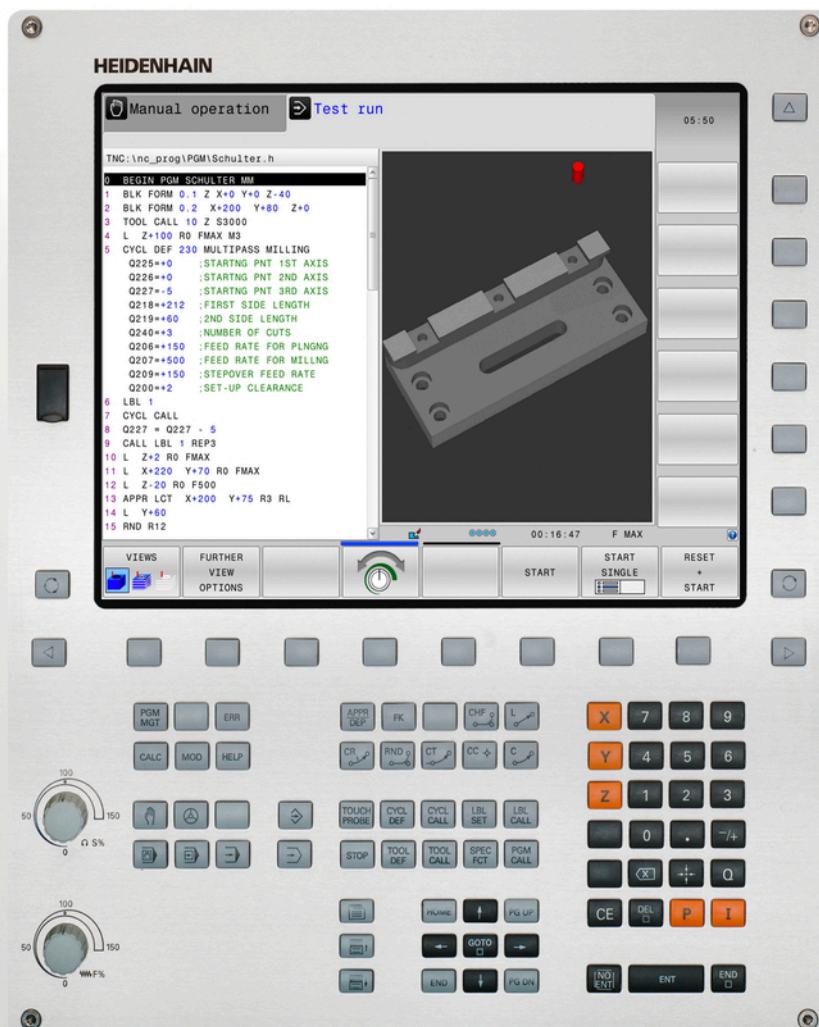




# HEIDENHAIN



## TNC 620

Manualul utilizatorului  
Programarea DIN/ISO

Software NC

817600-02

817601-02

817605-02

Română (ro)

09.2015

## Comenzile TNC

## Tastele de pe unitatea de afișaj vizual

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

## Moduri de operare a mașinii

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

## Moduri de programare

| Tastă                                                                               | Funcție     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|  | Programare  |
|  | Rulare test |

## Gestionarea programelor/fișierelor, funcțiile TNC

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

## Taste de navigare

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

## Potențiometrul pentru viteza de avans și viteza broșei

| Viteza de avans                                                                     | Viteză broșă                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

## Repetări de cicluri, subprograme și secțiuni de program

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

## Funcții scule

| Tastă                                                                               | Funcție                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|   | Definire date sculă în program |
|  | Apelare date sculă             |

## Programare mișcări traseu

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

## Funcții speciale

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

## Introducerea și editarea axelor de coordonate și a numerelor

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





**Noțiuni  
fundamentale**

## Despre acest manual

Mai jos sunt descrise simbolurile utilizate în acest manual.



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



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

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



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



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



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

## Doriți să efectuați modificări sau ați identificat erori?

Ne străduim continuu să ne îmbunătățim documentația pentru dvs. Vă rugăm să ne ajutați prin trimiterea solicitărilor dvs. la următoarea adresă de e-mail: [tnc-userdoc@heidenhain.de](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 |
|------------------------------|----------------------|
| TNC 620                      | 817600-02            |
| TNC 620 E                    | 817601-02            |
| TNC 620 Stația de programare | 817605-02            |

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

- Mișcare liniară simultană pe maxim 4 axe

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

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

- Măsurare sculă cu TT

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

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



#### **Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor:**

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

#### Opțiuni software

TNC 620 prezintă numeroase opțiuni software care pot fi activate de producătorul mașinii-unelte. Fiecare opțiune trebuie activată separat și conține următoarele funcții:

##### Axă adițională (opțiunea 0 și opțiunea 1)

|                       |                                    |
|-----------------------|------------------------------------|
| <b>Axă adițională</b> | Bucle adiționale de control 1 și 2 |
|-----------------------|------------------------------------|

##### Set de funcții avansate 1 (opțiunea 8)

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grupul 1 de funcții extinse</b> | <b>Prelucrarea cu mese rotative</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Contururi cilindrice ca pentru două axe</li><li>■ Viteza de avans în lungime pe minut</li></ul> <b>Transformări coordonate:</b><br>Înclinarea planului de lucru<br><b>Interpolare:</b><br>Cerc în 3 axe cu plan de lucru înclinat (arc spațial) |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

##### Set de funcții avansate 2 (opțiunea 9)

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grupul 2 de funcții extinse</b> | <b>Prelucrare 3-D:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Controlul mișcării cu șocuri minime</li><li>■ Compensarea 3-D a sculei prin vectori normali la suprafață</li><li>■ Utilizarea roții de mână electronice pentru modificarea unghiului capului pivotant în timpul rulării programului, fără a afecta poziția vârfului sculei. (TCPM = Tool Center Point Management – Administrarea centrului sculei)</li><li>■ Menținerea sculei perpendiculară pe contur</li><li>■ Compensarea razei sculei perpendiculară pe direcția de avans transversal și pe direcția sculei</li></ul> <b>Interpolare:</b><br>Liniară în 5 axe (supusă permisului de export) |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

##### Funcțiile palpatorului (opțiune 17)

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Funcțiile palpatorului</b> | <b>Ciclurile palpatorului:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Compensarea abaterii de aliniere a sculei în modul automat</li><li>■ Setarea originii în modul <b>Operare manuală</b></li><li>■ Setarea originii în modul automat</li><li>■ Măsurarea automată a pieselor de prelucrat</li><li>■ Sculele pot fi măsurate automat</li></ul> |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

##### HEIDENHAIN DNC (număr opțiune 18)

Comunicarea cu aplicații PC externe prin componenta COM

##### Funcții avansate de programare (opțiunea 19)

|                                      |                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Funcții extinse de programare</b> | <b>Programarea conturului liber FK:</b><br>Programarea în formatul conversațional HEIDENHAIN cu asistență grafică pentru desenele pieselor de prelucrat care nu sunt dimensionate pentru NC |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Funcții avansate de programare (opțiunea 19)

#### Cicluri fixe:

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

### Funcții grafice avansate (opțiunea 20)

#### Funcții grafice extinse

#### Grafice de verificare program, grafice de rulare program

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

### Set de funcții avansate 3 (opțiunea 21)

#### Grupul 3 de funcții extinse

#### Compensare sculă:

M120: Contur cu rază compensată anticipată până la 99 blocuri

#### Prelucrare 3-D:

M118: Suprapunere poziționare roată de mână în timpul rulării programului

### Gestionarea mesei mobile (opțiunea 22)

#### Gestionarea mesei mobile

### Pas de afișare (opțiunea 23)

#### Pas de afișare

#### Rezoluție intrare:

- Axe liniare de până la 0,01  $\mu\text{m}$
- Axele rotative la 0,00001°

### Convertor DXF (opțiunea 42)

#### Convertor DXF

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

### KinematicsOpt (opțiunea 48)

#### Optimizarea cinematicii mașinii

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

---

#### Gestionarea extinsă a sculelor (opțiunea 93)

**Gestionarea extinsă a sculelor**                      Bazată pe limbajul Python

---

#### Gestionare desktop la distanță (opțiunea 133)

**Operarea de la distanță a computerelor externe**                      ■ Windows pe un computer separat  
                                                                                 ■ Încorporat în interfața TNC

---

#### Compensare interferență – CTC (opțiunea 141)

**Compensarea cuplărilor axelor**                      ■ Determinarea deviației poziției cauzate dinamic prin accelerarea axei  
                                                                                 ■ Compensarea TCP (Tool Center Point – Centrul sculei)

---

#### Controlul adaptabil al poziției – PAC (opțiunea 142)

**Controlul adaptabil al poziției**                      ■ Schimbarea parametrilor de control în funcție de poziția axelor în spațiul de lucru  
                                                                                 ■ Schimbarea parametrilor de control în funcție de viteza sau accelerația unei axe

---

#### Controlul adaptabil al încărcării – LAC (opțiunea 143)

**Controlul adaptabil al încărcării**                      ■ Determinarea automată a greutateii și a forțelor de frecare ale piesei de prelucrat  
                                                                                 ■ Schimbarea parametrilor de control în funcție de masa efectivă a piesei de prelucrat

---

#### Controlul activ al vibrațiilor – ACC (opțiunea 145)

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

### Nivelul de caracteristici (funcții de upgrade)

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



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

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

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

### Locul de funcționare destinat

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

### Informații legale

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

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

#### Funcții noi

##### Funcții noi 73498x-02

Fișierele DXF pot fi deschise direct pe TNC, pentru a extrage conturile și modelele de puncte ("Programarea: Transfer de date din fișierele CAD", Pagină 245).

Direcția axei sculei active poate fi acum activată în modul manual și pe durata suprapunerii cu roata de mână, ca axă de sculă virtuală ("Suprapunere poziționare roată de mână în timpul execuției programului: M118 (opțiune software Funcții auxiliare)", Pagină 356).

Scrierea și citirea datelor din tabelele liber definibile ("Tabelele liber definibile", Pagină 374).

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

Sunt compatibile noile roți de mână HR 520 și HR 550 FS ("Traversarea cu roți de mână electronice", Pagină 429).

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

Opțiune software nouă Control activ al vibrațiilor (ACC) ("Controlul activ al vibrațiilor ACC (opțiunea 145)", Pagină 367).

Noul ciclu de palpate manual „Linie centru ca origine” ("Setarea unei linii de centru ca origine", Pagină 476).

Funcție nouă pentru rotunjirea colțurilor ("Rotunjirea colțurilor: M197", Pagină 361).

Accesul extern la TNC poate fi acum blocat prin intermediul unei funcții MOD ("Acces extern", Pagină 527).



### Funcții modificate 73498x-02

Numărul maxim de caractere pentru câmpurile NUME și DOC din tabelul de scule a fost mărit de la 16 la 32 ("Introducerea datelor sculei în tabel", Pagină 166).

Coloanele ACC au fost adăugate la tabelul de scule ("Introducerea datelor sculei în tabel", Pagină 166).

Comportamentul de operare și poziționare al ciclurilor de palpate manuală a fost îmbunătățit ("Utilizarea palpatoarelor 3-D (opțiunea 17)", Pagină 455).

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

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

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

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

Cu ciclul de palpate „Rotație de bază”, abaterea de aliniere a piesei de prelucrat poate fi acum compensată prin intermediul unei rotații a mesei ("Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat prin rotirea mesei", Pagină 468)

#### Funcții noi 81760x-01

Nou mod special de operare RETRAGERE ("Retragere după întreruperea alimentării cu energie", Pagină 513).

Simulare grafică nouă ("Grafică (opțiunea 20)", Pagină 494).

Funcție MOD nouă „fișier utilizare sculă” în grupul Setări mașină ("Fișier de utilizare a sculei", Pagină 528).

Funcție MOD nouă „setare oră sistem” în grupul Setări sisteme ("Setarea orei sistemului", Pagină 529).

Grup MOD nou „setări grafice” ("Setări grafice", Pagină 526).

Cu noul calculator pentru datele de aşchiere, puteţi calcula viteza broşei şi viteza de avans ("Calculator pentru datele de aşchiere", Pagină 142).

Acum puteţi activa şi dezactiva compensaţia activă a vibraţiilor (ACC) ("Activarea/dezactivarea ACC", Pagină 368).

Au fost introduse noi decizii dacă/atunci în comenzile de salt ("Programarea deciziilor dacă-atunci", Pagină 293).

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

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

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

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

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

### Funcții modificate 81760x-01

Acum sunt permise până la 4 funcții într-un bloc NC ("Noțiuni fundamentale", Pagină 344).

Au fost introduse taste soft noi pentru transferul de valori în calculatorul de buzunar ("Utilizarea", Pagină 139).

Ecranul distanței de parcurs poate fi afișat acum și în sistemul de intrare ("Selectați afișajul de poziție", Pagină 530).

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

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

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

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

#### Funcții noi 81760x-02

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

Funcțiile **SELECTARE PROGRAM** și **APELAȚI PROGRAMUL ALES** au fost adăugate ("Apelarea unui program ca subprogram", Pagină 272).

Funcție nouă **TEMPORIZARE AVANS** pentru programarea duratelor de temporizare repetată ("Durata de temporizare – FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS", Pagină 380).

Sistemul de control introduce automat majuscule la începutul unui bloc "Programarea funcțiilor traseului", Pagină 214.

Funcțiile D18 au fost extinse ("D18: Citire date de sistem", Pagină 305).

Suporturile de date USB pot fi blocate cu software-ul de securitate SELinux ("Software de securitate SELinux", Pagină 88).

A fost adăugat parametrul posAfterContPocket al utilajului, care influențează poziționarea după un ciclu SL ("Parametrii utilizatorului specifici mașinii", Pagină 554).

În meniul MOD pot fi definite zone de protecție ("Introducerea limitelor pentru avansul transversal", Pagină 527).

Protecția la scriere este posibilă pentru rânduri individuale în tabelul de presetări ("Salvarea originilor în tabelul de presetări", Pagină 446).

Funcție nouă de palpate manuală pentru alinierea unui plan ("Măsurarea rotației de bază 3-D", Pagină 470).

Funcție nouă de aliniere a planului de prelucrare fără axe rotative ("Înclinați planul de lucru fără axele rotative", Pagină 406).

Fișierele CAD pot fi deschise fără opțiunea 42 ("Vizualizatorul CAD", Pagină 247).

Noua opțiune software 93 de gestionare extinsă a sculelor ("Administrare sculelor (opțiunea 93)", Pagină 184).

### Funcții modificate 81760x-02

Intervalul de introducere pentru coloana DOC din tabelul de buzunare a fost extins la 32 de caractere ("Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei", Pagină 175).

Comenzile D15, D31 și D32 din sistemele de control anterioare nu mai generează blocuri ERROR în timpul importului. Atunci când simulați sau executați un program NC cu aceste comenzi, sistemul de control întrerupe programul NC cu un mesaj de eroare care vă ajută să găsiți o implementare alternativă.

Diferite funcții (M104, M105, M112, M114, M124, M134, M142, M150, M200-M204) din sistemele de control anterioare nu mai generează blocuri ERROR în timpul importului. Atunci când simulați sau executați un program NC cu aceste funcții, sistemul de control întrerupe programul NC cu un mesaj de eroare care vă ajută să găsiți o implementare alternativă ("Comparație: Funcții auxiliare", Pagină 592).

Dimensiunea maximă a fișierelor generate cu D16 F-Print a fost mărită de la 4 kB la 20 kB.

Tabelul de presetări Preset.PR este protejat la scriere în modul de operare Programare ("Salvarea originilor în tabelul de presetări", Pagină 446).

Intervalul de introducere din lista de parametri Q pentru definirea filei QPARA de pe ecranul de stare include 132 de poziții de introducere ("Afișarea parametrilor Q (fila QPARA)", Pagină 80).

Calibrarea manuală a palpatorului cu mai puține mișcări de poziționare preliminară ("Calibrarea unui palpator 3-D cu declanșator (opțiunea 17)", Pagină 460).

Ecranul de poziție ia în calcul supradimensionările DL calculate în blocul , selectabile ca supradimensionări ale piesei brute sau sculei ("Valori delta pentru lungimi și raze", Pagină 165).

În blocuri individuale, sistemul de control execută separat fiecare punct, folosind ciclurile cu modele de puncte și G79 PAT ("Rularea programului", Pagină 508).

Repornirea sistemului de control nu mai este posibilă cu tasta **END**, ci cu tasta soft **REPORNIRE** ("Oprirea", Pagină 426).

Sistemul de control afișează viteza de avans în modul manual ("Viteza broșei S, viteza de avans F și funcția auxiliară M", Pagină 439).

Dezactivarea înclinării în modul manual este posibilă numai din meniul 3D-ROT ("Pentru activarea înclinării manuale:", Pagină 483).

Valoarea maximă a parametrului maxLineGeoSearch al utilajului a fost mărită la 50000 ("Parametrii utilizatorului specifici mașinii", Pagină 554).

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

#### Funcții noi și modificate ale ciclurilor 81760x-02

Ciclu nou **G239 DETERMINARE ÎNCĂRCARE** pentru LAC (Load Adapt. Control – controlul adaptiv al sarcinii), respectiv adaptarea în funcție de sarcină a parametrilor sistemului de control (opțiunea 143)

Ciclul **G270 DATE URMA CONTUR** a fost adăugat (opțiunea 19)

Ciclul **G139 CONTUR SUPRAF. CIL.** a fost adăugat (opțiunea 1)

Setul de caractere al ciclului de prelucrare **G225 GRAVARE** a fost extins cu caracterul CE, caracterul ß, caracterul @ și ora sistemului

Ciclurile **G252-G254** (opțiunea 19) au fost extinse cu parametrul opțional Q439

Ciclul **G122 DALTUIRE** (opțiunea 19) a fost extins cu parametrii opționali Q401, Q404

Ciclul **G484 CALIBRARE IR TT** (opțiunea 17) a fost extins cu parametrul opțional Q536

## Cuprins

|    |                                                                 |     |
|----|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | Primii pași cu TNC 620.....                                     | 47  |
| 2  | Introducere.....                                                | 67  |
| 3  | Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere.....    | 91  |
| 4  | Programare: Mijloace auxiliare de programare.....               | 133 |
| 5  | Programare: Scule.....                                          | 161 |
| 6  | Programare: Programarea contururilor.....                       | 197 |
| 7  | Programarea: Transfer de date din fișierele CAD.....            | 245 |
| 8  | Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program..... | 265 |
| 9  | Programare: Parametri Q.....                                    | 283 |
| 10 | Programare: Funcții auxiliare.....                              | 343 |
| 11 | Programare: Funcții speciale.....                               | 363 |
| 12 | Programare: Prelucrare pe mai multe axe.....                    | 383 |
| 13 | Programare: Editor masă mobilă.....                             | 417 |
| 14 | Operare manuală și setare.....                                  | 423 |
| 15 | Poziționarea cu Introducerea manuală a datelor.....             | 487 |
| 16 | Rularea testelor și rularea programelor.....                    | 493 |
| 17 | Funcțiile MOD.....                                              | 523 |
| 18 | Tabele și prezentări generale.....                              | 553 |





|          |                                                                                             |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Primii pași cu TNC 620.....</b>                                                          | <b>47</b> |
| 1.1      | Prezentare generală.....                                                                    | 48        |
| 1.2      | Pornirea mașinii.....                                                                       | 48        |
|          | Confirmarea întreruperii alimentării cu energie și deplasarea la punctele de referință..... | 48        |
| 1.3      | Programarea primei piese.....                                                               | 49        |
|          | Selectarea modului de operare corect.....                                                   | 49        |
|          | Cele mai importante taste TNC.....                                                          | 49        |
|          | Deschiderea unui program nou/gestionarea fișierelor.....                                    | 50        |
|          | Definirea unei piese de prelucrat brute.....                                                | 51        |
|          | Configurație program.....                                                                   | 52        |
|          | Programarea unui contur simplu.....                                                         | 53        |
|          | Crearea unui program de ciclu.....                                                          | 56        |
| 1.4      | Testarea grafică a primei piese (opțiune software Funcții grafice avansate).....            | 58        |
|          | Selectarea modului de operare corect.....                                                   | 58        |
|          | Selectarea tabelului de scule pentru rularea testului.....                                  | 58        |
|          | Selectarea programului pe care doriți să-l testați.....                                     | 59        |
|          | Selectarea configurației ecranului și a vizualizării.....                                   | 59        |
|          | Pornirea rulării de test.....                                                               | 60        |
| 1.5      | Configurarea sculelor.....                                                                  | 61        |
|          | Selectarea modului de operare corect.....                                                   | 61        |
|          | Pregătirea și măsurarea sculelor.....                                                       | 61        |
|          | Tabelul de scule TOOL.T.....                                                                | 62        |
|          | Tabelul de buzunare TOOL_P.TCH.....                                                         | 63        |
| 1.6      | Configurarea piesei de prelucrat.....                                                       | 64        |
|          | Selectarea modului de operare corect.....                                                   | 64        |
|          | Fixarea piesei de prelucrat.....                                                            | 64        |
|          | Setarea originilor cu palpatorul 3-D (opțiunea 17).....                                     | 65        |
| 1.7      | Rularea primului program.....                                                               | 66        |
|          | Selectarea modului de operare corect.....                                                   | 66        |
|          | Selectarea programului pe care doriți să-l rulați.....                                      | 66        |
|          | Pornirea programului.....                                                                   | 66        |

|            |                                                                              |           |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2</b>   | <b>Introducere.....</b>                                                      | <b>67</b> |
| <b>2.1</b> | <b>TNC 620.....</b>                                                          | <b>68</b> |
|            | Programarea: În formatul conversațional HEIDENHAIN și DIN/ISO.....           | 68        |
|            | Compatibilitate.....                                                         | 68        |
| <b>2.2</b> | <b>Unitatea de afișare vizuală și panoul de operare.....</b>                 | <b>69</b> |
|            | Ecran de afișare.....                                                        | 69        |
|            | Setarea configurației ecranului.....                                         | 70        |
|            | Panou de control.....                                                        | 70        |
| <b>2.3</b> | <b>Moduri de operare.....</b>                                                | <b>71</b> |
|            | Operarea manuală și Roata de mână electronică.....                           | 71        |
|            | Poziționarea cu Introducere manuală de date.....                             | 71        |
|            | Programare.....                                                              | 72        |
|            | Rulare test.....                                                             | 72        |
|            | Rulare program, Secvență completă și Rulare program, Bloc unic.....          | 73        |
| <b>2.4</b> | <b>Afișaje de stare.....</b>                                                 | <b>74</b> |
|            | Afișaj de stare general.....                                                 | 74        |
|            | Afișajele de stare suplimentare.....                                         | 75        |
| <b>2.5</b> | <b>Gestionarul de ferestre.....</b>                                          | <b>81</b> |
|            | Bara de sarcini.....                                                         | 82        |
| <b>2.6</b> | <b>Gestionare desktop la distanță (opțiunea 133).....</b>                    | <b>83</b> |
|            | Introducere.....                                                             | 83        |
|            | Configurarea conexiunilor – Windows Terminal Service.....                    | 84        |
|            | Configurarea conexiunii – VNC.....                                           | 86        |
|            | Inițierea și oprirea conexiunii.....                                         | 87        |
| <b>2.7</b> | <b>Software de securitate SELinux.....</b>                                   | <b>88</b> |
| <b>2.8</b> | <b>Accesorii: Palpatoare 3-D și roți de mână electronice HEIDENHAIN.....</b> | <b>89</b> |
|            | Palpatoare 3-D (opțiunea software Funcții palpator).....                     | 89        |
|            | Roți de mână electronice HR.....                                             | 90        |

|            |                                                                     |            |
|------------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>3</b>   | <b>Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere.....</b> | <b>91</b>  |
| <b>3.1</b> | <b>Noțiuni fundamentale.....</b>                                    | <b>92</b>  |
|            | Dispozitivele de codare a poziției și marcasele de referință.....   | 92         |
|            | Sistem de referință.....                                            | 92         |
|            | Sistem de referință la mașinile de frezat.....                      | 93         |
|            | Denumirea axelor la mașinile de frezat.....                         | 93         |
|            | Coordonate polare.....                                              | 94         |
|            | Pozițiile absolute și incrementale ale piesei de prelucrat.....     | 95         |
|            | Selectarea originii.....                                            | 96         |
| <b>3.2</b> | <b>Deschiderea programelor și introducerea datelor.....</b>         | <b>97</b>  |
|            | Organizarea unui program NC în formatul DIN/ISO.....                | 97         |
|            | Definirea piesei brute: G30/G31.....                                | 98         |
|            | Deschiderea unui nou program de piesă.....                          | 100        |
|            | Programarea mișcărilor sculei în DIN/ISO.....                       | 101        |
|            | Capturarea poziției reale.....                                      | 102        |
|            | Editarea unui program.....                                          | 103        |
|            | Funcția TNC de căutare.....                                         | 106        |
| <b>3.3</b> | <b>Gestionarea fișierelor: Noțiuni fundamentale.....</b>            | <b>107</b> |
|            | Fișiere.....                                                        | 107        |
|            | Afișarea fișierelor generate extern la TNC.....                     | 109        |
|            | Backup de date.....                                                 | 109        |

|            |                                                                                 |            |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>3.4</b> | <b>Lucrul cu gestionarul de fișiere.....</b>                                    | <b>110</b> |
|            | Directoare.....                                                                 | 110        |
|            | Căi.....                                                                        | 110        |
|            | Prezentare generală: Funcțiile gestionarului de fișiere.....                    | 111        |
|            | Apelarea gestionarului de fișiere.....                                          | 112        |
|            | Selectarea unităților, a directoarelor și a fișierelor.....                     | 113        |
|            | Crearea unui director nou.....                                                  | 114        |
|            | Crearea unui fișier nou.....                                                    | 114        |
|            | Copierea unui singur fișier.....                                                | 114        |
|            | Copierea fișierelor într-un alt director.....                                   | 115        |
|            | Copiere tabel.....                                                              | 116        |
|            | Copierea unui director.....                                                     | 117        |
|            | Selectarea unuia din ultimele fișiere selectate.....                            | 117        |
|            | Ștergerea unui fișier.....                                                      | 118        |
|            | Ștergerea unui director.....                                                    | 118        |
|            | Etichetarea fișierelor.....                                                     | 119        |
|            | Redenumirea unui fișier.....                                                    | 120        |
|            | Sortarea fișierelor.....                                                        | 120        |
|            | Funcții suplimentare.....                                                       | 121        |
|            | Instrumente suplimentare pentru administrarea tipurilor externe de fișiere..... | 122        |
|            | Transfer de date la/de la un mediu de date extern.....                          | 129        |
|            | TNC într-o rețea.....                                                           | 130        |
|            | Dispozitive USB la TNC.....                                                     | 131        |

|            |                                                                                  |            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4</b>   | <b>Programare: Mijloace auxiliare de programare.....</b>                         | <b>133</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Tastatură pe ecran.....</b>                                                   | <b>134</b> |
|            | Introduceți textul de la tastatura ecranului.....                                | 134        |
| <b>4.2</b> | <b>Adăugarea comentariilor.....</b>                                              | <b>135</b> |
|            | Aplicație.....                                                                   | 135        |
|            | Introducerea comentariilor în timpul programării.....                            | 135        |
|            | Inserarea comentariilor după introducerea programului.....                       | 135        |
|            | Introducerea unui comentariu într-un bloc separat.....                           | 135        |
|            | Funcțiile pentru editarea unui comentariu.....                                   | 136        |
| <b>4.3</b> | <b>Afișarea programelor NC.....</b>                                              | <b>137</b> |
|            | Evidențierea sintaxei.....                                                       | 137        |
|            | Bara de navigare.....                                                            | 137        |
| <b>4.4</b> | <b>Structurarea programelor.....</b>                                             | <b>138</b> |
|            | Definiție și aplicații.....                                                      | 138        |
|            | Afișarea ferestrei de structură a programului / Schimbarea ferestrei active..... | 138        |
|            | Inserarea unui bloc de structurare în fereastra programului.....                 | 138        |
|            | Selectarea blocurilor în fereastra de structură a programului.....               | 138        |
| <b>4.5</b> | <b>Calculator.....</b>                                                           | <b>139</b> |
|            | Utilizarea.....                                                                  | 139        |
| <b>4.6</b> | <b>Calculator pentru datele de aşchiere.....</b>                                 | <b>142</b> |
|            | Aplicație.....                                                                   | 142        |
| <b>4.7</b> | <b>Programarea graficii.....</b>                                                 | <b>145</b> |
|            | Generați/nu generați grafice în timpul programării.....                          | 145        |
|            | Generarea unui grafic pentru un program existent.....                            | 146        |
|            | Afișarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT.....                                     | 147        |
|            | Ștergerea graficului.....                                                        | 147        |
|            | Afișarea liniilor grilei.....                                                    | 147        |
|            | Mărirea sau reducerea detaliilor.....                                            | 148        |

## 4.8 Mesaje de eroare..... 149

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| Afișarea erorilor.....                         | 149 |
| Deschideți fereastra de erori.....             | 149 |
| Închiderea ferestrei de erori.....             | 149 |
| Mesaje de eroare detaliate.....                | 150 |
| Tasta soft INFO INTERN.....                    | 150 |
| Ștergerea erorilor.....                        | 151 |
| Jurnalul de erori.....                         | 151 |
| Jurnalul apăsărilor de taste.....              | 152 |
| Textele informative.....                       | 153 |
| Salvarea fișierelor de service.....            | 153 |
| Apelarea sistemului de asistență TNCguide..... | 153 |

## 4.9 Sistemul de asistență TNCguide raportat la sistem..... 154

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| Utilizare.....                                   | 154 |
| Lucrul cu TNCguide.....                          | 155 |
| Descărcarea fișierelor de asistență curente..... | 159 |

|            |                                                       |            |
|------------|-------------------------------------------------------|------------|
| <b>5</b>   | <b>Programare: Scule.....</b>                         | <b>161</b> |
| <b>5.1</b> | <b>Introducerea datelor referitoare la sculă.....</b> | <b>162</b> |
|            | Viteză de avans F.....                                | 162        |
|            | Viteza S a broșei.....                                | 163        |
| <b>5.2</b> | <b>Datele sculei.....</b>                             | <b>164</b> |
|            | Cerințele pentru compensarea sculei.....              | 164        |
|            | Numărul sculei, numele sculei.....                    | 164        |
|            | Lungimea sculei L.....                                | 164        |
|            | Raza sculei R.....                                    | 164        |
|            | Valori delta pentru lungimi și raze.....              | 165        |
|            | Introducerea datelor sculei în program.....           | 165        |
|            | Introducerea datelor sculei în tabel.....             | 166        |
|            | Importul tabelelor de scule.....                      | 174        |
|            | Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei.....   | 175        |
|            | Apelarea datelor sculei.....                          | 178        |
|            | Schimbarea sculei.....                                | 180        |
|            | Test de utilizare a sculei.....                       | 182        |
|            | Administrare sculelor (opțiunea 93).....              | 184        |
| <b>5.3</b> | <b>Compensarea sculei.....</b>                        | <b>192</b> |
|            | Introducere.....                                      | 192        |
|            | Compensarea lungimii sculei.....                      | 192        |
|            | Compensarea razei sculei.....                         | 193        |

|            |                                                                                                             |            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>6</b>   | <b>Programare: Programarea contururilor.....</b>                                                            | <b>197</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Mișcările sculei.....</b>                                                                                | <b>198</b> |
|            | Funcțiile de conturare.....                                                                                 | 198        |
|            | Programare contur liber FK (opțiunea 19).....                                                               | 198        |
|            | Funcție auxiliară M.....                                                                                    | 198        |
|            | Subprogramele și repetițiile de secțiuni de program.....                                                    | 199        |
|            | Programarea cu parametri Q.....                                                                             | 199        |
| <b>6.2</b> | <b>Noțiuni fundamentale despre funcțiile de conturare.....</b>                                              | <b>200</b> |
|            | Programarea deplasărilor sculei și a prelucrării piesei de prelucrat.....                                   | 200        |
| <b>6.3</b> | <b>Apropierea și depărtarea de un contur.....</b>                                                           | <b>203</b> |
|            | Punct de pornire și punct final.....                                                                        | 203        |
|            | Apropierea și îndepărtarea tangențială.....                                                                 | 205        |
|            | Prezentare generală: Tipuri de trasee pentru apropiere și îndepărtare de contur.....                        | 206        |
|            | Poziții importante de apropiere și îndepărtare.....                                                         | 207        |
|            | Apropierea în linie dreaptă cu conexiune tangențială: APPR LT.....                                          | 209        |
|            | Apropierea în linie dreaptă perpendicular pe primul punct de contur: APPR LN.....                           | 209        |
|            | Apropierea pe un traseu circular cu conexiune tangențială: APPR CT.....                                     | 210        |
|            | Apropierea pe un traseu circular cu racordare tangențială de la o linie dreaptă la contur:<br>APPR LCT..... | 211        |
|            | Îndepărtarea în linie dreaptă cu conexiune tangențială: DEP LT.....                                         | 212        |
|            | Îndepărtarea în linie dreaptă perpendicular pe ultimul punct de contur: DEP LN.....                         | 212        |
|            | Îndepărtare pe un traseu circular cu conectare tangențială: DEP CT.....                                     | 213        |
|            | Îndepărtarea pe un arc de cerc racordat tangențial la contur și o linie dreaptă: DEP LCT.....               | 213        |
| <b>6.4</b> | <b>Contururi de traseu - Coordonate carteziane.....</b>                                                     | <b>214</b> |
|            | Prezentarea generală a funcțiilor de conturare.....                                                         | 214        |
|            | Programarea funcțiilor traseului.....                                                                       | 214        |
|            | Linie dreaptă cu avans transversal rapid G00 sau linie dreaptă cu viteză de avans F G01.....                | 215        |
|            | Introducerea unui șanfren între două linii drepte.....                                                      | 216        |
|            | Rotunjire colț G25.....                                                                                     | 217        |
|            | Centrul cercului I, J.....                                                                                  | 218        |
|            | Traseu circular C în jurul centrului cercului CC.....                                                       | 219        |
|            | Cerc G02/G03/G05 cu rază definită.....                                                                      | 220        |
|            | Cerc G06 cu conexiune tangențială.....                                                                      | 222        |
|            | Exemplu: Deplasări liniare și șanfrenări cu coordonate carteziane.....                                      | 223        |
|            | Exemplu: Deplasări circulare cu coordonate carteziane.....                                                  | 224        |
|            | Exemplu: Cerc complet cu coordonate carteziane.....                                                         | 225        |



## **6.5 Contururi de traseu – Coordonate polare..... 226**

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Prezentare generală.....                                                                     | 226 |
| Punctul zero pentru coordonate polare: polul I, J.....                                       | 227 |
| Linie dreaptă în avans transversal rapid G10 sau linie dreaptă cu viteză de avans F G11..... | 227 |
| Traseu circular G12/G13/G15 în jurul polului I, J.....                                       | 228 |
| Cerc G16 cu conexiune tangențială.....                                                       | 228 |
| Suprafață elicoidală.....                                                                    | 229 |
| Exemplu: Deplasare liniară cu coordonate polare.....                                         | 231 |
| Exemplu: Suprafață elicoidală.....                                                           | 232 |

## **6.6 Contururile traseului – programarea de contururi libere FK (opțiunea 19)..... 233**

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| Noțiuni fundamentale.....                     | 233 |
| Grafică de programare FK.....                 | 235 |
| Inițierea dialogului FK.....                  | 236 |
| Pol pentru programare FK.....                 | 236 |
| Programarea liberă a liniilor drepte.....     | 237 |
| Programarea liberă a traseelor circulare..... | 238 |
| Opțiuni de introducere.....                   | 239 |
| Puncte auxiliare.....                         | 241 |
| Date relative.....                            | 242 |
| Exemplu: Programare FK 1.....                 | 244 |

|            |                                                                                 |            |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>7</b>   | <b>Programarea: Transfer de date din fişierele CAD.....</b>                     | <b>245</b> |
| <b>7.1</b> | <b>Configuraţia ecranului vizualizatorului CAD şi al convertorului DXF.....</b> | <b>246</b> |
|            | Configuraţia ecranului vizualizatorului CAD şi al convertorului DXF.....        | 246        |
| <b>7.2</b> | <b>Vizualizatorul CAD.....</b>                                                  | <b>247</b> |
|            | Aplicaţie.....                                                                  | 247        |
| <b>7.3</b> | <b>Convertorul DXF (opţiunea 42).....</b>                                       | <b>248</b> |
|            | Aplicaţie.....                                                                  | 248        |
|            | Lucrul cu convertorul DXF.....                                                  | 249        |
|            | Deschiderea unui fişier DXF.....                                                | 249        |
|            | Setări de bază.....                                                             | 250        |
|            | Setarea straturilor.....                                                        | 252        |
|            | Definirea originii.....                                                         | 253        |
|            | Selectarea şi salvarea unui contur.....                                         | 255        |
|            | Selectarea şi salvarea poziţiilor de prelucrare.....                            | 258        |

|            |                                                                                |            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8</b>   | <b>Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program.....</b>         | <b>265</b> |
| <b>8.1</b> | <b>Etichetarea repetițiilor de subprograme și de secțiuni de programe.....</b> | <b>266</b> |
|            | Etichetă.....                                                                  | 266        |
| <b>8.2</b> | <b>Subprograme.....</b>                                                        | <b>267</b> |
|            | Secvența de operare.....                                                       | 267        |
|            | Note de programare.....                                                        | 267        |
|            | Programarea unui subprogram.....                                               | 268        |
|            | Apelarea unui subprogram.....                                                  | 268        |
| <b>8.3</b> | <b>Repetările unei secțiuni de program.....</b>                                | <b>269</b> |
|            | Eticheta G98.....                                                              | 269        |
|            | Secvența de operare.....                                                       | 269        |
|            | Note de programare.....                                                        | 269        |
|            | Programarea unei repetări de secțiune de program.....                          | 270        |
|            | Apelarea unei repetări de secțiune de program.....                             | 270        |
| <b>8.4</b> | <b>Orice program dorit ca subprogram.....</b>                                  | <b>271</b> |
|            | Prezentare generală a tastelor soft.....                                       | 271        |
|            | Secvența de operare.....                                                       | 271        |
|            | Note de programare.....                                                        | 271        |
|            | Apelarea unui program ca subprogram.....                                       | 272        |
| <b>8.5</b> | <b>Imbricare.....</b>                                                          | <b>274</b> |
|            | Tipuri de imbricări.....                                                       | 274        |
|            | Adâncime de grupare.....                                                       | 274        |
|            | Subprogram în interiorul unui subprogram.....                                  | 275        |
|            | Repetarea repetărilor secțiunilor de program.....                              | 276        |
|            | Repetarea unui subprogram.....                                                 | 277        |
| <b>8.6</b> | <b>Exemple de programare.....</b>                                              | <b>278</b> |
|            | Exemplu: Frezarea unui contur în mai multe avansuri.....                       | 278        |
|            | Exemplu: Grupuri de găuri.....                                                 | 279        |
|            | Exemplu: Grup de găuri cu mai multe scule.....                                 | 281        |

|            |                                                                          |            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>9</b>   | <b>Programare: Parametri Q.....</b>                                      | <b>283</b> |
| <b>9.1</b> | <b>Principiu și prezentare generală a funcțiilor.....</b>                | <b>284</b> |
|            | Note de programare.....                                                  | 286        |
|            | Apelarea funcțiilor parametrului Q.....                                  | 287        |
| <b>9.2</b> | <b>Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice.....</b>     | <b>288</b> |
|            | Aplicație.....                                                           | 288        |
| <b>9.3</b> | <b>Descrierea conturilor cu funcții matematice.....</b>                  | <b>289</b> |
|            | Aplicație.....                                                           | 289        |
|            | Prezentare generală.....                                                 | 289        |
|            | Programarea operațiilor fundamentale.....                                | 290        |
| <b>9.4</b> | <b>Funcții de unghi.....</b>                                             | <b>291</b> |
|            | Definiții.....                                                           | 291        |
|            | Programarea funcțiilor trigonometrice.....                               | 291        |
| <b>9.5</b> | <b>Calculul cercurilor.....</b>                                          | <b>292</b> |
|            | Aplicație.....                                                           | 292        |
| <b>9.6</b> | <b>Deciziile dacă-atunci pentru parametrii Q.....</b>                    | <b>293</b> |
|            | Aplicație.....                                                           | 293        |
|            | Salturi necondiționate.....                                              | 293        |
|            | Programarea deciziilor dacă-atunci.....                                  | 293        |
| <b>9.7</b> | <b>Verificarea și modificarea parametrilor Q.....</b>                    | <b>294</b> |
|            | Procedură.....                                                           | 294        |
| <b>9.8</b> | <b>Funcții suplimentare.....</b>                                         | <b>296</b> |
|            | Prezentare generală.....                                                 | 296        |
|            | D14: Afișarea mesajelor de eroare.....                                   | 297        |
|            | D16 – Leșire formatată conținând text sau valori ale parametrilor Q..... | 301        |
|            | D18: Citire date de sistem.....                                          | 305        |
|            | D19 – Transferare valori la PLC.....                                     | 315        |
|            | D20 – Sincronizare NC și PLC.....                                        | 315        |
|            | D29 – Transferare valori la PLC.....                                     | 316        |
|            | D37 – EXPORT.....                                                        | 316        |

## **9.9 Introducerea directă a formulelor.....317**

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Introducerea formulelor..... | 317 |
| Reguli pentru formule.....   | 319 |
| Exemplu de programare.....   | 320 |

## **9.10 Parametri șir.....321**

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| Funcții de procesare a șirurilor.....                          | 321 |
| Asignarea parametrilor șir.....                                | 322 |
| Legarea în lanț a parametrilor șir.....                        | 322 |
| Conversia unei valori numerice la un parametru șir.....        | 323 |
| Copierea unui subșir de la un parametru șir.....               | 324 |
| Conversia unui parametru de tip șir la o valoare numerică..... | 325 |
| Verificarea unui parametru șir.....                            | 326 |
| Identificarea lungimii unui parametru șir.....                 | 327 |
| Compararea unei secvențe alfabetice.....                       | 328 |
| Citirea parametrilor mașinii.....                              | 329 |

## **9.11 Parametri Q preasignați.....332**

|                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Valori de la PLC: Q100 la Q107.....                                                                                                               | 332 |
| Rază sculă activă: Q108.....                                                                                                                      | 332 |
| Axa sculei: Q109.....                                                                                                                             | 332 |
| Starea broșei: Q110.....                                                                                                                          | 333 |
| Agentul de răcire pornit/oprit: Q111.....                                                                                                         | 333 |
| Factorul de suprapunere: Q112.....                                                                                                                | 333 |
| Unitatea de măsură pentru dimensiunile din program: Q113.....                                                                                     | 333 |
| Lungimea sculei: Q114.....                                                                                                                        | 333 |
| Coordonatele după sondarea din timpul rulării programului.....                                                                                    | 334 |
| Deviația dintre valoarea efectivă și cea nominală, în timpul măsurării automate a sculei cu TT 130.....                                           | 334 |
| Înclinarea planului de lucru cu unghiuri matematice: coordonatele axelor rotative calculate de TNC... 334                                         |     |
| Rezultatele măsurătorilor efectuate de ciclurile de palpare (consultați, de asemenea, Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor)..... | 335 |

## **9.12 Exemple de programare..... 337**

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| Exemplu: Elipsă.....                                     | 337 |
| Exemplu: Cilindru concav prelucrat cu freză sferică..... | 339 |
| Exemplu: Sferă convexă prelucrată cu freză frontală..... | 341 |

|                                                                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>10 Programare: Funcții auxiliare.....</b>                                                                          | <b>343</b> |
| <b>10.1 Introducerea funcțiilor auxiliare M și STOP.....</b>                                                          | <b>344</b> |
| Noțiuni fundamentale.....                                                                                             | 344        |
| <b>10.2 Funcții M pentru inspecția de rulare a programului, broșă și agent de răcire.....</b>                         | <b>345</b> |
| Prezentare generală.....                                                                                              | 345        |
| <b>10.3 Funcții auxiliare pentru datele de coordonate.....</b>                                                        | <b>346</b> |
| Programarea coordonatelor cu referințe ale mașinii: M91/M92.....                                                      | 346        |
| Deplasarea pe poziții într-un sistem de coordonate neîncălinat cu un plan de lucru încălinat: M130.....               | 348        |
| <b>10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu.....</b>                                                       | <b>349</b> |
| Prelucrare în pași mici de contur: M97.....                                                                           | 349        |
| Prelucrarea colțurilor de contururi deschise: M98.....                                                                | 350        |
| Factor de viteză de avans pentru mișcări de pătrundere: M103.....                                                     | 351        |
| Viteză de avans în milimetri pe rotație a broșei: M136.....                                                           | 352        |
| Viteza de avans pentru arce de cerc: M109/M110/M111.....                                                              | 353        |
| Calcularea traseului cu compensarea razei în avans (LOOK AHEAD): M120 (opțiune software Funcții auxiliare).....       | 354        |
| Suprapunere poziționare roată de mână în timpul execuției programului: M118 (opțiune software Funcții auxiliare)..... | 356        |
| Retragerea de la contur în direcția axei sculei: M140.....                                                            | 358        |
| Oprirea monitorizării palpatorului: M141.....                                                                         | 359        |
| Ștergere rotație de bază: M143.....                                                                                   | 359        |
| Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148.....                                                    | 360        |
| Rotunjirea colțurilor: M197.....                                                                                      | 361        |

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>11 Programare: Funcții speciale.....</b>                        | <b>363</b> |
| <b>11.1 Prezentare generală a funcțiilor speciale.....</b>         | <b>364</b> |
| Meniul principal pentru funcțiile speciale SPEC FCT.....           | 364        |
| Meniul valorilor presetate ale programului.....                    | 365        |
| Meniul pentru funcții de prelucrare contur și puncte.....          | 365        |
| Meniu cu diferite funcții DIN/ISO.....                             | 366        |
| <b>11.2 Controlul activ al vibrațiilor ACC (opțiunea 145).....</b> | <b>367</b> |
| Aplicație.....                                                     | 367        |
| Activarea/dezactivarea ACC.....                                    | 368        |
| <b>11.3 Definirea funcțiilor DIN/ISO.....</b>                      | <b>369</b> |
| Prezentare generală.....                                           | 369        |
| <b>11.4 Crearea fișierelor text.....</b>                           | <b>370</b> |
| Aplicație.....                                                     | 370        |
| Deschiderea fișierelor text și ieșirea din fișierele text.....     | 370        |
| Editarea textelor.....                                             | 371        |
| Ștergerea și reinserarea caracterelor, cuvintelor și liniilor..... | 371        |
| Editarea blocurilor text.....                                      | 372        |
| Găsirea porțiunilor de text.....                                   | 373        |
| <b>11.5 Tabelele liber definibile.....</b>                         | <b>374</b> |
| Noțiuni fundamentale.....                                          | 374        |
| Crearea unui tabel liber definibil.....                            | 374        |
| Editarea formatului de tabel.....                                  | 375        |
| Comutarea între vizualizarea tabel și cea formular.....            | 376        |
| D26 – Deschideți un tabel care poate fi definit liber.....         | 377        |
| D27 – Scrierea într-un tabel liber definibil.....                  | 378        |
| D28 – Citirea dintr-un tabel liber definibil.....                  | 379        |
| <b>11.6 Durata de temporizare – FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS.....</b> | <b>380</b> |
| Programarea duratei de temporizare.....                            | 380        |
| Resetarea duratei de temporizare.....                              | 381        |

|                                                                                                                                 |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>12 Programare: Prelucrare pe mai multe axe.....</b>                                                                          | <b>383</b> |
| 12.1 Funcții pentru prelucrarea pe mai multe axe.....                                                                           | 384        |
| 12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8).....                                                       | 385        |
| Introducere.....                                                                                                                | 385        |
| Prezentare generală.....                                                                                                        | 386        |
| Definirea funcției PLAN.....                                                                                                    | 387        |
| Afișare poziție.....                                                                                                            | 387        |
| Resetarea funcției PLAN.....                                                                                                    | 388        |
| Definirea planului de lucru cu unghiul spațial: PLAN SPAȚIAL.....                                                               | 389        |
| Definirea planului de lucru cu unghiul de proiecție: PLANE PROJECTED.....                                                       | 391        |
| Definirea planului de lucru cu unghiul de proiecție: PLANE EULER.....                                                           | 392        |
| Definirea planului de lucru cu doi vectori: PLANE VECTOR.....                                                                   | 394        |
| Definirea planului de prelucrare prin trei puncte: PUNCTE PLAN.....                                                             | 396        |
| Definirea planului de lucru prin intermediul unui singur unghi spațial incremental: PLAN SPAȚIAL.....                           | 398        |
| Înclinarea planului de lucru cu unghiul axial: PLAN AXIAL.....                                                                  | 399        |
| Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN.....                                                               | 401        |
| Înclinați planul de lucru fără axele rotative.....                                                                              | 406        |
| 12.3 Prelucrare cu scula înclinată într-un plan înclinat (opțiunea 9).....                                                      | 407        |
| Funcție.....                                                                                                                    | 407        |
| Prelucrarea cu scula înclinată prin avansul transversal incremental al unei axe rotative.....                                   | 407        |
| 12.4 Funcții auxiliare pentru axe rotative.....                                                                                 | 408        |
| Viteză de avans în mm/min pe axele rotative A, B, C: M116 (opțiunea 8).....                                                     | 408        |
| Parcursul traseului mai scurt pe axe rotative: M126.....                                                                        | 409        |
| Reducerea afișării unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°: M94.....                                                    | 410        |
| Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opțiunea 9).....                             | 411        |
| Selectarea axelor înclinate: M138.....                                                                                          | 414        |
| Compensarea configurației cinematice a mașinii pentru pozițiile REALĂ/NOMINALĂ de la sfârșitul blocului: M144 (opțiunea 9)..... | 415        |
| 12.5 Frezarea periferică: Compensarea razei 3-D cu M128 și compensarea razei (G41/G42).....                                     | 416        |
| Aplicație.....                                                                                                                  | 416        |



## **13 Programare: Editor masă mobilă.....417**

### **13.1 Gestionarea meselor mobile (opțiunea 22)..... 418**

Aplicație.....418

Selectarea tabelului mesei mobile..... 420

Leșirea                      din                      fișierul                      mesei                      mobile  
..... 420

Executare fișier masă mobilă.....420

|                                                                                           |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>14 Operare manuală și setare.....</b>                                                  | <b>423</b> |
| <b>14.1 Pornirea, oprirea.....</b>                                                        | <b>424</b> |
| Pornirea.....                                                                             | 424        |
| Oprirea.....                                                                              | 426        |
| <b>14.2 Mutarea axelor mașinii.....</b>                                                   | <b>427</b> |
| Notă.....                                                                                 | 427        |
| Mutarea axei cu butoanele de direcționare a axei mașinii.....                             | 427        |
| Pозиționarea incrementală pas cu pas.....                                                 | 428        |
| Traversarea cu roți de mână electronice.....                                              | 429        |
| <b>14.3 Viteza broșei S, viteza de avans F și funcția auxiliară M.....</b>                | <b>439</b> |
| Aplicație.....                                                                            | 439        |
| Introducerea valorilor.....                                                               | 439        |
| Reglarea vitezei broșei și a vitezei de avans.....                                        | 440        |
| Activarea limitării vitezei de avans.....                                                 | 440        |
| <b>14.4 Conceptul de siguranță opțională (siguranța funcțională FS).....</b>              | <b>441</b> |
| Diverse.....                                                                              | 441        |
| Explicarea termenilor.....                                                                | 442        |
| Verificarea poziției axei.....                                                            | 443        |
| Activarea limitării vitezei de avans.....                                                 | 443        |
| Afișajele de stare suplimentare.....                                                      | 444        |
| <b>14.5 Gestionarea originii cu tabelul de presetări.....</b>                             | <b>445</b> |
| Notă.....                                                                                 | 445        |
| Salvarea originilor în tabelul de presetări.....                                          | 446        |
| Activarea originii.....                                                                   | 452        |
| <b>14.6 Setarea originii fără un palpator 3-D.....</b>                                    | <b>453</b> |
| Notă.....                                                                                 | 453        |
| Pregătire.....                                                                            | 453        |
| Setarea originii cu o freză frontală.....                                                 | 453        |
| Utilizarea funcțiilor palpatorului cu palpatoare mecanice sau cu cadrane de măsurare..... | 454        |

#### **14.7 Utilizarea palpatoarelor 3-D (opțiunea 17)..... 455**

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Prezentare generală.....                                                             | 455 |
| Funcții în ciclurile de palpator.....                                                | 456 |
| Selectarea ciclurilor palpatorului.....                                              | 458 |
| Înregistrarea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului.....                     | 458 |
| Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini..... | 459 |
| Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări.....   | 459 |

#### **14.8 Calibrarea unui palpator 3-D cu declanșator (opțiunea 17)..... 460**

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Introducere.....                                                                   | 460 |
| Calibrarea lungimii efective.....                                                  | 461 |
| Calibrarea razei efective și compensarea abaterilor de aliniere ale centrului..... | 462 |
| Afișarea valorilor de calibrare.....                                               | 466 |

#### **14.9 Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D(opțiunea 17)..... 467**

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Introducere.....                                                               | 467 |
| Identificarea rotației de bază.....                                            | 468 |
| Salvarea unei rotații de bază în tabelul de presetări.....                     | 468 |
| Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat prin rotirea mesei..... | 468 |
| Afișarea unei rotații de bază.....                                             | 469 |
| Anularea unei rotații de bază.....                                             | 469 |
| Măsurarea rotației de bază 3-D.....                                            | 470 |

#### **14.10 Setarea originii cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)..... 472**

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| Prezentare generală.....                                | 472 |
| Setarea originii în orice axă.....                      | 472 |
| Colț ca origine.....                                    | 473 |
| Centrul cercului ca origine.....                        | 474 |
| Setarea unei linii de centru ca origine.....            | 476 |
| Măsurarea pieselor de prelucrat cu un palpator 3-D..... | 477 |

#### **14.11 Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)..... 480**

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Aplicație, funcție.....                                                       | 480 |
| Traversarea punctelor de referință în axele înclinate.....                    | 482 |
| Afișajul de poziție într-un sistem înclinat.....                              | 482 |
| Limitările la lucrul cu funcția de înclinare.....                             | 482 |
| Pentru activarea înclinării manuale:.....                                     | 483 |
| Setarea direcției curente a axei sculei ca direcție de prelucrare activă..... | 484 |
| Setarea originii sistemului de coordonate înclinat.....                       | 485 |

|             |                                                                        |            |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>15</b>   | <b>Poziționarea cu Introducerea manuală a datelor.....</b>             | <b>487</b> |
| <b>15.1</b> | <b>Programarea și executarea de operații simple de prelucrare.....</b> | <b>488</b> |
|             | Poziționarea cu introducerea manuală a datelor (MDI).....              | 488        |
|             | Protejarea și ștergerea programelor în \$MDI.....                      | 491        |

|                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>16 Rularea testelor și rularea programelor.....</b>                                | <b>493</b> |
| <b>16.1 Grafică (opțiunea 20).....</b>                                                | <b>494</b> |
| Aplicație.....                                                                        | 494        |
| Viteza setarea rulărilor de test.....                                                 | 495        |
| Prezentare generală: Moduri de afișare.....                                           | 496        |
| Vizualizare 3D.....                                                                   | 496        |
| Vizualizare în plan.....                                                              | 499        |
| Proiecția în trei plane.....                                                          | 499        |
| Repetarea simulării grafice.....                                                      | 501        |
| Afișarea sculei.....                                                                  | 501        |
| Măsurarea duratei de prelucrare.....                                                  | 502        |
| <b>16.2 Afișarea piesei brute de prelucrat în spațiul de lucru (opțiunea 20).....</b> | <b>503</b> |
| Aplicație.....                                                                        | 503        |
| <b>16.3 Funcții pentru afișarea programului.....</b>                                  | <b>504</b> |
| Prezentare generală.....                                                              | 504        |
| <b>16.4 Rulare test.....</b>                                                          | <b>505</b> |
| Aplicație.....                                                                        | 505        |
| <b>16.5 Rularea programului.....</b>                                                  | <b>508</b> |
| Aplicație.....                                                                        | 508        |
| Rularea unui program de piesă.....                                                    | 509        |
| Întreruperea prelucrării.....                                                         | 510        |
| Deplasarea axelor mașinii în timpul unei întreruperi.....                             | 511        |
| Reluarea rulării programului după o întrerupere.....                                  | 512        |
| Retragere după întreruperea alimentării cu energie.....                               | 513        |
| Orice intrare în program (pornire de la mijlocul programului).....                    | 516        |
| Revenirea la contur.....                                                              | 518        |
| <b>16.6 Pornirea automată a programului.....</b>                                      | <b>519</b> |
| Aplicație.....                                                                        | 519        |
| <b>16.7 Omiterea opțională a blocurilor.....</b>                                      | <b>520</b> |
| Aplicație.....                                                                        | 520        |
| Inserarea caracterului „/”.....                                                       | 520        |
| Ștergerea caracterului „/”.....                                                       | 520        |

|                                                          |            |
|----------------------------------------------------------|------------|
| <b>16.8 Întrerupere rulare opțională de program.....</b> | <b>521</b> |
|----------------------------------------------------------|------------|

|                |     |
|----------------|-----|
| Aplicație..... | 521 |
|----------------|-----|

|                                                        |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>17 Funcțiile MOD.....</b>                           | <b>523</b> |
| <b>17.1 Funcție MOD.....</b>                           | <b>524</b> |
| Selectarea funcțiilor MOD.....                         | 524        |
| Schimbarea setărilor.....                              | 524        |
| Părăsirea funcțiilor MOD.....                          | 524        |
| Prezentarea generală a funcțiilor MOD.....             | 525        |
| <b>17.2 Setări grafice.....</b>                        | <b>526</b> |
| <b>17.3 Setări de mașină.....</b>                      | <b>527</b> |
| Acces extern.....                                      | 527        |
| Introducerea limitelor pentru avansul transversal..... | 527        |
| Fișier de utilizare a sculei.....                      | 528        |
| Selectare cinematică.....                              | 528        |
| <b>17.4 Setări sistem.....</b>                         | <b>529</b> |
| Setarea orei sistemului.....                           | 529        |
| <b>17.5 Selectați afișajul de poziție.....</b>         | <b>530</b> |
| Aplicație.....                                         | 530        |
| <b>17.6 Setarea unității de măsură.....</b>            | <b>531</b> |
| Aplicație.....                                         | 531        |
| <b>17.7 Afișarea timpilor de operare.....</b>          | <b>531</b> |
| Aplicație.....                                         | 531        |
| <b>17.8 Numere software.....</b>                       | <b>532</b> |
| Aplicație.....                                         | 532        |
| <b>17.9 Introducerea numărului de cod.....</b>         | <b>532</b> |
| Aplicație.....                                         | 532        |

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>17.10 Configurarea interfețelor de date.....</b>                   | <b>533</b> |
| Interfețele seriale de pe TNC 620.....                                | 533        |
| Aplicație.....                                                        | 533        |
| Setarea interfeței RS-232.....                                        | 533        |
| Setarea RATEI BAUD (baudRate).....                                    | 533        |
| Setarea protocolului (protocol).....                                  | 534        |
| Setarea biților de date (dataBits).....                               | 534        |
| Setarea parității (parity).....                                       | 534        |
| Setarea biților de stop (stopBits).....                               | 534        |
| Setarea handshaking-ului (flowControl).....                           | 535        |
| Sistemul de fișiere pentru operațiile cu fișiere (fileSystem).....    | 535        |
| Caracterul de verificare a blocului (bccAvoidCtrlChar).....           | 535        |
| Condiția rândului RTS (rtsLow).....                                   | 535        |
| Definiți comportamentul după primirea ETX (noEotAfterEtx).....        | 536        |
| Setări pentru transferul de date cu TNCserver.....                    | 536        |
| Setarea modului de operare al dispozitivului extern (fileSystem)..... | 537        |
| Software de transfer de date.....                                     | 537        |
| <b>17.11 Interfață Ethernet.....</b>                                  | <b>539</b> |
| Introducere.....                                                      | 539        |
| Opțiuni de conexiune.....                                             | 539        |
| Configurarea TNC.....                                                 | 539        |
| <b>17.12 Firewall.....</b>                                            | <b>545</b> |
| Aplicație.....                                                        | 545        |
| <b>17.13 Configurați roata de mână wireless HR 550 FS.....</b>        | <b>548</b> |
| Aplicație.....                                                        | 548        |
| Asignarea roții de mână unui anumit suport de roată de mână.....      | 548        |
| Setarea canalului de transmisie.....                                  | 549        |
| Selectarea puterii transmițătorului.....                              | 549        |
| Date statistice.....                                                  | 550        |
| <b>17.14 Încărcarea configurației mașinii.....</b>                    | <b>551</b> |
| Aplicație.....                                                        | 551        |



|                                                                                                    |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>18 Tabele și prezentări generale.....</b>                                                       | <b>553</b> |
| <b>18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii.....</b>                                       | <b>554</b> |
| Aplicație.....                                                                                     | 554        |
| <b>18.2 Configurație de pini de conector și cabluri de conexiune pentru interfețe de date.....</b> | <b>566</b> |
| Interfața RS-232-C/V.24 pentru dispozitivele HEIDENHAIN.....                                       | 566        |
| Dispozitivele non-HEIDENHAIN.....                                                                  | 568        |
| Mufa interfeței Ethernet RJ45.....                                                                 | 568        |
| <b>18.3 Informații tehnice.....</b>                                                                | <b>569</b> |
| <b>18.4 Tabele de prezentare generală.....</b>                                                     | <b>577</b> |
| Cicluri fixe.....                                                                                  | 577        |
| Funcții auxiliare.....                                                                             | 578        |
| <b>18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530.....</b>                                   | <b>580</b> |
| Comparație: Specificații.....                                                                      | 580        |
| Comparație: Interfețe de date.....                                                                 | 580        |
| Comparație: Accesorii.....                                                                         | 581        |
| Comparație: Software PC.....                                                                       | 581        |
| Comparație: Funcții specifice mașinilor.....                                                       | 582        |
| Comparație: Funcțiile utilizatorului.....                                                          | 582        |
| Comparator: Cicluri.....                                                                           | 589        |
| Comparație: Funcții auxiliare.....                                                                 | 592        |
| Comparație: Ciclurile palpatorului în modurile de operare manuală și Roată de mână el.....         | 594        |
| Comparație: Cicluri ale palpatorului pentru inspecția automată a piesei de prelucrat.....          | 594        |
| Comparație: Diferențe în programare.....                                                           | 596        |
| Comparație: Diferențe în rularea testului, funcționalitate.....                                    | 600        |
| Comparație: Diferențe în rularea testului, operare.....                                            | 600        |
| Comparație: Diferențe în operarea manuală, funcționalitate.....                                    | 600        |
| Comparație: Diferențe în operarea manuală, operare.....                                            | 602        |
| Comparație: Diferențe în rularea programului, operare.....                                         | 602        |
| Comparație: Diferențe în rularea programului, mișcări de avans transversal.....                    | 603        |
| Comparație: Diferențe în operarea MDI.....                                                         | 607        |
| Comparație: Diferențe la stația de programare.....                                                 | 608        |
| <b>18.6 Prezentare generală a funcției DIN/ISO.....</b>                                            | <b>609</b> |
| Prezentarea generală a funcției DIN/ISO TNC 620.....                                               | 609        |



# 1

**Primii pași cu  
TNC 620**

# Primii pași cu TNC 620

## 1.1 Prezentare generală

### 1.1 Prezentare generală

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

Acest capitol include următoarele teme:

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

## 1.2 Pornirea mașinii

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



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

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

**CE**

- ▶ Apăsați tasta CE: TNC compilează programul PLC



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

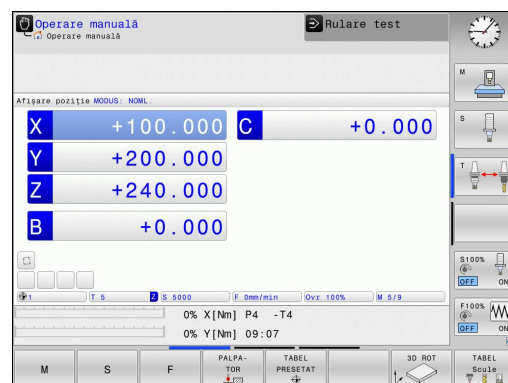


- ▶ Traversați punctele de referință manual în secvența descrisă: Pentru fiecare axă apăsați butonul **START**. Dacă aveți dispozitive de codare liniară și pentru unghi absolute pe mașina dvs. nu mai este necesară o rulare de referință

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

#### Informații suplimentare despre această temă

- Traversarea marcajelor de referință: consultați "Pornirea", Pagină 424
- Moduri de operare: consultați "Programare", Pagină 72



## 1.3 Programarea primei piese

### Selectarea modului de operare corect

Puteți scrie programe numai în modul Programare:



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

### Informații suplimentare despre această temă

- Moduri de operare: consultați "Programare", Pagină 72

### Cele mai importante taste TNC

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

### Informații suplimentare despre această temă

- Scrierea și editarea programelor: consultați "Editarea unui program", Pagină 103
- Prezentare generală a tastelor: consultați "Comenzile TNC", Pagină 2

# Primii pași cu TNC 620

## 1.3 Programarea primei piese

### Deschiderea unui program nou/gestionarea fișierelor

PGM  
MGT

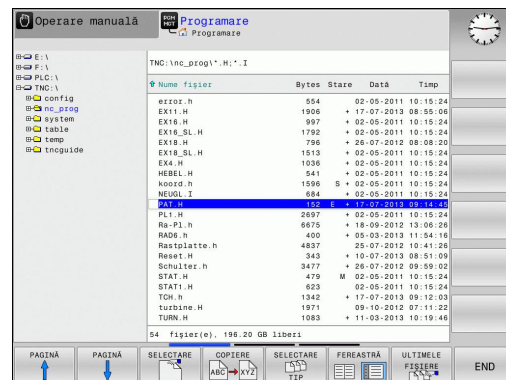
- ▶ Apăsați tasta **PGM MGT**: TNC deschide gestionarul de fișiere. Gestionarul de fișiere al TNC este structurat foarte similar cu gestionarul de fișiere de pe un PC cu Windows Explorer. Gestionarul de fișiere permite gestionarea datelor din memoria internă a TNC
- ▶ Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta dosarul în care doriți să deschideți noul fișier
- ▶ Introduceți orice nume de fișier dorit cu extensia **.I**

ENT

- ▶ Confirmați cu tasta **ENT**: Sistemul de control vă solicită să indicați unitatea de măsură dorită pentru noul program

MM

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



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

### Informații suplimentare despre această temă

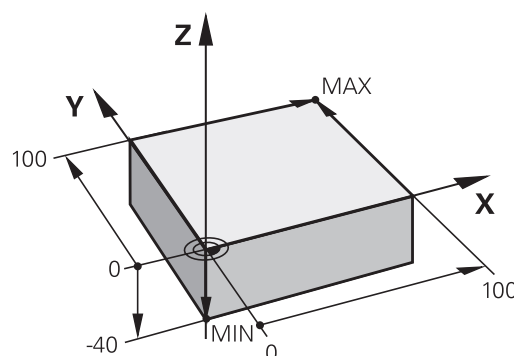
- Gestionarea fișierelor: consultați "Lucrul cu gestionarul de fișiere", Pagină 110
- Crearea unui program nou: consultați "Deschiderea programelor și introducerea datelor", Pagină 97

## Definirea unei piese de prelucrat brute

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

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

- ▶ **Axa broșei Z - Planul XY:** Introduceți axa broșei active. G17 este salvată ca setare implicită. Acceptați cu tasta **ENT**
- ▶ **Definiție piesă brută: Minimum X:** Introduceți cea mai mică coordonată pe axa X a piesei de prelucrat brute în raport cu punctul de referință, de ex. 0; apoi, confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Definiție piesă brută: Minimum Y:** Cea mai mică coordonată pe axa Y a piesei de prelucrat brute în raport cu punctul de referință, de ex. 0. Confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Definiție piesă brută: Minimum Z:** Cea mai mică coordonată pe axa Z a piesei de prelucrat brute în raport cu punctul de referință, de ex. -40. Confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Definiție piesă brută: Maximum X:** Introduceți cea mai mare coordonată pe axa X a piesei de prelucrat brute în raport cu punctul de referință, de ex. 100; apoi, confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Definiție piesă brută: Maximum Y:** Introduceți cea mai mare coordonată pe axa Y a piesei de prelucrat brute în raport cu punctul de referință, de ex. 100. Confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Definiție piesă brută: Maximum Z:** Introduceți cea mai mare coordonată pe axa Z a piesei de prelucrat brute în raport cu punctul de referință, de ex. 0. Confirmați cu tasta **ENT**. TNC încheie dialogul



## Exemplu de blocuri NC

```
%NEW G71 *
```

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

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

```
N99999999 %NEW G71 *
```

## Informații suplimentare despre această temă

- Definire piesă de prelucrat brută: Pagină 100

## Primii pași cu TNC 620

### 1.3 Programarea primei piese

#### Configurație program

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

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

- 1 Apelați scula, definiți axa sculei
- 2 Retragera sculei
- 3 Prepoziționați scula în planul de prelucrare lângă punctul de pornire a conturului
- 4 Pe axa sculei, poziționați scula deasupra piesei de prelucrat sau prepoziționați imediat la adâncimea piesei de prelucrat. Dacă este necesar, porniți broșa/agentul de răcire
- 5 Apropierea de contur
- 6 Prelucrarea conturului
- 7 Îndepărtarea de contur
- 8 Retragera sculei, terminarea programului

#### Informații suplimentare despre această temă

- Programare contururi: consultați "Programarea deplasărilor sculei și a prelucrării piesei de prelucrat", Pagină 200

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

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

#### Informații suplimentare despre această temă

- Programarea ciclurilor: Consultați Manualul utilizatorului pentru informații privind ciclurile

#### Configurație pentru programele de prelucrare a conturilor

```
%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 *
```

#### Configurația de program a ciclului

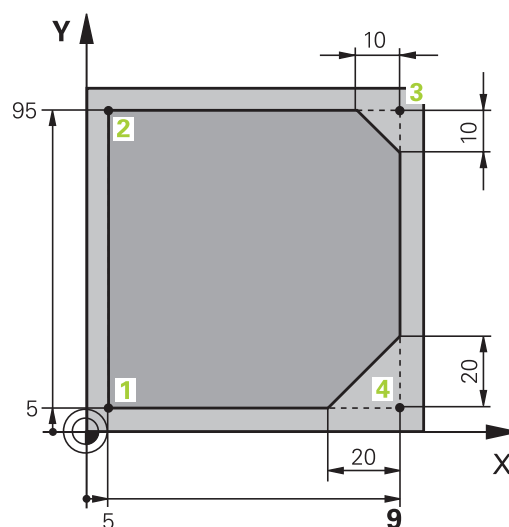
```
%BSBCYC G71 *
N10 G30 G71 X... Y... Z... *
N20 G31 X... Y... Z... *
N30 T5 G17 S5000 *
N40 G00 G40 G90 Z+250 *
N50 G200... *
N60 X... Y... *
N70 G79 M13 *
N80 G00 Z+250 M2 *
N99999999 BSBCYC G71 *
```



## 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 introduceri cu tasta <b>ENT</b> ; nu uitați de axa sculei <b>G17</b>                                               |
|    | ▶ Apăsati tasta <b>L</b> pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară                                                                                                 |
|    | ▶ Apăsati tasta săgeată stânga pentru a comuta la intervalul de introducere pentru codurile G                                                                                            |
|    | ▶ Apăsati tasta soft <b>G00</b> dacă doriți să introduceți o deplasare de avans transversal rapid                                                                                        |
|    | ▶ Apăsati tasta soft <b>G90</b> pentru a utiliza valori absolute                                                                                                                         |
|                                                                                     | ▶ Retragera sculei: Apăsati tasta portocalie a axei <b>Z</b> și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. 250. Apăsati tasta <b>ENT</b>        |
|  | ▶ Activați opțiunea Fără compensarea razei sculei: Apăsati tasta soft <b>G40</b>                                                                                                         |
|                                                                                     | ▶ Confirmați <b>Funcția suplimentară M?</b> cu tasta <b>END</b> : TNC salvează blocul de poziționare introdus                                                                            |
|  | ▶ Apăsati tasta <b>L</b> pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară                                                                                                 |
|  | ▶ Apăsati tasta săgeată stânga pentru a comuta la intervalul de introducere pentru codurile G                                                                                            |
|  | ▶ Apăsati tasta soft <b>G00</b> dacă doriți să introduceți o deplasare de avans transversal rapid                                                                                        |
|                                                                                     | ▶ Prepoziționați scula în planul de lucru: Apăsati tasta portocalie a axei <b>X</b> și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. -20           |
|                                                                                     | ▶ Apăsati tasta portocalie a axei <b>Y</b> și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. -20. Confirmați datele introduse cu tasta <b>ENT</b> . |
|  | ▶ Activați opțiunea Fără compensarea razei sculei: Apăsati tasta soft <b>G40</b>                                                                                                         |
|                                                                                     | ▶ Confirmați <b>Funcția suplimentară M?</b> cu tasta <b>END</b> : TNC salvează blocul de poziționare introdus                                                                            |
|  | ▶ Apăsati tasta <b>L</b> pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară                                                                                                 |
|  | ▶ Apăsati tasta săgeată stânga pentru a comuta la intervalul de introducere pentru codurile G                                                                                            |
|  | ▶ Apăsati tasta soft <b>G00</b> dacă doriți să introduceți o deplasare de avans transversal rapid                                                                                        |



## Primii pași cu TNC 620

### 1.3 Programarea primei piese

- ▶ Aduceți scula la adâncimea de lucru: Apăsați tasta portocalie a axei **Z** și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. -5. Apăsați tasta **ENT**
-  ▶ Activați opțiunea Fără compensarea razei sculei: Apăsați tasta soft **G40**
- ▶ **Funcție auxiliară M?** Porniți broșa și lichidul de răcire, de ex. **M13**, confirmați cu tasta **END**: TNC salvează blocul de poziționare introdus
-  ▶ Apăsați tasta **L** pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară
- ▶ Introduceți coordonatele punctului de pornire a conturului **1** pe axele X și Y, de ex. 5/5. Confirmați cu tasta **ENT**
-  ▶ Activați compensarea razei la stânga traseului: Apăsați tasta soft **G41**
- ▶ **Viteză de avans F=?** Introduceți viteza de avans pentru prelucrare, de ex. 700 mm/min, și salvați înregistrarea cu tasta **END**
-  ▶ Introduceți **26** pentru a vă apropia de contur: Definiți **Rază rotunjire?** pentru arcul circular, salvați datele cu tasta **END**
-  ▶ Prelucrați conturul și efectuați deplasarea la punctul de contur **2**: Trebuie să introduceți doar informațiile care se modifică. Cu alte cuvinte, introduceți doar coordonata Y 95 și salvați înregistrarea cu tasta **END**
-  ▶ Deplasare la punctul de contur **3**: Introduceți coordonata X 95 și salvați înregistrarea cu tasta **END**
-  ▶ Definiți șanfrenul **G24** pe punctul de contur **3**: **Lungime laterală șanfren?** Introduceți 10 mm, salvați cu tasta **END**
-  ▶ Deplasare la punctul de contur **4**: Introduceți coordonata Y 5 și salvați înregistrarea cu tasta **END**
-  ▶ Definiți șanfrenul **G24** pe punctul de contur **4**: **Lungime laterală șanfren?** Introduceți 20 mm, salvați cu tasta **END**
-  ▶ Deplasare la punctul de contur **1**: Introduceți coordonata X 5 și salvați înregistrarea cu tasta **END**
-  ▶ Introduceți **27** pentru îndepărtarea de contur: Definiți **Rază rotunjire?** a arcului de îndepărtare
-  ▶ Contur de îndepărtare: Introduceți coordonatele pe axele X și Y în afara piesei brute, de ex. -20/-20, confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Activați opțiunea Fără compensarea razei sculei: Apăsați tasta soft **G40**



- ▶ Apăsati tasta **L** pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară
- ▶ Apăsati tasta soft **G00** dacă doriți să introduceți o deplasare de avans transversal rapid
- ▶ Retragera sculei: Apăsati tasta portocalie a axei **Z** pentru a vă retrage pe axa sculei și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. 250. Apăsati tasta **ENT**
- ▶ Activați opțiunea Fără compensarea razei sculei: Apăsati tasta soft **G40**
- ▶ **FUNCȚIE AUXILIARĂ M?** Introduceți **M2** pentru a termina programul și confirmați cu tasta **END**: TNC salvează blocul de poziționare introdus

#### Informații suplimentare despre această temă

- **Exemplu complet cu blocuri NC:** consultați "Exemplu: Deplasări liniare și șanfrenări cu coordonate carteziane", Pagină 223
- Crearea unui program nou: consultați "Deschiderea programelor și introducerea datelor", Pagină 97
- Apropiere/Îndepărtare de contururi: consultați "Apropierea și depărtarea de un contur"
- Programare contururi: consultați "Prezentarea generală a funcțiilor de conturare", Pagină 214
- Compensarea razei sculei: consultați "Compensarea razei sculei", Pagină 193
- Funcții auxiliare M: consultați "Funcții M pentru inspecția de rulare a programului, broșă și agent de răcire", Pagină 345

# Primii pași cu TNC 620

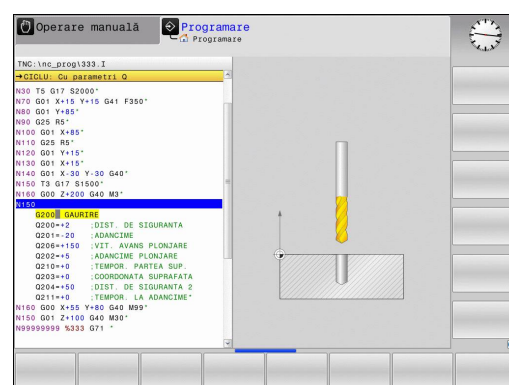
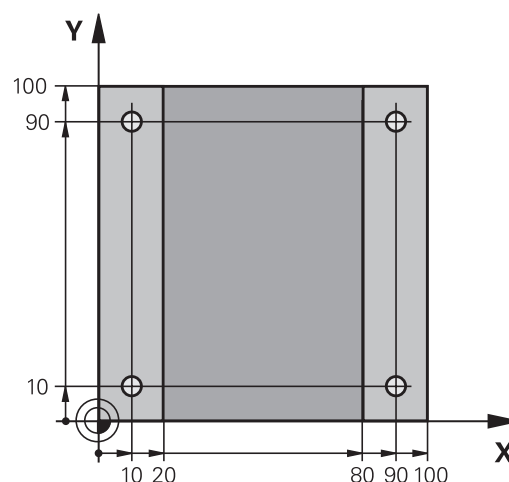
## 1.3 Programarea primei piese

### Crearea unui program de ciclu

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



- ▶ Apelați scula: Introduceți datele sculei. Confirmați fiecare dintre înregistrările dvs. cu tasta **ENT**. Nu uitați axa sculei
- ▶ Apăsati tasta **L** pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară
- ▶ Apăsati tasta săgeată stânga pentru a comuta la intervalul de introducere pentru codurile G
- ▶ Apăsati tasta soft **G00** dacă doriți să introduceți o deplasare de avans transversal rapid
- ▶ Apăsati tasta soft **G90** pentru a utiliza valori absolute
- ▶ Retragerea sculei: Apăsati tasta portocalie a axei **Z** și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. 250. Apăsati tasta **ENT**
- ▶ Activați opțiunea Fără compensarea razei sculei: Apăsati tasta soft **G40**
- ▶ Funcție auxiliară **M?** Porniți broșa și agentul de răcire, de ex. **M13**. Confirmați cu tasta **END**: TNC salvează blocul de poziționare introdus
- ▶ Apelați meniul ciclului
- ▶ Afișați ciclurile de găurire
- ▶ Selectați ciclul de găurire standard 200: TNC deschide fereastra de dialog pentru definirea ciclului. Introduceți toți parametrii solicitați de TNC pas cu pas și confirmați fiecare înregistrare cu tasta **ENT**. În ecranul din dreapta, TNC afișează și o reprezentare grafică a respectivului parametru al ciclului
- ▶ Introduceți **0** pentru a vă deplasa la prima poziție de găurire: Introduceți **coordonatele** poziției de găurire, apelați ciclul cu **M99**
- ▶ Introduceți **0** pentru a vă deplasa în următoarele poziții de găurire: Introduceți **coordonatele** pozițiilor de găurire dorite și apelați ciclul cu **M99**
- ▶ Introduceți **0** pentru a retrage scula: Apăsati tasta portocalie a axei **Z** și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. 250. Apăsati tasta **ENT**
- ▶ 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 G90 Z+250 G40 *        | Retrageți scula                                     |
| N50 G200 GĂURIRE               | Definiți ciclul                                     |
| Q200=2 ;DIST. DE SIGURANTA     |                                                     |
| Q201=-20 ;ADANCIME             |                                                     |
| Q206=250 ;VIT. AVANS PLONJARE  |                                                     |
| Q202=5 ;ADANCIME PLONJARE      |                                                     |
| Q210=0 ;TEMPOR. PARTEA SUP.    |                                                     |
| Q203=-10 ;COORDONATA SUPRAFATA |                                                     |
| Q204=20 ;DIST. DE SIGURANTA 2  |                                                     |
| Q211=0,2 ;TEMPOR. LA ADANCIME  |                                                     |
| Q395=0 ;REFERINCA ADANCIME     |                                                     |
| N60 G00 X+10 Y+10 M13 M99 *    | Broșă și agent de răcire pornite, apelarea ciclului |
| N70 G00 X+10 Y+90 M99 *        | Apelarea ciclului                                   |
| N80 G00 X+90 Y+10 M99 *        | Apelarea ciclului                                   |
| N90 G00 X+90 Y+90 M99 *        | Apelarea ciclului                                   |
| N100 G00 Z+250 M2 *            | Retragerea sculei, terminarea programului           |
| N99999999 %C200 G71 *          |                                                     |

## Informații suplimentare despre această temă

- Crearea unui program nou: consultați "Deschiderea programelor și introducerea datelor", Pagină 97
- Programarea ciclurilor: Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri,

## Primii pași cu TNC 620

### 1.4 Testarea grafică a primei piese

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

##### Selectarea modului de operare corect

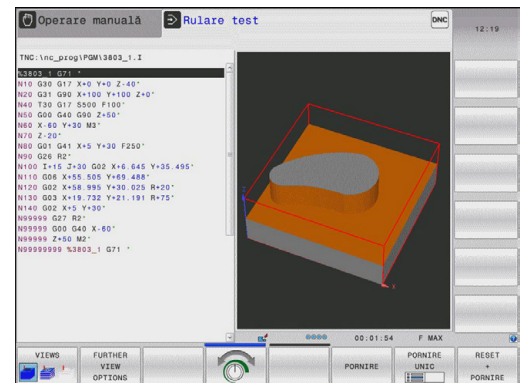
Puteți testa programe în modul **Rulare test**:



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

##### Informații suplimentare despre această temă

- Modulurile de operare ale TNC: consultați "Moduri de operare",  
Pagină 71
- Testarea programelor: consultați "Rulare test", Pagină 505



##### Selectarea tabelului de scule pentru rularea testului

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



- ▶ Apăsați tasta **PGM MGT**: TNC deschide gestionarul  
de fișiere



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



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



- ▶ Deplasați cursorul luminos spre stânga, pe  
directoare



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



- ▶ Deplasați cursorul luminos spre dreapta, pe fișiere



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



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

##### Informații suplimentare despre această temă

- Administrare sculă: consultați "Introducerea datelor sculei în  
tabel", Pagină 166
- Testarea programelor: consultați "Rulare test", Pagină 505

## Selectarea programului pe care doriți să-l testați



- ▶ Apăsați tasta **PGM MGT**: TNC deschide gestionarul de fișiere



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

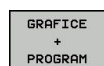
### Informații suplimentare despre această temă

- Selectarea unui program: consultați "Lucrul cu gestionarul de fișiere", Pagină 110

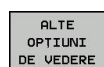
## Selectarea configurației ecranului și a vizualizării



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



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



- ▶ Apăsați tasta soft **ALTE OPTIUNI DE VIZUALIZARE**



- ▶ Schimbați rândul de taste soft și selectați vizualizarea dorită cu tasta soft

TNC prezintă următoarele vizualizări:

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

### Informații suplimentare despre această temă

- Funcții grafice: consultați "Grafică (opțiunea 20)", Pagină 494
- Efectuarea unei rulări de test: consultați "Rulare test", Pagină 505

## Primii pași cu TNC 620

### 1.4 Testarea grafică a primei piese

#### Pornirea rulării de test



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



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



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

#### Informații suplimentare despre această temă

- Efectuarea unei rulări de test: consultați "Rulare test", Pagină 505
- Funcții grafice: consultați "Grafică (opțiunea 20)", Pagină 494
- Reglarea vitezei de simulare: consultați "Viteza setarea rulărilor de test", Pagină 495



## 1.5 Configurarea sculelor

### Selectarea modului de operare corect

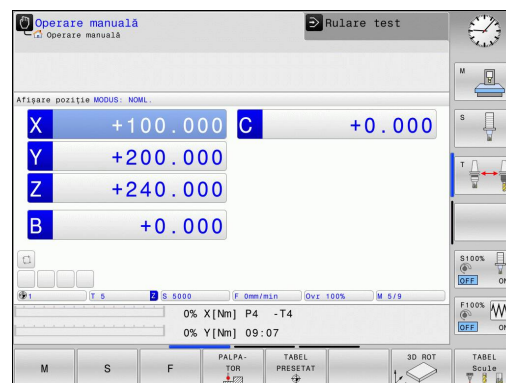
Sculele se configurează în modul **Operare manuală**:



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

### Informații suplimentare despre această temă

- Modurile de operare ale TNC: consultați "Moduri de operare", Pagină 71



### Pregătirea și măsurarea sculelor

- ▶ Prindeți sculele necesare în portsculele respective
- ▶ La măsurarea cu un prestabilizator de sculă extern: Măsurăți sculele, notați lungimea și raza sau transferați-le direct la mașină printr-un program de transfer
- ▶ Atunci când efectuați măsurătorile pe mașină: depozitați sculele în schimbătorul de scule, consultați Pagină 63

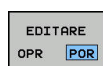
# Primii pași cu TNC 620

## 1.5 Configurarea sculelor

### Tabelul de scule TOOL.T

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

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



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

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

### Informații suplimentare despre această temă

- Modulile de operare ale TNC: consultați "Moduri de operare", Pagină 71
- Lucrul cu tabelul de scule: consultați "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagină 166

## Tabelul de buzunare TOOL\_P.TCH



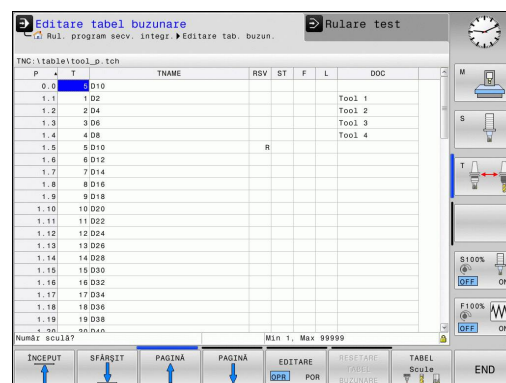
Funcția tabelului de buzunare depinde de mașină.  
Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

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

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



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



### Informații suplimentare despre această temă

- Modulile de operare ale TNC: consultați "Moduri de operare", Pagină 71
- Lucrul cu tabelul de buzunare: consultați "Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei", Pagină 175

## Primii pași cu TNC 620

### 1.6 Configurarea piesei de prelucrat

#### 1.6 Configurarea piesei de prelucrat

##### Selectarea modului de operare corect

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



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

##### Informații suplimentare despre această temă

- Mod de operare **Operare manuală**: consultați "Mutarea axelor mașinii", Pagină 427

##### Fixarea piesei de prelucrat

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

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

##### Informații suplimentare despre această temă

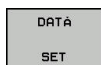
- Setarea originilor cu palpatorul 3-D: consultați "Setarea originii cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)", Pagină 472
- Setarea originilor fără palpatorul 3-D: consultați "Setarea originii fără un palpator 3-D", Pagină 453

## Setarea originilor cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)

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



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



### Informații suplimentare despre această temă

- Setare origine: consultați "Setarea originii cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)", Pagină 472

# Primii pași cu TNC 620

## 1.7 Rularea primului program

### 1.7 Rularea primului program

#### Selectarea modului de operare corect

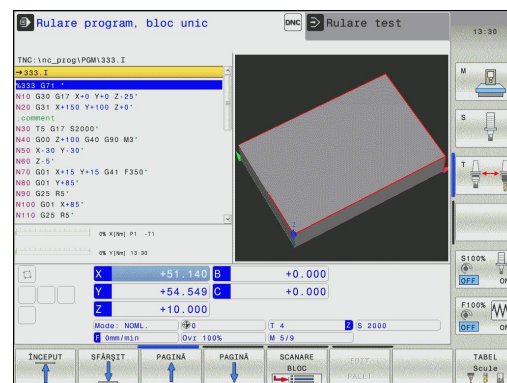
Puteți rula programele fie în modul **Bloc unic**, fie în modul **Secvență completă**:



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



- ▶ Apăsați tasta modului de operare **Rulare program, Secvență completă**: TNC comută la modul respectiv și rulează programul după pornirea NC până la o întrerupere de program sau până la terminarea programului



#### Informații suplimentare despre această temă

- Modulurile de operare ale TNC: consultați "Moduri de operare", Pagină 71
- Rularea programelor: consultați "Rularea programului", Pagină 508

#### Selectarea programului pe care doriți să-l rulați



- ▶ Apăsați tasta **PGM MGT**: TNC deschide gestionarul de fișiere



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

#### Informații suplimentare despre această temă

- Gestionarea fișierelor: consultați "Lucrul cu gestionarul de fișiere", Pagină 110

#### Pornirea programului



- ▶ Apăsați tasta NC start: TNC rulează programul activ

#### Informații suplimentare despre această temă

- Rularea programelor: consultați "Rularea programului", Pagină 508

# 2

**Introduzione**

## 2.1 TNC 620

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



### Programarea: În formatul conversațional HEIDENHAIN și DIN/ISO

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

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

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

### Compatibilitate

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



De asemenea, rețineți descrierea detaliată a diferențelor dintre iTNC 530 și TNC 620, consultați "Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530", Pagină 580.



## 2.2 Unitatea de afișare vizuală și panoul de operare de operare

### Ecran de afișare

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

#### 1 Antet

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

#### 2 Taste soft

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

#### 3 Taste de selectare a tastelor soft

#### 4 Taste pentru comutarea tastelor soft

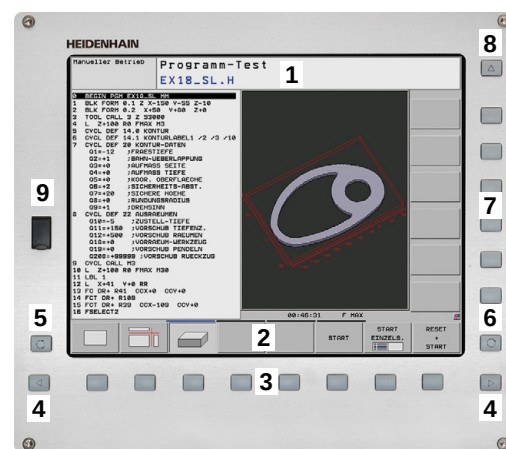
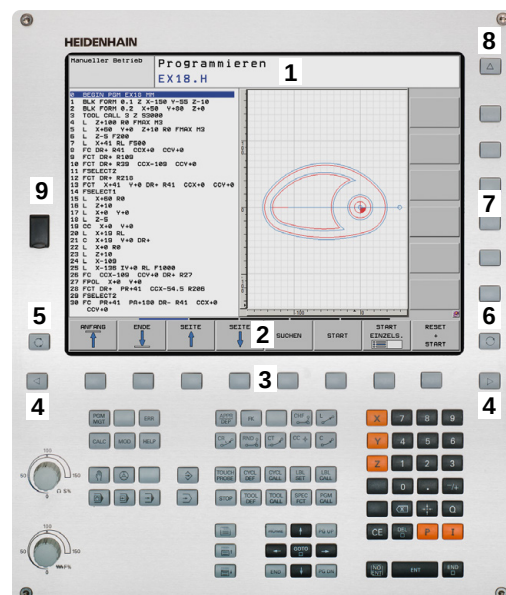
#### 5 Setează configurația ecranului

#### 6 Tastă de deplasare pentru comutarea între modulele de prelucrare și de programare

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

#### 8 Taste pentru comutarea tastelor soft pentru producătorii de mașini unelte

#### 9 Conexiune USB



## 2.2 Unitatea de afișare vizuală și panoul de operare

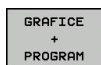
### Setarea configurației ecranului

Selecționați personal configurația ecranului: De exemplu, în modul de operare **Programare**, puteți seta TNC să afișeze blocurile de program în fereastra din stânga, în timp ce în fereastra din dreapta este afișată grafica de programare. Puteți afișa structura programului în fereastra din dreapta sau puteți afișa numai blocurile de program într-o singură fereastră mare. Ferestrele de ecran disponibile depind de modul de operare selectat.

Pentru a schimba configurația ecranului:



- ▶ Apăsati tasta Configurație ecran: Rândul de taste soft afișează opțiunile de configurație disponibile, consultați "Moduri de operare"



- ▶ Selectați configurația de ecran dorită

### Panou de control

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

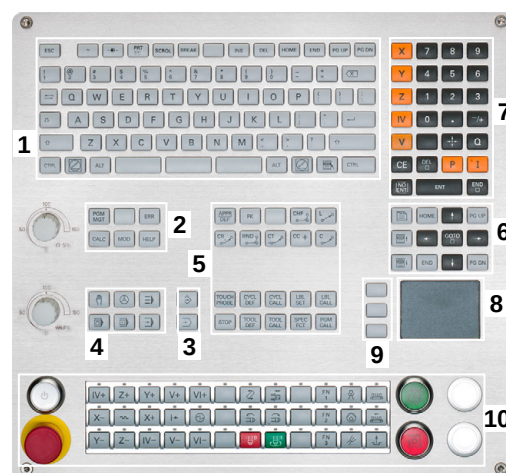
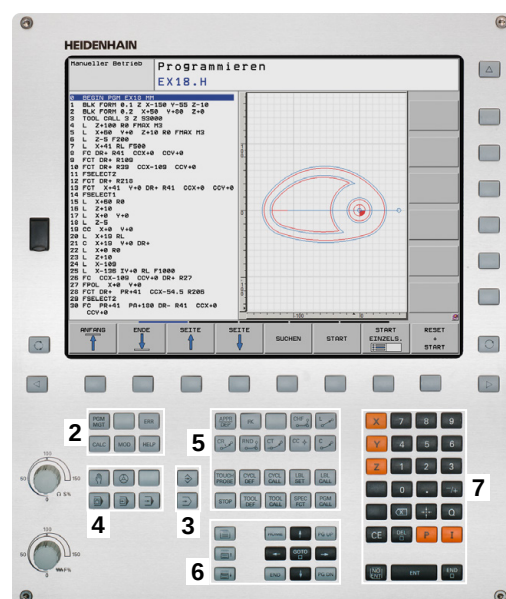
- 1 Tastatură alfanumerică pentru introducerea textelor și numelor de fișiere și pentru programarea DIN/ISO
- 2 ■ Gestionar de fișiere
- Calculator
- Funcție MOD
- Funcție HELP
- 3 Moduri de programare
- 4 Moduri de operare a mașinii
- 5 Inițierea dialogurilor de programare
- 6 Tastele de navigare și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

Funcțiile tastelor individuale sunt descrise pe interiorul capacului frontal.



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

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



## 2.3 Moduri de operare

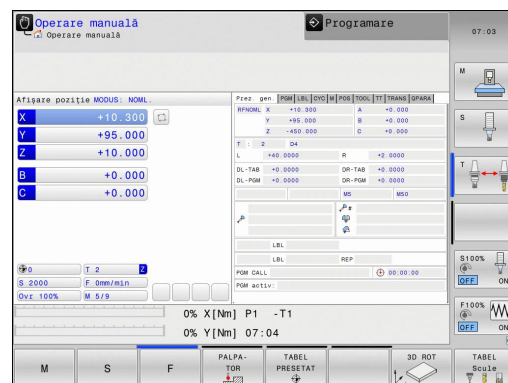
## Operarea manuală și Roata de mână electronică

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

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

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

| Tastă soft                 | Fereastră                                     |
|----------------------------|-----------------------------------------------|
| POZIȚIE                    | Poziții                                       |
| STARE<br>+<br>POZIȚIE      | Stânga: poziții, dreapta: afișare stare       |
| CINEMATICA<br>+<br>POZIȚIE | Stânga: poziții, dreapta: obiect de coliziune |

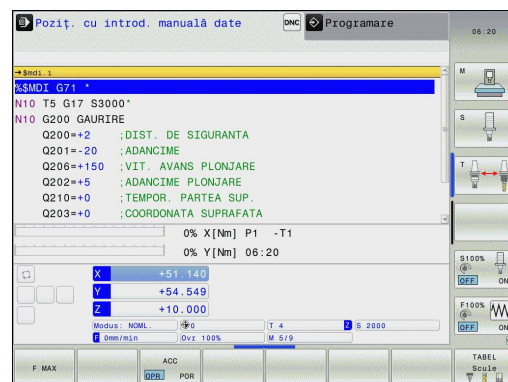


## Poziționarea cu Introducere manuală de date

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

### Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului

| Tastă soft                 | Fereastră                                     |
|----------------------------|-----------------------------------------------|
| PGM                        | Program                                       |
| STARE<br>+<br>PROGRAM      | Stânga: program, dreapta: afișare stare       |
| CINEMATICA<br>+<br>POZIȚIE | Stânga: program, dreapta: obiect de coliziune |

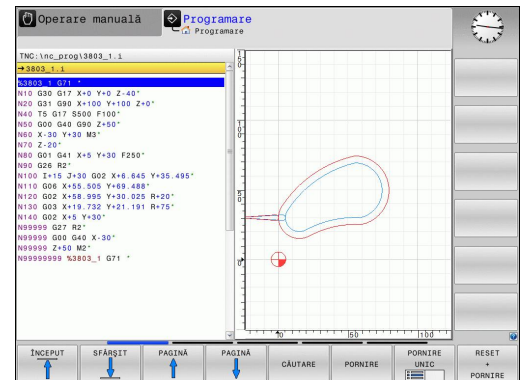


#### Programare

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

#### Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului

| Tastă soft               | Fereastră                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------|
| PGM                      | Program                                         |
| SECTIUNI<br>+<br>PROGRAM | Stânga: program, dreapta: structura programului |
| GRAFICE<br>+<br>PROGRAM  | Stânga: program; dreapta: grafică de programare |

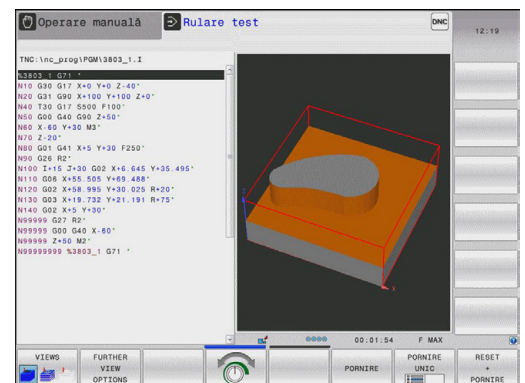


#### Rulare test

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

#### Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului

| Tastă soft              | Fereastră                                       |
|-------------------------|-------------------------------------------------|
| PGM                     | Program                                         |
| STARE<br>+<br>PROGRAM   | Stânga: program, dreapta: afișare stare         |
| GRAFICE<br>+<br>PROGRAM | Stânga: program, dreapta: grafice (opțiunea 20) |
| GRAFICE                 | Grafic (opțiunea 20)                            |



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

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

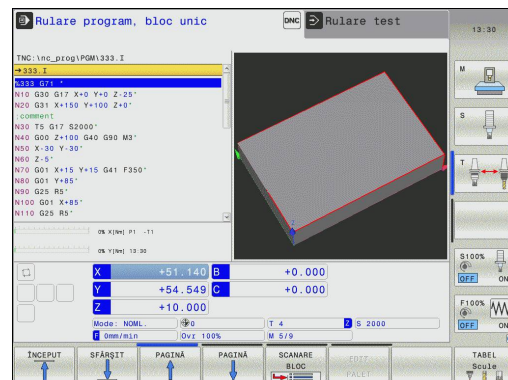
În modul de operare **Rul. program bloc unic**, trebuie să porniți fiecare bloc separat, apăsând butonul START al mașinii. În cazul ciclurilor cu modele de puncte și modele **CYCL CALL PAT**, sistemul de control se oprește după fiecare punct.

### Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului

| Tastă soft                 | Fereastră                                       |
|----------------------------|-------------------------------------------------|
| PSM                        | Program                                         |
| STARE<br>+<br>PROGRAM      | Stânga: program, dreapta: afișare stare         |
| GRAFICE<br>+<br>PROGRAM    | Stânga: program, dreapta: grafice (opțiunea 20) |
| GRAFICE                    | Grafic (opțiunea 20)                            |
| CINEMATICA<br>+<br>POZITIE | Stânga: program, dreapta: obiect de coliziune   |
| CINEMATICA                 | Corp de coliziune                               |

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

| Tastă soft            | Fereastră                                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------|
| PALET                 | Tabel de mese mobile                                 |
| GRAFICE<br>+<br>PALET | Stânga: program; dreapta: tabel de mese mobile       |
| PALET<br>+<br>STARE   | Stânga: tabel de mese mobile, dreapta: afișare stare |
| PALET<br>+<br>GRAFICE | Stânga: tabel de mese mobile, dreapta: grafice       |





2.4 Afișaje de stare

Afișaj de stare general

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

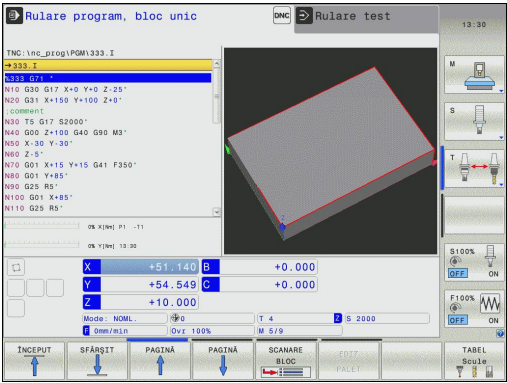
- Rulare program, Bloc unic și Rulare program, Secvență completă, cu excepția cazului în care configurația ecranului este setată să afișeze numai GRAFICE și în timpul
- Poziționarea cu introducerea manuală a datelor.

În modurile Operare manuală șiRoată de mână el., afișarea stării apare în fereastra mare.

Informații în afișajul stării

Pictogramă      Semnificație

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ACTL.</b>                                                                        | Afișarea poziției: Modul de coordonate actuale, nominale sau distanța care trebuie acoperită                                                                                                           |
| <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 |
|  | Număr presetări active din tabelul de presetări. Dacă originea a fost setată manual, TNC afișează textul <b>MAN</b> în spatele simbolului                                                              |
| <b>F S M</b>                                                                        | Viteza de avans afișată în țoli corespunde unei zecimi din valoarea efectivă. Viteza broșei S, viteza de avans F și funcțiile M active                                                                 |
|  | Axa este fixată                                                                                                                                                                                        |
|  | Axa poate fi deplasată cu roata de mână                                                                                                                                                                |
|  | Axele se deplasează cu o rotație de bază                                                                                                                                                               |
|  | Axele descriu o rotație 3-D de bază                                                                                                                                                                    |
|  | Axele se deplasează într-un plan de lucru înclinat                                                                                                                                                     |
| <b>TC PM</b>                                                                        | Funcția <b>M128</b> este activă                                                                                                                                                                        |



### Pictogramă Semnificație

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

### Afișajele de stare suplimentare

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

#### Pentru a porni afișajul suplimentar de stare

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

#### Pentru a selecta un afișaj suplimentar de stare

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

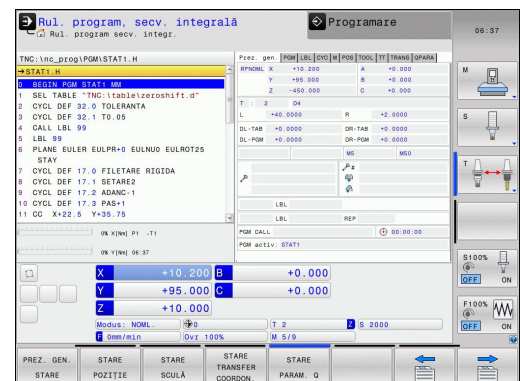
Afișările de stări disponibile descrise mai jos pot fi selectate fie direct cu tasta soft, fie cu tastele soft de comutare.



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

## Prezentare generală

| Tastă soft          | Semnificație                       |
|---------------------|------------------------------------|
| PREZ. GEN.<br>STARE | Afișarea poziției                  |
|                     | Informații sculă                   |
|                     | Funcții M active                   |
|                     | Transformări active de coordonate  |
|                     | Subprogram activ                   |
|                     | Repetare secțiune program activ    |
|                     | Program apelat cu <b>PGM CALL</b>  |
|                     | Timp prelucrare actual             |
|                     | Numele programului principal activ |



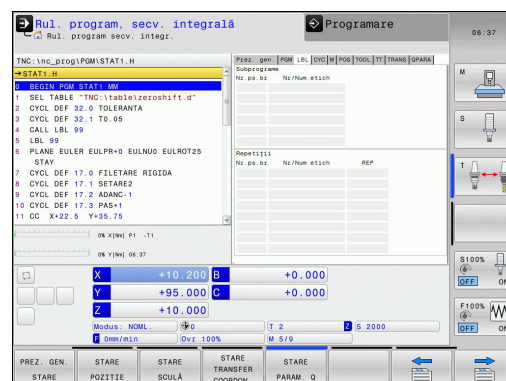
### Informații generale despre program (fila PGM)

| Tastă soft                          | Semnificație                                                                                       |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nu este posibilă selectarea directă | Numele programului principal activ                                                                 |
|                                     | Centru cerc CC (pol)                                                                               |
|                                     | Contor temporizator                                                                                |
|                                     | Timpul de prelucrare când programul a fost simulat integral în modul de operare <b>Rulare test</b> |
|                                     | Timp prelucrare actual în procente                                                                 |
|                                     | Ora curentă                                                                                        |
|                                     | Programe active                                                                                    |



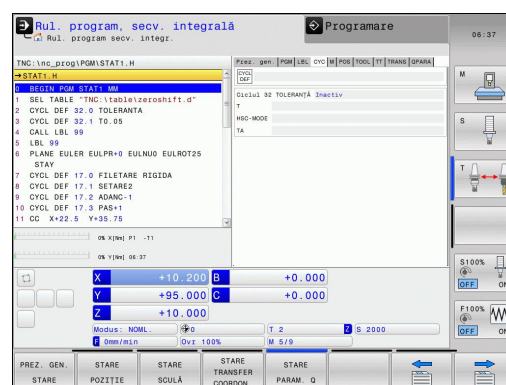
### Repetare secțiune program/Subprograme (fila LBL)

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



### Informații despre ciclurile standard (fila CYC)

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

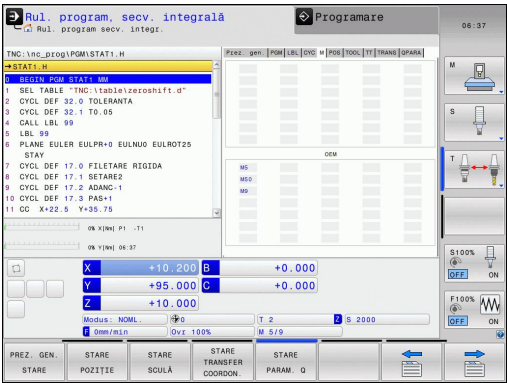


## 2 Introducere

### 2.4 Afișaje de stare

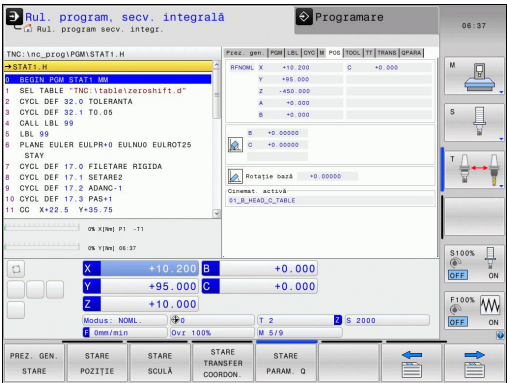
#### Funcții M auxiliare active (fila M)

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



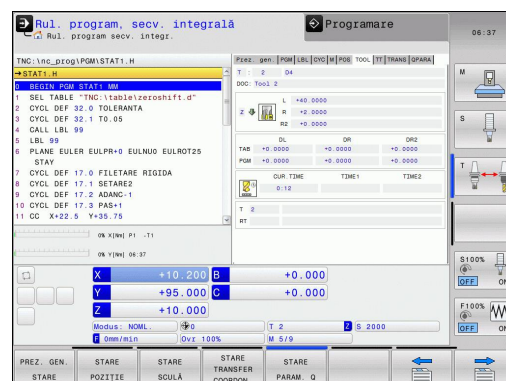
#### Poziții și coordonate (fila POS)

| Tastă soft           | Semnificație                                         |
|----------------------|------------------------------------------------------|
| <b>STARE POZIȚIE</b> | Tipul afișajului de poziție, de ex. poziția efectivă |
|                      | Unghi înclinat al planului de lucru                  |
|                      | Unghiul unei rotații de bază                         |
|                      | Cinematica activă                                    |



## Informații despre scule (fila TOOL)

| Tastă<br>soft                                                                     | Semnificație                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Indexul sculei active: <ul style="list-style-type: none"> <li>T: Numărul sculei și numele sculei</li> <li>RT: Număr și nume sculă de rezervă</li> </ul> |
|                                                                                   | Axă sculă                                                                                                                                               |
|                                                                                   | Lungimea sculei și raza sculei                                                                                                                          |
|                                                                                   | Supradimensionări (valori delta) din tabelul de scule (TAB) și TOOL CALL (PGM)                                                                          |
|                                                                                   | Durată de viață a sculei, durată de viață maximă a sculei (TIME 1) și durată de viață maximă a sculei pentru TOOL CALL (TIME 2)                         |
|                                                                                   | Afișarea sculei programate și a sculei de rezervă                                                                                                       |

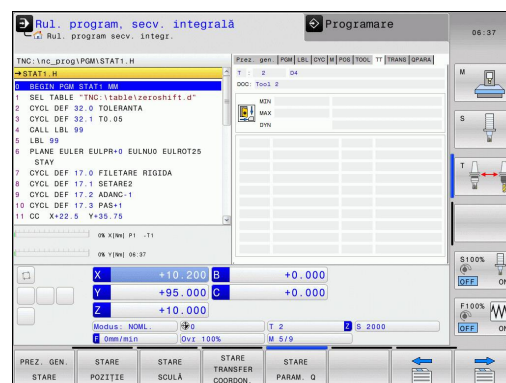


## Măsurare sculă (fila TT)



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

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



## 2 Introducere

### 2.4 Afișaje de stare

#### Transformări coordonate (fila TRANS)

| Tastă soft                             | Semnificație                                                                                                |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>STARE<br/>TRANSFER<br/>COORDON.</b> | Nume tabel de origine activă                                                                                |
|                                        | Numărul originii active (#), comentariul din linia activă a numărului originii active (DOC) din ciclul G53  |
|                                        | Decalajul originii active (Ciclul G54); TNC afișează o decalare de origine activă în maxim 8 axe            |
|                                        | Axele oglindite (Ciclul G28)                                                                                |
|                                        | Rotație de bază activă                                                                                      |
|                                        | Unghiul de rotație activ (Ciclul G73)                                                                       |
|                                        | Factorul/factorii 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."

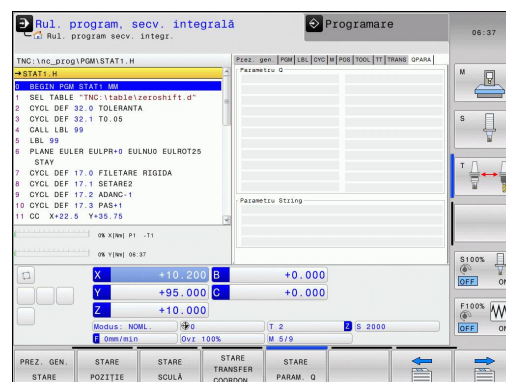
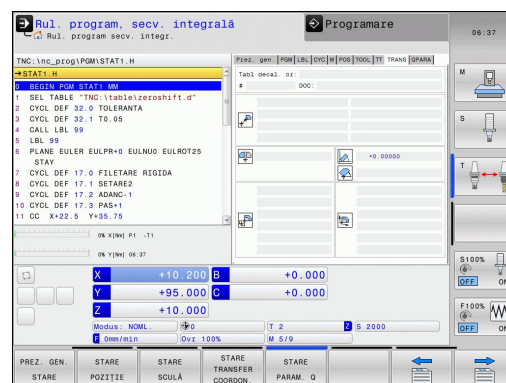
#### Afișarea parametrilor Q (fila QPARA)

| Tastă soft                | Semnificație                                                       |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>STARE<br/>PARAM. Q</b> | Afișați valorile curente ale parametrilor Q definiți               |
|                           | Afișați șirurile de caractere ale parametrilor de tip șir definiți |



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

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



## 2.5 Gestionarul de ferestre



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

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

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



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

## 2.5 Gestionarul de ferestre

## Bara de sarcini

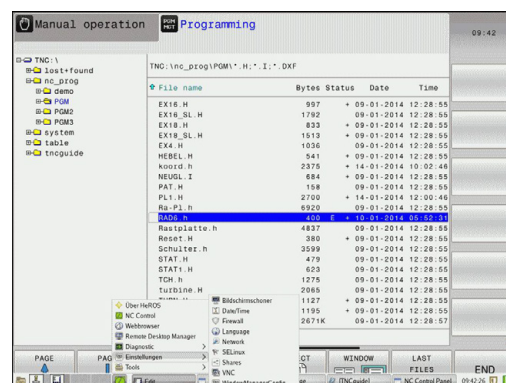
În bara de sarcini, puteți alege spații de lucru diferite prin clic pe mouse. TNC oferă următoarele spații de lucru:

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

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

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

- **Despre HEROS:** Informații despre sistemul de operare al TNC
- **Control NC:** Porniți și opriți software-ul TNC. Permis doar în scopuri de diagnosticare
- **Browser Web:** Porniți Mozilla Firefox
- **Gestionare desktop la distanță** (nr. opțiune 133): Afișarea și operarea de la distanță a computerelor externe
- **Diagnosticare:** Disponibilă doar pentru specialiști autorizați în vederea pornirii funcțiilor de diagnosticare
- **Setări:** Configurarea setărilor diverse
  - **Data/Oră:** Setati data și ora
  - **Limbă:** Setarea limbii dialogurilor de sistem. În timpul pornirii, TNC suprascrie această setare cu setarea de limbă a parametrului mașinii CfgLanguage
  - **Rețea:** Setările de rețea ale sistemului de control
  - **Economizor de ecran:** Setările economizorului de ecran
  - **SELinux:** Setările software-ului de securitate pentru sisteme de operare bazate pe Linux
  - **Partajări:** Setări pentru unitățile externe din rețea
  - **VNC:** Setare pentru programele software externe care accesează sistemul de control, de exemplu în scopuri legate de întreținere (Virtual Network Computing – calcul virtual în rețea)
  - **WindowManagerConfig:** Disponibil doar pentru specialiști autorizați în vederea setării gestionarului de ferestre
  - **Firewall:** Setări pentru firewall consultați "Firewall", Pagină 545
- **Scule:** Doar pentru utilizatori autorizați. Aplicațiile disponibile din scule pot fi pornite direct prin selectarea tipului de fișier aferent din gestionarea fișierelor TNC (consultați "Gestionarea fișierelor: Noțiuni fundamentale", Pagină 107)



## 2.6 Gestionare desktop la distanță (opțiunea 133)

### Introducere

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

Sunt disponibile următoarele opțiuni de conectare:

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



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

## 2.6 Gestionare desktop la distanță (opțiunea 133)

## Configurarea conexiunilor – Windows Terminal Service

## Configurarea unui computer extern



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

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

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

## Configurarea TNC



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

Configurați TNC după cum urmează:

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



## Gestionare desktop la distanță (opțiunea 133) 2.6

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

## 2.6 Gestionare desktop la distanță (opțiunea 133)

## Configurarea conexiunii – VNC

## Configurarea unui computer extern



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

Instalați și configurați serverul VNC, de ex. serverul TightVNC server, înainte de a configura sistemul TNC.

## Configurarea TNC

Configurați TNC după cum urmează:

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

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

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

### Inițierea și oprirea conexiunii

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

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

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

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

## 2.7 Software de securitate SELinux

**SELinux** este o extensie pentru sisteme de operare bazate pe Linux. SELinux este un pachet software de securitate suplimentar bazat pe Control obligatoriu al accesului (MAC) și protejează sistemul împotriva rulării de proceduri sau funcții neautorizate și, prin urmare, protejează împotriva 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 este conceput să ofere protecție suplimentară la restricțiile de acces obișnuite ale Linux. Anumite procese și acțiuni nu pot fi executate decât dacă funcțiile standard și controlul accesului SELinux o permit.



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

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

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



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

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

### Palpatoare 3-D (opțiunea software Funcții palpator)

Numeroasele palpatoare HEIDENHAIN 3-D vă permit să:

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



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

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

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

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

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

### Palpator sculă TT 140 pentru măsurarea sculei

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



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

### Roți de mână electronice HR

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



# 3

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

## 3.1 Noțiuni fundamentale

## 3.1 Noțiuni fundamentale

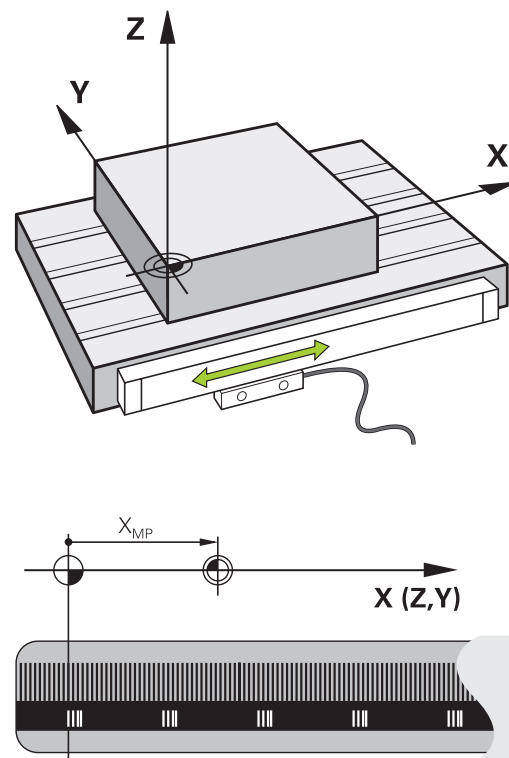
## Dispozitivele de codare a poziției și marcajele de referință

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

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

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

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

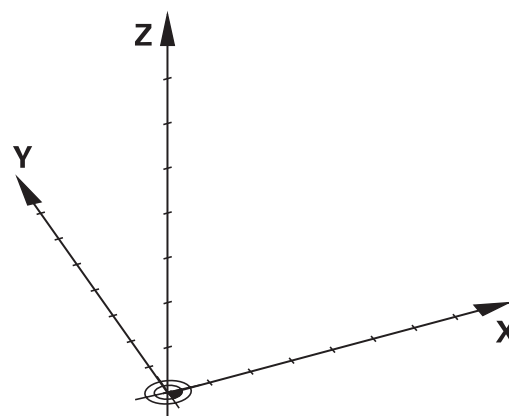


## Sistem de referință

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

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

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

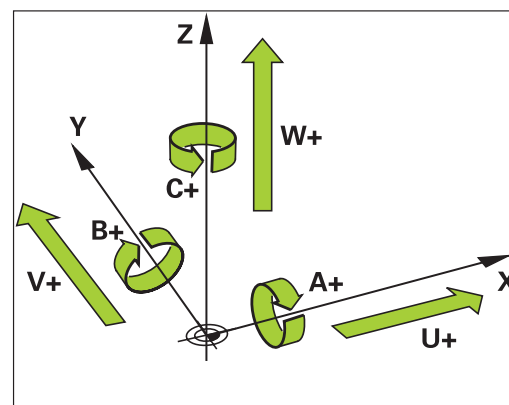
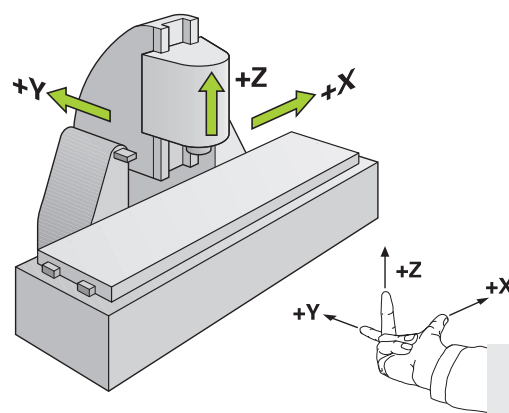




### Sistem de referință la mașinile de frezat

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

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



### Denumirea axelor la mașinile de frezat

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

| Axă sculă | Axă principală | Axă secundară |
|-----------|----------------|---------------|
| X         | Y              | Z             |
| Y         | Z              | X             |
| Z         | X              | Y             |

## 3.1 Noțiuni fundamentale

## Coordonate polare

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

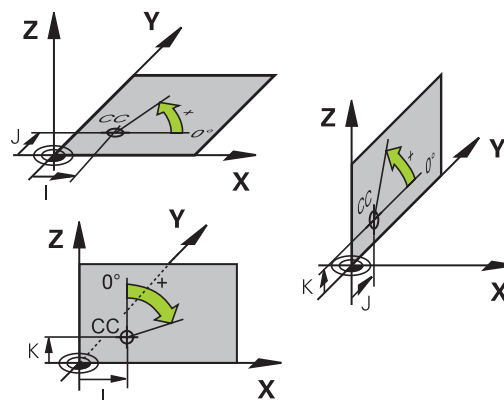
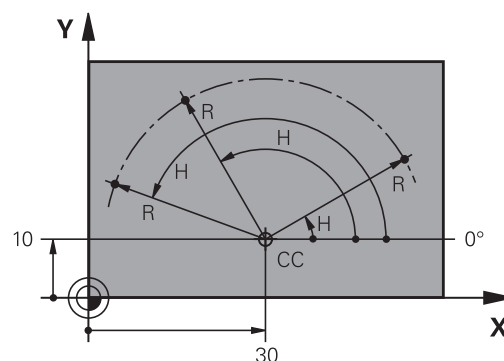
În timp ce coordonatele carteziane X, Y și Z sunt tridimensionale și pot descrie puncte în spațiu, coordonatele polare sunt bidimensionale și descriu puncte în plan. Coordonatele polare își au originea în centrul unui cerc (CC) sau pol. O poziție în plan poate fi clar definită de:

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

## Setarea polului și a axei de referință a unghiului

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

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



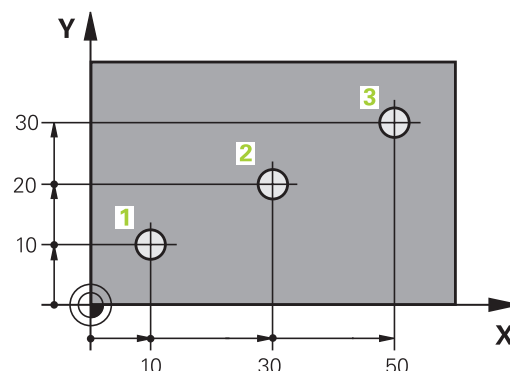
## Pozițiile absolute și incrementale ale piesei de prelucrat

### Pozițiile absolute ale piesei de prelucrat

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

Exemplul 1: Găuri dimensionate în coordonate absolute

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



### Pozițiile incrementale ale piesei de prelucrat

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

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

Exemplul 2: Găuri dimensionate în coordonate incrementale

#### Coordonatele absolute ale găurii 4

X = 10 mm

Y = 10 mm

#### Gaura 5, raportată la 4

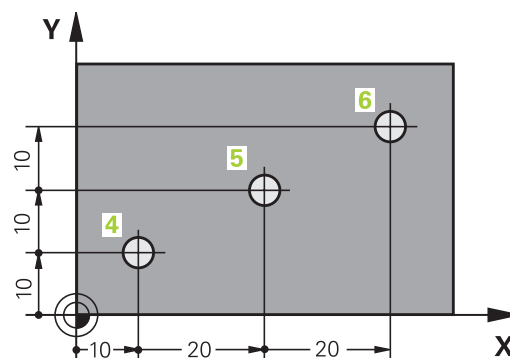
G91 X = 20 mm

G91 Y = 10 mm

#### Gaura 6, raportată la 5

G91 X = 20 mm

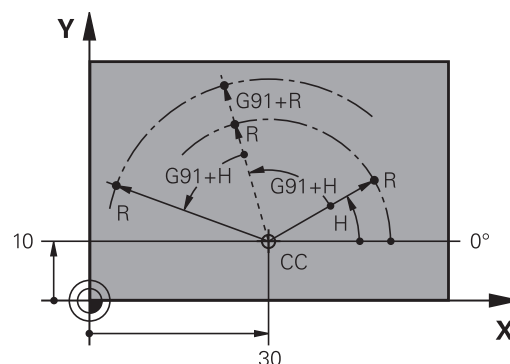
G91 Y = 10 mm



### Coordonatele polare absolute și incrementale

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

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



## 3.1 Noțiuni fundamentale

## Selectarea originii

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

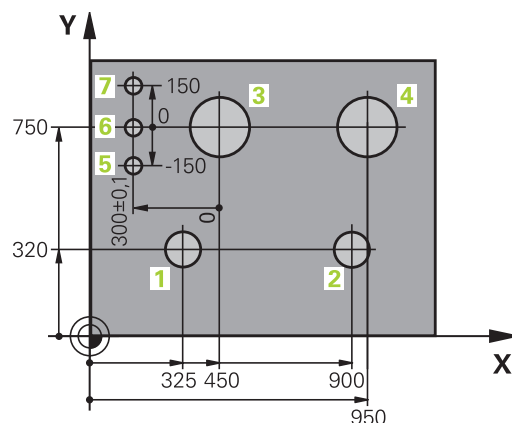
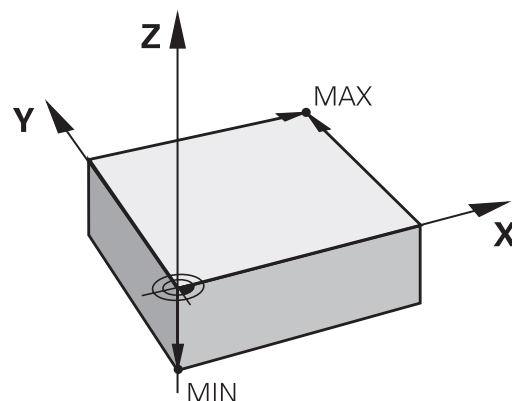
Dacă desenul de producție este dimensionat pe coordonate relative, pur și simplu utilizați ciclurile de transformare a coordonatelor (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri, Cicluri pentru transformarea coordonatelor).

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

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

## Exemplu

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



## 3.2 Deschiderea programelor și introducerea datelor

### Organizarea unui program NC în formatul 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 parametrul mașinii **blockIncrement** (105409). Parametrul mașinii **blockIncrement** (105409) definește incrementul numărului blocului.

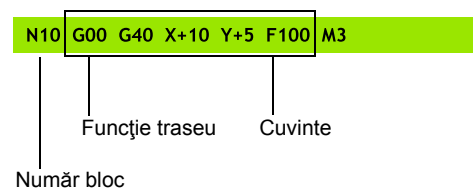
Primul bloc al unui program este identificat prin %m numele programului și unitatea de măsurare activă.

Blocurile următoare conțin informații referitoare la:

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

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

#### Bloc



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

## 3.2 Deschiderea programelor și introducerea datelor

**Definirea piesei brute: G30/G31**

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



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

TNC poate să descrie diferite tipuri de forme brute.

**Tastă  
soft**

**Funcție**



Definire piesă brută dreptunghiulară



Definire piesă brută cilindrică



Definire piesă brută rotativ simetrică

**Piesă brută dreptunghiulară**

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

- Punct MIN 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

**Exemplu: Afișarea BLK FORM în programul NC**

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

**Piesă brută cilindrică**

Forma brută cilindrică este definită de dimensiunile cilindrului:

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



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

## Deschiderea programelor și introducerea datelor 3.2

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

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

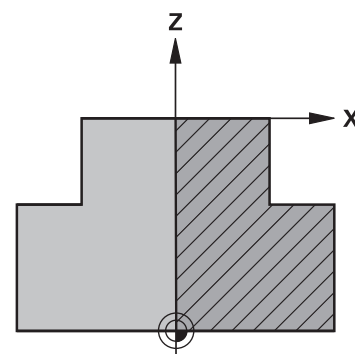
#### Piesă brută rotativ simetrică de orice formă

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

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

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

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



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

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

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

## Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

### 3.2 Deschiderea programelor și introducerea datelor

#### Deschiderea unui nou program de piesă

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



- ▶ Selectați modul de operare **Programare**



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

Selectați directorul în care doriți să stocați programul nou:

**NUME FIȘIER = NOU.I**



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

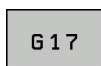


- ▶ Selectați unitatea de măsură: Apăsați tasta soft **MM** sau **INCH**. TNC comută configurația ecranului și inițiază dialogul pentru definirea **BLK FORM** (piesa brută de lucru)



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

**PLAN DE LUCRU ÎN GRAFIC: XY**



- ▶ Introduceți axa broșei, de ex. **G17**

**DEFINIȚIE PIESĂ BRUTĂ: MINIM**



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

**DEFINIȚIE PIESĂ BRUTĂ: MAXIM**



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

**Exemplu: Afișarea piesei brute în programul NC**

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

TNC generează automat primul și ultimul bloc al programului.



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



## Programarea mișcărilor sculei în DIN/ISO

Apăsați tasta **SPEC FCT** pentru a programa un bloc. Apăsați tasta soft **PROGRAM FUNCTIONS**, apoi tasta soft **DIN/ISO**. Puteți folosi și tastele gri de contur pentru a obține codul G corespunzător.



Dacă introduceți funcțiile DIN/ISO de la o tastatură USB conectată, asigurați-vă că scrierea cu majuscule este activă.

### Exemplu de bloc de poziționare

- G** ▶ Introduceți **1** și apăsați tasta **ENT** pentru a deschide blocul

ENT

### COORDONATE?

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

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

ENT

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

### MILLINGDEFINITIONPOINTPATH

- G** ▶ Introduceți **40** și confirmați cu **ENT** pentru a traversa fără compensarea razei sculei **sau**

**G 4 1**

- ▶ Deplasați scula la stânga sau la dreapta conturului programat: Selectați **G41** sau **G42** cu tasta soft

**G 4 2**

### VITEZĂ DE AVANS F=?

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

ENT

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

### FUNCȚIE AUXILIARĂ M?

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

END

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

### Fereastra blocului de program afișează următoarea linie:

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

## 3.2 Deschiderea programelor și introducerea datelor

**Capturarea poziției reale**

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

- Programarea blocului de poziționare
- Programarea ciclului

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

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



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



- ▶ Selectați axa: TNC scrie poziția curentă a axei selectate în caseta de introducere activă



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

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

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

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

## Editarea unui program



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

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

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

## Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

### 3.2 Deschiderea programelor și introducerea datelor

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

#### Inserarea de blocuri la orice locație dorită

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

#### Editarea și introducerea cuvintelor

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

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

#### Căutarea acelorași cuvinte în blocuri diferite

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

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

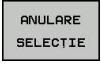
Cuvântul evidențiat din noul bloc este același cu cel selectat anterior.



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

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

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

| <b>Tastă soft</b>                                                                 | <b>Funcție</b>                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|  | Activați funcția de marcare              |
|  | Dezactivați funcția de marcare           |
|  | Tăiați blocul marcat                     |
|  | Inserați blocul stocat în memoria tampon |
|  | Copiați blocul marcat                    |

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

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



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

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

## 3.2 Deschiderea programelor și introducerea datelor

## Funcția TNC de căutare

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

## Căutarea oricărui text

- |                                                                                                           |                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">CĂUTARE</div> | ▶ Selectați funcția Căutare: TNC suprapune fereastra de căutare și afișează funcțiile de căutare disponibile în rândul de taste soft |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">CĂUTARE</div> | ▶ Introduceți textul pe care doriți să îl căutați, de ex. <b>SCULĂ</b>                                                               |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">CĂUTARE</div> | ▶ Porniți procesul de căutare: TNC trece la următorul bloc care conține textul pe care-l căutați                                     |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">END</div>     | ▶ Repetați procesul de căutare: TNC trece la următorul bloc care conține textul pe care-l căutați                                    |
|                                                                                                           | ▶ Opriți funcția de căutare                                                                                                          |

## Căutarea/Înlocuirea unui text



Funcția de căutare/înlocuire nu este posibilă dacă

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

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

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

- |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">CĂUTARE</div>   | ▶ Selectați funcția de căutare: TNC suprapune fereastra de căutare și afișează funcțiile de căutare disponibile în rândul de taste soft                                                                                                                                                                          |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">CĂUTARE</div>   | ▶ Apăsați tasta soft <b>CUVÂNT CURENT</b> : TNC încarcă primul cuvânt al blocului curent. Dacă este necesar, apăsați din nou tasta de informații pentru încărcarea cuvântului dorit.                                                                                                                             |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">CĂUTARE</div>   | ▶ Porniți procesul de căutare: TNC trece la următorul bloc ce conține textul pe care îl căutați                                                                                                                                                                                                                  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">ÎNLOCUIRE</div> | ▶ Pentru a înlocui textul și a trece apoi la următoarea apariție a acestuia, apăsați tasta soft <b>ÎNLOCUIRE</b> . Pentru a înlocui toate aparițiile textului, apăsați tasta soft <b>ÎNLOCUIRE TOATE</b> . Pentru a omite textul și a trece la următoarea apariție a acestuia, apăsați tasta soft <b>CĂUTARE</b> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">END</div>       | ▶ 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>Programe compatibile</b>                        |       |
| Programele de unități HEIDENHAIN                   | .HU   |
| Programele de contururi HEIDENHAIN                 | .HC   |
| <b>Tabele pentru</b>                               |       |
| Scule                                              | .T    |
| Schimbătoare de scule                              | .TCH  |
| Origini                                            | .D    |
| Puncte                                             | .PNT  |
| Presetări                                          | .PR   |
| Palatoare                                          | .TP   |
| Fișiere de rezervă                                 | .BAK  |
| Fișiere dependente (de ex., elemente de structură) | .DEP  |
| Mese liber definibile                              | .TAB  |
| Mese mobile                                        | .P    |
| <b>Texte ca</b>                                    |       |
| fișiere ASCII                                      | .A    |
| Fișiere de protocol                                | .TXT  |
| Fișiere de asistență                               | .CHM  |
| <b>Fișiere CAD ca</b>                              |       |
| fișiere ASCII                                      | .DXF  |
|                                                    | .IGES |
|                                                    | .STEP |

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

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

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



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

## Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

### 3.3 Gestionarea fișierelor: Noțiuni fundamentale

#### Nume fișiere

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

| Nume fișier | Tip fișier |
|-------------|------------|
| PROG20      | .I         |

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

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

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

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



Limita maximă pentru cale și numele fișierului la un loc este de 255 de caractere, consultați "Căi", Pagină 110.



### Afișarea fișierelor generate extern la TNC

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

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

Pentru informații suplimentare despre afișarea și editarea tipurilor de fișiere listate: consultați Pagină 122

### Backup de date

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

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

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



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

## 3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

## 3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

## Directoare

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

## Căi

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



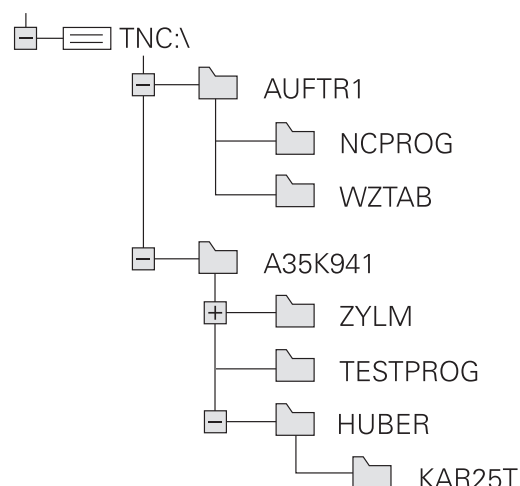
Lungimea maximă admisă a căii, adică toate caracterele din numele unității, a directorului și fișierului, inclusiv extensia, nu trebuie să depășească 255 de caractere!

## Exemplu

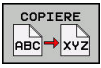
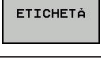
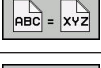
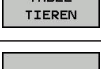
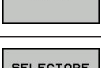
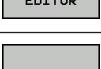
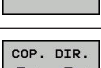
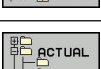
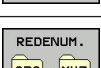
Pe unitatea TNC a fost creat directorul AUFTR1. Apoi, în directorul AUFTR1 a fost creat directorul NCPRG și programul piesă PROG1.H a fost copiat în acesta. Programul piesă are acum următoarea cale:

**TNC:\AUFTR1\NCPRG\PROG1.I**

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



## Prezentare generală: Funcțiile gestionarului de fișiere

| Tastă soft                                                                          | Funcție                                                | Pagina |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------|
|    | Copierea unui singur fișier                            | 114    |
|    | Afișarea unui anumit tip de fișier                     | 113    |
|    | Crearea unui fișier nou                                | 114    |
|    | Afișarea a cel puțin 10 fișiere selectate              | 117    |
|    | Ștergeți un fișier                                     | 118    |
|    | Marcarea unui fișier                                   | 119    |
|   | Redenumirea unui fișier                                | 120    |
|  | Protejarea unui fișier împotriva editării și ștergerii | 121    |
|  | Anularea protecției fișierului                         | 121    |
|  | Importați un tabel de scule                            | 174    |
|  | Gestionarea unităților de rețea                        | 130    |
|  | Selectarea editorului                                  | 121    |
|  | Sortarea fișierelor după proprietăți                   | 120    |
|  | Copierea unui director                                 | 117    |
|  | Ștergerea directorului cu toate subdirectoarele        |        |
|  | Reîmprospătați directorul                              |        |
|  | Redenumirea unui director                              |        |
|  | Crearea unui director nou                              |        |

## 3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

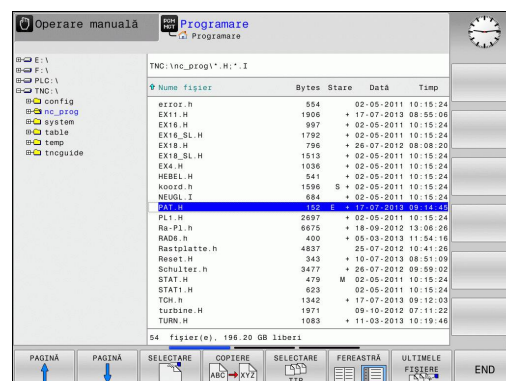
## Apelarea gestionarului de fișiere



- Apăsăți 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, Ethernet), care pot fi utilizate, de exemplu, pentru conectarea unui calculator personal. Un director este identificat întotdeauna printr-un simbol de folder în stânga și un nume de director în dreapta. Subdirectoarele sunt indicate în dreapta, sub directoarele rădăcină. Dacă există subdirectoare, le puteți afișa sau ascunde utilizând tasta **-/+**.

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



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



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

## Selectarea unităților, a directoarelor și a fișierelor



- Apelarea gestionarului de fișiere

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



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



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



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



### Pasul 1: Alegeți unitatea

- Mutați cursorul la unitatea dorită din fereastra din stânga



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

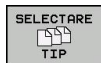


- Apăsați tasta **ENT**

### Pasul 2: Selectați un director

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

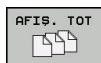
### Pasul 3: Selectați un fișier



- Apăsați tasta soft **SELECTARE TIP**



- Apăsați tasta soft pentru tipul de fișier dorit sau



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

- Mutați evidențierea la fișierul dorit din fereastra din dreapta



- Apăsați tasta soft **SELECTARE** sau



- Apăsați tasta **ENT**

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

## 3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

## Crearea unui director nou

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

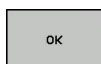


- ▶ Apăsați tasta soft **DIRECTOR NOU**
- ▶ Introduceți un nume pentru director



- ▶ Apăsați tasta **ENT**

## DIRECTORY \CREATE NEW ?



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



- ▶ Abandonați cu tasta soft **NU**.

## Crearea unui fișier nou

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



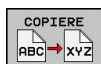
- ▶ Apăsați tasta soft **FIȘIER NOU**
- ▶ Introduceți numele fișierului, inclusiv extensia



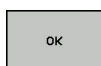
- ▶ Apăsați tasta **ENT**

## Copierea unui singur fișier

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



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



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



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



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

### Copierea fișierelor într-un alt director

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

În fereastra din dreapta

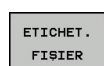
- ▶ Deplasați cursorul luminos pe directorul în care doriți să copiați fișierele și afișați fișierele din acest director cu tasta **ENT**

În fereastra din stânga

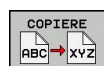
- ▶ Selectați directorul cu fișierele pe care doriți să le copiați și apăsați tasta soft tasta **ENT** pentru afișarea fișierelor din acest director



- ▶ Apelați funcțiile de marcarea a fișierului



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



- ▶ Copiați fișierele marcate în directorul destinație

Alte funcții de marcarea: consultați "Etichetarea fișierelor",  
Pagină 119.

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

### Suprascrierea fișierelor

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

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

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

### 3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

#### Copiere tabel

##### Importul liniilor într-un tabel

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

Premise:

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



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

##### Exemplu

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

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

##### Extragerea liniilor dintr-un tabel

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

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



## Copierea unui director

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

## Selectarea unuia din ultimele fișiere selectate



- ▶ Apelarea gestionarului de fișiere

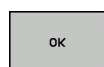


- ▶ Pentru afișarea celor 10 fișiere selectate ultima dată: Apăsați tasta soft **ULTIMELE FIȘIERE**.

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



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



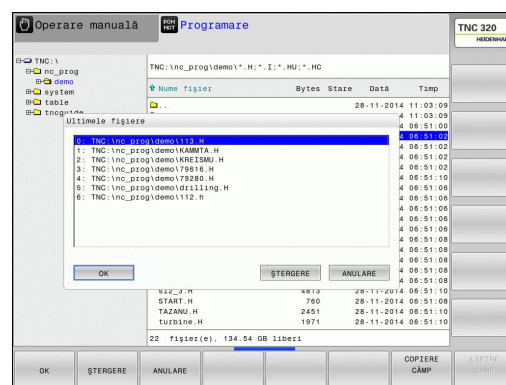
- ▶ Pentru a selecta un fișier: Apăsați tasta soft **OK** sau...



- ▶ Apăsați tasta **ENT**



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



## 3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

## Ștergerea unui fișier

**Atenție: Se pot pierde date!**

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

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



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

## Ștergerea unui director

**Atenție: Se pot pierde date!**

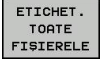
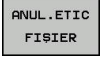
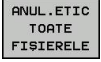
După ce ștergeți fișierele, acestea nu mai pot fi recuperate!

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



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

## Etichetarea fișierelor

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

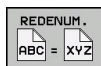
Anumite funcții, precum copierea sau ștergerea fișierelor, pot fi utilizate nu numai pentru fișiere individuale, dar și pentru mai multe fișiere simultan. Pentru a marca mai multe fișiere, efectuați următorii pași:

- Deplasați cursorul luminos la primul fișier

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

**3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere****Redenumirea unui fișier**

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



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

**Sortarea fișierelor**

- ▶ Selectați directorul în care doriți să sortați fișierele

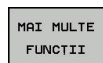


- ▶ Selectați tasta soft **SORTARE**
- ▶ Selectați tasta soft cu criteriul de afișare corespunzător

## Funcții suplimentare

### Protejarea unui fișier / Anularea protecției unui fișier

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



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



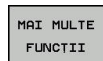
- ▶ Activarea protecției fișierului: Apăsați tasta soft **PROTECȚIE**. Fișierul este etichetat cu simbolul „protejat”



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

### Selectarea editorului

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



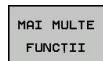
- ▶ Selectați funcțiile suplimentare: apăsați tasta soft **MAI MULTE FUNCȚII**



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

### Conectarea/deconectarea unui dispozitiv USB

- ▶ Deplasați cursorul luminos în fereastra din stânga



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



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



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

Pentru informații suplimentare: consultați "Dispozitive USB la TNC", Pagină 131.

## 3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

**Instrumente suplimentare pentru administrarea tipurilor externe de fișiere**

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

| Tipuri fișiere                                | Descriere  |
|-----------------------------------------------|------------|
| Fișiere PDF (pdf)                             | Pagină 123 |
| Foi de calcul Excel (xls, csv)                | Pagină 124 |
| Fișiere Internet (htm, html)                  | Pagină 125 |
| Arhive ZIP (zip)                              | Pagină 126 |
| Fișiere text (fișiere ASCII, de ex. txt, ini) | Pagină 127 |
| Fișiere video                                 | Pagină 127 |
| Fișiere imagine (bmp, jpg, gif, png)          | Pagină 128 |



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

### Afișarea fișierelor PDF

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

PGM  
MGT

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

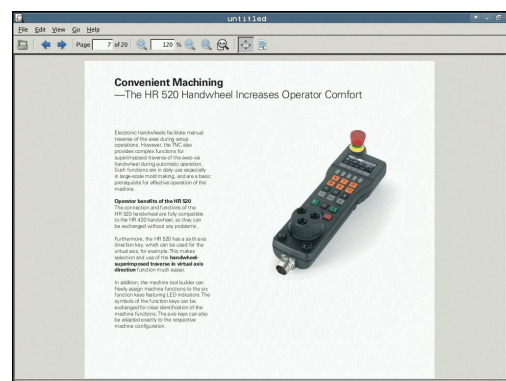
ENT



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



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



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

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

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



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



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

ENT

## 3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

## Afișarea și editarea fișierelor Excel

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



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



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



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

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

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

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



- ▶ Apăsati tasta pentru comutarea tastelor soft: Instrumentul suplimentar **Gnumeric** deschide meniul derulant **Fișier**



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





### Afișarea fișierelor Internet

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

PGM  
MGT

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

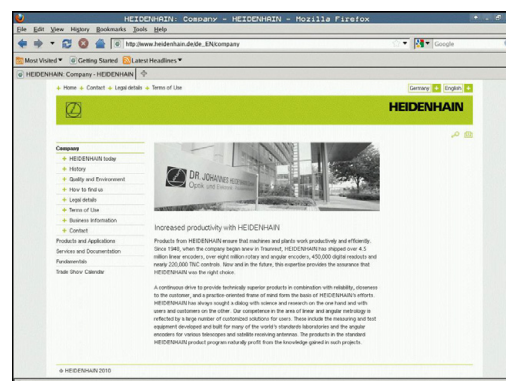
ENT



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



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



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

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

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



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



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

ENT

## Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

### 3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

#### Lucrul cu arhivele ZIP

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

PGM  
MGT

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



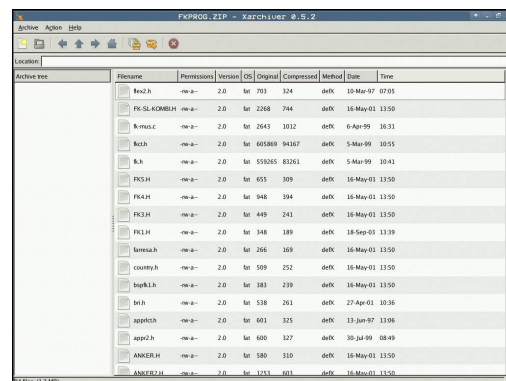
Utilizând combinația de taste ALT+TAB, puteți reveni întotdeauna la interfața TNC pentru utilizator, lăsând fișierul arhivă deschis. Alternativ, puteți face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfața TNC.



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



Rețineți că TNC nu efectuează nicio conversie binară la ASCII sau invers când comprimă și extrage programe NC și tabele NC. Când astfel de 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

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



- ▶ Apăsăți tasta pentru comutarea tastelor soft: Funcția **Xarchiver** deschide meniul derulant **Fișier**



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

ENT

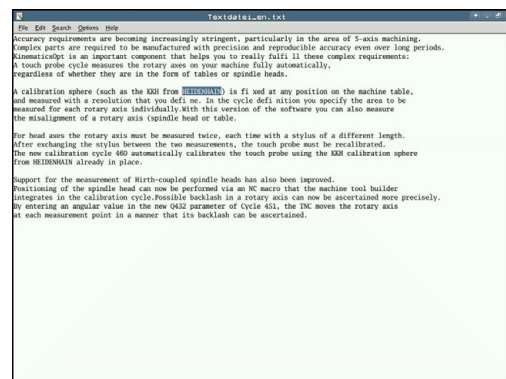
### Afișarea și editarea fișierelor text

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

PGM  
MGT

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

ENT



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



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

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

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

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

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

### Afișarea fișierelor video



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

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

PGM  
MGT

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

ENT

## Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

### 3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

#### Afișarea fișierelor grafice

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

PGM  
MGT

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



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



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



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

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

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



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



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

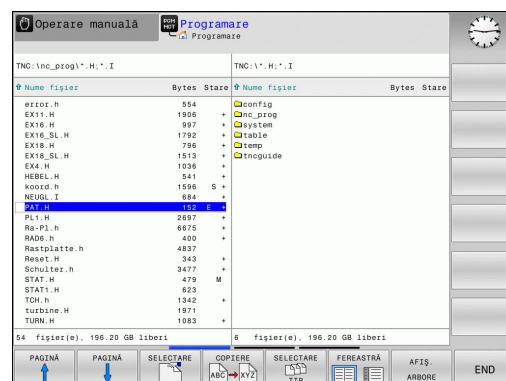
ENT

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



Înainte de a putea transfera date pe un suport de date extern, trebuie să configurați interfața de date (consultați "Configurarea interfețelor de date", Pagină 533).

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



PGM  
MGT

- Apelați gestionarul de fișiere



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

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



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



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



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

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



- Selectați o altă unitate sau un alt director: Apăsați tasta soft **ARATĂ STRUCTURĂ**
- Folosiți tastele cursor pentru a selecta directorul dorit



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



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

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



- Oprete transfer: Apăsați tasta soft **FEREASTRĂ**. TNC afișează din nou fereastra standard a gestionarului de fișiere

## 3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

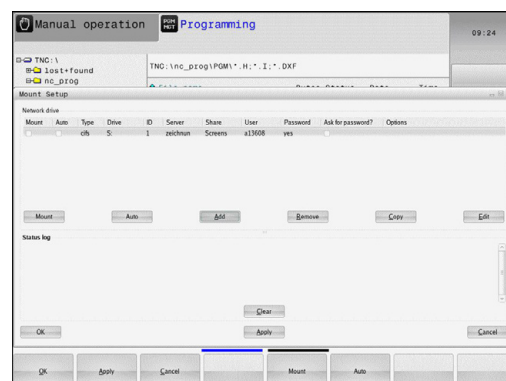
## TNC într-o rețea



Pentru a conecta placa Ethernet la rețea, consultați "Interfață Ethernet ", Pagină 539.

TNC jurnalizează mesajele de eroare din timpul funcționării rețelei, consultați "Interfață Ethernet ", Pagină 539.

Dacă TNC este conectat la o rețea, fereastra directorului din stânga afișează unitățile suplimentare (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 deconectare unei unități de rețea

PGM  
MGT

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

RETEA

- ▶ Pentru a selecta setările de rețea: Apăsați tasta soft **REȚEA** (al doilea rând de taste soft).
- ▶ Pentru a gestiona unitățile de rețea: Apăsați tasta soft **DEFINIRE CONEXIUNE REȚEA**. Într-o fereastră TNC afișează unitățile de rețea disponibile pentru acces. Tastele soft descrise mai jos sunt utilizate pentru a defini conexiunea pentru fiecare unitate

| Funcție                                                                                                                                           | Tastă soft        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Stabiliți conexiunea la rețea. În cazul în care conexiunea este activă, TNC marchează coloana <b>Montare</b> .                                    | <b>Conectare</b>  |
| Deconectați conexiunea la rețea                                                                                                                   | <b>Delogare</b>   |
| Stabilire automată a conexiunii de rețea la pornirea TNC. TNC marchează coloana <b>Auto</b> , în cazul în care conexiunea este stabilită automat. | <b>Auto</b>       |
| Configurați noua conexiune la rețea                                                                                                               | <b>Adăugare</b>   |
| Ștergeți conexiunea la rețea existentă                                                                                                            | <b>Eliminare</b>  |
| Copiați conexiunea la rețea                                                                                                                       | <b>Copiere</b>    |
| Editați conexiunea la rețea                                                                                                                       | <b>Prelucrare</b> |
| Ștergeți fereastra de stare                                                                                                                       | <b>Șterge</b>     |

## Dispozitive USB la TNC



### Atenție: Se pot pierde date!

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

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

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

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



Dacă se afișează un mesaj de eroare atunci când conectați o unitate de memorie USB, verificați setarea din software-ul de securitate SELinux. ("Software de securitate SELinux", Pagină 88)

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

Teoretic, ar trebui să puteți conecta la TNC toate dispozitivele USB cu sistemele de fișiere amintite mai sus. Este posibil ca un dispozitiv USB să nu fie identificat corect de dispozitivul de control. În astfel de cazuri, utilizați alt dispozitiv USB.

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



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

## 3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

**Deconectați dispozitivul USB**

Pentru a scoate un dispozitiv USB, efectuați următorii pași:

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

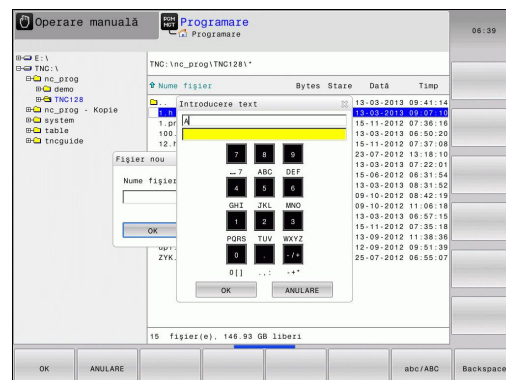
**Programare:  
Mijloace auxiliare  
de programare**

## Programare: Mijloace auxiliare de programare

### 4.1 Tastatură pe ecran

#### 4.1 Tastatură pe ecran

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



#### Introduceți textul de la tastatura ecranului

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

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

## 4.2 Adăugarea comentariilor

### Aplicație

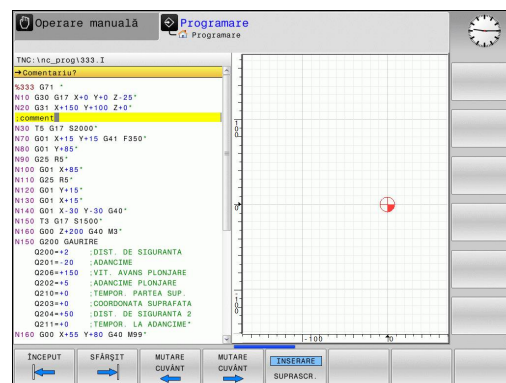
Puteți adăuga comentarii într-un program de piesă pentru a explica pașii programului sau pentru a face note generale.



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

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

Aveți la dispoziție următoarele posibilități de adăugare a comentariilor.



### Introducerea comentariilor în timpul programării

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

### Inserarea comentariilor după introducerea programului

- ▶ Selectați blocul în care doriți să adăugați un comentariu
- ▶ Selectați ultimul cuvânt din bloc cu tasta săgeată dreapta, apoi apăsați tasta punct și virgulă (;): TNC afișează dialogul instantaneu **COMENTARIU?**
- ▶ Introduceți comentariul și finalizați blocul apăsând tasta **END**

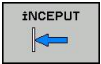
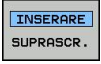
### Introducerea unui comentariu într-un bloc separat

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

## Programare: Mijloace auxiliare de programare

### 4.2 Adăugarea comentariilor

#### Funcțiile pentru editarea unui comentariu

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

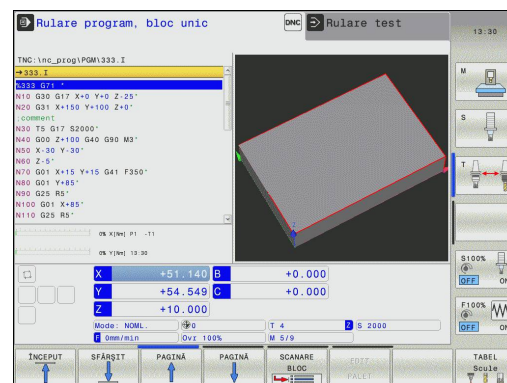
## 4.3 Afișarea programelor NC

### Evidențierea sintaxei

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

### Evidențierea în culori a elementelor de sintaxă

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



### Bara de navigare

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

## 4.4 Structurarea programelor

### 4.4 Structurarea programelor

#### Definiție și aplicații

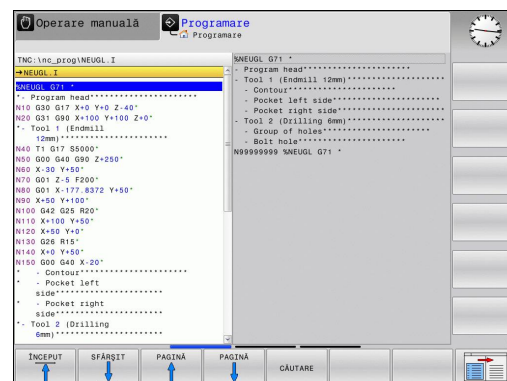
Această funcție TNC vă oferă posibilitatea de a comenta programele piesă în blocuri de structurare. Blocurile de structurare reprezintă texte scurte, de până la 252 de caractere, utilizate drept comentarii sau titluri pentru liniile de program următoare.

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

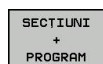
Această funcție este deosebit de utilă dacă doriți să modificați programul ulterior. Blocurile de structurare pot fi inserate în orice punct al programului piesă.

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

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



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



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



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

#### Inserarea unui bloc de structurare în fereastra programului

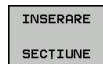
- ▶ Selectați blocul după care doriți să inserați blocul de structurare



- ▶ Apăsați tasta **SPEC FCT**



- ▶ Apăsați tasta soft **ASISTENȚĂ PROGRAMARE**



- ▶ Apăsați tasta soft **INSERARE SECȚIUNE** sau tasta \* de pe tastatura externă ASCII
- ▶ Introduceți textul de structurare
- ▶ Dacă este nevoie, modificați adâncimea structurii cu tasta soft



#### Selectarea blocurilor în fereastra de structură a programului

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

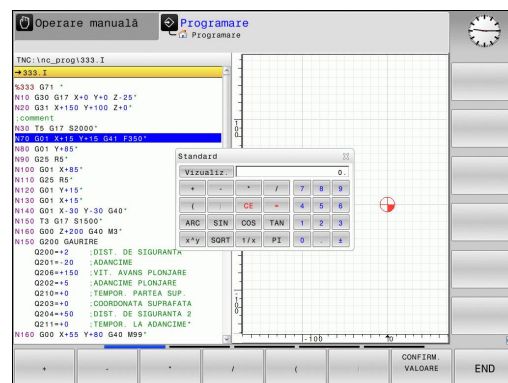
## 4.5 Calculator

### Utilizarea

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

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

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



## 4.5 Calculator

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

**Transferul valorii calculate în program**

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

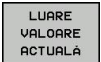
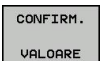
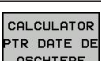


De asemenea, puteți transfera valorile dintr-un program în calculator. Când apăsați pe tastele soft **OBȚINERE VALOARE CURENTĂ** sau tastele **GOTO**, TNC transferă valoarea din câmpul de introducere activ în calculator.

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



### Funcții ale calculatorului de buzunar

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



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

## 4.6 Calculator pentru datele de aşchiere

## 4.6 Calculator pentru datele de aşchiere

## Aplicație

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

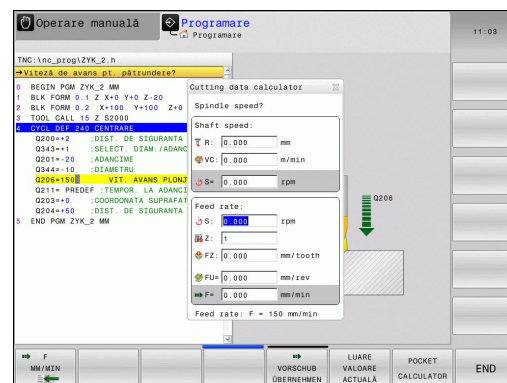
Pentru a deschide calculatorul de date de aşchiere, apăsați tasta soft **CALCULATOR DATE DE AȘCHIERE**. TNC afișează tasta soft dacă

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

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

**Fereastra pentru calculul vitezei broșei:**

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



**Fereastra pentru calculul vitezei de avans:**

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



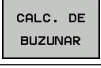
De asemenea, puteți să calculați viteza de avans în blocul T și să o transferați automat în blocurile și ciclurile de poziționare ulterioare. Pentru introducerea vitezei de avans în blocurile sau ciclurile de poziționare, selectați tasta soft F AUTO. TNC utilizează apoi viteza de avans definită în blocul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

**Funcții ale calculatorului de date de aşchiere:**

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

## Programare: Mijloace auxiliare de programare

### 4.6 Calculator pentru datele de aşchiere

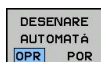
| Tastă soft                                                                         | Funcţie                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Încărcaţi avansul pe rotaţie din câmpul de dialog deschis în formularul calculatorului de date de aşchiere |
|   | Încărcaţi avansul pe dinte din câmpul de dialog deschis în formularul calculatorului de date de aşchiere   |
|   | Încărcaţi valoarea din câmpul de dialog deschis în formularul calculatorului de date de aşchiere           |
|   | Comutaţi la calculatorul de buzunar                                                                        |
|   | Deplasaţi calculatorul de date de aşchiere în direcţia săgeţii                                             |
|   | Poziţionaţi calculatorul de date de aşchiere în centru                                                     |
|   | Utilizaţi valori în inch în calculatorul de date de aşchiere                                               |
|  | Închideţi calculatorul de date de aşchiere                                                                 |

## 4.7 Programarea graficii

### Generați/nu generați grafice în timpul programării

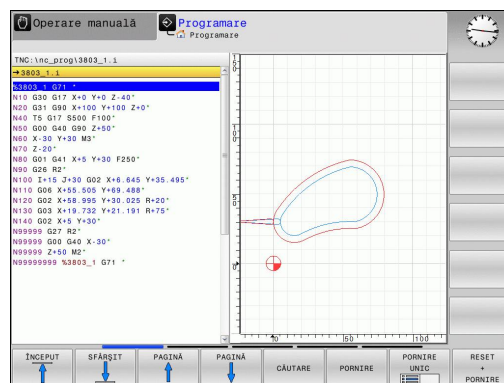
În timp ce scrieți programul piesei, puteți seta TNC să genereze un grafic 2-D trasat cu creionul al conturului programat.

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



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

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



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

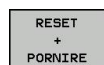
- Secțiunea de program se repetă
- Comenzii de salt
- Funcțiile M precum M2 sau M30
- Apelurile ciclurilor

Utilizați desenarea automată numai în timpul programării contururilor.

## 4.7 Programarea graficii

## Generarea unui grafic pentru un program existent

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



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

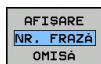
## Funcții suplimentare:

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

### Afișarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT



- Schimbați rândul de taste soft

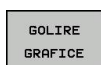


- Pentru afișarea numerelor blocurilor: Setati tasta soft **AFIȘARE NR. FRAZĂ OMISĂ** la **AFIȘARE**
- Ascunderea numerelor blocurilor: Setati tasta soft **AFIȘARE NR. FRAZĂ OMISĂ** la **OMITERE**

### Ștergerea graficului



- Schimbați rândul de taste soft



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

### Afișarea liniilor grilei



- Schimbați rândul de taste soft



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

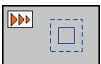
## 4.7 Programarea graficii

## Mărirea sau reducerea detaliilor

Puteți selecta afișarea graficelor

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

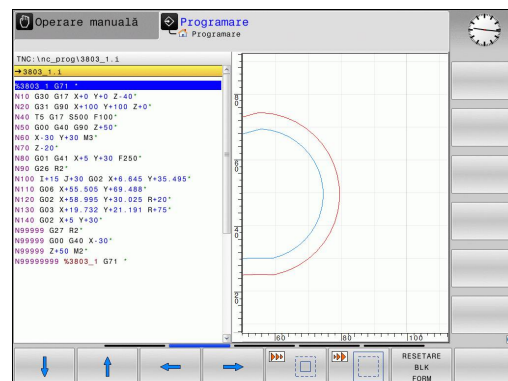
Sunt disponibile următoarele funcții:

| Tastă soft                                                                                                                                                          | Funcție                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|   | Apăsați tasta soft dorită pentru a deplasa cadrul suprapus |
|   |                                                            |
|                                                                                    | Apăsați tasta soft pentru a micșora detaliul               |
|                                                                                    | Apăsați tasta soft pentru a mări detaliul                  |

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

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

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





## 4.8 Mesaje de eroare

### Afișarea erorilor

TNC generează automat mesaje de eroare când detectează probleme precum:

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

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

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

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

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

### Deschideți fereastra de erori

ERR

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

### Închiderea ferestrei de erori

END

- Apăsați tasta soft **END** sau

ERR

- Apăsați tasta **ERR**. TNC închide fereastra de erori.

## 4.8 Mesaje de eroare

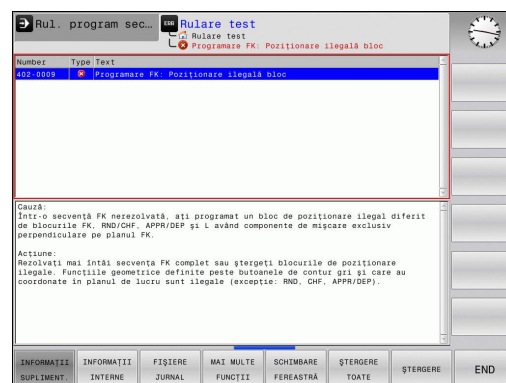
## Mesaje de eroare detaliate

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

- Deschideți fereastra de erori

INFORMAȚII  
SUPLIMENT.

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



## Tasta soft INFO INTERN

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

- Deschideți fereastra de erori.

INFORMAȚII  
INTERNE

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

## Ștergerea erorilor

### Ștergerea erorilor în afara ferestrei de erori

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



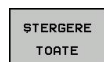
În unele moduri de operare (cum ar fi modul Editare), butonul CE nu poate fi folosit pentru a șterge eroarea, deoarece acest buton este rezervat pentru alte funcții.

### Ștergerea erorilor

- ▶ Deschideți fereastra de erori



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



- ▶ Ștergeți toate mesajele de eroare: Apăsați tasta soft **ȘTERGERE TOTALĂ**.



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

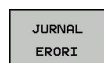
## Jurnalul de erori

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

- ▶ Deschideți fereastra de erori.



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



- ▶ Deschideți fișierul jurnal de erori: Apăsați tasta soft **JURNAL DE ERORI**.



- ▶ Dacă aveți nevoie de fișierul jurnal precedent: Apăsați tasta soft **FIȘIER PRECEDENT**.



- ▶ Dacă aveți nevoie de fișierul jurnal curent: Apăsați tasta soft **FIȘIER ACTUAL**.

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

## 4.8 Mesaje de eroare

## Jurnalul apăsărilor de taste

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

|                                                                                   |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ► Apăsați tasta soft <b>FIȘIERE JURNAL</b>                                                           |
|  | ► Deschideți fișierul jurnal al apăsărilor de taste:<br>Apăsați tasta soft <b>JURNAL APĂS. TASTE</b> |
|  | ► Dacă aveți nevoie de fișierul jurnal precedent:<br>Apăsați tasta soft <b>FIȘIER PRECEDENT</b>      |
|  | ► Dacă aveți nevoie de fișierul jurnal curent: Apăsați tasta soft <b>FIȘIER ACTUAL</b>               |

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

## Prezentare generală a tastelor și a tastelor soft pentru vizualizarea jurnalelor

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

## Textele informative

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

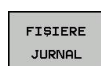
## Salvarea fișierelor de service

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

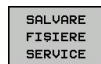
Dacă repetați funcția „Salvare fișiere service” cu același nume de fișier, grupul salvat anterior al fișierelor de date de service va fi suprascris. Pentru a evita acest lucru, utilizați alt nume de fișier când repetați funcția.

### Salvarea fișierelor de service

- Deschideți fereastra de erori.



- Apăsați tasta soft **FIȘIERE JURNAL**.



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



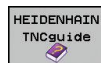
- Salvați fișierele de service: Apăsați tasta soft **OK**.

## Apelarea sistemului de asistență TNCguide

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



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



- Apelați asistența pentru mesajele de eroare HEIDENHAIN



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

## 4.9 Sistemul de asistență TNCguide raportat la sistem

### Utilizare



Înainte de a putea utiliza TNCguide, trebuie să descărcați fișierele de asistență de pe pagina principală HEIDENHAIN (consultați "Descărcarea fișierelor de asistență curente", Pagină 159).

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



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

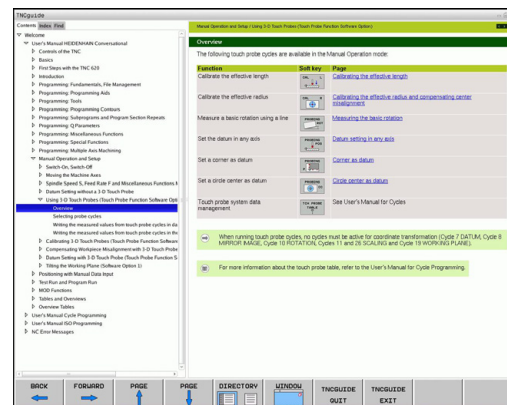
În TNCguide sunt disponibile următoarele documentații pentru utilizator:

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

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



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



## Lucrul cu TNCguide

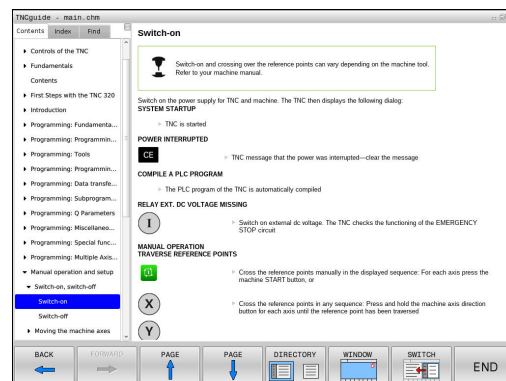
### Apelarea TNCguide

Există mai multe modalități de a porni sistemul TNCguide:

- ▶ 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 în memoria internă a TNC



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



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

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

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

- ▶ Selectați orice bloc NC
- ▶ Selectați cuvântul dorit
- ▶ 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)

## Programare: Mijloace auxiliare de programare

### 4.9 Sistemul de asistență TNCguide raportat la sistem

#### Navigarea în TNCguide

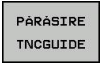
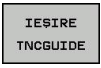
Cel mai ușor este să utilizați mouse-ul pentru a naviga în TNCguide. În partea stângă a ecranului apare un cuprins. Dacă faceți clic pe triunghiul îndreptat spre dreapta deschideți secțiunile subordonate, iar dacă faceți clic pe intrarea respectivă deschideți paginile individuale. Este utilizat la fel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

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

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

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



| Tastă soft                                                                        | Funcție                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Deplasare în sus cu o pagină                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | Deplasare în jos cu o pagină                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | Afișare sau ascundere cuprins                                                                                                                                                                                                                                |
|  | Comutare între afișaj ecran întreg și afișaj redus. Cu afișajul redus puteți vizualiza o parte din restul ferestrei TNC                                                                                                                                      |
|  | Focalizarea este îndreptată spre interior, către aplicația TNC, astfel încât să puteți opera dispozitivul de control când TNCguide este deschis. Dacă ecranul întreg este activ, TNC reduce automat dimensiunea ferestrei înainte de modificarea focalizării |
|  | Părăsirea TNCguide                                                                                                                                                                                                                                           |

### Indexul de subiecte

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

Partea stângă este activă.



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



## Programare: Mijloace auxiliare de programare

### 4.9 Sistemul de asistență TNCguide raportat la sistem

#### Căutarea textului integral

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

Partea stângă este activă.



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



Căutarea de text integral funcționează numai pentru cuvinte individuale.

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

### Descărcarea fișierelor de asistență curente

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

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



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

## Programare: Mijloace auxiliare de programare

### 4.9 Sistemul de asistență TNCguide raportat la sistem

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

# 5

**Programmare: Scule**

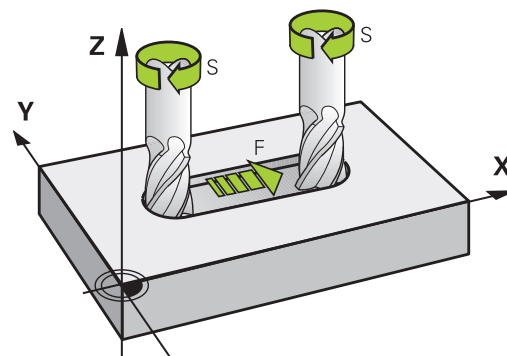
## Programare: Scule

### 5.1 Introducerea datelor referitoare la sculă

#### 5.1 Introducerea datelor referitoare la sculă

##### Viteză de avans F

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



##### Intrare

Puteți introduce viteza de avans în blocul **T** (apelare sculă) și în toate blocurile de poziționare (consultați "Programarea mișcărilor sculei în DIN/ISO", Pagină 101). În programele în milimetri, viteza de avans **F** este introdusă în mm/min, iar în programele în inch, din motive de rezoluție, în 1/10 inch/min.

##### Avans transversal rapid

Dacă doriți să programați o deplasare rapidă, introduceți **G00**.



Pentru a deplasa mașina cu avans transversal rapid, puteți programa și valoarea numerică corespunzătoare, de ex. **G01 F30000**. Spre deosebire de **G00**, această deplasare rapidă rămâne valabilă nu numai în blocul respectiv, ci în toate blocurile, până la programarea unei noi viteze de avans.

##### Durata efectului

O viteză de avans introdusă ca valoare numerică rămâne valabilă până se ajunge la un bloc cu o viteză de avans diferită. **G00** funcționează numai în blocul în care a fost programat. După executarea blocului cu **G00**, viteza de avans va reveni la ultima setare introdusă ca valoare numerică.

##### Modificarea în timpul rulării programului

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

### Viteza S a broșei

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

#### Modificarea programată

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

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

#### Modificarea în timpul rulării programului

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

## Programare: Scule

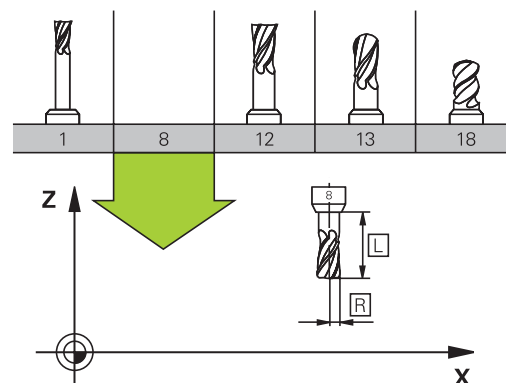
### 5.2 Datele sculei

#### 5.2 Datele sculei

##### Cerințele pentru compensarea sculei

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

Datele sculei pot fi introduse fie direct în programul piesei, cu **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.



##### Numărul sculei, numele sculei

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



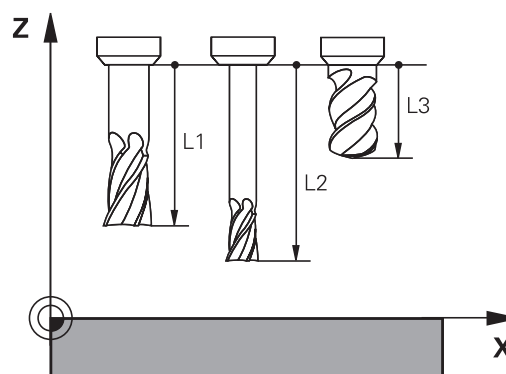
Caractere speciale admise: # \$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6  
7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U  
V W X Y Z \_

Caractere nepermise: <spațiu> “ ’ ( ) \* + : ; < = > ?  
[ / ] ^ ` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z  
{ | } ~

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

##### Lungimea sculei L

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



##### Raza sculei R

Puteți introduce direct raza R a sculei.



## Valori delta pentru lungimi și raze

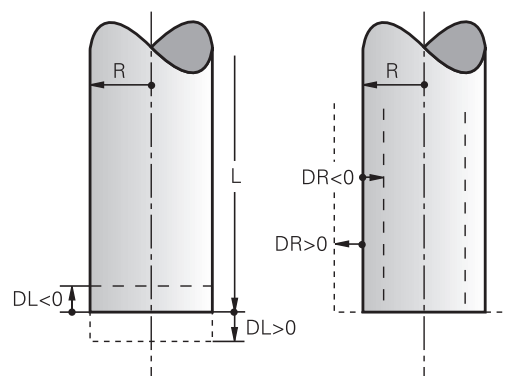
Valorile delta reprezintă decalări ale lungimii și razei sculei.

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

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



Valorile delta din tabelul de scule influențează reprezentarea grafică a simulării de verificare.

Valorile delta din blocul **T** influențează afișarea poziției, în funcție de parametrul **progToolCalIDL** al mașinii.

## Introducerea datelor sculei în program



Constructorul mașinii-unealtă determină domeniul de aplicare al funcției **G99**. Consultați manualul mașinii.

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

► **Selecția definiției sculei:** Apăsați tasta **TOOL DEF**



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



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

## Exemplu

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

**Introducerea datelor sculei în tabel**

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

Trebuie să utilizați tabelele de scule dacă

- doriți să utilizați scule indexate, precum burghie în trepte, cu mai mult de o valoare pentru compensarea lungimii
- mașina dvs. este echipată cu un schimbător automat al sculei
- doriți să degroșați fin conturul cu ciclul G122, (consultați „Manualul utilizatorului pentru cicluri, DEGROȘAREA”)
- doriți să lucrați cu ciclurile 251 - 254 (consultați „Manualul utilizatorului pentru cicluri”, ciclurile 251 - 254)



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

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

La deschiderea tabelului de scule, puteți modifica și configurația acestuia

Tabelul de scule: Datele standard pentru scule

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

## Programare: Scule

### 5.2 Datele sculei

| Abr.     | Intrări                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Dialog                                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| TIP      | Tip sculă: Apăsați tasta ENT pentru a edita câmpul: tasta GOTO deschide o fereastră în care puteți selecta tipul de sculă. Puteți atribui tipuri de sculă pentru a specifica setările filtrului de afișare astfel încât doar tipul selectat să fie vizibil în tabel                                                                                                   | Tip sculă?                            |
| DOC      | Comentariu pentru sculă (până la 32 caractere)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Comentariu sculă?                     |
| PLC      | Informațiile referitoare la sculă, care vor fi transmise către PLC                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Stare PLC?                            |
| LCUTS    | Lungimea dintelui sculei pentru ciclul 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Lungime dinte în axa sculei?          |
| PTYP     | Tipul sculei pentru evaluarea în tabelul de buzunare<br>Funcția este definită de producătorul mașinii unelte.<br>Documentația mașinii unealtă furnizează informații suplimentare                                                                                                                                                                                      | Tip sculă pt. tabel buzunare?         |
| NMAX     | Limitează viteza broșei pentru scula respectivă.<br>Valoarea programată, precum și creșterea vitezei axului, sunt monitorizate (mesaj de eroare) cu ajutorul unui potențiomtru. Funcție inactivă: Introduceți -.<br><b>Interval de intrare:</b> 0 la +999999, dacă funcția nu este activă: introduceți -                                                              | Viteză maximă arbore [rot/min]        |
| LIFTOFF  | Definește dacă TNC trebuie să retragă scula în direcția axei pozitive a sculei în cazul opririi NC, pentru a evita lăsarea de urme pe contur Dacă este definit Y, TNC va retrage scula din contur, cu condiția ca această funcție să fi fost activată în programul NC cu M148 consultați "Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148", Pagină 360. | Retragere permisă?<br>Da=ENT/Nu=NOENT |
| TP_NO    | Referința la numărul palpatorului din tabelul de palpatoare                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Nr. palpator                          |
| UNghi T  | Unghiul la vârf al sculei. Este utilizat de către ciclul Centrare (Ciclul 240) pentru a calcula adâncimea de centrare pornind de la diametrul introdus                                                                                                                                                                                                                | unghi la vârf                         |
| PITCH    | Pasul filetului sculei. Utilizat în ciclurile de filetare (ciclul 206, ciclul 207 și ciclul 209). O valoare pozitivă indică filetul pe dreapta.                                                                                                                                                                                                                       | Pasul filetului sculei?               |
| LAST_USE | Data și ora la care scula a fost introdusă ultima dată prin TOOL CALL                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Data/ora ultimului apel de sculă      |
| ACC      | Activați sau dezactivați controlul activ al vibrațiilor pentru scula respectivă (Pagină 367).<br><b>Interval de intrare:</b> N (inactiv) și Y (activ)                                                                                                                                                                                                                 | ACC activ?<br>Da=ENT/Nu=NOENT         |

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



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

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

## Programare: Scule

### 5.2 Datele sculei

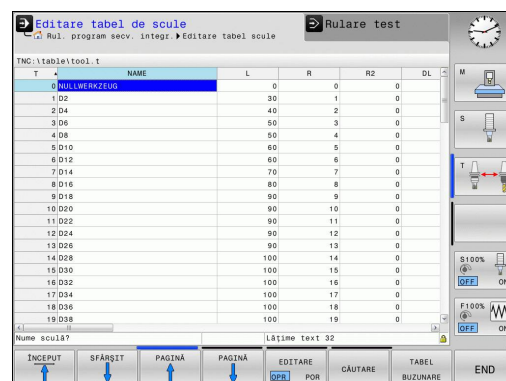
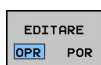
#### Editarea tabelului de scule

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

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

Pentru a deschide tabelul de scule TOOL.T:

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



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

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



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

### Ascunderea sau sortarea coloanelor din tabelul de scule

Puteți adapta configurația tabelului de scule la necesitățile dvs.

Coloanele care nu trebuie afișate pot fi ascunse:

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

De asemenea, puteți modifica secvența de coloane din tabel:

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

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



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



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

## Programare: Scule

### 5.2 Datele sculei

#### Deschiderea oricărui alt tabel de scule

- ▶ Selectați modul de operare **Programare**



- ▶ Apelați gestionarul de fișiere
- ▶ Selectați un fișier sau introduceți un nume nou de fișier. Finalizați introducerea cu tasta **ENT** sau cu tasta soft **SELECTARE**

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

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



| <b>Tastă soft</b>                                                                 | <b>Editarea funcțiilor pentru tabelele de scule</b>              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  | Afișați toate burghiile din tabelul de scule                     |
|  | Afișați toate frezele din tabelul de scule                       |
|  | Afișați toate taroadele/frezele de filetare din tabelul de scule |
|  | Afișați toate palpatoarele din tabelul de scule                  |

#### **leșirea din oricare alt tabel de scule**

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

## Programare: Scule

### 5.2 Datele sculei

#### Importul tabelelor de scule



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

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

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



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

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

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

Procedura pentru copierea tabelelor de scule utilizând gestionarul de fișiere al TNC este descrisă în secțiunea referitoare la gestionarea fișierelor (consultați "Copiere tabel", Pagină 116).

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

## Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei



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

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

Editare tabel de scule

Rulare test

TNC:\table\tool.t

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

Nume scula? Lățime Text 32

INCEPUT SFARSIT PAGINA PAGINA EDITARE EDITARE CĂUTARE TABEL TABEL END

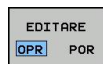
## Editarea unui tabel cu buzunare într-un mod de operare Rulare program



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



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



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

## Programare: Scule

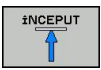
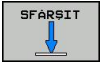
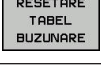
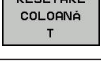
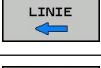
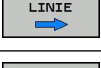
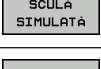
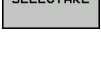
### 5.2 Datele sculei

Selectarea tabelului de buzunare în modul de operare Programare.

PGM  
MGT

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

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

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



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

### Apelarea datelor sculei

Un bloc T din programul piesei este definit cu următoarele date:

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



- **Numărul sculei:** Introduceți numărul sau numele sculei. Scula trebuie să fie deja definită într-un bloc **G99** sau în tabelul de scule. Cu tasta soft **NUME SCULĂ** puteți introduce un nume. Cu tasta soft **QS** puteți introduce un parametru de tip șir. TNC introduce automat numele sculei între ghilimele. Mai întâi, trebuie să repartizați un nume de sculă unui parametru de tip șir. Numele se referă întotdeauna la o intrare din tabelul activ de scule TOOL.T. Dacă doriți să apelați o sculă cu alte valori de compensare, introduceți în plus indexul pe care l-ați definit în tabelul de scule după punctul zecimal. Există o tastă soft **SELECTARE** pentru apelarea unei ferestre din care puteți selecta o sculă definită în tabelul de scule TOOL.T, direct, fără a fi nevoie să introduceți numărul sau numele
- **Axa de lucru a broșei X/Y/Z:** Introduceți axa sculei
- **Viteza S a broșei:** Introduceți viteza S a broșei în rotații pe minut (rpm). În locul acesteia, puteți să definiți viteza de aşchiere Vc în metri pe minut (m/min). Apăsăți tasta soft **VC**
- **Viteza de avans F:** Introduceți viteza de avans F în milimetri pe minut (mm/min). Viteza de avans se aplică până la programarea unei viteze de avans noi într-un bloc de poziționare sau în blocul T
- **Supradimensionarea lungimii sculei DL:** Introduceți valoarea delta pentru lungimea sculei
- **Supradimensionarea razei sculei DR:** Introduceți valoarea delta pentru raza sculei
- **Supradimensionarea razei sculei DR2:** Introduceți valoarea delta pentru raza 2 a sculei



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

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

#### Exemplu: Apelare sculă

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

**N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1**

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

#### Preselectarea sculelor



Preselectarea sculelor cu **G51** poate varia în funcție de mașina-unealtă utilizată. Consultați manualul mașinii.

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.

## Programare: Scule

### 5.2 Datele sculei

#### Schimbarea sculei

##### Schimbarea automată a sculei



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

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

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

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

- În timpul executării ciclurilor de prelucrare
- Atunci când compensarea razei (**G41/G42**) este activă
- Direct după o funcție de apropiere **APPR**
- Direct înainte de o funcție de îndepărtare **DEP**
- Imediat înainte și după **G24** și **G25**
- În timpul executării de macrocomenzilor
- În timpul executării unei schimbări a sculei
- Imediat după un bloc Tsau **G99**
- În timpul executării ciclurilor SL



#### Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat și pentru sculă!

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



În funcție de programul NC, durata de prelucrare poate crește ca rezultat al verificării duratei de viață a sculei și al calculul schimbării automate a sculei. Puteți influența acest lucru cu elementul de introducere opțional **BT** (toleranța blocului)

Dacă introduceți funcția **M101**, TNC continuă dialogul prin solicitarea **BT**. Aici definiți numărul de blocuri NC (1 - 100) cu care poate fi întârziată schimbarea automată a sculei. Perioada de timp rezultată cu care este întârziată schimbarea sculei depinde de conținutul blocurilor NC (de ex. viteza de avans sau calea). Dacă nu definiți **BT**, TNC utilizează valoarea 1 sau, dacă este cazul, o valoare prestabilită, definită de producătorul mașinii.



Cu cât creșteți valoarea **BT**, cu atât va scădea efectul unei durate de program extinse prin **M101**. Rețineți că aceasta va întârzia schimbarea automată a sculei!

Pentru a calcula o valoare de ieșire adecvată pentru **BT**, utilizați formula **BT = 10 : Timpul de prelucrare mediu al unui bloc NC în secunde**. Rotunjiți până la următorul întreg impar. Dacă rezultatul calculat este mai mare de 100, introduceți valoarea maximă de 100.

Dacă doriți să resetați durata de viață curentă a unei scule (de ex., după schimbarea inserțiilor indexabile), introduceți valoarea 0 în coloana **CUR\_TIME**.

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

Raza activă (**R + DR**) a sculei de rezervă nu trebuie să fie diferită de raza sculei originale. Puteți introduce valorile delta (**DR**) fie în tabelul de scule, fie în blocul **T**. Dacă există deviații, TNC afișează un mesaj de eroare și nu înlocuiește scula. Puteți opri acest mesaj cu funcția **M M107** și îl puteți reactiva cu **M108**.

## Test de utilizare a sculei



Funcția de testare a utilizării sculei trebuie activată de către producătorul mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Pentru a efectua un test de utilizare a sculei, trebuie generate fișierele de utilizare a sculei, consultați Pagină 528

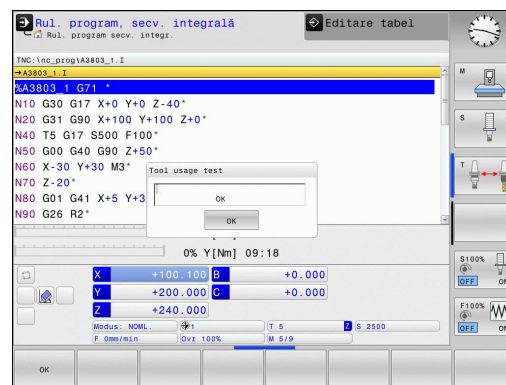
Programul NC trebuie simulat complet în modul de operare **Rulare test** sau executat în modul de operare **Rulare program, Secvență completă sau Bloc unic**.

## Aplicarea testului de utilizare sculă

Înainte de pornirea unui program în modul de operare **Rulare program**, puteți utiliza tastele soft **UTILIZARE SCULĂ** și **TEST UTILIZARE SCULĂ** pentru a verifica dacă sculele utilizate în programul selectat sunt disponibile și au o durată de funcționare rămasă suficientă. TNC compară apoi valorile curente ale duratei de funcționare din tabelul de scule cu valorile nominale din fișierul de utilizare a sculei.

După ce ați apăsât tasta soft **TEST UTILIZARE SCULĂ**, TNC afișează rezultatul testului de utilizare a sculei într-o fereastră contextuală. Pentru a închide fereastra contextuală, apăsați tasta ENT.

TNC salvează duratele de utilizare ale sculelor într-un fișier separat, cu extensia **pgmname.I.T.DEP**. Acest fișier nu este vizibil decât dacă parametrul mașinii **CfgPgmMgt/dependentFiles** este setat pe **MANUAL**. Fișierul generat de utilizare a sculelor conține următoarele informații:



| Coloană | Semnificație                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TOKEN   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SCULĂ</b>: Durată de utilizare a sculei pentru <b>TOOL CALL</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; înregistrările sunt aranjate 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> (timp de avans fără deplasări transversale rapide). TNC setează toate celelalte coloane la 0</li> <li>■ <b>TOOLFILE</b>: În coloana <b>PATH</b>, TNC salvează numele căii tabelului de scule cu care ați efectuat rularea testului. Acest lucru permite TNC să detecteze, în timpul utilizării efective a sculei, dacă ați efectuat rularea testului cu <b>TOOL.T</b></li> </ul> |

| Coloană         | Semnificație                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TNR</b>      | Număr sculă (-1: Nu a fost introdusă nicio sculă încă)                                                                                                                                              |
| <b>IDX</b>      | Index sculă                                                                                                                                                                                         |
| <b>NAME</b>     | Nume sculă din tabelul de scule                                                                                                                                                                     |
| <b>TIME</b>     | Durata de utilizare a sculei, în secunde (timp de avans fără deplasări transversale rapide)                                                                                                         |
| <b>WTIME</b>    | Durata de utilizare a sculei, în secunde (timpul de utilizare totală între schimbările de scule)                                                                                                    |
| <b>RAD</b>      | <b>Raza R a sculei + Supradimensionarea DR a razei sculei</b> din tabelul de scule. (în mm)                                                                                                         |
| <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 subprogramului</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>■ 0: Numărul sculei este programat</li> <li>■ 1: Numele sculei este programat</li> </ul>                                                                     |

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

- Evidențierea din fișierul liber definibil se află pe o intrare de masă mobilă: TNC rulează testul de utilizare a sculei pentru întreaga masă mobilă
- Evidențierea din fișierul liber definibil se află pe o intrare de masă mobilă: TNC rulează testul de utilizare a sculei pentru întreaga masă mobilă

## Administrare sculelor (opțiunea 93)



Administrarea sculelor este o funcție dependentă de mașină, care poate fi parțial sau complet dezactivată. Constructorul mașinii-unelte definește gama exactă de funcții. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

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

- Reprezentare ușor de citit și, dacă doriți, adaptabilă a datelor sculelor în formulare completabile
- Orice descriere a datelor individuale ale sculelor în vizualizarea noului tabel
- Reprezentare combinată a datelor din tabelul de scule și tabelul de buzunare
- Sortare rapidă a tuturor datelor sculelor cu mouse-ul
- Utilizarea uneltelor de asistență grafică, de ex. codificarea cromatică a sculelor sau a stării magaziiilor
- Listă specifică programului cu toate sculele disponibile
- Secvență de utilizare specifică programelor pentru toate sculele
- Copierea și lipirea tuturor datelor sculei care aparțin unei scule
- Reprezentare grafică a tipului de sculă în vizualizarea sub formă de tabel și în vizualizarea detaliată pentru o mai bună vedere de ansamblu a tipurilor de scule disponibile

Gestionare extinsă scule

Scule Buzunare Lista de poziționare Ordine util. T

| T  | T' | NUME           | PT | T | BUZI | DEPOZIT      | Durabilitate  | DURAB |
|----|----|----------------|----|---|------|--------------|---------------|-------|
| 1  | 0  | MILL_D2_ROUGH  | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 2  |    | MILL_D4_ROUGH  | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 3  |    | MILL_D6_ROUGH  | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 4  |    | MILL_D8_ROUGH  | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 5  |    | MILL_D10_ROUGH | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 6  |    | MILL_D12_ROUGH | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 7  |    | MILL_D14_ROUGH | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 8  |    | MILL_D16_ROUGH | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 9  |    | MILL_D18_ROUGH | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 10 |    | MILL_D20_ROUGH | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 11 |    | MILL_D22_ROUGH | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 12 |    | MILL_D24_ROUGH | 0  |   |      | Bogea        | nemonitorizat | 0     |
| 13 |    | MILL_D26_ROUGH | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 14 |    | MILL_D28_ROUGH | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 15 |    | MILL_D30_ROUGH | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 16 |    | MILL_D32_ROUGH | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 17 |    | MILL_D34_ROUGH | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 18 |    | MILL_D36_ROUGH | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |
| 19 |    | MILL_D38_ROUGH | 0  |   |      | Magazia prin | nemonitorizat | 0     |

INCEPUT SFARSIT PAGINA PAGINA MANAGEMENT MAGAZIE FORMULAR SCULA END

## Tipuri de scule disponibile

| Pictogramă                                                                          | Tip sculă                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|    | Nedefinit, ****                                    |
|    | Freză, MILL                                        |
|    | Găurire, DRILL                                     |
|    | Burghiu de filet, TAP                              |
|    | Găurire centru, CENT                               |
|    | Sculă cu rotație, TURN                             |
|    | Palpator, TCHP                                     |
|    | Alezare orificii, REAM                             |
|  | Zencuire, CSINK                                    |
|  | Lamare pilotată (TSINK), TSINK                     |
|  | Sculă de găurire, BOR                              |
|  | Zencuitor invers, BCKBOR                           |
|  | Freză de filetare, GF                              |
|  | Freză combinată pentru filetare și șanfrenare, GSF |
|  | Freză pentru filetare cu o pastilă, EP             |
|  | Freză pentru filetare cu pastilă amovibilă, WSP    |
|  | Freză pentru găurire -filetare, BGF                |
|  | Freză pentru filetare circulară, ZBGF              |
|  | Freză degroșare (MILL_R), MILL_R                   |
|  | Freză finisare (MILL_R), MILL_R                    |
|  | Freză degroșare/finisare MILL_RF                   |

## Programare: Scule

### 5.2 Datele sculei

| Pictogramă                                                                        | Tip sculă                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|  | Finis. prof. (MILL_FD), MILL_FD  |
|  | Finis. later. (MILL_FS), MILL_FS |
|  | Freză frontală, MILL_FACE        |

#### Apelarea gestionarului de fișiere



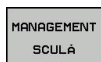
Apelul de gestionare a sculei poate diferi conform descrierii de mai jos. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!



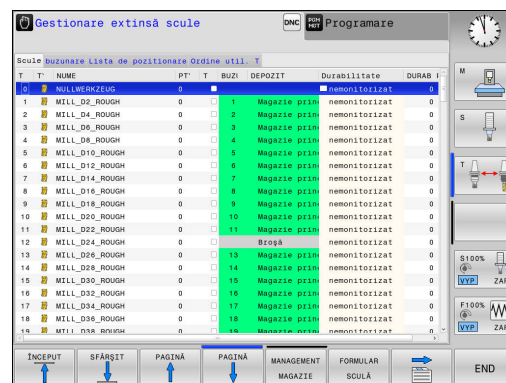
- ▶ Selectați tabelul de scule: Apăsati tasta soft **TABEL SCULE**



- ▶ Parcurgeți rândul de taste soft



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



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

- **Scule:** Informații specifice sculă
- **Buzunare:** Informații specifice buzunar
- **Listă de asamblare:** Lista tuturor sculelor din programul NC care sunt selectate în modul Rulare program (numai dacă ați creat deja un fișier de utilizare a sculelor, consultați "Test de utilizare a sculei", Pagină 182)
- **Ordine utilizare T:** Lista afișată în ordine a tuturor sculelor inserate în programul selectat în modul Rulare program (numai dacă ați creat deja un fișier de utilizare a sculelor, consultați "Test de utilizare a sculei", Pagină 182)



Puteți edita datele sculelor numai în vizualizarea formular, pe care o puteți activa prin apăsarea tastei soft **FORMULAR SCULĂ** sau a tastei **ENT** pentru scula evidențiată curent.

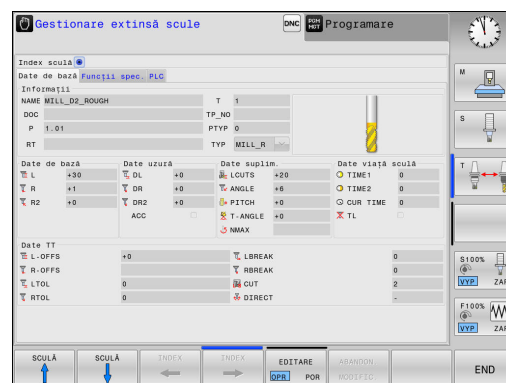
Dacă utilizați gestionarea sculelor fără mouse, puteți activa și dezactiva funcțiile folosind caseta „-/+”.

În gestionarul de scule, utilizați tasta soft **GOTO** pentru a căuta numărul sculei sau al buzunarului.

### Utilizarea gestionarului de scule

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

| Tastă<br>soft                                                                       | Editarea funcțiilor pentru gestionarea sculelor                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Selectați începutul tabelului                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | Selectați sfârșitul tabelului                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | Selectați pagina anterioară din tabel                                                                                                                                                                                                                                |
|    | Selectați pagina următoare din tabel                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | Apelați vizualizarea formularului sculei marcate.<br>Funcție alternativă: Apăsati tasta <b>ENT</b>                                                                                                                                                                   |
|   | Treceți la fila următoare: <b>Scule</b> , <b>Buzunare</b> , <b>Listă de scule</b> , <b>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 scule                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | Export scule                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | Ștergere scule marcate                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | Adăugați mai multe rânduri la sfârșitul tabelului                                                                                                                                                                                                                    |
|  | Actualizați vizualizarea tabelului                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | Afișați coloana scule programate (dacă fila <b>Buzunare</b> este activă)                                                                                                                                                                                             |
|  | Definiți piesa brută: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SORTARE COLOANĂ</b> activă: Faceți clic pe antetul coloanei pentru a sorta conținutul coloanei</li> <li>■ <b>MUTARE COLOANĂ</b> activă: Coloana poate fi mutată prin tragere și plasare</li> </ul> |
|  | Resetați setările modificate manual (coloanele mutate) la starea originală                                                                                                                                                                                           |



## Programare: Scule

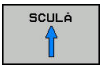
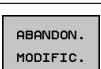
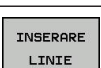
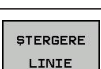
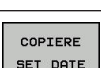
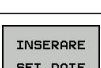
### 5.2 Datele sculei

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

- Funcție de sortare. Puteți sorta datele în ordine crescătoare sau descrescătoare (în funcție de setarea activă), făcând clic pe o coloană a antetului tabelului.
- Aranjați coloanele. Puteți aranja coloanele în orice ordine doriți, printr-un clic pe o coloană din capul de tabel și apoi mutarea acestora cu butonul mouse-ului apăsat. TNC nu salvează ordinea curentă a coloanelor atunci când ieșiți din administrarea sculelor (în funcție de setarea activă)
- Afișați diferite informații din vizualizarea cu formular. TNC afișează informații despre sculă atunci când lăsați cursorul mouse-ului pe un câmp de introducere activ pentru mai mult de o secundă și când ați setat tasta soft **PORNIRE/OPRIRE EDITARE** la **PORNIT**.

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

#### Tastă soft      Editarea funcțiilor în vizualizarea cu formular

|                                                                                     |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Selectați datele despre sculă ale sculei anterioare                                             |
|  | Selectați datele sculei de la scula următoare                                                   |
|  | Selectați indexul sculei anterioare (activ doar dacă indexarea este activată)                   |
|  | Selectați indexul sculei următoare (activ doar dacă indexarea este activată)                    |
|  | Abandonați toate modificările efectuate de la ultima apelare a formularului (funcția „Anulare”) |
|  | Inserați o linie (index sculă) (al doilea rând de taste soft)                                   |
|  | Ștergeți o linie (index sculă) (al 2-lea rând de taste soft)                                    |
|  | Copiați datele sculei selectate (al doilea rând de taste soft)                                  |
|  | Introduceți datele copiate ale sculei în scula selectată (al doilea rând de taste soft)         |



### Importul datelor sculelor

Utilizând această funcție puteți să importați datele sculei pe care le-ați măsurat extern pe un dispozitiv de presetare, de exemplu. Fișierul de importat trebuie să aibă formatul CSV (Comma Separated Values - valori separate prin virgulă). Formatul de fișier **CSV** descrie structura unui fișier text pentru schimbul de date structurate simple. În consecință, fișierul de import trebuie să aibă următoarea structură:

- **Rândul 1:** În prima linie definiți numele coloanelor în care vor fi plasate datele definite în liniile următoare. Numele coloanelor sunt separate între ele prin virgule.
- **Alte linii:** Toate celelalte linii conțin datele pe care doriți să le importați în tabelul sculei. Ordinea datelor trebuie să corespundă cu ordinea numelor coloanelor din Linia 1. Datele sunt separate de virgule, cifrele zecimale trebuie definite cu punct zecimal.

Urmați pașii evidențiați mai jos pentru import:

- ▶ Copiați tabelul sculei care va fi importat pe hard disk-ul TNC în directorul **TNC:\systems\tooltab**
- ▶ Porniți administrarea extinsă a sculelor
- ▶ Selectați tasta soft **IMPORT SCULĂ** din Gestionarea sculelor: TNC afișează o fereastră contextuală cu fișierele CSV stocate în directorul **TNC:\systems\tooltab**
- ▶ Utilizați tastele săgeată sau mouse-ul pentru a selecta fișierul care va fi importat și confirmați cu tasta **ENT**: TNC afișează conținutul fișierului CSV într-o fereastră contextuală
- ▶ Porniți procedura de import cu tasta soft **START**



- Fișierul CSV care va fi importat trebuie să fie salvat în directorul **TNC:\system\tooltab**.
- Dacă importați datele sculelor ale căror numere se află în tabelul de buzunare, TNC emite un mesaj de eroare. Apoi, puteți decide dacă doriți să ignorați această înregistrare de date sau să introduceți o sculă nouă. TNC introduce o sculă nouă în prima linie goală a tabelului de scule.
- Asigurați-vă că denumirile coloanei sunt specificate corect, consultați "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagină 166.
- Puteți să importați orice date ale sculei, înregistrarea asociată a datelor nu trebuie să conțină toate coloanele (sau datele) tabelului de sculă.
- Numele coloanei pot fi în orice ordine, datele trebuie să fie definite în ordinea corespunzătoare.

## Programare: Scule

### 5.2 Datele sculei

#### Fișierul de import probă:

|                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| T,L,R,DL,DR         | Linia 1 cu nume de coloană |
| 4,125.995,7.995,0,0 | Linie 2 cu datele sculei   |
| 9,25.06,12.01,0,0   | Linie 3 cu datele sculei   |
| 28,196.981,35,0,0   | Linie 4 cu datele sculei   |

#### Exportul datelor despre scule

Utilizând această funcție, puteți exporta datele sculei pentru a le citi în baza de date a sculei sistemului CAM, de exemplu. TNC stochează fișierul exportat în formatul CSV (Comma Separated Values - valori separate prin virgulă). Formatul de fișier **CSV** descrie structura unui fișier text pentru schimbul de date structurate simple. Fișierul de export are următoarea structură:

- **Linia 1:** În prima linie, TNC salvează numele coloanelor pentru toate datele relevante ale sculei care vor fi definite. Numele coloanelor sunt separate între ele prin virgule.
- **Alte linii:** Toate celelalte linii conțin datele sculelor pe care le-ați exportat. Ordinea datelor trebuie să corespundă cu ordinea numerelor coloanelor din Linia 1. Datele sunt separate de virgule, TNC afișează cifrele zecimale cu punct zecimal.

Urmați pașii evidențiați mai jos pentru export:

- ▶ În administrarea sculei, utilizați tastele săgeată sau mouse-ul pentru a marca datele sculei pe care doriți să le exportați
- ▶ Selectați tasta soft **EXPORT SCULĂ**, TNC afișează o fereastră contextuală: specificați numele pentru fișierul CSV, confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Apăsăți tasta soft **START** pentru a începe procesul de export: TNC afișează starea procesului de export într-o fereastră contextuală
- ▶ Terminați procesul de export prin apăsarea tastei **END** sau a tastei soft



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

### Ștergerea datelor marcate ale sculelor

Puteți să utilizați această funcție pentru a șterge datele sculelor de care nu mai aveți nevoie.

Urmați pașii evidențiați mai jos pentru ștergere:

- ▶ În administrarea sculei, utilizați tastele săgeată sau mouse-ul pentru a marca datele sculei pe care doriți să le ștergeți
- ▶ Selectați tasta soft **ȘTERGERE SCULE MARCATE** și TNC afișează o fereastră contextuală listând datele sculei care vor fi șterse
- ▶ Apăsați tasta soft **START** pentru a începe procesul de ștergere: TNC afișează starea procesului de ștergere într-o fereastră contextuală
- ▶ Terminați procesul de ștergere prin apăsarea tastei **END** sau a tastei soft



- TNC șterge toate datele tuturor sculelor selectate. Asigurați-vă că nu mai aveți nevoie de datele sculei, deoarece nu este disponibilă nicio funcție de Anulare.
- Nu puteți șterge datele sculelor care mai sunt memorate în tabelul de buzunare. Mai întâi, scoateți scula din depozit.

## Programare: Scule

### 5.3 Compensarea sculei

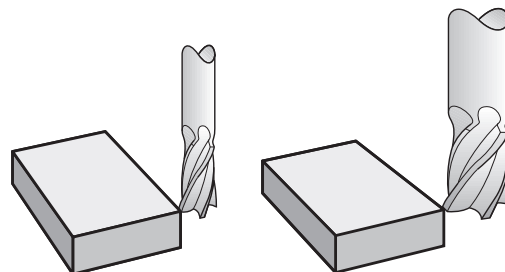
### 5.3 Compensarea sculei

#### Introducere

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

Dacă scrieți programul piesă direct în TNC, compensarea razei sculei este aplicată numai în planul de lucru.

TNC ia în considerare valoarea de compensare în maximum cinci axe, inclusiv axele rotative.



#### Compensarea lungimii sculei

Compensarea lungimii intră în vigoare automat la apelarea unei scule. Pentru a anula compensarea lungimii, apăsați o sculă cu lungimea  $L=0$  (de ex. **T 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 sculei, așa cum este introdus în programul piesei, este reglat pe baza diferenței dintre lungimea sculei anterioare și cea a sculei noi.

Pentru compensarea lungimii sculei, sistemul de control ia în considerare valorile delta, atât din blocul **T**, cât și din tabelul de scule.

Valoare compensare =  $L + \text{BLOCUL } DL_T + DL_{TAB}$  cu

**L:** Lungimea sculei **L** din blocul **G99** sau din tabelul de scule

Blocul **DL<sub>T</sub>**: Supradimensionare pentru lungime **DL** în blocul **T**

**DL<sub>TAB</sub>**: Supradimensionarea lungimii **DL** în tabelul de scule

## Compensarea razei sculei

Blocul pentru programarea deplasării unei scule conține:

- **G41** sau **G42** pentru compensarea razei
- **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 în linie dreaptă cu **G40**
- vă îndepărtați de contur cu funcția **DEP**
- programați un **PGM CALL**
- Selectați un program nou cu **PGM MGT**

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

Valoare compensare =  $R + \text{BLOCUL } DR_T + DR_{TAB}$  cu

**R:** Raza sculei **R** din blocul **G99** sau tabelul de scule

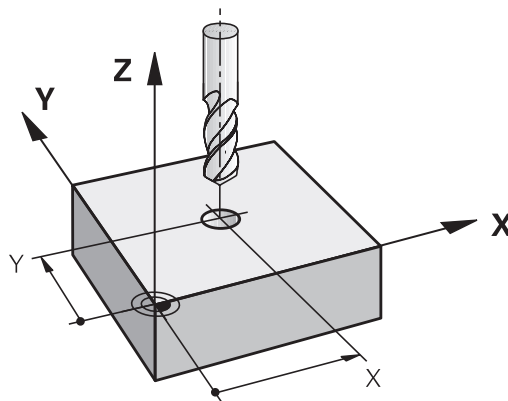
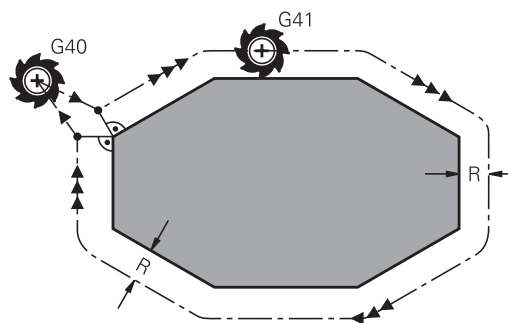
Blocul **DR<sub>T</sub>**: Supradimensionare pentru rază **DR** în blocul **T**

**DR<sub>TAB</sub>**: Supradimensionarea razei **DR** în tabelul de scule

### Conturarea fără compensarea razei: **G40**

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

Aplicații: Găurire și alezare, prepoziționare



## Programare: Scule

### 5.3 Compensarea sculei

#### Conturarea cu compensarea razei: G42 și G41

**G42:** Scula se deplasează spre dreapta conturului programat

**G41:** Scula se deplasează spre stânga conturului programat

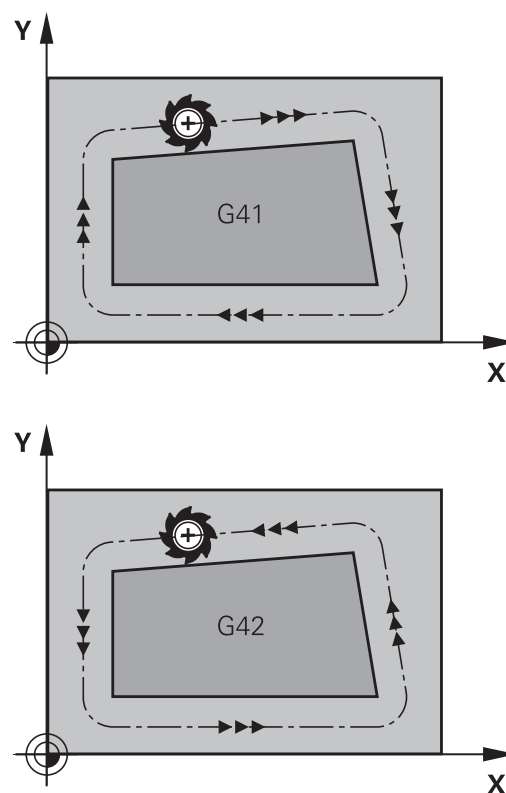
Centrul sculei se deplasează de-a lungul conturului, la o distanță egală cu raza. „Dreapta” sau „stânga” trebuie înțelese ca fiind bazate pe direcția de deplasare a sculei de-a lungul conturului piesei de prelucrat. Consultați ilustrațiile.



Între două blocuri de program cu compensări diferite ale razei **G42** și **G41**, 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.

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**. Introduceți coordonatele punctului țintă și confirmați introducerea cu **ENT**

G 4 1

- ▶ Selectați deplasarea sculei la stânga conturului programat: Selectați funcția **G41** sau

G 4 2

- ▶ Selectați deplasarea sculei la dreapta conturului programat: Selectați funcția **G42** sau

G 4 0

- ▶ Selectați deplasarea sculei fără compensarea razei sau anulați compensarea razei: Selectați funcția **G40**

END

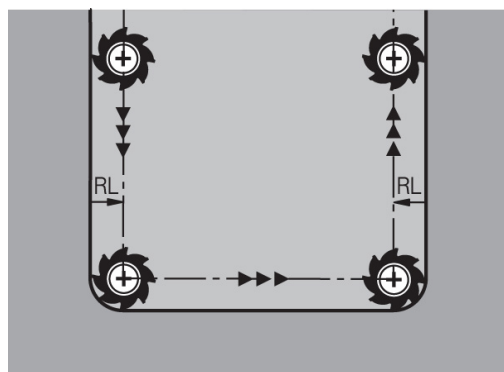
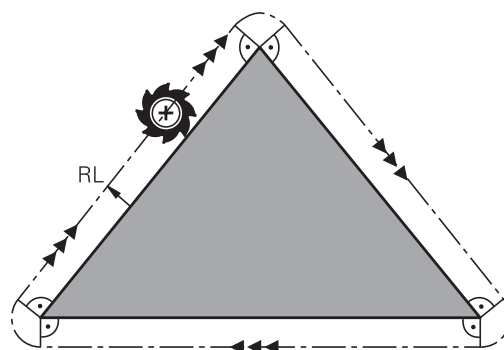
- ▶ Încheiați blocul: Apăsăți tasta **END**

**Compensarea razei: Prelucrarea colțurilor**

- **Colțuri exterioare:**  
Dacă programați compensarea razei, TNC deplasează scula în jurul colțurilor exterioare, pe un arc de traversare. Dacă este cazul, TNC reduce viteza de avans la colțurile exterioare pentru a reduce solicitarea mașinii, de exemplu, în cazul schimbărilor mari de direcție.
- **Colțuri interioare:**  
TNC calculează intersecția traseelor centrelor sculelor pentru colțurile interioare, cu compensarea razei. Din acest punct, pornește următorul element de contur. Aceasta previne deteriorarea piesei de prelucrat la colțurile interioare. Prin urmare, raza admisă a sculei este limitată de geometria conturului programat.

**Pericol de coliziune!**

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







# 6

**Programare:  
Programarea  
contururilor**

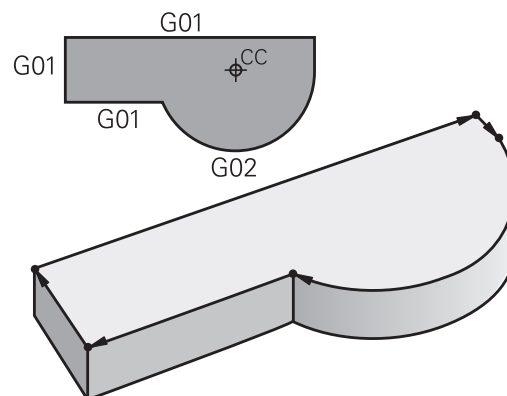
## Programare: Programarea contururilor

### 6.1 Mișcările sculei

#### 6.1 Mișcările sculei

##### Funcțiile de conturare

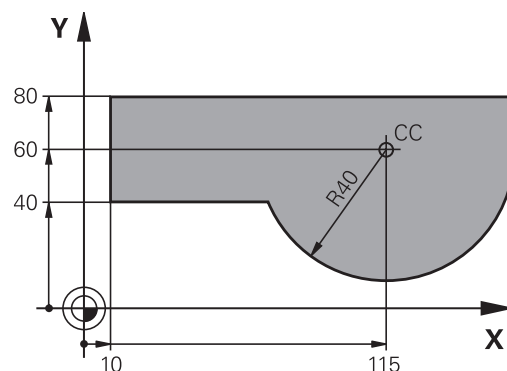
Conturul unei piese de prelucrat este de obicei compus din mai multe elemente de contur, cum ar fi linii drepte și arcuri circulare. Folosind funcțiile de conturare, puteți programa deplasările sculei pentru **linii drepte** și **arcuri de cerc**.



##### Programare contur liber FK (opțiunea 19)

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

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



##### Funcție auxiliară M

Cu funcțiile auxiliare TNC puteți comanda

- rularea programului, de ex. o întrerupere a programului
- funcțiile mașinii, cum ar fi comutarea pornit/oprit a rotației broșei și a furnizării de agent de răcire
- comportamentul pe traseu al sculei

### Subprogramele și repetițiile de secțiuni de program

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

Programare cu subprograme și repetări de secțiuni de program: consultați "Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program", Pagină 265.

### Programarea cu parametri Q

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

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

Programarea cu parametri Q: consultați " Programare: Parametri Q", Pagină 283.

## Programare: Programarea contururilor

### 6.2 Noțiuni fundamentale despre funcțiile de conturare

#### 6.2 Noțiuni fundamentale despre funcțiile de conturare

##### Programarea deplasărilor sculei și a prelucrării piesei de prelucrat

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

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

##### Deplasarea paralelă cu axa mașinii

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

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

##### Exemplu:

```
N50 G00 X+100 *
```

**N50** Număr bloc

**G00** Funcția de conturare „Linie dreaptă la avans transversal rapid”

**X+100** Coordonata punctului final

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

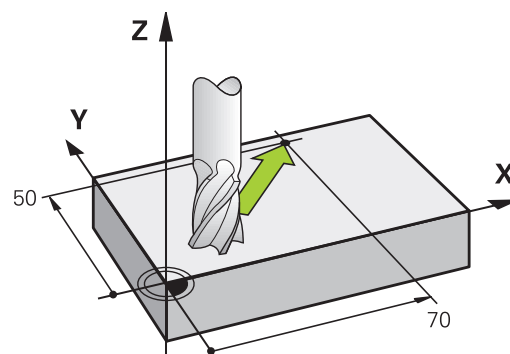
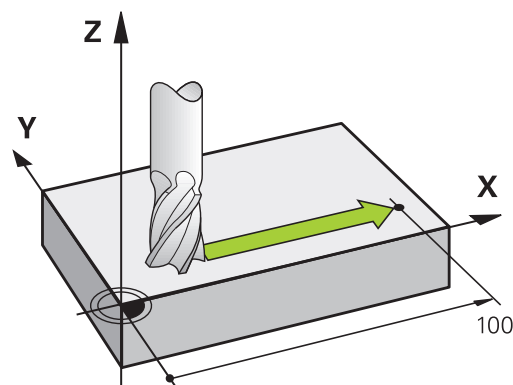
##### Deplasarea în planurile principale

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

##### Exemplu

```
N50 G00 X+70 Y+50 *
```

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

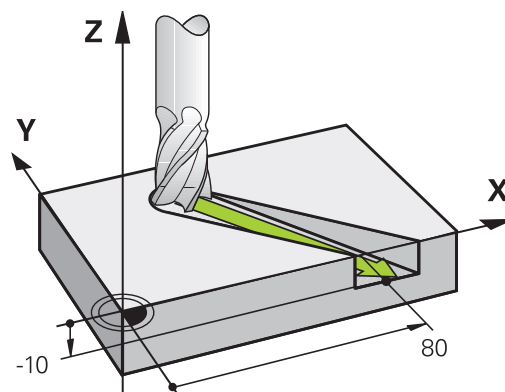


### Deplasarea tridimensională

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

#### Exemplu

```
N50 G01 X+80 Y+0 Z-10 *
```

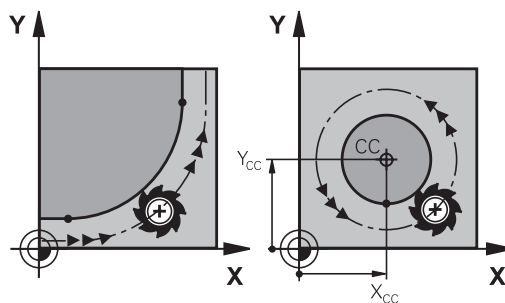


### Cercuri și arce de cerc

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

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

| Axa broșei | Plan principal             |
|------------|----------------------------|
| (G17)      | XY, de asemenea UV, XV, UY |
| (G18)      | ZX, de asemenea WU, ZU, WX |
| (G19)      | YZ, de asemenea VW, YW, VZ |



Puteți programa cercuri care nu sunt paralele cu un planul principal utilizând funcția de înclinare a planului de lucru (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri, ciclul 19, PLANUL DE LUCRU) sau parametrii Q (consultați "Principiu și prezentare generală a funcțiilor", Pagină 284).

### Direcția de rotație DR pentru deplasările circulare

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

Direcția de rotație în sens orar: **G02/G12**

Sens de rotație antiorar: **G03/G13**

## Programare: Programarea contururilor

### 6.2 Noțiuni fundamentale despre funcțiile de conturare

#### Compensarea razei

Compensarea razei trebuie să se afle în blocul în care vă deplasați către primul element de contur. Nu puteți activa compensarea razei în blocul unui cerc. Aceasta trebuie activată în prealabil, în blocul unei linii drepte (consultați "Contururi de traseu - Coordonate carteziane", Pagină 214).

#### Prepoziționare



##### **Pericol de coliziune!**

Înainte de începerea unui program de prelucrare, prepoziționați scula în așa fel încât deteriorarea sculei și a piesei să fie exclusă.

## 6.3 Apropierea și depărtarea de un contur

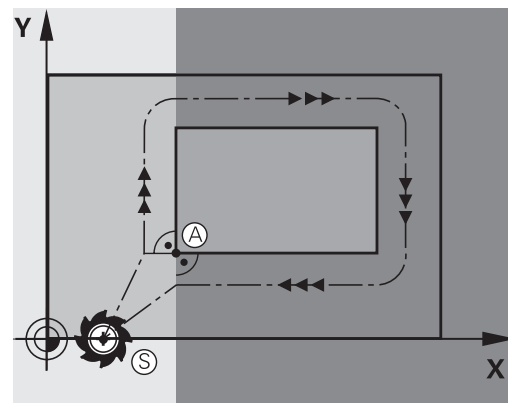
### Punct de pornire și punct final

Scula se apropie de primul punct al conturului din punctul de pornire. Punctul de pornire trebuie să fie:

- Programat fără compensarea razei
- Abordabil fără pericol de coliziune
- Aproape de primul punct de contur

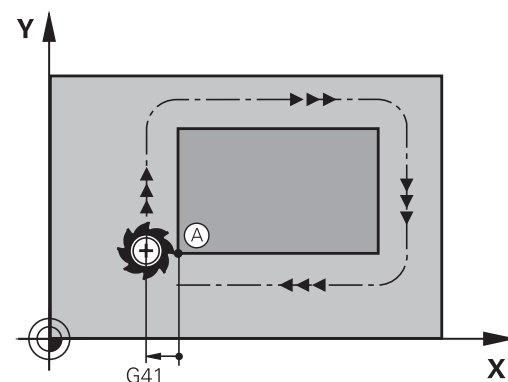
Imaginea din dreapta:

Dacă stabiliți punctul de pornire în zona de culoare gri închis, conturul va fi deteriorat atunci când primul element al conturului este atins.



### Primul punct pe contur

Trebuie să programați o compensare de rază pentru deplasările sculei la primul punct al conturului.



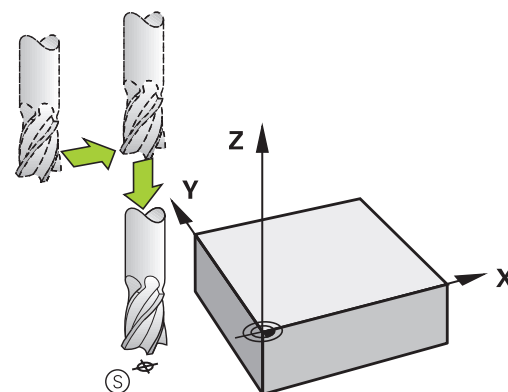
### Apropiere de punctul de pornire pe axa broșei

Când este atins punctul de pornire, scula trebuie deplasată la adâncimea de prelucrare pe axa broșei. Dacă există pericol de coliziune, atingeți punctul de pornire pe axa broșei separat.

### Blocuri NC

```
N40 G00 Z-10 *
```

```
N30 G01 X+20 Y+30 G41 F350*
```



## Programare: Programarea contururilor

### 6.3 Apropierea și depărtarea de un contur

#### Punctul final

Punctul final ar trebui selectat în așa fel încât să fie:

- Abordabil fără pericol de coliziune
- În apropierea ultimului punct de contur
- Pentru a evita deteriorarea conturului, punctul optim final ar trebui să fie între traseele extinse ale sculei pentru prelucrarea ultimului element de contur

Imaginea din dreapta:

Dacă stabiliți punctul final în zona de culoare gri închis, conturul va fi deteriorat atunci când punctul final conturului este atins.

Depărtarea de punctul final de pe axa broșei:

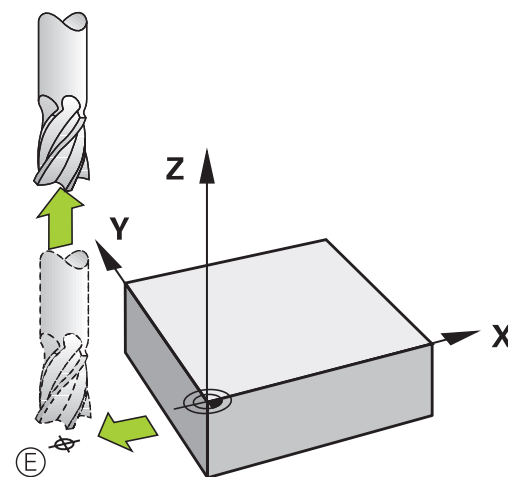
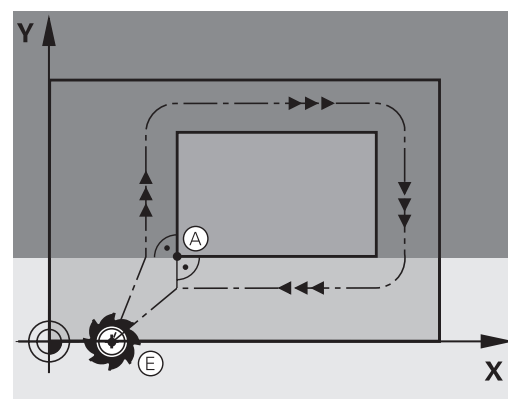
Programați separat depărtarea de la punctul final de pe axa broșei.

Consultați figura din centru dreapta.

#### Blocuri NC

N50 G01 G40 X+60 Y+70 F700\*

N60 G00 Z+250 \*



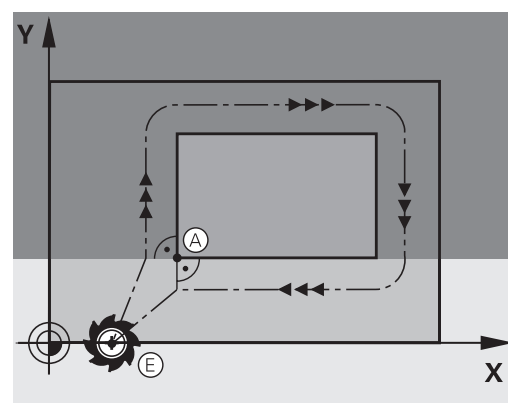
#### Punct de pornire și punct final uzuale

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.

Imaginea din dreapta:

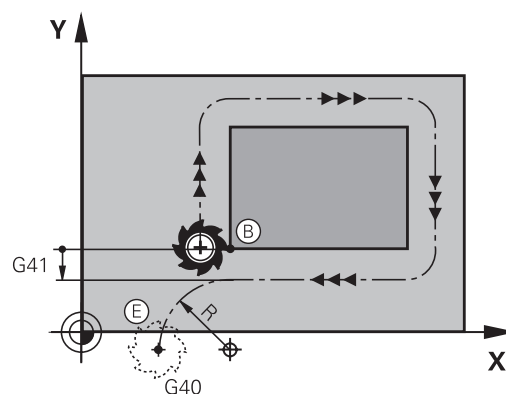
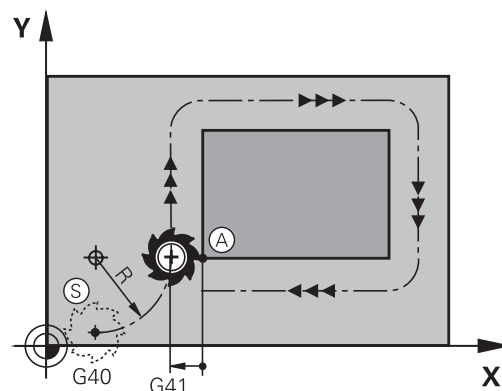
Dacă stabiliți punctul final în zona de culoare gri închis, conturul va fi deteriorat atunci când conturul este atins sau părăsit.





### Apropierea și îndepărtarea tangențială

Cu **G26** (imaginea din centru dreapta), puteți programa o apropiere tangențială la piesa de prelucrat, iar cu **G27** (imaginea din 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 a razei **G41/G42**

#### Îndepărtare

- **G27** după ultimul bloc în care a fost programat ultimul element al conturului: Acesta va fi ultimul bloc cu compensare a razei **G41/G42**



Raza pentru **G26** 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.

## Programare: Programarea conturilor

### 6.3 Apropierea și depărtarea de un contur

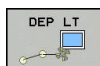
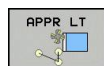
#### Exemplu de blocuri NC

|                             |                                        |
|-----------------------------|----------------------------------------|
| N50 G00 G40 G90 X-30 Y+50 * | Punct inițial                          |
| N60 G01 G41 X+0 Y+50 F350 * | Primul punct pe contur                 |
| N70 G26 R5 *                | Apropiere tangențială cu rază R = 5 mm |
| . . .                       |                                        |
| BLOCURI DE PROGRAM CONTUR   |                                        |
| . . .                       | Ultimul punct al conturului            |
| N210 G27 R5 *               | Depărtare tangențială cu rază R = 5 mm |
| N220 G00 G40 X-30 Y+50 *    | Punctul final                          |

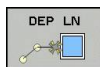
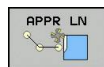
#### Prezentare generală: Tipuri de trasee pentru apropiere și îndepărtare de contur

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

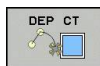
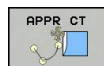
#### Apropiere   Îndepărtare   Funcție



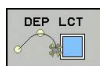
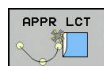
Linie dreaptă cu conexiune tangențială



Linie dreaptă perpendiculară pe un punct de contur



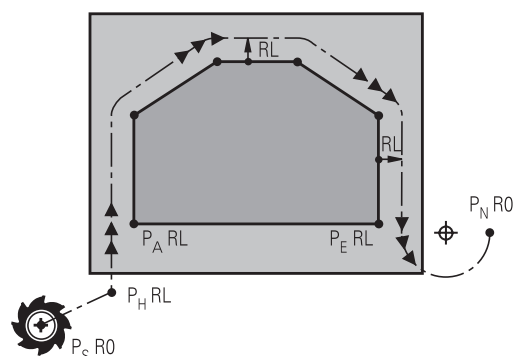
Arc de cerc cu conexiune tangențială



Arc de cerc cu conexiune tangențială la contur. Apropierea și îndepărtarea de un punct auxiliar din afara conturului, pe o linie de conexiune tangențială

### Poziții importante de apropiere și îndepărtare

- Punct de pornire  $P_S$   
Programați această poziție în bloc, înaintea blocului APPR.  $P_S$  se află în afara conturului, iar apropierea de acesta are loc fără compensarea razei (G40).
- Punct auxiliar  $P_H$   
Unele trasee de apropiere și îndepărtare trec printr-un punct auxiliar  $P_H$  pe care TNC îl calculează pe baza intrărilor dvs. în blocul APPR sau DEP. TNC deplasează de la poziția curentă la punctul auxiliar  $P_H$  cu viteza de avans cel mai recent programată. Dacă ați programat **G00** (poziționare cu avans transversal rapid) în ultimul bloc de poziționare înaintea funcției de apropiere, TNC se apropie de asemenea de punctul auxiliar  $P_H$  cu avans transversal rapid.
- Primul punct de contur  $P_A$  și ultimul punct de contur  $P_E$   
Programați primul punct de contur  $P_A$  din blocul APPR. Ultimul punct de contur  $P_E$  poate fi programat cu orice funcție de traseu. Dacă blocul APPR conține și o coordonată a axei Z, TNC va deplasa mai întâi scula la  $P_H$  pe planul de lucru, iar apoi o va deplasa la adâncimea introdusă în axa sculei.
- Punct final  $P_N$   
Poziția  $P_N$  se află în afara conturului și rezultă în urma introducerii efectuate de dvs. în blocul DEP. Dacă blocul DEP conține de asemenea o coordonată a axei Z, TNC va deplasa mai întâi scula la  $P_N$  pe planul de lucru, iar apoi o va deplasa la adâncimea introdusă în axa sculei.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

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



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

Cu funcțiile APPR LT, APPR LN și APPR CT, TNC deplasează scula din poziția efectivă la punctul auxiliar  $P_H$  cu viteza de avans/avansul transversal cel mai recent programat. Cu funcția APPR LCT, TNC deplasează la punctul auxiliar  $P_H$  cu viteza de avans programată în blocul APPR. Dacă nu este programată nicio viteză de avans înainte de blocul de apropiere, TNC generează un mesaj de eroare.

## Programare: Programarea contururilor

### 6.3 Apropierea și depărtarea de un contur

#### Coordonate polare

Puteți de asemenea să programați punctele de contur pentru următoarele funcții de apropiere/îndepărtare prin coordonate polare:

- APPR LT devine APPR PLT
- APPR LN devine APPR PLN
- APPR CT devine APPR PCT
- APPR LCT devine APPR PLCT
- DEP LCT devine DEP PLCT

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

#### Compensarea razei

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



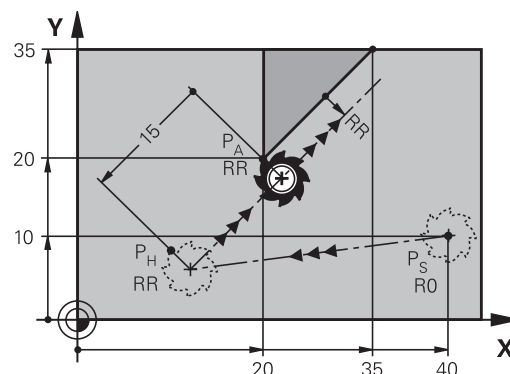
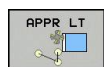
Dacă programați **APPR LN** sau **APPR CT** cu **G40**, sistemul de control oprește prelucrarea/simularea cu un mesaj de eroare.

Această metodă de funcționare diferă de cea a sistemului de control iTNC 530!

### Apropierea în linie dreaptă cu conexiune tangențială: APPR LT

Scula se deplasează în linie dreaptă de la punctul de pornire  $P_S$  la un punct auxiliar  $P_H$ . Apoi se deplasează la primul punct de contur  $P_A$  într-o linie dreaptă care se racordează tangențial la contur. Punctul auxiliar  $P_H$  este separat de primul punct de contur  $P_A$  prin distanța **LEN**.

- Utilizați orice funcție de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire  $P_S$ .
- Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și tasta soft **APPR LT**:
  - Coordonatele primului punct de contur  $P_A$
  - **LEN**: Distanța de la punctul auxiliar  $P_H$  la primul punct de contur  $P_A$
  - Compensarea razei **G41/G42** pentru prelucrare



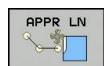
R0=G40; RL=G41; RR=G42

#### Exemplu de blocuri NC

|                                           |                                                                |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3                  | Apropierea de $P_S$ fără compensarea razei                     |
| N80 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 G42 F100 | $P_A$ cu comp. rază G42, distanța $P_H$ până la $P_A$ : LEN=15 |
| N90 G01 X+35 Y+35                         | Punct final al primului element de contur                      |
| N100 G01 ...                              | Următorul element de contur                                    |

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

- Utilizați orice funcție de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire  $P_S$ .
- Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și tasta soft **APPR LN**:
  - Coordonatele primului punct de contur  $P_A$
  - Lungime: Distanța la punctul auxiliar  $P_H$ . Introduceți întotdeauna o valoare pozitivă pentru **LEN**!
  - Compensarea razei **G41/G42** pentru prelucrare



#### Exemplu de blocuri NC

|                                           |                                            |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3                  | Apropierea de $P_S$ fără compensarea razei |
| N80 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 G24 F100 | $P_A$ cu comp. razei G42                   |
| N90 G01 X+20 Y+35                         | Punct final al primului element de contur  |
| N100 G01 ...                              | Următorul element de contur                |

## Programare: Programarea conturilor

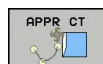
### 6.3 Apropierea și depărtarea de un contur

#### Apropierea pe un traseu circular cu conexiune tangențială: APPR CT

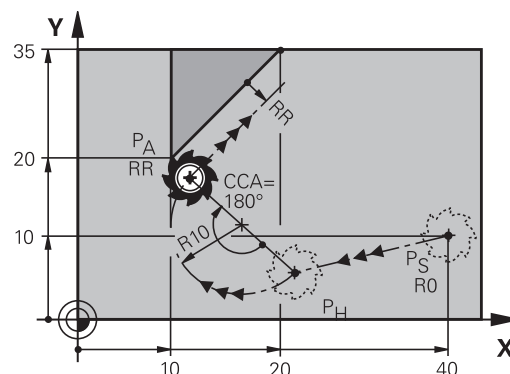
Scula se deplasează în linie dreaptă de la punctul de pornire  $P_S$  la un punct auxiliar  $P_H$ . Apoi se deplasează de la  $P_H$  la primul punct de contur  $P_A$  urmând un arc de cerc care este tangent la primul element de contur.

Arcul de la  $P_H$  la  $P_A$  este determinat de raza  $R$  și unghiul la centru  $CCA$ . Direcția de rotație a arcului circular este derivată automat din traseul sculei pentru primul element de contur.

- Utilizați orice funcție de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire  $P_S$ .
- Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și tasta soft **APPR CT**:



- Coordonatele primului punct de contur  $P_A$
- Raza  $R$  a arcului de cerc
  - Dacă scula trebuie să se apropie de piesa de prelucrat din direcția definită de compensarea razei: Introduceți o valoare pozitivă pentru  $R$
  - Dacă scula trebuie să se apropie din laterala piesei de prelucrat: Introduceți o valoare negativă pentru  $R$ .
- Unghiul la centru  $CCA$  al arcului
  - $CCA$  poate lua doar o valoare pozitivă.
  - Valoarea maximă de intrare  $360^\circ$
- Compensarea razei **G41/G42** pentru prelucrare



$R0=G40$ ;  $RL=G41$ ;  $RR=G42$

#### Exemplu de blocuri NC

|                                                 |                                            |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3                        | Apropierea de $P_S$ fără compensarea razei |
| N80 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 G42 F100 | $P_A$ cu comp. razei. G42, rază $R=10$     |
| N90 G01 X+20 Y+35                               | Punct final al primului element de contur  |
| N100 G01 ...                                    | Următorul element de contur                |

### Apropierea pe un traseu circular cu racordare tangențială de la o linie dreaptă la contur: APPR LCT

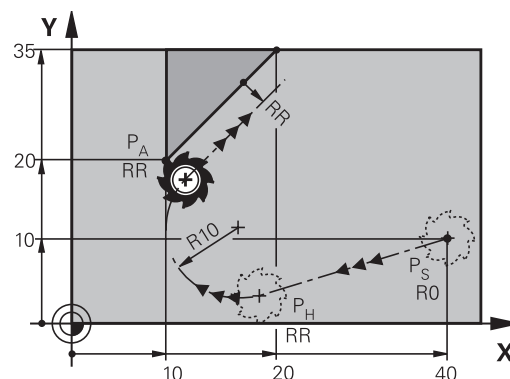
Scula se deplasează în linie dreaptă de la punctul de pornire  $P_S$  la un punct auxiliar  $P_H$ . Apoi se deplasează la primul punct de contur  $P_A$  pe un arc de cerc. Viteza de avans programată în blocurile APPR se aplică întregului traseu pe care TNC l-a parcurs în blocul de apropiere (traseu  $P_S$  la  $P_A$ ).

Dacă programați toate cele trei axe principale X, Y și Z în blocul de apropiere, TNC începe prin a deplasa transversal scula din punctul de pornire  $P_S$  în planul de lucru și apoi pe axa sculei, la punctul auxiliar  $P_H$ . Sistemul de control deplasează transversal scula numai în planul de lucru, de la punctul auxiliar  $P_H$  la punctul de contur  $P_A$ .



Luați în calcul acest comportament atunci când importați programe din sisteme de control mai vechi. Adaptați programul dacă este necesar.

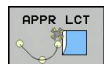
Sistemele de control mai vechi traversează simultan punctul auxiliar  $P_H$  pe toate cele trei axe principale.



$R0=G40$ ;  $RL=G41$ ;  $RR=G42$

Arcul este conectat tangențial atât la linia  $P_S-P_H$ , cât și la primul element de contur. Odată cunoscute aceste linii, raza va fi suficientă pentru a defini complet traseul sculei.

- Utilizați orice funcție de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire  $P_S$ .
- Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și tasta soft **APPR LCT**:



- Coordonatele primului punct de contur  $P_A$
- Raza R a arcului de cerc. Introduceți o valoare pozitivă pentru R
- Compensarea razei **G41/G42** pentru prelucrare

#### Exemplu de blocuri NC

|                                          |                                           |
|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3                 | Apropierea de PS fără compensarea razei   |
| N80 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 G42 F100 | PA cu comp. razei. G42, rază R=10         |
| N90 G01 X+20 Y+35                        | Punct final al primului element de contur |
| N100 G01 ...                             | Următorul element de contur               |

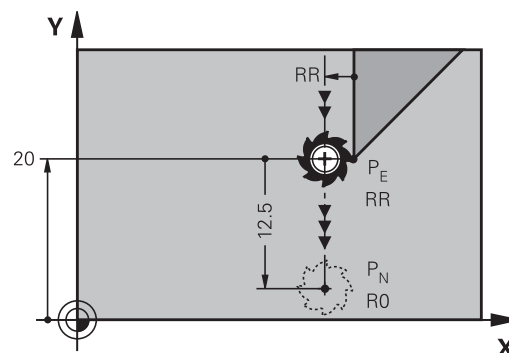
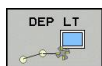
## Programare: Programarea conturilor

### 6.3 Aproximarea și depărtarea de un contur

#### Îndepărtarea în linie dreaptă cu conexiune tangențială: DEP LT

Scula se deplasează în linie dreaptă de la ultimul punct de contur  $P_E$  la punctul final  $P_N$ . Linia se află pe extensia ultimului element de contur.  $P_N$  este separat de  $P_E$  prin distanța **LEN**.

- ▶ Programați ultimul element de contur cu punctul final  $P_E$  și compensarea razei
- ▶ Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și tasta soft **DEP LT**:
  - ▶ **LEN**: Introduceți distanța de la ultimul element de contur  $P_E$  la punctul final  $P_N$ .



R0=G40; RL=G41; RR=G42

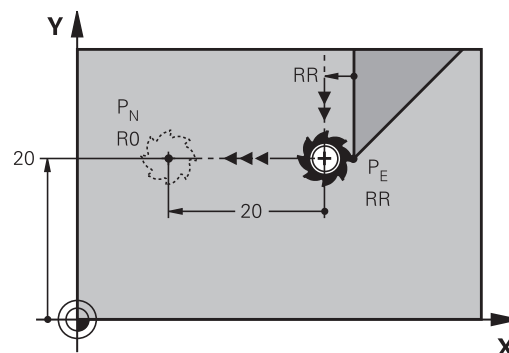
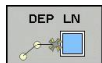
#### Exemplu de blocuri NC

|                         |                                                       |
|-------------------------|-------------------------------------------------------|
| N20 G01 Y+20 G42 F100   | Ultimul element de contur: PE cu compensarea razei    |
| N30 DEP LT LEN12.5 F100 | Depărtare de contur cu LEN=12,5 mm                    |
| N40 G00 Z+100 M2        | Retragere în Z, revenire la bloc 1, terminare program |

#### Îndepărtarea în linie dreaptă perpendicular pe ultimul punct de contur: DEP LN

Scula se deplasează în linie dreaptă de la ultimul punct de contur  $P_E$  la punctul final  $P_N$ . Linia se îndepărtează pe un traseu perpendicular de la ultimul punct de contur  $P_E$ .  $P_N$  este separat de  $P_E$  prin distanța **LEN** plus raza sculei.

- ▶ Programați ultimul element de contur cu punctul final  $P_E$  și compensarea razei
- ▶ Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și tasta soft **DEP LN**:
  - ▶ **LEN**: Introduceți distanța punctului final  $P_N$ .  
Rețineți: introduceți întotdeauna o valoare pozitivă pentru **LEN**!



R0=G40; RL=G41; RR=G42

#### Exemplu de blocuri NC

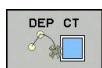
|                        |                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------|
| N20 G01 Y+20 G42 F100  | Ultimul element de contur: PE cu compensarea razei    |
| N30 DEP LN LEN+20 F100 | Îndepărtare perpendiculară pe contur cu LEN=20 mm     |
| N40 G00 Z+100 M2       | Retragere în Z, revenire la bloc 1, terminare program |



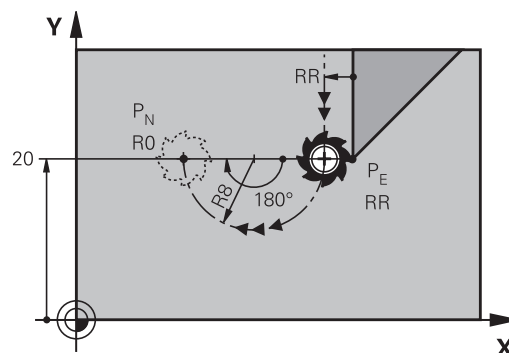
### Îndepărtare pe un traseu circular cu conectare tangențială: DEP CT

Scula se deplasează pe un arc de cerc de la ultimul punct de contur  $P_E$  la punctul final  $P_N$ . Arcul de cerc este conectat tangențial la ultimul element de contur.

- ▶ Programați ultimul element de contur cu punctul final  $P_E$  și compensarea razei
- ▶ Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și tasta soft **DEP CT**:



- ▶ Unghiul la centru **CCA** al arcului
- ▶ Raza **R** a arcului de cerc
  - Dacă scula trebuie să se îndepărteze de piesa de prelucrat în direcția opusă compensării razei: Introduceți o valoare pozitivă pentru **R**.
  - Dacă scula trebuie să se îndepărteze de piesa de prelucrat în direcția opusă compensării razei: Introduceți o valoare negativă pentru **R**.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

#### Exemplu de blocuri NC

|                             |                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------|
| N20 G01 Y+20 G42 F100       | Ultimul element de contur: PE cu compensarea razei    |
| N30 DEP CT CCA 180 R+8 F100 | Unghi centru=180°, rază arc=8 mm                      |
| N40 G00 Z+100 M2            | Retragere în Z, revenire la bloc 1, terminare program |

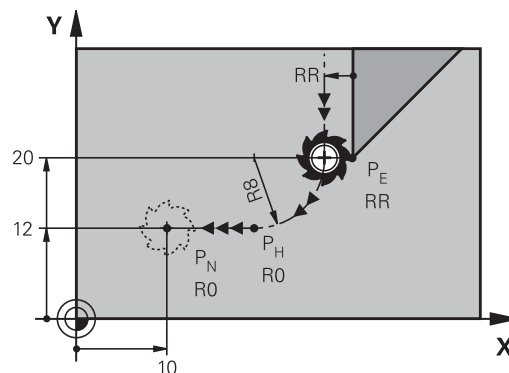
### Îndepărtarea pe un arc de cerc racordat tangențial la contur și o linie dreaptă: DEP LCT

Scula se deplasează pe un arc de cerc de la ultimul punct de contur  $P_S$  la un punct auxiliar  $P_H$ . Apoi se deplasează în linie dreaptă la punctul final  $P_N$ . Arcul este conectat tangențial atât la ultimul element de contur, cât și la linia de la  $P_H$  la  $P_N$ . Odată cunoscute aceste linii, raza **R** va fi suficientă pentru a defini fără echivoc traseul sculei.

- ▶ Programați ultimul element de contur cu punctul final  $P_E$  și compensarea razei
- ▶ Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și tasta soft **DEP LCT**:



- ▶ Introduceți coordonatele punctului final  $P_N$
- ▶ Raza **R** a arcului de cerc. Introduceți o valoare pozitivă pentru **R**



R0=G40; RL=G41; RR=G42

#### Exemplu de blocuri NC

|                                |                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------|
| N20 G01 Y+20 G42 F100          | Ultimul element de contur: PE cu compensarea razei    |
| N30 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100 | Coordonate PN, rază arc=8 mm                          |
| N40 G00 Z+100 M2               | Retragere în Z, revenire la bloc 1, terminare program |

## Programare: Programarea contururilor

### 6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

#### 6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

##### Prezentarea generală a funcțiilor de conturare

| Tastă funcție traseu                                                                | Funcție                                         | Deplasare sculă                                                                      | Intrări necesare                                                                                  | Pagina |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|    | Linie dreaptă <b>L</b><br><br><b>G00 și G01</b> | Linie dreaptă                                                                        | Coordonatele punctului final al liniei drepte                                                     | 215    |
|    | Șanfren: <b>CHF</b><br><b>G24</b>               | Șanfren între două linii drepte                                                      | Lungime laterală șanfren                                                                          | 216    |
|                                                                                     | Centru cerc <b>CC</b><br><br><b>I și J</b>      | Fără                                                                                 | Coordonatele centrului cercului sau polului                                                       | 218    |
|    | Arc de cerc <b>C</b><br><b>G02 și G03</b>       | Arc de cerc în jurul unui centru de cerc CC la punctul final al unui arc             | Coordonatele punctului final al arcului, direcție de rotație                                      | 219    |
|   | Arc de cerc <b>CR</b><br><b>G05</b>             | Arc de cerc cu o anumită rază                                                        | Coordonatele punctului final al arcului, rază arc, direcție de rotație                            | 220    |
|  | Arc de cerc <b>CT</b><br><b>G06</b>             | Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul de contur anterior și următor      | Coordonatele punctului final al arcului                                                           | 222    |
|  | Rotunjire colț <b>RND</b><br><b>G25</b>         | Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul de contur anterior și următor      | Rază de rotunjire R                                                                               | 217    |
|  | Programare contur liber <b>FK</b>               | Linie dreaptă sau traseu circular cu orice conexiune la elementul de contur anterior | consultați "Contururile traseului – programarea de contururi libere FK (opțiunea 19)", Pagină 233 | 236    |

##### Programarea funcțiilor traseului

Puteți programa funcțiile traseului în mod confortabil cu ajutorul tastelor funcționale pentru traseul gri. În dialogurile următoare vi se solicită de către TNC să efectuați introducerile necesare.



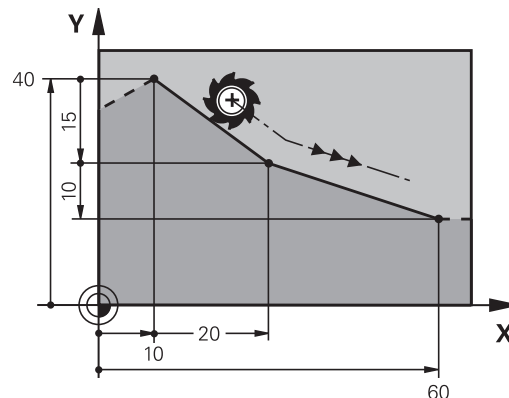
Dacă introduceți funcțiile DIN/ISO de la o tastatură USB conectată, asigurați-vă că scrierea cu majuscule este activă.  
La începutul blocului, sistemul de control utilizează automat majuscule.

### Linie dreaptă cu avans transversal rapid G00 sau linie dreaptă cu viteză de avans F G01

TNC deplasează scula pe o linie dreaptă de la poziția curentă la punctul final al liniei drepte. Punctul de pornire este punctul final al blocului anterior.



- ▶ Apăsați tasta **L** pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară
- ▶ Apăsați tasta săgeată stânga pentru a comuta la intervalul de introducere pentru codurile G
- ▶ Apăsați tasta soft **G00** dacă doriți să introduceți o deplasare de avans transversal rapid
- ▶ **Coordonatele** punctului final al liniei drepte, dacă este necesar
- ▶ **Compensarea razei G40/G41/G42**
- ▶ **Viteza de avans F**
- ▶ **Funcția auxiliară M**



#### Deplasare la avans transversal rapid

De asemenea, puteți utiliza tasta **L** pentru a crea un bloc de linie dreaptă pentru un avans transversal rapid (blocul **G00**):

- ▶ Apăsați tasta **L** pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară
- ▶ Apăsați tasta săgeată stânga pentru a comuta la intervalul de introducere pentru codurile G
- ▶ Apăsați tasta soft **G00** dacă doriți să introduceți o deplasare de avans transversal rapid

#### 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 *
```

#### Capturarea poziției actuale

Puteți, de asemenea, să generați un bloc în 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.
- ▶ Selectați blocul de program după care doriți să introduceți blocul de linie dreaptă



- ▶ Apăsați tasta de **CAPTURARE A POZIȚIEI EFECTIVE**: TNC generează un bloc de linie dreaptă cu coordonatele poziției actuale.

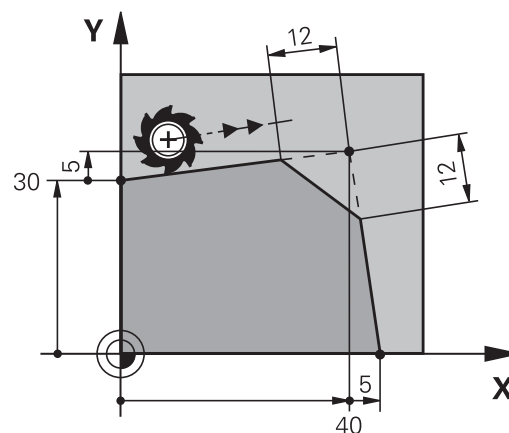
## Programare: Programarea contururilor

### 6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

#### Introducerea unui șanfren între două linii drepte

Șanfrenul vă permite să tăiați colțurile la intersecția a două linii drepte.

- Blocurile de linie dinainte și de după blocul **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 X+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 **G24** se aplică numai în blocul CHF. După blocul **G24**, este din nou aplicată viteza de avans anterioară.

## Rotunjire colț 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.



- **Rază rotunjire:** Introduceți raza arcului și, dacă este necesar:
- **Viteza de avans F** (aplicabilă numai în blocul **G25**)

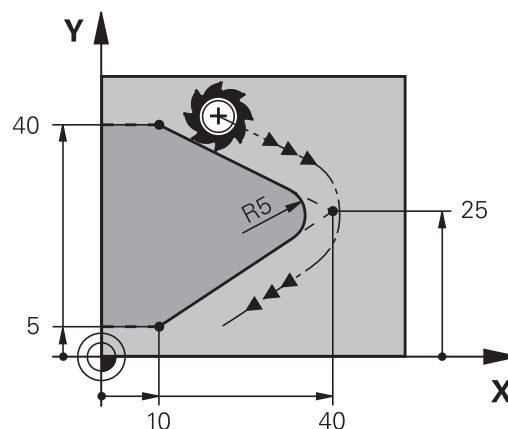
### Exemplu de blocuri NC

N50 G01 X+10 Y+40 G41 F300 M3\*

N60 G01 X+40 Y+25\*

N70 G25 R5 F100\*

N80 G01 X+10 Y+5\*



La elementul de contur anterior și următor ambele coordonate trebuie să se afle în planul arcului de rotunjire. Dacă prelucrați conturul fără compensare de rază, trebuie să programați ambele coordonate în planul de lucru.

Colțul este tăiat de arcul de rotunjire și nu face parte din contur.

O viteză de avans programată în blocul **G25** se aplică numai în respectivul bloc **G25**. După blocul **G25** este din nou aplicată viteza de avans anterioară.

Puteți folosi și un bloc **G25** pentru o apropiere tangențială la contur.

## Programare: Programarea contururilor

### 6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

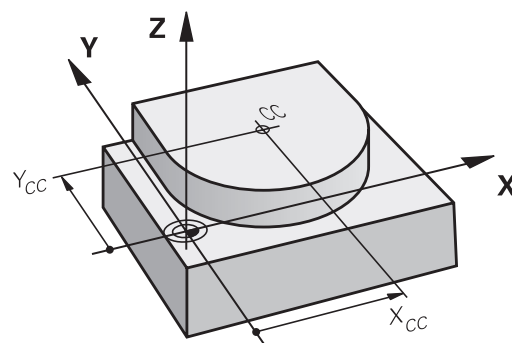
#### Centrul cercului I, J

Puteți defini un centru de cerc pentru cercurile , pe care le-ați programat cu funcția **G02**, **G03** sau **G05**. Procedeul este următorul:

- Introducerea coordonatelor carteziene ale centrului cercului în planul de lucru sau
- Utilizarea centrului cercului definit într-un bloc anterior sau
- Capturarea coordonatelor cu tasta **CAPTURAREA-POZIȚIEI-REALE**

SPEC  
FCT

- ▶ Pentru a programa centrul ciclului, apăsați tasta SPEC FCT.
- ▶ Apăsați tasta soft PROGRAM FUNCTIONS
- ▶ Apăsați tasta soft DIN/ISO
- ▶ Apăsați tasta soft I sau J
- ▶ Introduceți coordonate pentru centrul cercului sau, dacă doriți să utilizați ultima poziție programată, **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 20 nu se referă la ilustrație.

#### Validitate

Definiția centrului cercului este aplicată până ce este programat un nou centru de cerc.

#### Introducerea incrementală a centrului cercului

Dacă introduceți centrul cercului cu coordonate incrementale, îl programați raportat la ultima poziție programată a sculei.



Singurul efect al I și J este definirea unei poziții ca centru al cercului: scula nu se deplasează în această poziție.

Centrul cercului este de asemenea polul coordonatelor polare.

### Traseu circular C în jurul centrului cercului CC

Înainte de a programa un arc de cerc trebuie să introduceți centrul cercului 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

**J** ► Introducerea coordonatelor centrului cercului

**I**

**C**

- Introduceți **coordonatele** punctului final al arcului și, dacă este necesar:
- **Viteza de avans F**
- **Funcția auxiliară M**



TNC efectuează de regulă mișcări circulare în planul de lucru activ. Dacă programați arce de cerc care nu se află în planul de lucru activ, de ex. **G2 Z... X...** cu o axă a sculei Z și în același timp roțiți această deplasare, atunci TNC deplasează scula într-un arc spațial, adică un arc de cerc pe 3 axe (opțiune software 8).

#### Exemplu de blocuri NC

N50 I+25 J+25 \*

N60 G01 G42 X+45 Y+25 F200 M3 \*

N70 G03 X+45 Y+25 \*

#### Cerc complet

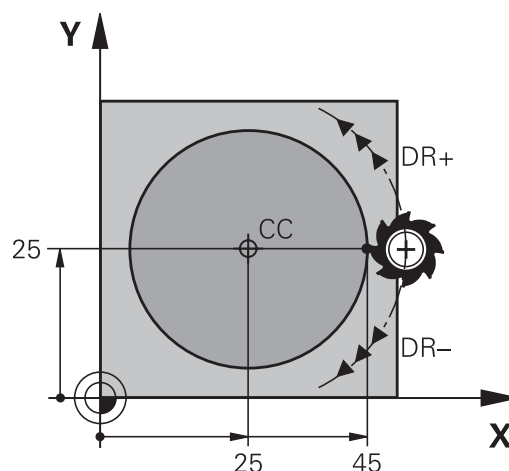
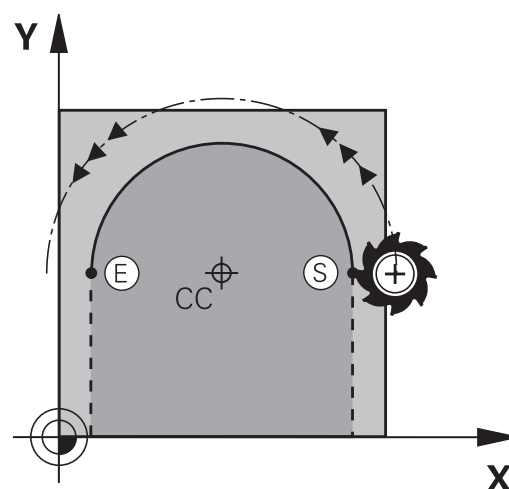
Pentru punctul final, introduceți același punct pe care l-ați utilizat ca punct de pornire.



Punctul de pornire și punctul final al arcului trebuie să se afle pe cerc.

Toleranță de intrare: până la 0,016 mm (selectată cu ajutorul parametrului mașinii **circleDeviation**).

Cel mai mic cerc pe care îl poate parcurge TNC: 0,0016 μm.



## Programare: Programarea contururilor

### 6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

#### Cerc G02/G03/G05 cu rază definită

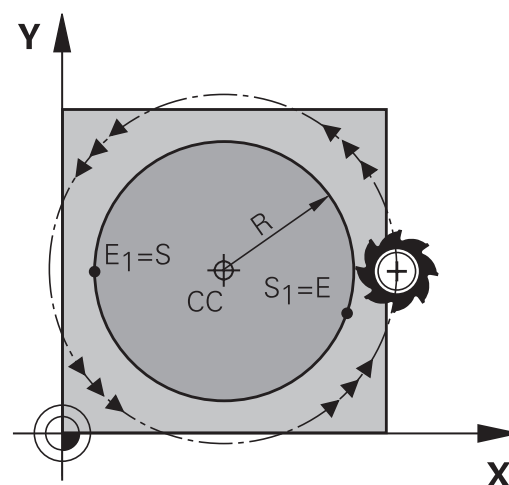
Scula se deplasează pe un traseu circular cu raza R.

##### 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



- ▶ **Coordonatele** punctului final al arcului
- ▶ **Raza R** (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**)

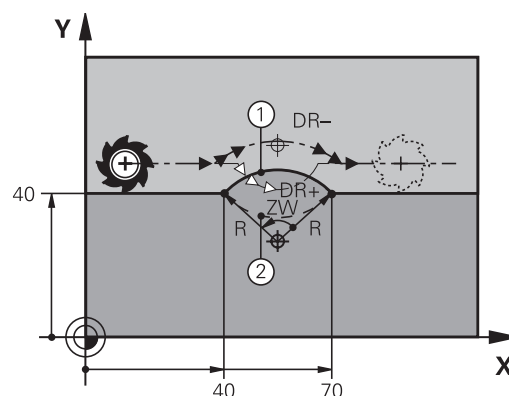
Concav: Direcția de rotație **G03** (cu compensarea razei **G41**)



Distanța dintre punctul de pornire și cel final al diametrului arcului nu poate fi mai mare decât diametrul arcului.

Raza maximă este de 99,9999 m.

Puteți de asemenea să introduceți axe rotative A, B și C.





## Contururi de traseu - Coordonate carteziene 6.4

### Exemplu de blocuri NC

```
N100 G01 G41 X+40 Y+40 F200 M3 *
```

```
N110 G02 X+70 Y+40 R+20 * (ARC 1)
```

sau

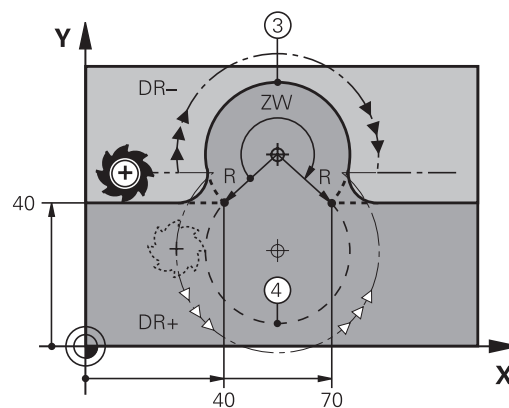
```
N110 G03 X+70 Y+40 R+20 * (ARC 2)
```

sau

```
N110 G02 X+70 Y+40 R-20 * (ARC 3)
```

sau

```
N110 G03 X+70 Y+40 R-20 * (ARC 4)
```



## Programare: Programarea contururilor

### 6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

#### Cerc G06 cu conexiune tangențială

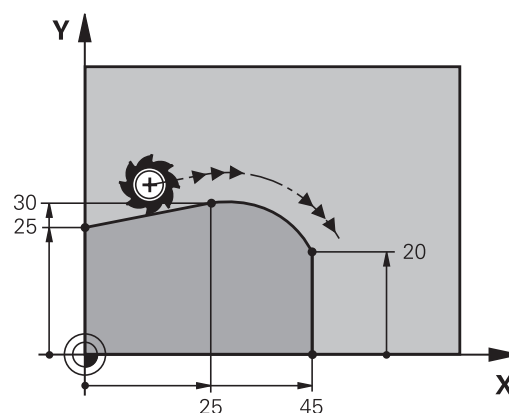
Scula se deplasează pe un arc care începe tangențial la elementul de contur programat anterior.

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 arcul tangențial trebuie să fie programat exact înainte de blocul **G06**. Aceasta necesită cel puțin două blocuri de poziționare.



- ▶ **Coordonatele** punctului final al arcului și, dacă este necesar:
- ▶ **Viteză de avans F**
- ▶ **Funcția auxiliară M**



#### Exemplu de blocuri NC

```
N70 G01 G41 X+0 Y+25 F300 M3 *
```

```
N80 X+25 Y+30 *
```

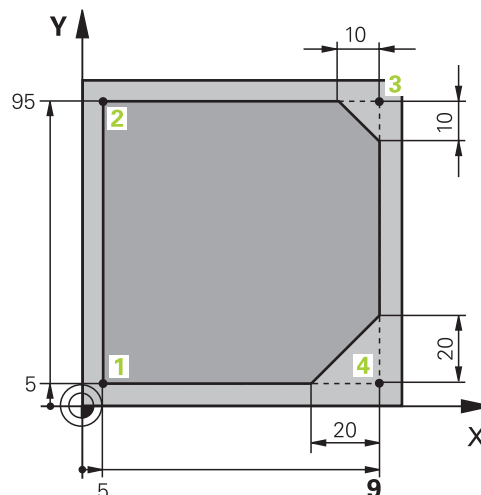
```
N90 G06 X+45 Y+20 *
```

```
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

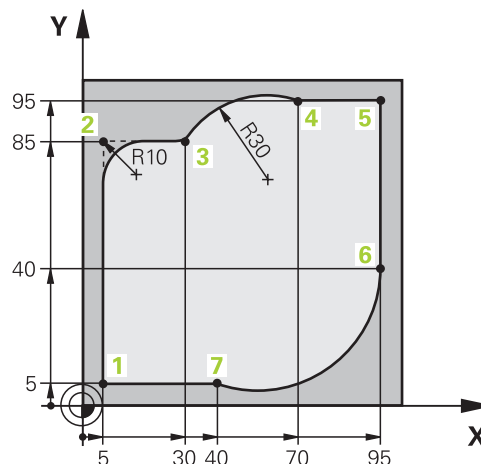


|                               |  |                                                                                      |
|-------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
| %LINEAR G71 *                 |  |                                                                                      |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *    |  | Definirea piesei brute de prelucrat pentru simularea grafică a piesei de lucru       |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 * |  |                                                                                      |
| N30 T1 G17 S4000 *            |  | Apelarea sculei în axa broșei cu viteza broșei S                                     |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *       |  | Retragerea sculei pe axa broșei la avans transversal rapid                           |
| N50 X-10 Y-10 *               |  | Prepoziționare sculă                                                                 |
| N60 G01 Z-5 F1000 M3 *        |  | Deplasare la adâncimea de prelucrare cu viteza de avans F = 1000 mm/min              |
| N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *    |  | Apropierea de contur la punctul 1, activarea compensării razei G41                   |
| N80 G26 R5 F150 *             |  | Apropiere tangențială                                                                |
| N90 Y+95 *                    |  | Deplasare la punctul 2                                                               |
| N100 X+95 *                   |  | Punctul 3: prima linie dreaptă pentru colțul 3                                       |
| N110 G24 R10 *                |  | Programarea unui șanfren cu lungimea de 10 mm                                        |
| N120 Y+5 *                    |  | Punctul 4: a doua linie dreaptă pentru colțul 3, prima linie dreaptă pentru colțul 4 |
| N130 G24 R20 *                |  | Programarea unui șanfren cu lungimea de 20 mm                                        |
| N140 X+5 *                    |  | Deplasare la ultimul punct de contur 1, a doua linie dreaptă pentru colțul 4         |
| N150 G27 R5 F500 *            |  | Îeșire tangențială                                                                   |
| N160 G40 X-20 Y-20 F1000 *    |  | Retragerea sculei în planul de lucru, anularea compensării razei                     |
| N170 G00 Z+250 M2 *           |  | Retragere sculă, terminare program                                                   |
| N99999999 %LINEAR G71 *       |  |                                                                                      |

## Programare: Programarea contururilor

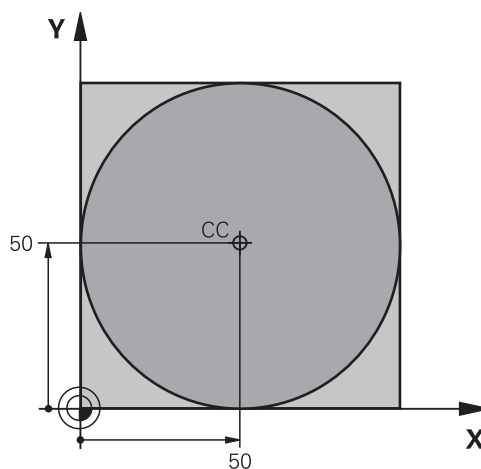
### 6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

**Exemplu: Deplasări circulare cu coordonate carteziene**



|                               |  |                                                                                                                                            |
|-------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| %CIRCULAR G71 *               |  |                                                                                                                                            |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *    |  | Definirea piesei brute de prelucrat pentru simularea grafică a piesei de prelucrat                                                         |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 * |  |                                                                                                                                            |
| N30 T1 G17 S4000 *            |  | Apelarea sculei în axa broșei cu viteza broșei S                                                                                           |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *       |  | Retragerea sculei pe axa broșei la avans transversal rapid                                                                                 |
| N50 X-10 Y-10 *               |  | Prepoziționare sculă                                                                                                                       |
| N60 G01 Z-5 F1000 M3 *        |  | Deplasare la adâncimea de prelucrare cu viteza de avans F = 1000 mm/min                                                                    |
| N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *    |  | Apropierea de contur la punctul 1, activarea compensării razei G41                                                                         |
| N80 G26 R5 F150 *             |  | Apropiere tangențială                                                                                                                      |
| N90 Y+85 *                    |  | Punctul 2: Prima linie dreaptă pentru colțul 2                                                                                             |
| N100 G25 R10 *                |  | Introducerea razei cu R = 10 mm, viteza de avans: 150 mm/min                                                                               |
| N110 X+30 *                   |  | Deplasare la punctul 3: Punct de pornire a arcului                                                                                         |
| N120 G02 X+70 Y+95 R+30 *     |  | Deplasare la punctul 4: Punct final al arcului cu G02, rază 30 mm                                                                          |
| N130 G01 X+95 *               |  | Deplasare la punctul 5                                                                                                                     |
| N140 Y+40 *                   |  | Deplasare la punctul 6                                                                                                                     |
| N150 G06 X+40 Y+5 *           |  | Deplasare la punctul 7: Punctul de final al arcului, arc de cerc cu conexiune tangențială la punctul 6, TNC calculează raza în mod automat |
| N160 G01 X+5 *                |  | Deplasare la ultimul punct de contur 1                                                                                                     |
| N170 G27 R5 F500 *            |  | Îndepărtare de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangențială                                                                           |
| N180 G40 X-20 Y-20 F1000 *    |  | Retragerea sculei în planul de lucru, anularea compensării razei                                                                           |
| N190 G00 Z+250 M2 *           |  | Retragerea sculei pe axa sculei, oprirea programului                                                                                       |
| N99999999 %CIRCULAR G71 *     |  |                                                                                                                                            |

## Exemplu: Cerc complet cu coordonate carteziene



|                                |                                                                  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| %C-CC G71 *                    |                                                                  |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *     | Definire piesă brută de prelucrat                                |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *  |                                                                  |
| N30 T1 G17 S3150 *             | Apelare sculă                                                    |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *        | Retragere sculă                                                  |
| N50 I+50 J+50 *                | Definirea centrului cercului                                     |
| N60 X-40 Y+50 *                | Prepoziționare sculă                                             |
| N70 G01 Z-5 F1000 M3 *         | Deplasare la adâncimea de prelucrare                             |
| N80 G41 X+0 Y+50 F300 *        | Apropiere de punctul de pornire, compensarea razei G41           |
| N90 G26 R5 F150 *              | Apropiere tangențială                                            |
| N100 G02 X+0 *                 | Deplasare la punctul final al cercului (= punct pornire cerc)    |
| N110 G27 R5 F500 *             | Îeșire tangențială                                               |
| N120 G01 G40 X-40 Y-50 F1000 * | Retragerea sculei în planul de lucru, anularea compensării razei |
| N130 G00 Z+250 M2 *            | Retragerea sculei pe axa sculei, terminarea programului          |
| N99999999 %C-CC G71 *          |                                                                  |

## Programare: Programarea contururilor

### 6.5 Contururi de traseu – Coordonate polare

#### 6.5 Contururi de traseu – Coordonate polare

##### Prezentare generală

Folosind coordonate polare, puteți defini o poziție în funcție de unghiul ei **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 pentru șuruburi

##### Prezentare generală a funcțiilor de traseu cu coordonate polare

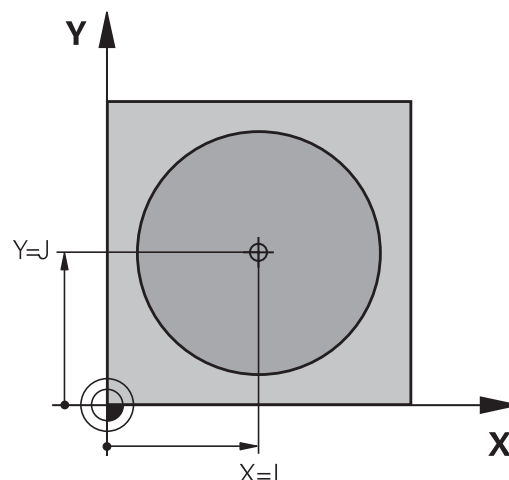
| Tastă funcție traseu                                                                                                                                                      | Deplasare sculă                                                                 | Intrări necesare                                                                                     | Pagină |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|  +      | Linie dreaptă                                                                   | Rază polară, unghi polar al punctului final al liniei drepte                                         | 227    |
|  +      | Traseu circular în jurul centrului cercului/polului la punctul final al arcului | Unghi polar al punctului final al arcului,                                                           | 228    |
|  +  | Traietorie circulară ce corespunde direcției actuale de rotație                 | Rază polară a punctului final al cercului                                                            | 228    |
|  +  | Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul anterior de contur            | Rază polară, unghi polar al punctului final al arcului                                               | 228    |
|  +  | Combinarea unei deplasări circulare și a uneia liniare                          | Rază polară, unghi polar al punctului final al arcului, coordonate ale punctului final în axa sculei | 229    |

### Punctul zero pentru coordonate polare: polul I, J

Puteți seta polul (I, J) oriunde în programul de prelucrare, înainte de a indica puncte cu coordonate polare. Setati polul în același mod în care ați programa un centru de cerc.

SPEC  
FCT

- ▶ Pentru a programa un pol, apăsați tasta SPEC FCT.
- ▶ Apăsați tasta soft PROGRAM FUNCTIONS
- ▶ Apăsați tasta soft DIN/ISO
- ▶ Apăsați tasta soft I sau J
- ▶ **Coordonate:** Introduceți coordonatele carteziene pentru pol sau, dacă doriți să utilizați ultima poziție programată, introduceți **G29**. Înainte de programarea coordonatelor polare, definiți polul. Puteți defini polul numai în coordonate carteziene. Polul este aplicat până când definiți un nou pol.



### Exemplu de blocuri NC

N120 I+45 J+45 \*

### Linie dreaptă în avans transversal rapid G10 sau linie dreaptă cu viteză de avans F G11

Scula se deplasează pe o linie dreaptă de la poziția curentă la punctul final al liniei drepte. Punctul de pornire este punctul final al blocului anterior.

L

- ▶ **Rază coordonată polară R:** Introduceți distanța de la polul CC la punctul final al liniei drepte.

P

- ▶ **Coordonate polare unghi H:** Poziția unghiulară 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

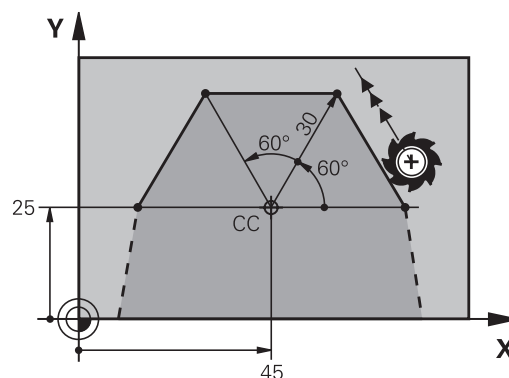
N120 I+45 J+45 \*

N130 G11 G42 R+30 H+0 F300 M3 \*

N140 H+60 \*

N150 G91 H+60 \*

N160 G90 H+180 \*



## Programare: Programarea contururilor

### 6.5 Contururi de traseu – Coordonate polare

#### 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 al arcului.

##### Direcție de rotație

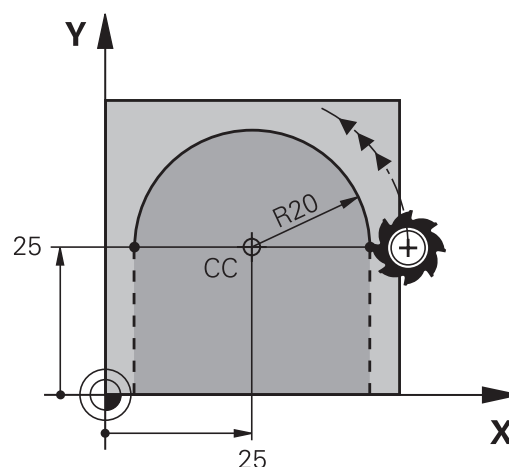
- În sens orar: **G12**.
- În sens antiorar: **G13**
- Fără direcție programată: **G15**. TNC execută avansul transversal pe arc de cerc cu ultima direcție de rotație programată



► **Unghi coordonat polară H**: Poziția angulară a punctului final al arcului este cuprinsă între  $-99999,9999^\circ$  și  $+99999,9999^\circ$



► **Direcție de rotație DR**



#### Exemplu de blocuri NC

N180 I+25 J+25 \*

N190 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3 \*

N200 G13 H+180 \*



Pentru coordonate incrementale introduceți același semn pentru DR și PA.  
Luați în calcul acest comportament atunci când importați programe din sisteme de control mai vechi.  
Adaptați programul dacă este necesar.

#### Cerc G16 cu conexiune tangențială

Scula se deplasează pe un traseu circular, pornind tangențial de la un element de contur anterior.



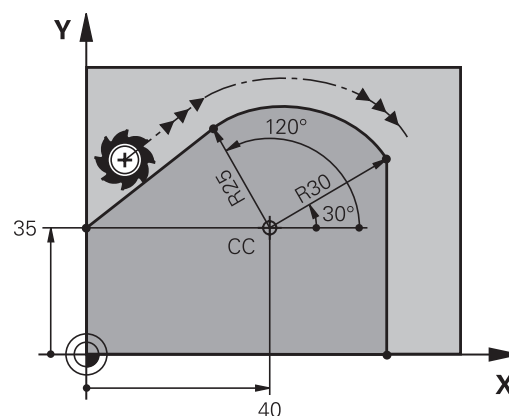
► **Rază coordonat polară R**: Distanța de la punctul final al arcului la polul **I, J**



► **Unghi coordonat polară H**: Poziție angulară a punctului final al arcului.



Polul nu este centrul arcului de contur!



#### 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 \*

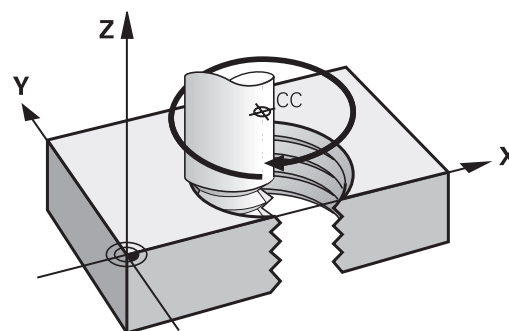
N160 G01 Y+0 \*



### Suprafață elicoidală

O suprafață elicoidală este o combinație între o deplasare circulară într-un plan principal și una liniară perpendiculară pe acest plan. Programați traiectoria circulară în planul principal.

O suprafață elicoidală este programată numai cu coordonate polare.



### Aplicație

- Fileturi interne și externe cu diametru mare
- Caneluri de lubrifiere

### Calculul suprafeței elicoidale

Pentru a programa o suprafață elicoidală trebuie să introduceți unghiul total la care trebuie să se deplaseze scula pe suprafața elicoidală cu dimensiuni incrementale și înălțimea totală a suprafeței elicoidale.

|                          |                                                                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rotații filet n:         | Rotații filet + depășire la începutul și la sfârșitul filetului                            |
| Înălțime totală h:       | Pas filet P x rotații filet n                                                              |
| Unghi incremental total  | Rotații filet x 360° + unghi pentru începutul filetului + unghi pentru depășirea filetului |
| <b>G91 H:</b>            |                                                                                            |
| Coordonată de pornire Z: | Pas P x (rotații filet + depășire filet la începutul filetului)                            |

### Formă suprafață elicoidală

Tabelul de mai jos ilustrează modul în care forma suprafeței elicoidale este determinată de direcția de prelucrare, direcția de rotație și compensarea razei.

| Filet intern        | Direcție de lucru | Direcție de rotație | Compensarea razei |
|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Dreapta             | Z+                | G13                 | G41               |
| Stânga              | Z+                | G12                 | G42               |
| Dreapta             | Z–                | G12                 | G42               |
| Stânga              | Z–                | G13                 | G41               |
| <b>Filet extern</b> |                   |                     |                   |
| Dreapta             | Z+                | G13                 | G42               |
| Stânga              | Z+                | G12                 | G41               |
| Dreapta             | Z–                | G12                 | G41               |
| Stânga              | Z–                | G13                 | G42               |

## Programare: Programarea contururilor

### 6.5 Contururi de traseu – Coordonate polare

#### Programarea unei suprafețe elicoidale



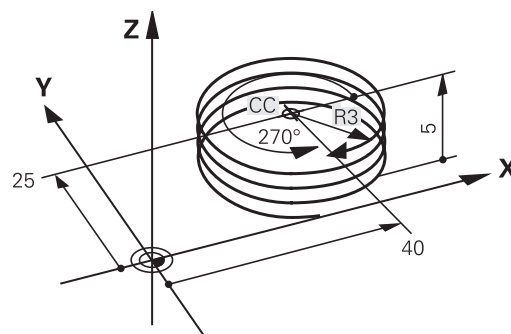
Introduceți întotdeauna același semn algebric pentru direcția de rotație și unghiul de incrementare total **G91 H**. Altfel, este posibil ca scula să se deplaseze pe un traseu greșit și să deterioreze conturul.

Pentru unghiul total **G91 H** puteți introduce o valoare de la  $-99\,999,9999^\circ$  la  $+99\,999,9999^\circ$ .



- ▶ **Coordonată polară unghi:** Introduceți unghiul total al avansului transversal al sculei de-a lungul suprafeței elicoidale, în dimensiuni incrementale. **După ce introduceți un unghi, specificați axa sculei cu o tastă de selectare a axei.**
- ▶ **Coordonată:** Introduceți coordonata pentru înălțimea suprafeței elicoidale, în dimensiuni incrementale
- ▶ Introduceți compensarea razei conform tabelului

P



#### Exemplu de blocuri NC: Filet M6 x 1 mm cu 5 rotații

N120 I+40 J+25 \*

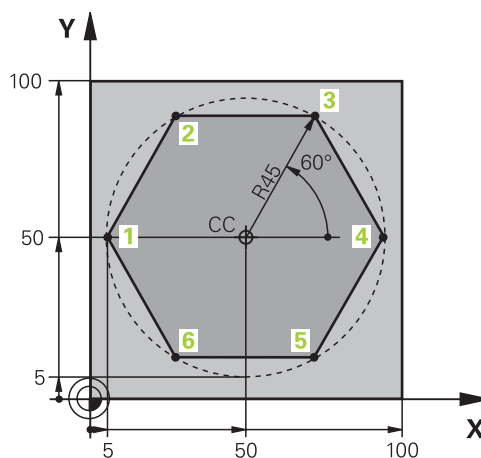
N130 G01 Z+0 F100 M3 \*

N140 G11 G41 R+3 H+270 \*

N150 G12 G91 H-1800 Z+5 \*

## Contururi de traseu – Coordonate polare 6.5

### Exemplu: Deplasare liniară cu coordonate polare

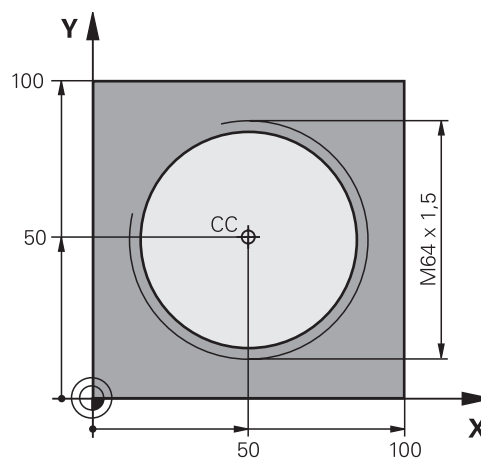


|                               |                                                                  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| %LINEARPO G71 *               |                                                                  |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *    | Definire piesă brută de prelucrat                                |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 * |                                                                  |
| N30 T1 G17 S4000 *            | Apelare sculă                                                    |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *       | Definiți originea coordonatelor polare                           |
| N50 I+50 J+50 *               | Retragere sculă                                                  |
| N60 G10 R+60 H+180 *          | Prepoziționare sculă                                             |
| N70 G01 Z-5 F1000 M3 *        | Deplasare la adâncimea de prelucrare                             |
| N80 G11 G41 R+45 H+180 F250 * | Apropierea de contur la punctul 1                                |
| N90 G26 R5 *                  | Apropierea de contur la punctul 1                                |
| N100 H+120 *                  | Deplasare la punctul 2                                           |
| N110 H+60 *                   | Deplasare la punctul 3                                           |
| N120 H+0 *                    | Deplasare la punctul 4                                           |
| N130 H-60 *                   | Deplasare la punctul 5                                           |
| N140 H-120 *                  | Deplasare la punctul 6                                           |
| N150 H+180 *                  | Deplasare la punctul 1                                           |
| N160 G27 R5 F500 *            | leșire tangențială                                               |
| N170 G40 R+60 H+180 F1000 *   | Retragerea sculei în planul de lucru, anularea compensării razei |
| N180 G00 Z+250 M2 *           | Retragere pe axa broșei, oprire program                          |
| N99999999 %LINEARPO G71 *     |                                                                  |

## Programare: Programarea contururilor

### 6.5 Contururi de traseu – Coordonate polare

#### Exemplu: Suprafață elicoidală



|                                    |                                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------|
| %HELIX G71 *                       |                                                |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *         | Definire piesă brută de prelucrat              |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *      |                                                |
| N30 T1 G17 S1400 *                 | Apelare sculă                                  |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *            | Retragere sculă                                |
| N50 X+50 Y+50 *                    | Prepoziționare sculă                           |
| N60 G29 *                          | Transferarea ultimei poziții programate ca pol |
| N70 G01 Z-12,75 F1000 M3 *         | Deplasare la adâncimea de prelucrare           |
| N80 G11 G41 R+32 H+180 F250 *      | Apropiere de primul punct al conturului.       |
| N90 G26 R2 *                       | Conexiune                                      |
| N100 G13 G91 H+3240 Z+13.5 F200 *  | Avans elicoidal                                |
| N110 G27 R2 F500 *                 | leșire tangențială                             |
| N120 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000 * | Retragere sculă, terminare program             |
| N130 G00 Z+250 M2 *                |                                                |

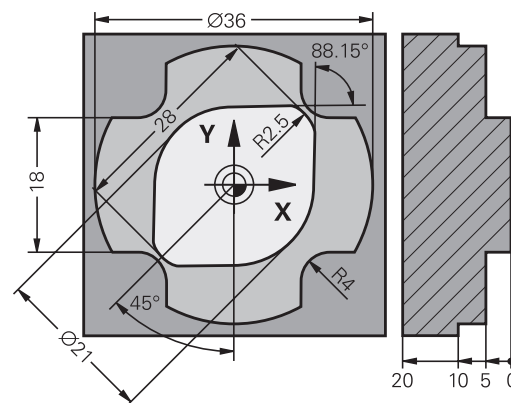
## 6.6 Contururile traseului – programarea de contururi libere FK (opțiunea 19)

### Noțiuni fundamentale

Desenele pieselor de prelucrat care nu sunt dimensionate pentru NC conțin adesea coordonate neconvenționale care nu pot fi introduse cu tastele pentru funcții de traseu gri. De exemplu:

- Coordonate știute la elementul de contur sau în apropierea acestuia
- Datele despre coordonate pot fi raportate la alt element de contur
- Date despre direcționare și date privitoare la cursul conturului

Puteți introduce direct astfel de date dimensionale, utilizând funcția de programare contur liber FK. TNC derivă conturul din datele despre coordonate cunoscute și susține dialogul de programare cu graficele de programare interactive. Ilustrația din dreapta sus prezintă desenul unei piese de prelucrat pentru care programarea FK este cea mai potrivită metodă de programare.



## Programare: Programarea contururilor

### 6.6 Contururile traseului – programarea de contururi libere FK



**La programarea FK trebuie avute în vedere următoarele premise:**

Caracteristica de programare contur liber FK poate fi utilizată numai la programarea elementelor de contur care se află în planul de lucru.

Planul de lucru pentru programarea FK este definit conform următoarei ierarhii:

- 1. De planul definit într-un bloc **FPOL**
- 2. Pe baza planului de lucru predefinit în blocul **T**(de ex. **G17** = planul X/Y)
- 3. Planul standard X/Y este activ dacă nu este valabilă niciuna din aceste situații

Afișajul tastelor soft FK depinde de axa broșei din definiția piesei de prelucrat brute. Dacă, de exemplu, introduceți **G17** ca axă a broșei în definiție piesei de lucru brute, TNC afișează numai tastele soft FK pentru planul X/Y.

Trebuie să introduceți toate datele disponibile pentru fiecare element de contur. Chiar și datele care nu se modifică trebuie să fie introduse în fiecare bloc - altfel nu vor fi recunoscute.

Parametrii Q sunt permisi în toate elementele FK, cu excepția elementelor cu referințe relative (de ex. **RX** sau **RAN**), respectiv elementele care utilizează ca referință alte blocuri NC.

Dacă atât blocurile FK, cât și blocurile convenționale sunt introduse într-un program, conturul FK trebuie să fie definit complet înainte de a putea reveni la programarea convențională.

TNC are nevoie de un punct fix de la care să poată calcula elementele de contur. Utilizați tastele pentru funcții de traseu gri pentru a programa o poziție care să conțină ambele coordonate ale planului de lucru, imediat înainte de programarea conturului FK. Nu introduceți parametri Q în acest bloc.

Dacă primul bloc al unui contur FK este un bloc **FCT** sau **FLT**, trebuie să programați cel puțin două blocuri NC cu tastele pentru funcții de conturare gri, pentru a defini complet direcția de apropiere de contur.

Nu programați un contur FK imediat după o comandă **L**.

## Grafică de programare FK



Dacă doriți să utilizați asistența grafică în timpul programării FK, selectați configurația de ecran PROGRAM + GRAPHICS, consultați "Programare", Pagină 72.

Coordonatele incomplete sunt adesea insuficiente pentru a defini complet conturul unei piese de prelucrat. În acest caz, TNC indică soluțiile posibile în graficul FK. Puteți selecta apoi conturul care se potrivește cu desenul. Graficul FK afișează elementele conturului piesei de prelucrat în diverse culori:

- Albastru:** Elementul de contur este definit complet  
 Ultimul element FK este afișat cu albastru numai după mișcarea de depărtare, în ciuda definiției complete, de ex. prin CLSD-.
- Verde:** Datele introduse descriu un număr limitat de soluții posibile: selectați varianta corectă
- Roșu:** Datele introduse nu sunt suficiente pentru a determina elementul de contur: introduceți date suplimentare

Dacă datele introduse permit un număr limitat de soluții posibile, iar elementul de contur este afișat verde, selectați elementul de contur corect astfel:

AFIȘARE  
SOLUȚIE

- ▶ Apăsați tasta soft **SHOW SOLUTION** în repetate rânduri, până ce elementul de contur corect este afișat. Utilizați funcția de zoom (al doilea rând de taste soft) dacă nu puteți distinge soluții posibile în setarea standard

SELECTARE  
SOLUȚIE

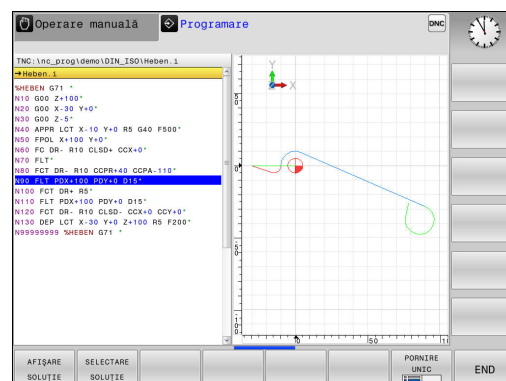
- ▶ Dacă elementul de contur afișat se potrivește cu desenul, selectați elementul de contur cu **SELECTARE SOLUȚIE**

Dacă nu doriți încă să selectați un element de contur verde, apăsați tasta soft **END SELECT** pentru a continua dialogul FK.



Selectați cât mai repede elementele de contur verzi cu tasta soft **SELECT SOLUTION**. Astfel puteți reduce ambiguitatea elementelor următoare.

Producătorul sculei mașinii poate alege alte culori pentru graficele FK.



## Afișarea numerelor de blocuri în fereastra grafică

Pentru a afișa numărul unui bloc în fereastra graficului:

AFIȘARE  
NR. FRAZA  
OMIȘĂ

- ▶ Setati tasta soft **SHOW OMIT BLOCK NR.** la **SHOW** (rândul 3 de taste soft)

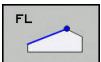
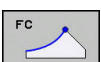
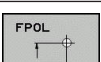
## Programare: Programarea contururilor

### 6.6 Contururile traseului – programarea de contururi libere FK

#### Inițierea dialogului FK

Dacă apăsați butonul gri FK, TNC va afișa tastele soft pe care le puteți utiliza pentru a iniția un dialog FK - consultați tabelul următor. Apăsați butonul **FK** a doua oară pentru a deselecta tastele soft.

Dacă inițiați dialogul FK cu una dintre aceste taste soft, TNC afișează rânduri suplimentare de taste soft pe care le puteți utiliza la introducerea coordonatelor cunoscute, a datelor direcționale și a datelor referitoare la cursul conturului.

| Tastă soft                                                                         | Element FK                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|   | Linie dreaptă cu conexiune tangențială   |
|   | Linie dreaptă fără conexiune tangențială |
|   | Arc de cerc cu conexiune tangențială     |
|   | Arc de cerc fără conexiune tangențială   |
|  | Pol pentru programare FK                 |

#### Pol pentru programare FK

- 
  - ▶ Pentru a afișa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta **FK**
- 
  - ▶ Pentru a iniția dialogul pentru definirea polului, apăsați tasta soft **FPOL**. TNC afișează apoi tastele soft ale axei planului de lucru curent
  - ▶ Introduceți coordonatele polului utilizând aceste taste soft



Polul pentru programarea FK este aplicat până ce definiți unul nou, utilizând FPOL.



## Programarea liberă a liniilor drepte

### Linie dreaptă fără conexiune tangențială



- Pentru a afișa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta **FK**



- Pentru a iniția dialogul pentru programare liberă de linii drepte, apăsați tasta soft **FL**. TNC afișează tastele soft suplimentare
- Introduceți toate datele cunoscute în bloc, utilizând aceste taste soft. Graficul FK afișează elementul de contur programat cu roșu până când au fost introduse date suficiente. Dacă datele introduse descriu mai multe soluții, graficul va afișa elementul de contur cu verde (consultați "Grafică de programare FK", Pagină 235)

### Linie dreaptă cu conexiune tangențială

Dacă linia dreaptă se conectează tangențial la alt element de contur, inițiați dialogul cu tasta soft :



- Pentru a afișa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta **FK**



- Pentru a iniția dialogul, apăsați tasta soft **FLT**
- Introduceți toate datele cunoscute în bloc, utilizând tastele soft

## Programare: Programarea conturilor

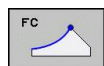
### 6.6 Conturile traseului – programarea de contururi libere FK

#### Programarea liberă a traseelor circulare

##### Arc de cerc fără conexiune tangențială



- Pentru a afișa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta **FK**



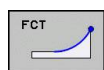
- Pentru a iniția dialogul pentru programarea liberă a arcelor de cerc, apăsați tasta soft **FC**. TNC afișează taste soft cu care puteți introduce direct datele despre arcul de cerc sau despre centrul cercului
- Introduceți toate datele cunoscute în bloc, utilizând aceste taste soft. Graficul FK afișează elementul de contur programat cu roșu până când au fost introduse date suficiente. Dacă datele introduse descriu mai multe soluții, graficul va afișa elementul de contur cu verde (consultați "Grafică de programare FK", Pagină 235)

##### Arc de cerc cu conexiune tangențială

Dacă arcul circular se conectează tangențial la alt element de contur, inițiați dialogul cu tasta soft **FCT**:



- Pentru a afișa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta **FK**



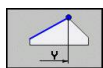
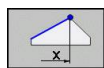
- Pentru a iniția dialogul, apăsați tasta soft **FCT**
- Introduceți toate datele cunoscute în bloc, utilizând tastele soft

## Opțiuni de introducere

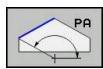
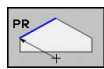
### Coordonatele punctului de final

#### Taste soft

#### Date cunoscute



Coordonate carteziene X și Y



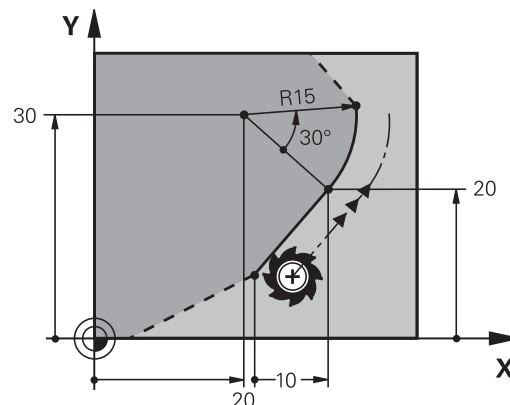
Coordonate polare raportate la FPOL

### Exemplu de blocuri NC

N70 FPOL X+20 Y+30

N80 FL IX+10 Y+20 G42 F100

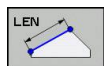
N90 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15



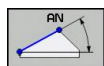
### Direcția și lungimea elementelor de contur

#### Taste soft

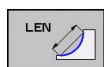
#### Date cunoscute



Lungimea unei linii drepte



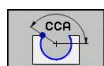
Unghi gradient al unei linii drepte



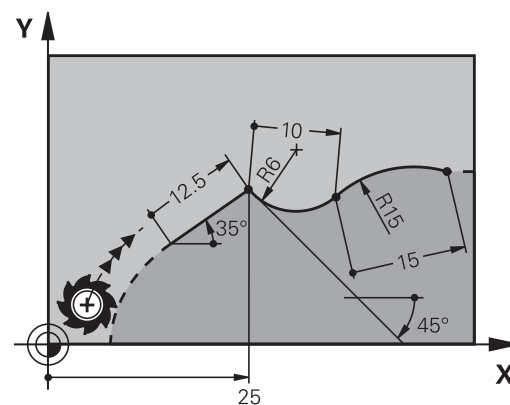
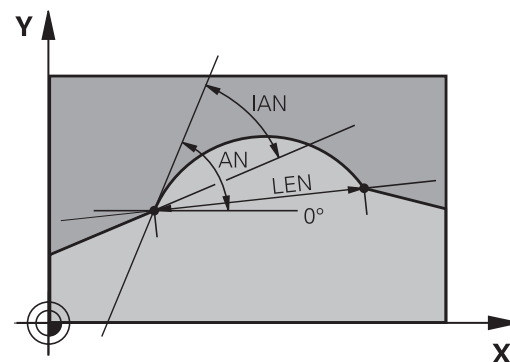
Lungimea coardei LEN a unui arc



Unghiul gradient AN al unei tangente introduse



Unghiul la centru al unui arc



### Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat și pentru sculă!

Unghiurile gradient pe care le-ați definit incremental (IAN) sunt raportate de TNC la direcția ultimului bloc de poziționare. Programele care conțin unghiuri gradient incrementale și au fost create pe un iTNC 530 sau pe TNC-uri anterioare nu sunt compatibile.

### Exemplu de blocuri NC

N20 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 G41 F200

N30 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45

N40 FCT DR- R15 LEN 15

## Programare: Programarea contururilor

### 6.6 Contururile traseului – programarea de contururi libere FK

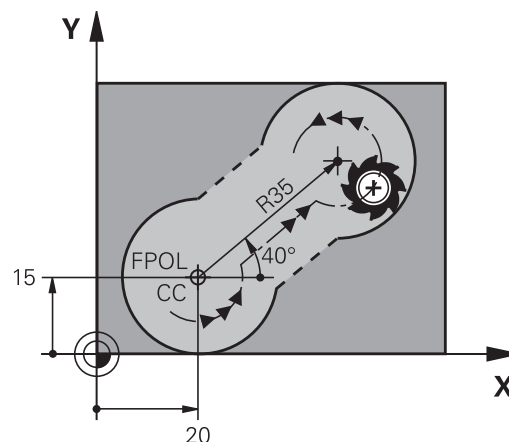
#### Centrul cercului CC, raza și direcția de rotație în blocul FC/FCT

TNC calculează centrul unui cerc, pentru arcele programate liber, din datele pe care le introduceți. Aceasta face posibilă programarea cercurilor complete într-un bloc de program FK.

Dacă doriți să definiți centrul cercului cu coordonate polare, trebuie să utilizați FPOL, nu CC, pentru a defini polul. FPOL este introdus cu coordonate carteziene și este aplicat până ce sistemul de control întâlnește un bloc cu alt FPOL definit.

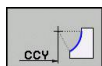
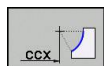


Un centru de cerc, calculat sau programat în mod convențional, nu mai este valid ca și pol sau centru cerc pentru noul contur FK: Dacă introduceți coordonate polare convenționale, care fac referire la un pol dintr-un bloc CC definit anterior, atunci trebuie să reintroduceți polul din nou în blocul CC, după conturul FK.

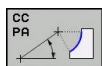
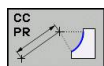


#### Taste soft

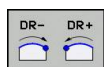
#### Date cunoscute



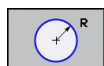
Centrul cercului în coordonate carteziene



Centrul cercului în coordonate polare



Direcția de rotație a arcului



Raza unui arc

#### Exemplu de blocuri NC

N10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15

N20 FPOL X+20 Y+15

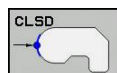
N30 FL AN+40

N40 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40

#### Contururi închise

Puteți identifica începutul și sfârșitul unui contur închis cu tasta soft CLSD. Aceasta reduce numărul de soluții posibile pentru ultimul element de contur.

Introduceți CLSD ca o completare la altă dată de intrare despre contur, în primul și ultimul bloc al unei secțiuni FK.



Începutul conturului: CLSD+

Sfârșitul conturului: CLSD-

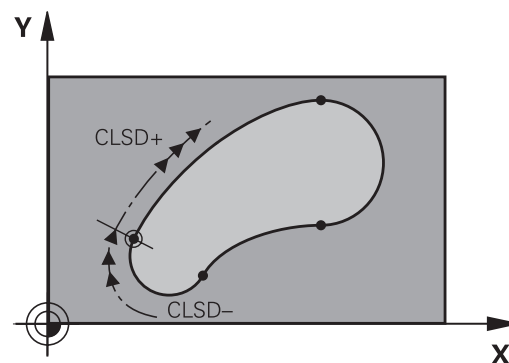
#### Exemplu de blocuri NC

N10 G01 X+5 Y+35 G41 F500 M3

N20 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35

...

N30 FCT DR- R+15 CLSD-

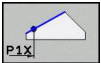
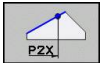
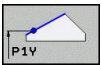
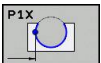
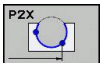
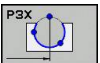
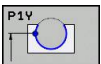
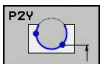


## Puncte auxiliare

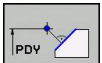
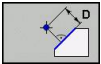
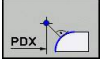
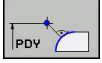
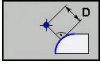
Atât pentru liniile drepte programate liber, cât și pentru arce de cerc programate liber, puteți introduce coordonatele punctelor auxiliare care se află pe contur sau în apropierea acestuia.

### Puncte auxiliare pe un contur

Punctele auxiliare se află pe o linie dreaptă, pe extensia unei linii drepte sau pe un arc de cerc.

| Taste soft                                                                                                                                                                                                                                               | Date cunoscute                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        | Coordonata X a unui punct auxiliar P1 sau P2 a unei linii drepte               |
|                                                                                        | Coordonata Y a unui punct auxiliar P1 sau P2 al unei linii drepte              |
|       | Coordonata X a unui punct auxiliar P1, P2 sau P3 a unei traiectorii circulare  |
|    | Coordonata Y a unui punct auxiliar P1, P2 sau P3 al unei traiectorii circulare |

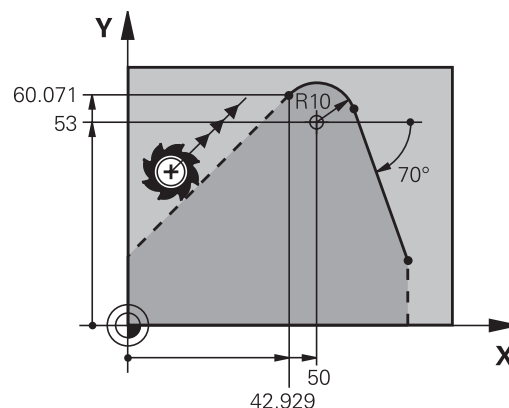
### Puncte auxiliare aproape de un contur

| Taste soft                                                                                                                                                              | Date cunoscute                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|   | Coordonatele X și Y ale punctului auxiliar aproape de o linie dreaptă |
|                                                                                      | Distanța de la punctul auxiliar la linia dreaptă                      |
|   | Coordonatele X și Y ale unui punct auxiliar aproape de un arc de cerc |
|                                                                                      | Distanța de la un punct auxiliar la un arc de cerc                    |

### Exemplu de blocuri NC

```
N10 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071
```

```
N20 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10
```



## Programare: Programarea contururilor

### 6.6 Contururile traseului – programarea de contururi libere FK

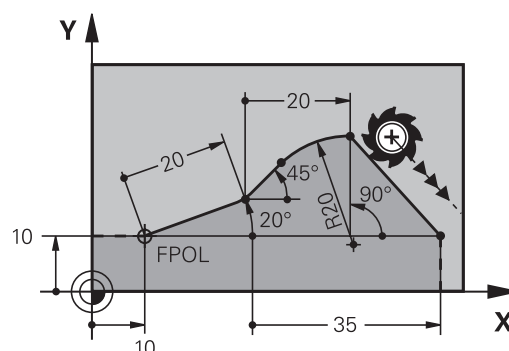
#### Date relative

Datele cu valori bazate pe alt element de contur se numesc date relative. Tastele soft și cuvintele de program pentru introducere încep cu litera **R** de la **Relativ**. Ilustrația din partea dreaptă prezintă intrări care ar trebui programate ca date relative.



Coordonatele și unghiurile pentru date relative sunt întotdeauna programate în dimensiuni incrementale. Trebuie de asemenea să introduceți numărul blocului cu elementul de contur pe care se bazează datele. Numărul blocului cu elementul de contur pe care se bazează datele relative poate fi plasat numai cu până la 64 de blocuri de poziționare înainte de blocul în care programați referința.

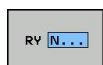
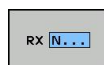
Dacă ștergeți un bloc pe care se bazează date relative, TNC va afișa un mesaj de eroare. Modificați programul înainte de a șterge blocul.



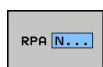
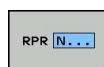
#### Date raportate la blocul N: Coordonatele punctului final

##### Taste soft

##### Date cunoscute



Coordonate carteziene raportate la blocul N



Coordonate polare raportate la blocul N

#### Exemplu de blocuri NC

N10 FPOL X+10 Y+10

N20 FL PR+20 PA+20

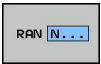
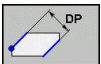
N30 FL AN+45

N40 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 20

N50 FL IPR+35 PA+0 RPR 20

## Contururile traseului – programarea de contururi libere FK 6.6

Date raportate la blocul N: Direcția și distanța elementului de contur

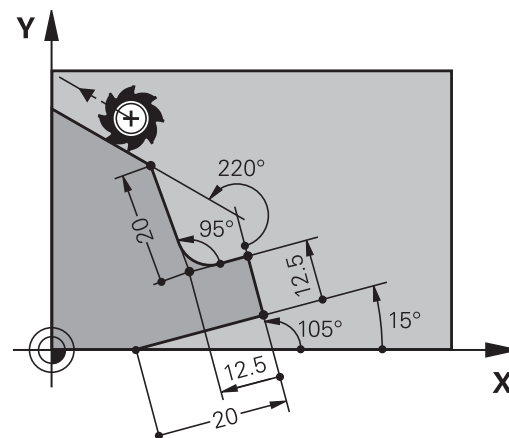
| Tastă soft                                                                        | Date cunoscute                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Unghiul dintre o linie dreaptă și alt element sau dintre tangenta introdusă a arcului și alt element |
|  | Linie dreaptă paralelă cu alt element de contur                                                      |
|  | Distanța dintre o linie dreaptă și un element de contur paralel                                      |

### Exemplu de blocuri NC

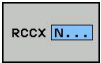
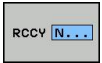
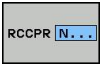
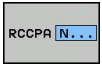
```

N10 FL LEN 20 AN+15
N20 FL AN+105 LEN 12.5
N30 FL PAR 10 DP 12.5
N40 FSELECT 2
N50 FL LEN 20 IAN+95
N60 FL IAN+220 RAN 20

```



Date raportate la blocul N: Centrul cercului CC

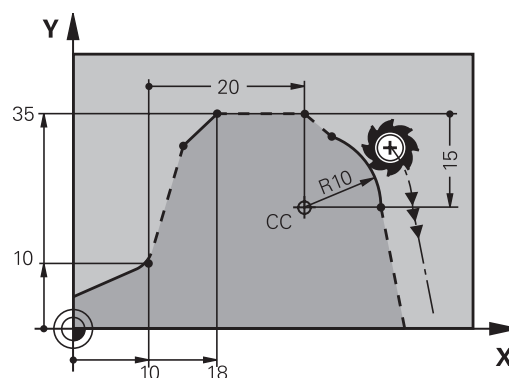
| Tastă soft                                                                          | Date cunoscute                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  Coordonate carteziene ale centrului cercului raportat la blocul N |
|  |  Coordonate polare ale centrului cercului raportat la blocul N     |

### Exemplu de blocuri NC

```

N10 FL X+10 Y+10 G41
N20 FL ...
N30 FL X+18 Y+35
N40 FL ...
N50 FL ...
N60 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX10 RCCY30

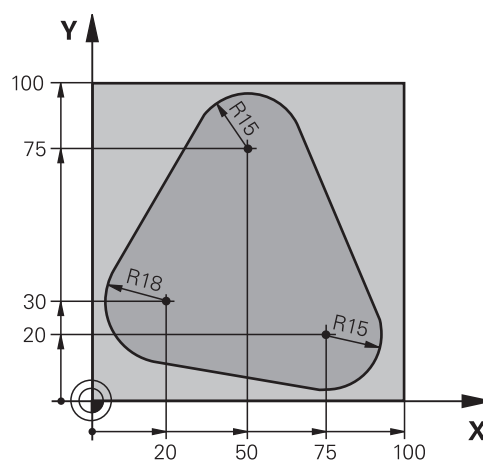
```



## Programare: Programarea contururilor

### 6.6 Contururile traseului – programarea de contururi libere FK

#### Exemplu: Programare FK 1



|                                          |                                                                        |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| %FK1 G71*                                |                                                                        |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*                | Definire piesă brută de prelucrat                                      |
| N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*                 |                                                                        |
| N30 T 1 G17 S500*                        | Apelare sculă                                                          |
| N40 G00 G90 Z+250 G40 M3*                | Retragere sculă                                                        |
| N50 G00 X-20 Y+30 G40*                   | Prepoziționare sculă                                                   |
| N60 G01 Z-10 G40 F1000*                  | Deplasare la adâncimea de prelucrare                                   |
| N70 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 G41 F250* | Apropiere de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangențială         |
| N80 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30*      | Secțiune FK contur:                                                    |
| N90 FLT*                                 | Programarea tuturor datelor cunoscute pentru fiecare element de contur |
| N100 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75*          |                                                                        |
| N110 FLT*                                |                                                                        |
| N120 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20*          |                                                                        |
| N130 FLT*                                |                                                                        |
| N140 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30*    |                                                                        |
| N150 DEP CT CCA90 R+5 F2000*             | Îndepărtare de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangențială       |
| N160 G00 X-30 Y+0*                       |                                                                        |
| N170 G00 Z+250 M2*                       | Retragere sculă, terminare program                                     |
| N99999999 %FK1 G71*                      |                                                                        |



# 7

**Programarea:  
Transfer de date  
din fişierele CAD**

## Programarea: Transfer de date din fișierele CAD

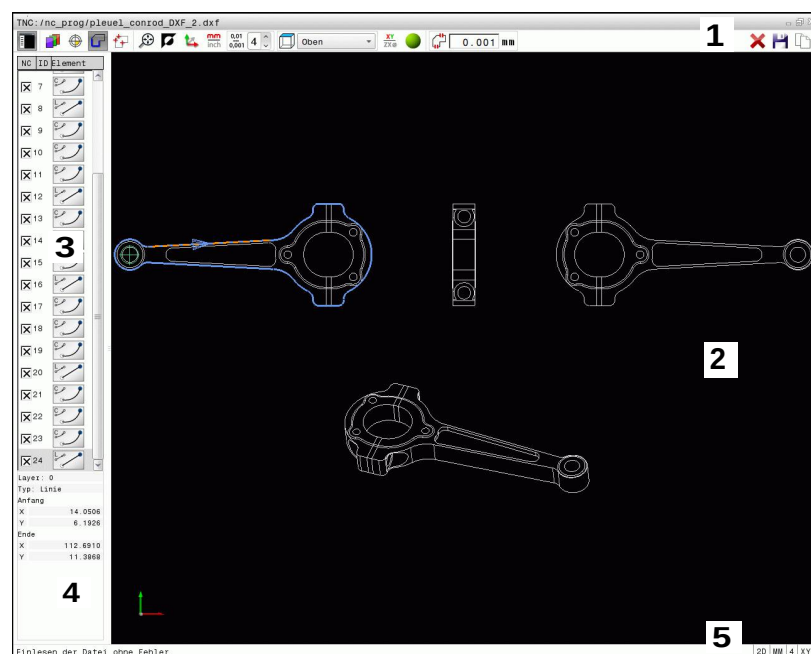
### 7.1 Configurația ecranului vizualizatorului CAD și

#### 7.1 Configurația ecranului vizualizatorului CAD și al convertorului DXF

##### Configurația ecranului vizualizatorului CAD și al convertorului DXF

Dacă deschideți vizualizatorul CAD sau convertorul DXF, este afișată următoarea configurație a ecranului:

##### Ecranul afișat



- 1 Antet
- 2 Fereastra graficelor
- 3 Fereastra de vizualizare a listei
- 4 Fereastra cu informații privind elementele
- 5 Subsol

## 7.2 Vizualizatorul CAD

### Aplicație

Vizualizatorul CAD vă permite să deschideți formate de date CAD standardizate direct pe TNC.

TNC afișează următoarele formate de fișiere:

| Fișiere      | Tip           |
|--------------|---------------|
| Fișiere Step | .STP și .STEP |
| Fișiere Iges | .IGS și .IGES |
| Fișiere DXF  | .DXF          |

Fișierul poate fi selectat cu ajutorul gestionarului de fișiere al TNC, la fel ca programele NC. Aceasta vă permite să verificați rapid și ușor dacă există probleme direct în model.

Puteți amplasa originea în orice poziție din cadrul modelului. În acest mod, vor putea fi afișate coordonatele punctelor selectate.

Sunt disponibile următoarele pictograme:

| Pictogramă                                                                          | Setare                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Afișați sau ascundeți fereastra de vizualizare a listei pentru a mări fereastra graficelor                                                                                                                           |
|  | Afișarea diferitelor straturi                                                                                                                                                                                        |
|  | Setați originea sau ștergeți originea setată                                                                                                                                                                         |
|  | Setați zoom-ul pentru cea mai mare vizualizare posibilă a graficului complet                                                                                                                                         |
|  | Schimbați culoarea de fundal (negru sau alb)                                                                                                                                                                         |
|  | Setarea rezoluției: Rezoluția specifică numărul de poziții zecimale pe care TNC le va utiliza la generarea programului de contur.<br>Setare implicită: 4 zecimale pentru <b>mm</b> și 5 zecimale pentru <b>inchi</b> |
|  | Comutați între diferitele perspective asupra desenului, de ex. <b>Sus</b>                                                                                                                                            |

## Programarea: Transfer de date din fișierele CAD

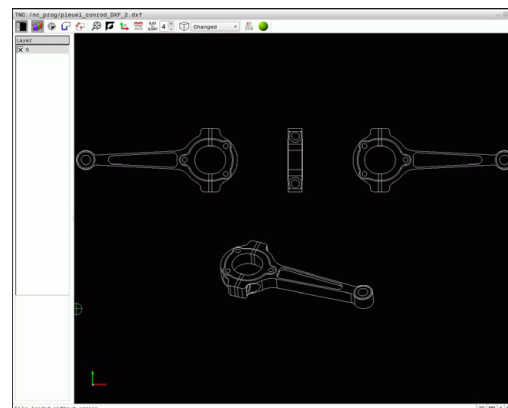
### 7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)

### 7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)

#### Aplicație

Fișierele DXF pot fi deschise direct în TNC, pentru a extrage contururi sau poziții de prelucrare și a le salva ca programe conversaționale sau ca fișiere punct. Programele conversaționale astfel obținute pot fi, de asemenea, rulate de sisteme de control TNC mai vechi, deoarece aceste programe de contur conțin numai blocuri L și CC/C.

Dacă procesați fișiere DXF în modul de operare **Programare**, TNC generează implicit programe de contur cu extensia de fișier **.H** și fișiere punct cu extensia **.PNT**. Totuși, puteți alege tipul de fișier dorit în dialogul de salvare. În plus, puteți, de asemenea, să salvați în memoria temporară TNC conturul selectat sau pozițiile de prelucrare selectate și să le introduceți apoi direct într-un program NC.



Fișierele ce urmează a fi procesate trebuie stocate pe hard disk-ul sistemului TNC.

Înainte de a încărca fișierul în TNC, asigurați-vă că numele fișierului nu conține spații goale sau caractere speciale ilegale, consultați "Nume fișiere", Pagină 108.

TNC acceptă cel mai întâlnit format DXF, R12 (echivalent cu AC1009).

TNC nu acceptă formatul binar DXF. Când generați un fișier DXF din CAD sau alt program de desen, asigurați-vă că îl salvați în format ASCII.

## Lucrul cu convertorul DXF



Nu puteți utiliza convertorul DXF fără mouse sau panou tactil. Modurile de operare și funcțiile, precum și contururile și pozițiile de prelucrare, pot fi selectate doar cu un mouse sau panou tactil.

Convertorul DXF rulează ca aplicație separată pe cel de-al treilea ecran al TNC. Aceasta vă permite să utilizați tasta de comutare a ecranelor pentru a comuta între modurile de operare, modurile de programare și convertorul DXF ale mașinii, după cum doriți. Această caracteristică este deosebit de utilă dacă doriți să introduceți contururi sau poziții de prelucrare într-un program cu limbaj simplu, prin copiere din memoria temporară.

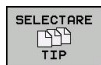
## Deschiderea unui fișier DXF



- ▶ Selectați modul de operare **Programare**



- ▶ Selectați Funcții de fișier.



- ▶ Pentru a vizualiza meniul de taste soft pentru selectarea tipului de fișier care să fie afișat, apăsați tasta soft **SELECTARE TIP**



- ▶ Pentru a vizualiza toate fișierele CAD, apăsați tasta soft **AFIȘARE CAD**
- ▶ Selectați directorul în care este salvat fișierul CAD
- ▶ Selectați fișierul CAD dorit
- ▶ Încărcați-l cu tasta **ENT**. TNC pornește convertorul DXF și afișează conținutul fișierului pe ecran. TNC afișează straturile în fereastra cu vizualizarea listei și desenul în fereastra graficului



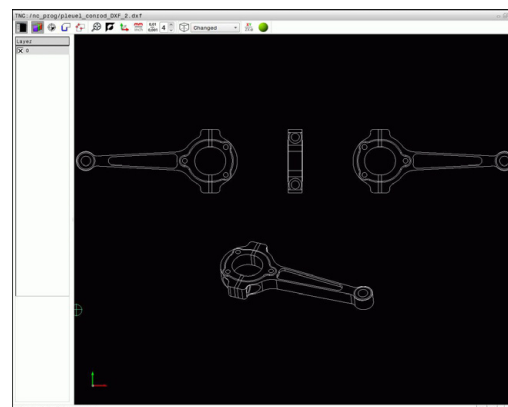
## Programarea: Transfer de date din fișierele CAD

### 7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)

#### Setări de bază

Setările de bază descrise mai jos se selectează utilizând pictogramele din bara de instrumente.

| Pictogramă                                                                          | Setare                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Afișați sau ascundeți fereastra de vizualizare a listei pentru a mări fereastra graficelor                                                                                                                      |
|    | Afișarea diferitelor straturi                                                                                                                                                                                   |
|    | Selectați conturul                                                                                                                                                                                              |
|    | Selectați pozițiile găurilor                                                                                                                                                                                    |
|    | Setare decalare origine                                                                                                                                                                                         |
|    | Setați zoom-ul pentru cea mai mare vizualizare posibilă a graficului complet                                                                                                                                    |
|   | Schimbați culoarea de fundal (negru sau alb)                                                                                                                                                                    |
|  | Comutați între modurile 2-D și 3-D. Modul activ este evidențiat cromatic                                                                                                                                        |
|  | Setați unitatea de măsură (mm sau inchi) a fișierului. TNC va genera apoi programul de contur și pozițiile de prelucrare folosind această unitate de măsură. Unitatea de măsură activă este evidențiată cu roșu |
|  | Setarea rezoluției: Rezoluția specifică numărul de poziții zecimale pe care TNC le va utiliza la generarea programului de contur. Setare implicită: 4 zecimale pentru mm și 5 zecimale pentru inchi             |
|  | Comutați între diferitele perspective asupra desenului, de ex. <b>Sus</b>                                                                                                                                       |



Următoarele pictograme sunt afișate de către TNC numai în anumite moduri.

| Pictogramă                                                                        | Setare                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Modul de preconizare a conturului:</p> <p>Toleranța specifică la ce distanță se pot afla unele de altele elementele de contur învecinate. Puteți utiliza toleranța pentru a compensa inexactitățile care au apărut la crearea desenului. Setarea prestabilită este de 0,0001 mm</p> |
|  | <p>Modul de preconizare a punctelor:</p> <p>Specificați dacă TNC trebuie să afișeze traseul sculei ca linie dreaptă punctată în timpul selectării pozițiilor de prelucrare</p>                                                                                                         |
|  | <p>Modul de optimizare a traseului:</p> <p>TNC optimizează traseul transversal al sculei pentru a asigura cele mai mici distanțe transversale între pozițiile de prelucrare. Optimizarea este resetată la fiecare activare</p>                                                         |



Rețineți că trebuie să setați unitatea de măsură corectă, deoarece fișierul DXF nu conține astfel de informații.

Dacă doriți să generați programe pentru sisteme de control TNC mai vechi, trebuie să limitați rezoluția la trei poziții zecimale. Mai mult, trebuie să eliminați comentariile pe care convertorul DXF le introduce în programul de contur.

TNC afișează setările de bază active în subsolul ecranului.

## 7.3 Convertorul DXF (opţiunea 42)

## Setarea straturilor

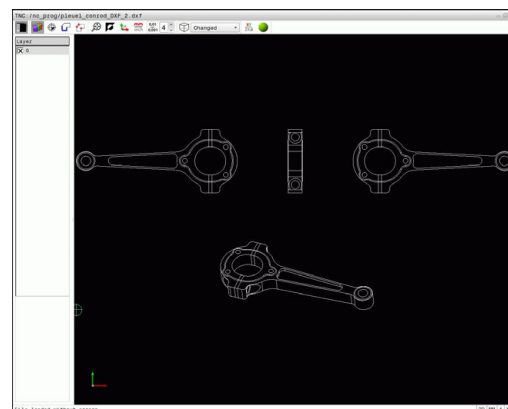
În general, fişierele DXF conţin mai multe straturi. Designerul utilizează straturile pentru a crea grupuri de elemente cu diferite tipuri, cum ar fi conturul efectiv al piesei de prelucrat, dimensiuni, linii auxiliare şi de design, umbre şi texte.

Ca să apară pe ecran cât mai puţine informaţii inutile în timpul selectării conturilor, puteţi ascunde toate straturile în plus conţinute de fişierul DXF.



Fişierul DXF care urmează a fi procesat trebuie să conţină cel puţin un strat. Elementele nealocate unui strat sunt mutate automat de către TNC în stratul „anonim”.

Puteţi selecta un contur şi atunci când constructorul a salvat liniile pe Layere diferite.



- ▶ Selectaţi modul pentru setările straturilor: În fereastra de vizualizare a listei, TNC afişează toate straturile din fişierul DXF activ
- ▶ Ascunderea unui strat: Selectaţi stratul cu butonul din stânga al mouse-ului şi faceţi clic pe caseta de bifare a acestuia pentru a îl ascunde. Ca alternativă, puteţi utiliza bara de spaţiu
- ▶ Afişarea unui strat: Selectaţi stratul cu butonul din stânga al mouse-ului şi faceţi clic pe caseta de bifare a acestuia pentru a îl afişa. Ca alternativă, puteţi utiliza bara de spaţiu



## Definirea originii

Originea din desenul fișierului DXF nu este întotdeauna plasată într-un mod care să vă permită să o utilizați direct ca punct de referință pentru piesa de prelucrat. De aceea, TNC dispune de o funcție cu care puteți decala originea din desen la o locație adecvată, dacă faceți clic pe un element.

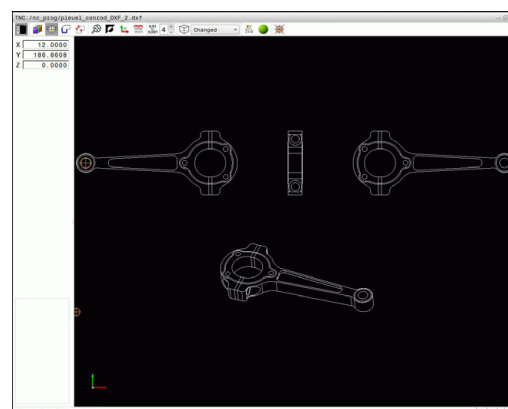
Puteți defini un punct de referință în următoarele locații:

- La începutul, sfârșitul sau în centrul unei linii drepte
- La începutul, centrul sau sfârșitul unui arc de cerc
- La trecerea dintre cadrane sau în centrul unui cerc complet
- Prin introducerea directă a valorilor numerice în fereastra de vizualizare a listei
- La intersecția dintre:
  - O linie dreaptă și o linie dreaptă, chiar dacă intersectarea se face chiar pe prelungirea uneia dintre linii
  - Linie dreaptă – arc de cerc
  - Linie dreaptă – cerc complet
  - Cerc – cerc (indiferent dacă este un arc de cerc sau un cerc complet)



Trebuie să utilizați panoul tactil sau un mouse conectat pentru a specifica un punct de referință.

Puteți de asemenea să modificați punctul de referință odată ce ați selectat deja un contur. TNC nu calculează datele conturului efectiv până nu salvați conturul selectat într-un program de contur.



## Programarea: Transfer de date din fișierele CAD

### 7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)

#### Selectarea unui punct de referință pe un singur element



- ▶ Selectați modul pentru specificarea punctului de referință
- ▶ Faceți clic cu mouse-ul pe elementul dorit: TNC indică locațiile posibile pentru punctele de referință de pe elementul selectat, marcate cu steluțe
- ▶ Faceți clic pe steluța pe care doriți să o selectați ca punct de referință: TNC setează simbolul originii la locul selectat. Utilizați funcția de zoom dacă elementul selectat este prea mic.

#### Selectarea unui punct de referință la intersecția a două elemente



- ▶ Selectați modul pentru specificarea punctului de referință
- ▶ Faceți clic pe primul element (linie dreaptă, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC indică locațiile posibile pentru punctele de referință de pe elementul selectat, marcate cu steluțe. Elementul este evidențiat cromatic
- ▶ Faceți clic pe al doilea element (linie dreaptă, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC setează simbolul punctului de referință la intersecție



TNC calculează intersecția a două elemente chiar dacă aceasta se află pe extensia unuia dintre acestea.

Dacă TNC calculează mai multe intersecții, va selecta intersecția cea mai apropiată de clicul de mouse executat pe al doilea element.

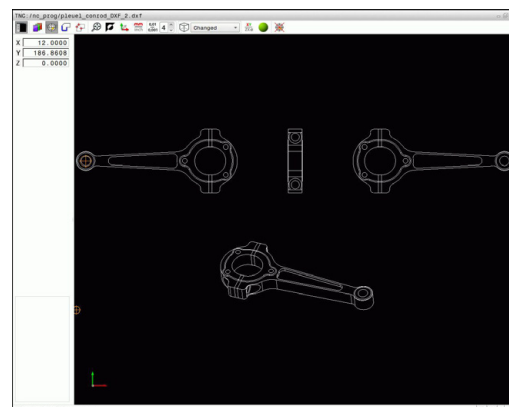
Dacă TNC nu poate calcula o intersecție, acesta va anula marcajul primului element.

Dacă originea este setată, culoarea pictogramei  Setare origine se modifică.

Ștergeți o origine făcând clic pe pictograma .

#### Informații despre element

TNC afișează la ce distanță se află punctul de referință ales față de originea desenului.



## Selectarea și salvarea unui contur

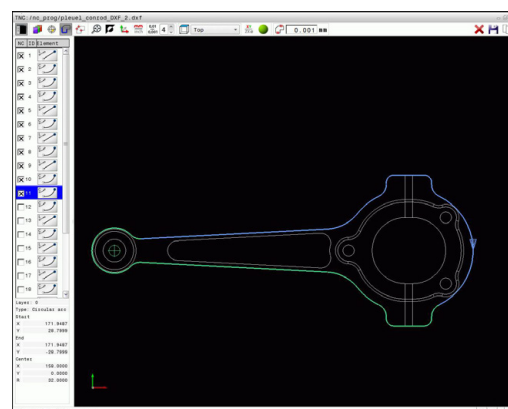


Trebuie să utilizați panoul tactil de pe tastatura TNC sau un mouse atașat prin port USB pentru a selecta un contur.

Specificați direcția de rotație în timpul selectării conturului, astfel încât să corespundă direcției de prelucrare dorite.

Selectați primul element de contur astfel încât să fie posibilă apropierea fără coliziune.

Dacă elementele de contur sunt foarte apropiate, utilizați funcția de zoom.



Următoarele elemente DXF sunt selectabile ca și contururi:

- LINE (linie dreaptă)
- CIRCLE (cerc complet)
- ARC (arc de cerc)
- POLYLINE (poligon)

Elipsele și canelurile pot fi utilizate pentru intersecții, dar nu pot fi selectate. Dacă selectați elipse sau caneluri, acestea sunt afișate cu roșu.

### Informații despre element

În fereastra cu informații privind elementele, TNC afișează informațiile ultimului element de contur selectat cu un clic în fereastra de vizualizare a listei sau cea a graficelor.

- **Strat:** Indică stratul în care vă aflați în prezent
- **Tip:** Indică tipul elementului curent, de ex. linie
- **Coordonate:** Afișează punctul de început și punctul de încheiere ale unui element, precum și centrul și raza cercului acolo unde este cazul

## 7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)



- ▶ Selectați modul de alegere a unui contur: TNC ascunde straturile afișate în fereastra de vizualizare a listei. Fereastra graficelor este activă pentru selectarea conturului
- ▶ Pentru a selecta un element de contur: Faceți clic cu mouse-ul pe elementul dorit. TNC afișează ordinea de prelucrare sub forma unei linii drepte, punctate. Aduceți cursorul pe cealaltă parte a centrului unui element pentru a modifica ordinea de prelucrare. Selectați elementul cu butonul din stânga al mouse-ului. Elementul de contur selectat este colorat în albastru. Dacă următoarele elemente de contur din secvența de prelucrare selectată sunt selectabile, acestea devin verzi
- ▶ Dacă următoarele elemente de contur din secvența de prelucrare selectată sunt selectabile, acestea devin verzi. În cazul unor divergențe, este selectat elementul cu cea mai mică distanță a unghiului. Faceți clic pe ultimul element verde pentru a prelua toate elementele în programul de contur
- ▶ TNC afișează toate elementele de contur selectate în fereastra de vizualizare a listei. TNC afișează elementele care sunt încă verzi în coloana **NC** fără a fi bifate. TNC nu salvează aceste elemente în programul pentru contururi. De asemenea, puteți să includeți elementele marcate în programul pentru contururi făcând clic în fereastra de vizualizare a listei



- ▶ Dacă este necesar, puteți deselecta elementele pe care le-ați selectat deja făcând din nou clic pe elementul din fereastra graficului în timp ce apăsați tasta **CTRL**. Puteți deselecta toate elementele pe care le-ați selectat prin clic pe pictograma



- ▶ Salvați în memoria temporară TNC elementele de contur selectate pentru a putea ulterior să introduceți conturul într-un program cu limbaj simplu sau



- ▶ Pentru a salva elementele de contur selectate într-un program cu limbaj simplu, introduceți orice nume de fișier și director țintă în fereastra contextuală afișată de TNC. Setare implicită: Numele fișierului DXF. Alternativ, puteți selecta și tipul fișierului: Program în limbaj comun (.H) sau descriere contur (.HC)



- ▶ Confirmați intrarea: TNC salvează programul de contur în directorul selectat



- ▶ Dacă doriți să selectați mai multe contururi, apăsați tasta soft Anulare elemente selectate și selectați următorul contur conform pașilor descriși mai sus



TNC transferă, de asemenea, două definiții ale piesei de prelucrat brute (**BLK FORM**) în programul de contur. Prima definiție conține dimensiunea fișierului DXF. A 2-a, care este cea activă, conține doar elementele de contur selectate, rezultând într-o mărime optimizată a piesei brute de prelucrat.

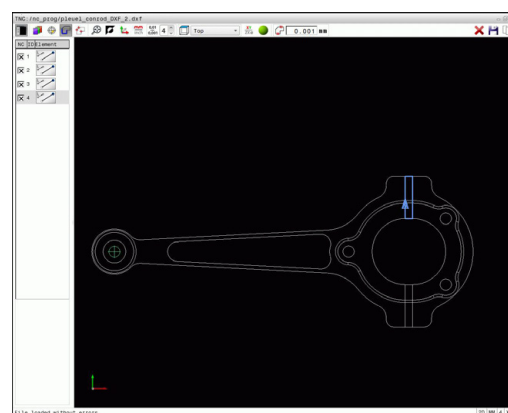
TNC salvează numai elementele efectiv selectate (elementele albastre), ceea ce înseamnă că au fost bifate în fereastra din stânga.

### Divizarea, extinderea și scurtarea elementelor de contur

Procedați după cum urmează pentru a modifica elementele de contur:



- ▶ Fereastra graficelor este activă pentru selectarea conturului
- ▶ Pentru a selecta punctul de începere: Selectați un element sau intersecția dintre două elemente (folosind tasta Shift). La punctul de începere apare o stea de culoare roșie
- ▶ Pentru a selecta următorul element de contur: Faceți clic cu mouse-ul pe elementul dorit. TNC afișează ordinea de prelucrare sub forma unei linii drepte, punctate. După selectarea elementului, acesta va fi afișat cu albastru de către TNC. Dacă elementele nu pot fi conectate, TNC afișează elementul selectat cu gri
- ▶ Dacă următoarele elemente de contur din secvența de prelucrare selectată sunt selectabile, acestea devin verzi. În cazul unor divergențe, este selectat elementul cu cea mai mică distanță a unghiului. Faceți clic pe ultimul element verde pentru a prelua toate elementele în programul de contur



Selectați ordinea de prelucrare a conturului odată cu primul element de contur.

Dacă elementul de contur care urmează a fi prelungit sau scurtat este o linie dreaptă, atunci TNC prelungeste/scurtează elementul de contur de-a lungul aceleiași linii. Dacă elementul de contur care urmează a fi extins sau scurtat este un arc de cerc, atunci TNC extinde/scurtează elementul de contur de-a lungul aceluiași arc.

## Programarea: Transfer de date din fișierele CAD

### 7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)

#### Selectarea și salvarea pozițiilor de prelucrare



Trebuie să utilizați panoul tactil de pe tastatura TNC sau un mouse atașat prin port USB pentru a selecta o poziție de prelucrare.

Dacă pozițiile de selectat sunt foarte apropiate, utilizați funcția de zoom.

Dacă este necesar, configurați setările de bază astfel încât TNC să afișeze traseele sculei, consultați "Setări de bază", Pagină 250.

Sunt disponibile trei posibilități în generatorul de modele pentru definirea pozițiilor de prelucrare:

- Selecție unică: Selectați poziția de prelucrare dorită prin clicuri individuale de mouse (consultați "Selecție singulară", Pagină 259)
- Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor prin definirea unei zone cu mouse-ul: Prin tragerea mouse-ului pentru definirea unei zone, puteți selecta toate pozițiile găurilor din aceasta (consultați "Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor cu mouse-ul", Pagină 260).
- Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor cu ajutorul unei pictograme: Activați pictograma, iar TNC va afișa toate diametrele găurilor existente (consultați "Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor cu ajutorul pictogramei", Pagină 261).

#### Selectați tipul fișierului

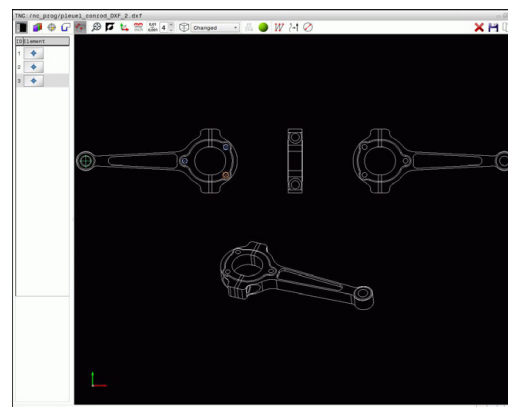
Sunt disponibile următoarele tipuri de fișier:

- Tabel de puncte (.PNT)
- Program în limbaj comun (.H)

Dacă salvați pozițiile de prelucrare într-un program în limbaj comun, TNC creează un bloc linear separat cu apelarea ciclului pentru fiecare poziție de prelucrare (L X... Y... M99). De asemenea, puteți să transferați acest program la sisteme de control TNC mai vechi și să îl rulați acolo.



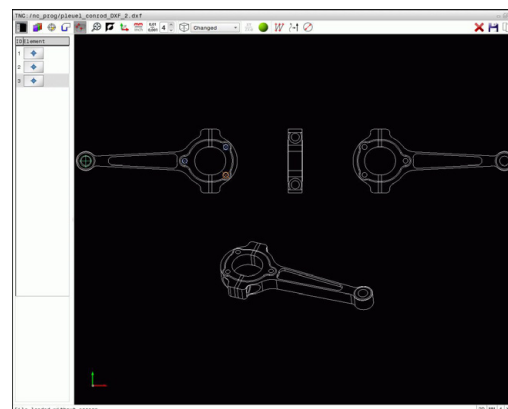
Tabelul de puncte (.PTN) din TNC 640 nu este compatibil cu iTNC 530. Executarea tabelului de puncte cauzează probleme și un comportament imprevizibil.



### Selecție singulară



- ▶ Selectați modul de alegere a unei poziții de prelucrare. Fereastra graficelor este activată pentru selectarea pozițiilor
- ▶ Pentru a selecta o poziție de prelucrare: Faceți clic pe elementul dorit cu mouse-ul; TNC va afișa cu portocaliu elementul respectiv. Dacă apăsați tasta Shift în același timp, TNC va marca cu stele posibilele poziții de prelucrare de pe element. Dacă faceți clic pe un cerc, TNC adoptă centrul cercului ca poziție de prelucrare. Dacă apăsați tasta Shift în același timp, TNC va marca cu stele posibilele poziții de prelucrare. TNC încarcă pozițiile selectate în fereastra de vizualizare a listei (și afișează un simbol punct)



- ▶ Dacă este necesar, puteți deselecta elementele pe care le-ați selectat deja făcând din nou clic pe elementul din fereastra graficului în timp ce apăsați tasta **CTRL**. Alternativ, selectați elementul în fereastra de vizualizare a listei și apăsați **DEL**. Puteți deselecta toate elementele pe care le-ați selectat prin clic pe pictograma
- ▶ Dacă doriți să specificați poziția de prelucrare la intersecția a două elemente, faceți clic pe primul element cu butonul din stânga al mouse-ului: TNC va afișa caracterul steluță la pozițiile de prelucrare selectabile.
- ▶ Faceți clic pe al doilea element (linie dreaptă, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC încarcă intersecția elementelor în fereastra de vizualizare a listei (afișează un simbol punct). Dacă există mai multe intersecții, TNC va alege intersecția cea mai apropiată de mouse.



- ▶ Salvați în memoria temporară TNC elementele de contur selectate pentru a putea ulterior să le introduceți ca bloc de poziționare într-un program cu limbaj simplu sau



- ▶ Pentru a salva pozițiile de prelucrare selectate într-un fișier de puncte, introduceți directorul țintă și orice nume de fișier în fereastra contextuală afișată de TNC. Setare implicită: Numele fișierului DXF. Alternativ, puteți selecta și tipul fișierului



- ▶ Confirmați înregistrarea: TNC salvează programul de contur în directorul selectat



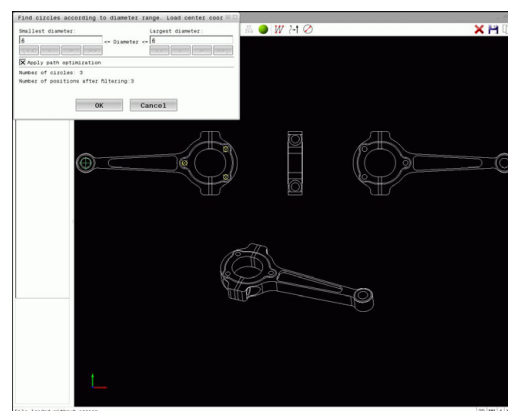
- ▶ Dacă doriți să selectați mai multe poziții de prelucrare, apăsați pictograma Anulare elemente selectate și efectuați selecția conform pașilor descriși mai sus

## 7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)

## Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor cu mouse-ul



- ▶ Selectați modul de alegere a unei poziții de prelucrare. Fereastra graficelor este activată pentru selectarea pozițiilor
- ▶ Pentru a selecta pozițiile de prelucrare, apăsați tasta Shift și definiți o zonă ținând apăsat butonul din stânga al mouse-ului. TNC presupune că toate cercurile complete aflate în zona respectivă reprezintă poziții ale găurilor: TNC deschide o fereastră în care puteți filtra găurile după dimensiune
- ▶ Configurați setările filtrului (consultați "Setări de filtru", Pagină 262) și faceți clic pe butonul **OK** pentru a confirma: TNC încarcă pozițiile selectate în fereastra de vizualizare a listei (afișează un simbol punct)
- ▶ Dacă este necesar, puteți deselecta elementele pe care le-ați selectat deja făcând din nou clic pe elementul din fereastra graficului în timp ce apăsați tasta **CTRL**. Alternativ, selectați elementul în fereastra de vizualizare a listei și apăsați **DEL**. Dacă este necesar, puteți deselecta elementele pe care le-ați selectat deja, prin redeschiderea prin glisare a zonei, de data aceasta apăsând simultan tasta **CTRL**
- ▶ Salvați în memoria temporară TNC elementele de contur selectate pentru a putea ulterior să le introduceți ca bloc de poziționare într-un program cu limbaj simplu sau
- ▶ Pentru a salva pozițiile de prelucrare selectate într-un fișier de puncte, introduceți directorul țintă și orice nume de fișier în fereastra contextuală afișată de TNC. Setare implicită: Numele fișierului DXF. Alternativ, puteți selecta și tipul fișierului
- ▶ Confirmați înregistrarea: TNC salvează programul de contur în directorul selectat
- ▶ Dacă doriți să selectați mai multe poziții de prelucrare, apăsați pictograma Anulare elemente selectate și efectuați selecția conform pașilor descriși mai sus



ENT





### Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor cu ajutorul pictogramei



- Selectați modul de alegere a unei poziții de prelucrare. Fereastra graficelor este activată pentru selectarea pozițiilor



- Selectați pictograma: TNC deschide o fereastră în care puteți filtra găurile după dimensiune
- Dacă este necesar, configurați setările filtrului (consultați "Setări de filtru", Pagină 262) și faceți clic pe butonul **OK** pentru a confirma: TNC încarcă pozițiile selectate în fereastra de vizualizare a listei (afișează un simbol punct)



- Dacă este necesar, puteți deselecta elementele pe care le-ați selectat deja făcând din nou clic pe elementul din fereastra graficului în timp ce apăsați tasta **CTRL**. Alternativ, selectați elementul în fereastra de vizualizare a listei și apăsați **DEL**. Puteți deselecta toate elementele pe care le-ați selectat prin clic pe pictograma



- Salvați în memoria temporară TNC elementele de contur selectate pentru a putea ulterior să le introduceți ca bloc de poziționare într-un program cu limbaj simplu sau



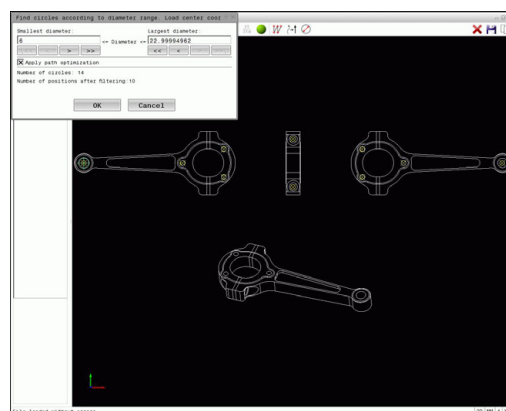
- Pentru a salva pozițiile de prelucrare selectate într-un fișier de puncte, introduceți directorul țintă și orice nume de fișier în fereastra contextuală afișată de TNC. Setare implicită: Numele fișierului CAD. Alternativ, puteți selecta și tipul fișierului



- Confirmați înregistrarea: TNC salvează programul de contur în directorul selectat



- Dacă doriți să selectați mai multe poziții de prelucrare, apăsați pictograma Anulare elemente selectate și efectuați selecția conform pașilor descriși mai sus



## Programarea: Transfer de date din fișierele CAD

### 7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)

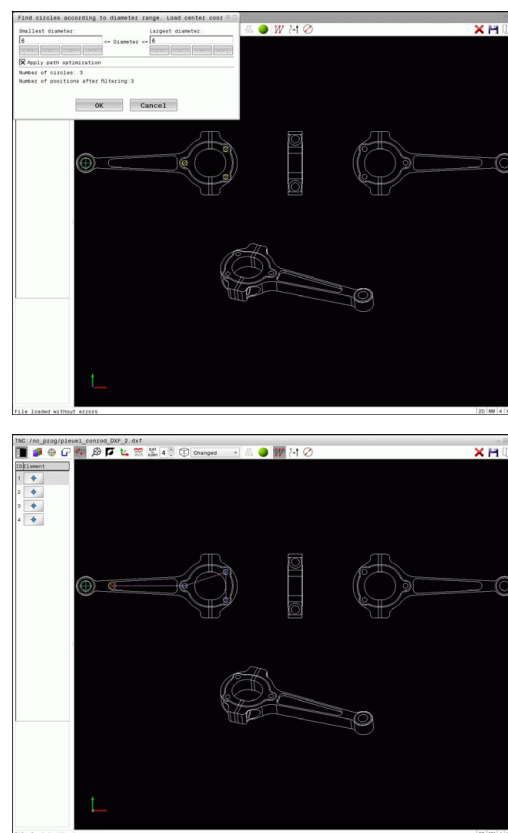
#### Setări de filtru

După ce ați utilizat funcția de selectare rapidă pentru a marca pozițiile găurilor, apare o fereastră contextuală în care cel mai mic diametru găsit este în stânga, iar cel mai mare în dreapta. Cu ajutorul butoanelor aflate imediat sub afișajul diametrelor, puteți regla diametrul astfel încât să puteți încărca diametrele dorite pentru găuri.

Sunt disponibile următoarele butoane:

| Pictogramă                                                                          | Setare filtru pentru cel mai mic diametru                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 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 |
| Pictogramă                                                                          | Setare filtru pentru cel mai mare diametru                                                                                               |
|  | Se afișează cel mai mic diametru găsit. TNC setează filtrul pentru cel mai mare diametru la valoarea setată pentru cel mai mic diametru  |
|  | Se afișează următorul diametru mai mic găsit                                                                                             |
|  | Se afișează următorul diametru mai mare găsit                                                                                            |
|  | Afișare cel mai mare diametru găsit (setare implicită)                                                                                   |

Puteți afișa traseul sculei printr-un clic pe pictograma **Afișare traseu sculă**, consultați "Setări de bază", Pagină 250.

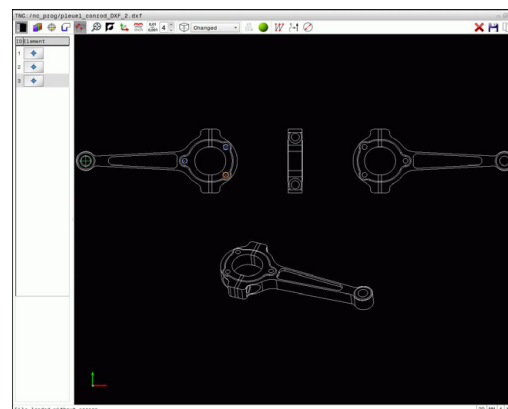


### Informații despre element

În fereastra cu informații privind elementele, TNC afișează coordonatele ultimei poziții de prelucrare selectate cu un clic în fereastra de vizualizare a listei sau cea a graficului.

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

- ▶ Pentru a roti modelul afișat tridimensional, mențineți apăsat butonul din dreapta al mouse-ului și mișcați mouse-ul.
- ▶ Pentru a deplasa modelul afișat: Țineți apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul roată și deplasați mouse-ul.
- ▶ Pentru a apropia o anumită zonă: Marcați o zonă de zoom menținând apăsat butonul din stânga al mouse-ului. După ce eliberați butonul stâng al mouse-ului, TNC apropie zona definită.
- ▶ Pentru a mări sau micșora rapid orice zonă: Acționați roțița mouse-ului în față sau în spate.
- ▶ Pentru a reveni la afișajul standard: Apăsați tasta Shift și faceți simultan dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului. Unghiul de rotație este menținut dacă faceți doar dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului.





# 8

**Programare:  
Repetări de  
subprograme  
și secțiuni de  
program**

## Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program

### 8.1 Etichetarea repetițiilor de subprograme și de secțiuni de programe

#### 8.1 Etichetarea repetițiilor de subprograme și de secțiuni de programe

Repetițiile de subprograme și de secțiuni de programe vă permit să programați o secvență de prelucrare o dată, apoi s-o rulați cât de des este nevoie.

##### Etichetă

Începuturile repetărilor de subprograme și de secțiuni de program sunt marcate în programul unei piese prin etichete (**G98 L**).

O ETICHETĂ este identificată după un număr cuprins între 1 și 65535 sau după un nume definit de dvs. Fiecare număr sau nume de ETICHETĂ poate fi setat numai o dată în program cu tasta **SETARE ETICHETĂ** sau introducând **G98**. Numărul de nume de etichete pe care îl puteți introduce este limitat numai de memoria internă.



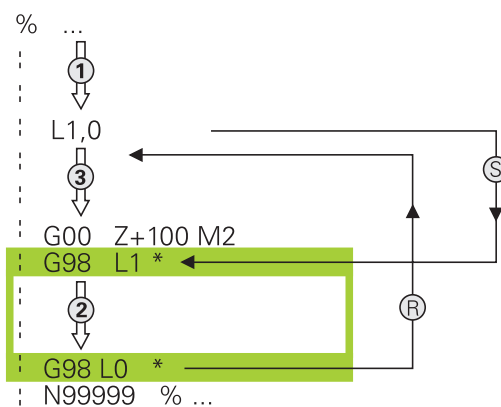
Nu utilizați de mai multe ori un nume sau un număr de etichetă!

Eticheta 0 (**G98 L0**) este utilizată exclusiv pentru a marca sfârșitul unui subprogram și, așadar, poate fi utilizată oricât de des doriți.

## 8.2 Subprograme

### Secvența de operare

- 1 TNC execută programul de piesă până la apelarea unui subprogram, **Ln.0**.
- 2 Apoi, subprogramul este executat de la început la sfârșit, **G98 L0**.
- 3 TNC reia apoi programul piesei din blocul de după apelarea subprogramului **Ln.0**



### Note de programare

- Un program principal poate conține orice număr de subprograme
- Puteți apela subprograme în orice ordine și cât de des doriți
- Un subprogram nu se poate autoapela
- Scrieți subprograme după bloc cu M2 sau M30
- Dacă subprogramele sunt localizate înaintea blocului cu M2 sau M30 în programul piesă, acestea vor fi executate cel puțin o dată, chiar dacă nu sunt apelate

## Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program

### 8.2 Subprograme

#### Programarea unui subprogram

LBL  
SET

- ▶ Pentru a marca începutul, apăsați tasta LBL SET
- ▶ Introduceți numărul subprogramului. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft **NUME ETICHETĂ** pentru a comuta la introducere de text
- ▶ Pentru a marca sfârșitul, apăsați tasta LBL SET și introduceți numărul de etichetă „0”

#### Apelarea unui subprogram

LBL  
CALL

- ▶ Apelați un subprogram: Apăsați tasta LBL CALL
- ▶ Introduceți numărul subprogramului pe care doriți să îl apelați. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft **NUME ETICHETĂ** pentru a comuta la introducerea de date de tip text.



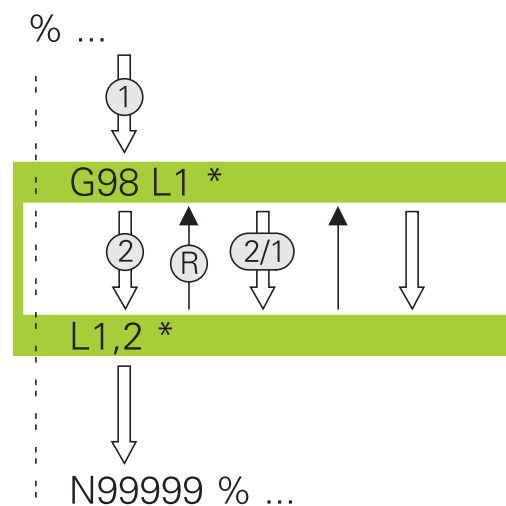
**L 0** nu este permis, deoarece este utilizat numai pentru a apela sfârșitul unui subprogram.



## 8.3 Repetările unei secțiuni de program

### Eticheta G98

Începutul repetării unei secțiuni de program este marcat cu eticheta **G98 L**. Sfârșitul repetării unei secțiuni de program este identificat prin **L<sub>n,m</sub>**.



### Secvența de operare

- 1 TNC execută programul piesei până la sfârșitul secțiunii de program (**L<sub>n,m</sub>**)
- 2 Apoi, secțiunea de program dintre eticheta apelată și apelarea etichetei **L<sub>n,m</sub>** beneficiază de un număr de repetări egal cu valoarea introdusă după **m**
- 3 TNC reia programul piesei după ultima repetiție

### Note de programare

- Puteți repeta o secțiune de program de până la 65 534 de ori consecutiv
- Numărul de executări ale secțiunii de program este întotdeauna cu o unitate mai mare decât numărul programat de repetări, deoarece prima repetare începe după primul proces de prelucrare.

## Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program

### 8.3 Repetările unei secțiuni de program

#### Programarea unei repetări de secțiune de program

LBL  
SET

- ▶ Pentru a marca începutul, apăsați tasta **LBL SET** și introduceți un număr de etichetă pentru secțiunea de program pe care doriți să o repetați. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft **NUME ETICHETĂ** pentru a comuta la introducerea de text
- ▶ Introduceți secțiunea de program

#### Apelarea unei repetări de secțiune de program

LBL  
CALL

- ▶ Apelarea unei secțiuni de program: Apăsați tasta **LBL CALL**
- ▶ Introduceți numărul secțiunii de program ce trebuie repetată. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft **NUME ETICHETĂ** pentru a comuta la introducerea de date de tip text.
- ▶ Introduceți numărul de repetări **REP** și confirmați cu tasta **ENT**.

## 8.4 Orice program dorit ca subprogram

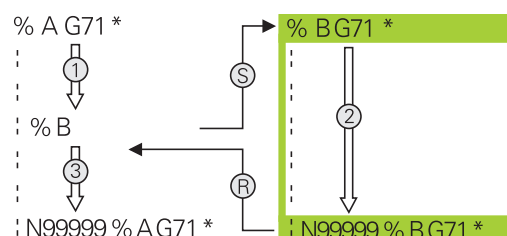
### Prezentare generală a tastelor soft

Dacă apăsați tasta **PGM CALL**, TNC afișează următoarele taste soft:

| Tastă soft                                                                         | Funcție                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|   | Apelați un program cu %                     |
|   | Selectați un tabel de origini cu %:TAB:     |
|   | Selectați un tabel de puncte cu %:PAT:      |
|   | Selectați un program de contururi cu %:CNT: |
|   | Selectați un program cu %:PGM:              |
|  | Selectați ultimul fișier selectat cu %<>%   |

### Secvența de operare

- 1 TNC execută programul piesă până la blocul în care este apelat un alt program cu %
- 2 Atunci, celălalt program piesă este executat în întregime
- 3 Apoi, TNC reia primul program piesă (respectiv, programul care apelează) cu blocul de după apelarea programului



### Note de programare

- TNC nu necesită nicio etichetă pentru a apela vreun program piesă
- Programul apelat nu trebuie să conțină funcțiile auxiliare **M2** sau **M30**. Dacă ați definit subprograme cu etichete în programul piesă apelat, trebuie să înlocuiți apoi M2 sau M3 cu **D09 P01 +0 P02 +0 P03 99** pentru forțarea unui salt peste această secțiune de program
- Programul piesă apelat nu trebuie să conțină un apel % în programul piesă apelat; în caz contrar, va rezulta o buclă infinită

## Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program

### 8.4 Orice program dorit ca subprogram

#### Apelarea unui program ca subprogram



##### Pericol de coliziune!

Transformările de coordonate definite în programul apelat rămân active și pentru programul apelant, dacă nu le resetați.



Dacă programul pe care doriți să-l apelați se află în același director cu programul din care-l apelați, trebuie să introduceți numai numele programului.

Dacă programul apelat nu se află în același director cu programul din care apelați, trebuie să introduceți calea completă, de ex. **TNC:\ZW35\ROUGH\PGM1.H**

Dacă doriți să apelați un program DIN/ISO, introduceți tipul fișierului .I după numele programului.

Puteți apela un program și cu ciclul **G39**.

În general, parametrii Q sunt aplicați la nivel global cu o apelare de program cu %. Așadar, rețineți că modificările parametrilor Q din programul apelat influențează și programul apelant.

#### Apelați un program cu **APELARE PROGRAM**

Funcția % apelează orice program ca subprogram. Sistemul de control execută programul apelat din poziția în care a fost apelat în cadrul programului.

PGM  
CALL

- Pentru a selecta funcțiile pentru apelarea unui program, apăsați tasta **PGM CALL**

APELARE  
PROGRAM

- Apăsați tasta soft **APELARE PROGRAM** pentru ca TNC să deschidă dialogul pentru definirea programului de apelat. Introduceți numele traseului folosind tastatura sau

ALEGEȚI  
FIȘIERUL

- apăsați tasta soft **ALEGEȚI FIȘIERUL** pentru ca TNC să afișeze o fereastră de selecție în care puteți selecta programul de apelat. Confirmați cu tasta **END**

### Apelați cu **SELECTARE PROGRAM** și **APELARE PROGRAM SELECTAT**

Utilizați funcția **%:PGM** pentru a selecta orice program ca subprogram și a îl apela într-o altă poziție din cadrul programului. Sistemul de control execută programul apelat din poziția în care a fost apelat în cadrul programului cu **%<>%**.

Funcția **%:PGM**: este permisă, de asemenea, cu parametri șir, astfel încât să puteți controla dinamic apelările programelor.

Pentru a selecta programul, procedați după cum urmează:

- |                                                                                   |                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ► Pentru a selecta funcțiile pentru apelarea unui program, apăsați tasta <b>PGM CALL</b>                                                                                 |
|  | ► Apăsați tasta soft <b>SELECTARE PROGRAM</b> pentru ca TNC să deschidă dialogul pentru definirea programului de apelat.                                                 |
|  | ► apăsați tasta soft <b>ALEGETI FIȘIERUL</b> pentru ca TNC să afișeze o fereastră de selecție în care puteți selecta programul de apelat. Confirmați cu tasta <b>END</b> |

Pentru a apela programul selectat, procedați după cum urmează:

- |                                                                                     |                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ► Pentru a selecta funcțiile pentru apelarea unui program, apăsați tasta <b>PGM CALL</b>                                       |
|  | ► Apăsați tasta soft <b>APELARE PROGRAM SELECTAT</b> pentru ca TNC să apeleze programul selectat anterior cu <b>%&lt;&gt;%</b> |

**8.5 Imbricare****8.5 Imbricare****Tipuri de imbricări**

- Apelări de subprograme în cadrul unui subprogram
- Repetări de părți de program într-o repetare a unei părți de program
- Apelări de subprograme în repetări de părți de program
- Repetări de părți de program în cadrul unui subprogram

**Adâncime de grupare**

Adâncimea de grupare este numărul de niveluri consecutive în care secțiunile de program sau subprogramele pot apela secțiuni de program sau subprograme suplimentare.

- Adâncimea maximă de grupare pentru subprograme: 19
- Adâncime maximă de imbricare pentru apelările programului principal: 19, unde un **G79** se comportă ca o apelare de program principal
- Puteți imbrica repetările de secțiuni de program cât de des doriți

## Subprogram în interiorul unui subprogram

### Exemplu de blocuri NC

|                        |                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| %UPGMS G71 *           |                                                           |
| ...                    |                                                           |
| N17 L "SP1",O *        | Este apelat subprogramul de la eticheta G98 L1            |
| ...                    |                                                           |
| N35 G00 G40 Z+100 M2 * | Ultimul bloc de program al<br>programului principal cu M2 |
| N36 G98 L "SP1"        | Începerea subprogramului SP1                              |
| ...                    |                                                           |
| N39 L2,O *             | Este apelat subprogramul de la eticheta G98 L2            |
| ...                    |                                                           |
| N45 G98 L0 *           | Sfârșitul subprogramului 1                                |
| N46 G98 L2 *           | Începerea subprogramului 2                                |
| ...                    |                                                           |
| N62 G98 L0 *           | Sfârșitul subprogramului 2                                |
| N99999999 %UPGMS G71 * |                                                           |

### Executarea programului

- 1 Programul principal UPGMS este executat până la blocul 17.
- 2 Subprogramul SP1 este apelat și executat până la blocul 39.
- 3 Subprogramul 2 este apelat și executat până la blocul 62.  
Sfârșitul subprogramului 2 și salt de revenire la subprogramul din care a fost apelat.
- 4 Subprogramul 1 este apelat și executat de la blocul 40 până la blocul 45. Sfârșitul subprogramului 1 și salt de revenire la programul principal UPGMS.
- 5 Programul principal UPGMS este executat de la blocul 18 până la blocul 35. Salt de revenire la blocul 1 și sfârșit de program.

## Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program

### 8.5 Imbricare

#### Repetarea repetărilor secțiunilor de program

##### Exemplu de blocuri NC

|                       |                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------|
| %REPS G71 *           |                                                  |
| ...                   |                                                  |
| N15 G98 L1 *          | Începerea repetării secțiunii de program 1       |
| ...                   |                                                  |
| N20 G98 L2 *          | Începerea repetării secțiunii de program 2       |
| ...                   |                                                  |
| N27 L2,2 *            | Apelarea secțiunii de program cu două repetări   |
| ...                   |                                                  |
| 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 27 și blocul 20 este repetată de două ori.
- 3 Programul principal REPS este executat de la blocul 28 până la blocul 35.
- 4 Secțiunea de program dintre blocul 35 și blocul 15 este repetată o singură dată (inclusiv repetiția secțiunii de program dintre blocul 20 și blocul 27).
- 5 Programul principal REPS este executat de la blocul 36 până la blocul 50. Salt la blocul 1 și sfârșitul programului



## Repetarea unui subprogram

### Exemplu de blocuri NC

|                         |                                                |
|-------------------------|------------------------------------------------|
| %UPGREP G71 *           |                                                |
| ...                     |                                                |
| N10 G98 L1 *            | Începerea repetării secțiunii de program 1     |
| N11 L2,0 *              | Apelarea subprogramului                        |
| N12 L1,2 *              | Apelarea secțiunii de program cu două repetări |
| ...                     |                                                |
| N19 G00 G40 Z+100 M2 *  | Ultimul bloc al programului principal cu M2    |
| N20 G98 L2 *            | Începerea subprogramului                       |
| ...                     |                                                |
| N28 G98 L0 *            | Sfârșit subprogram                             |
| N99999999 %UPGREP G71 * |                                                |

### Executarea programului

- 1 Programul principal UPGREP este executat până la blocul 11.
- 2 Subprogramul 2 este apelat și executat.
- 3 Secțiunea de program dintre blocul 12 și blocul 10 este repetată de două ori. Aceasta înseamnă că subprogramul 2 este repetat de două ori.
- 4 Programul principal UPGREP este executat de la blocul 13 până la blocul 19. Salt la blocul 1 și sfârșitul programului

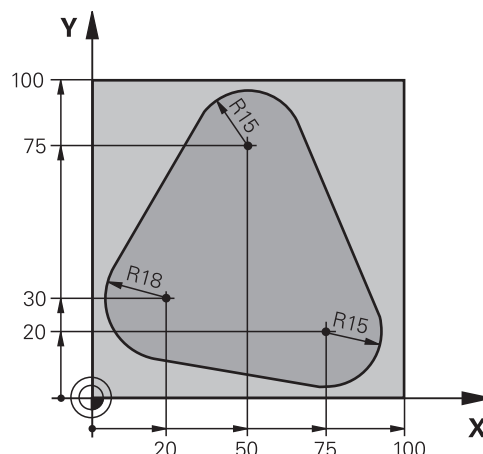
## 8.6 Exemple de programare

## 8.6 Exemple de programare

## Exemplu: Frezarea unui contur în mai multe avansuri

Secvență de programare:

- Prepoziționați scula pe suprafața piesei de prelucrat
- Introduceți adâncimea de trecere în valori incrementale
- Frezare contur
- Repetați avansul și frezarea conturului

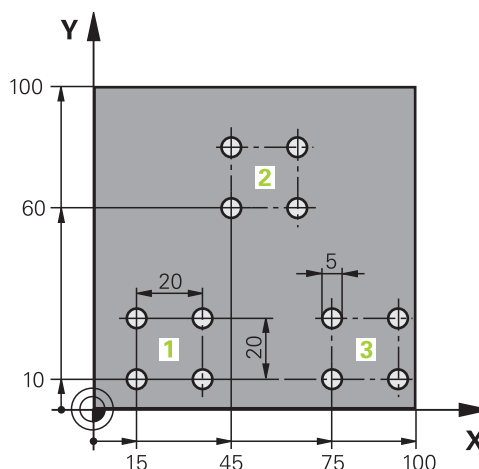


|                                    |                                                                  |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| %PGMREP G71 *                      |                                                                  |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *         |                                                                  |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *      |                                                                  |
| N30 T1 G17 S3500 *                 | Apelare sculă                                                    |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *            | Retragere sculă                                                  |
| N50 I+50 J+50 *                    | Setare pol                                                       |
| N60 G10 R+60 H+180 *               | Prepoziționarea în planul de lucru                               |
| N70 G01 Z+0 F1000 M3 *             | Prepoziționarea pe suprafața piesei de prelucrat                 |
| N80 G98 L1 *                       | Setarea etichetei pentru repetarea secțiunii de program          |
| N90 G91 Z-4 *                      | Adâncimea pasului de avans în valori incrementale (în spațiu)    |
| N100 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250 * | Primul punct pe contur                                           |
| N110 G26 R5 *                      | Apropierea de contur                                             |
| N120 H+120 *                       |                                                                  |
| N130 H+60 *                        |                                                                  |
| N140 H+0 *                         |                                                                  |
| N150 H-60 *                        |                                                                  |
| N160 H-120 *                       |                                                                  |
| N170 H+180 *                       |                                                                  |
| N180 G27 R5 F500 *                 | Îndepărtarea de contur                                           |
| N190 G40 R+60 H+180 F1000 *        | Retragerea sculei                                                |
| N200 L1,4 *                        | Salt de revenire la eticheta 1; secțiunea este repetată de 4 ori |
| N200 G00 Z+250 M2 *                | Retragere sculă, terminare program                               |
| N99999999 %PGMWDH G71 *            |                                                                  |

### Exemplu: Grupuri de găuri

Secvență de programare:

- Aproximarea de grupurile de găuri din programul principal
- Apelarea grupului de găuri (subprogramul 1) din programul principal
- Programați grupul de găuri o singură dată în subprogramul 1



|                               |                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------|
| %SP1 G71 *                    |                                                |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *    |                                                |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 * |                                                |
| N30 T1 G17 S3500 *            | Apelare sculă                                  |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *       | Retragere sculă                                |
| N50 G200 GĂURIRE              | Definirea ciclului GĂURIRE                     |
| Q200=2 ;DIST. DE SIGURANTA    |                                                |
| Q201=-30 ;ADANCIME            |                                                |
| Q206=300 ;VIT. AVANS PLONJARE |                                                |
| Q202=5 ;ADANCIME PLONJARE     |                                                |
| Q210=0 ;TEMPOR. PARTEA SUP.   |                                                |
| Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA |                                                |
| Q204=2 ;DIST. DE SIGURANTA 2  |                                                |
| Q211=0 ;TEMPOR. LA ADANCIME   |                                                |
| Q395=0 ;REFERINCA ADANCIME    |                                                |
| N60 X+15 Y+10 M3 *            | Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 1 |
| N70 L1,0 *                    | Apelarea subprogramului pentru grup            |
| N80 X+45 Y+60 *               | Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 2 |
| N90 L1,0 *                    | Apelarea subprogramului pentru grup            |
| N100 X+75 Y+10 *              | Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 3 |
| N110 L1,0 *                   | Apelarea subprogramului pentru grup            |
| N120 G00 Z+250 M2 *           | Sfârșitul programului principal                |
| N130 G98 L1 *                 | Începerea subprogramului 1: Grup de găuri      |
| N140 G79 *                    | Apelarea ciclului pentru gaura 1               |
| N150 G91 X+20 M99 *           | Trecerea la gaura 2, apelarea ciclului         |
| N160 Y+20 M99 *               | Trecerea la gaura 3, apelarea ciclului         |
| N170 X-20 G90 M99 *           | Trecerea la gaura 4, apelarea ciclului         |
| N180 G98 L0 *                 | Sfârșitul subprogramului 1                     |

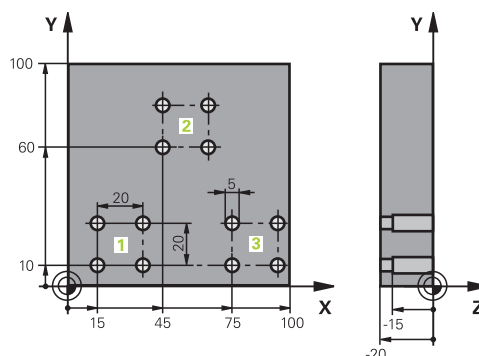
**8.6 Exemple de programare**

```
N99999999 %UP1 G71 *
```

### Exemplu: Grup de găuri cu mai multe scule

Secvență de programare:

- Programați ciclurile fixate în programul principal
- Apelați modelul de găuri complet (subprogramul 1) din programul principal
- Apropiați-vă de grupurile de găuri (subprogramul 2) în subprogramul 1
- Programați grupul de găuri o singură dată în subprogramul 2



|                               |                                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------|
| %SP2 G71 *                    |                                                          |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *    |                                                          |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 * |                                                          |
| N30 T1 G17 S5000 *            | Apelare sculă tip burghiu autocentrant                   |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *       | Retragere sculă                                          |
| N50 G200 GĂURIRE              |                                                          |
| Q200=2                        | ;DIST. DE SIGURANTA                                      |
| Q201=-3                       | ;ADANCIME                                                |
| Q206=250                      | ;VIT. AVANS PLONJARE                                     |
| Q202=3                        | ;ADANCIME PLONJARE                                       |
| Q210=0                        | ;TEMPOR. PARTEA SUP.                                     |
| Q203=+0                       | ;COORDONATA SUPRAFATA                                    |
| Q204=10                       | ;DIST. DE SIGURANTA 2                                    |
| Q211=0.2                      | ;TEMPOR. LA ADANCIME                                     |
| Q395=0                        | ;REFERINCA ADANCIME                                      |
| N60 L1,0 *                    | Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură |
| N70 G00 Z+250 M6 *            | Schimbarea sculei                                        |
| N80 T2 G17 S4000 *            | Apelare sculă tip burghiu                                |
| N90 D0 Q201 P01 -25 *         | Adâncime nouă pentru găurire                             |
| N100 D0 Q202 P01 +5 *         | Adâncime de pătrundere nouă pentru găurire               |
| N110 L1,0 *                   | Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură |
| N120 G00 Z+250 M6 *           | Schimbarea sculei                                        |
| N130 T3 G17 S500 *            | Apelare sculă largire                                    |
| N140 G201 ALEZARE ORIFICII    |                                                          |
| Q200=2                        | ;DIST. DE SIGURANTA                                      |
| Q201=-15                      | ;ADANCIME                                                |
| Q206=250                      | ;VIT. AVANS PLONJARE                                     |
| Q211=0.5                      | ;TEMPOR. LA ADANCIME                                     |
| Q208=400                      | ;VIT. AVANS RETRAGERE                                    |
| Q203=+0                       | ;COORDONATA SUPRAFATA                                    |
| Q204=10                       | ;DIST. DE SIGURANTA 2                                    |
| N150 L1,0 *                   | Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură |

## Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program

### 8.6 Exemple de programare

|                                 |                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------|
| N160 G00 Z+250 M2 *             | Sfârșitul programului principal                     |
| N170 G98 L1 *                   | Începerea subprogramului 1: Întregul model de gaură |
| N180 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3 * | Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 1      |
| N190 L2,0 *                     | Apelarea subprogramului 2 pentru grup               |
| N200 X+45 Y+60 *                | Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 2      |
| N210 L2,0 *                     | Apelarea subprogramului 2 pentru grup               |
| N220 X+75 Y+10 *                | Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 3      |
| N230 L2,0 *                     | Apelarea subprogramului 2 pentru grup               |
| N240 G98 L0 *                   | Sfârșitul subprogramului 1                          |
| N250 G98 L2 *                   | Începerea subprogramului 2: Grup de găuri           |
| N260 G79 *                      | Apelarea ciclului pentru gaura 1                    |
| N270 G91 X+20 M99 *             | Trecerea la gaura 2, apelarea ciclului              |
| N280 Y+20 M99 *                 | Trecerea la gaura 3, apelarea ciclului              |
| N290 X-20 G90 M99 *             | Trecerea la gaura 4, apelarea ciclului              |
| N300 G98 L0 *                   | Sfârșitul subprogramului 2                          |
| N310 %UP2 G71 *                 |                                                     |

# 9

**Programmare:  
Parametri Q**

## Programare: Parametri Q

### 9.1 Principiu și prezentare generală a funcțiilor

#### 9.1 Principiu și prezentare generală a funcțiilor

Cu ajutorul parametrilor, puteți programa familii întregi de piese într-un singur program de piesă prin programarea unor parametri variabili în locul valorilor numerice fixe.

Utilizați parametri precum cei de mai jos:

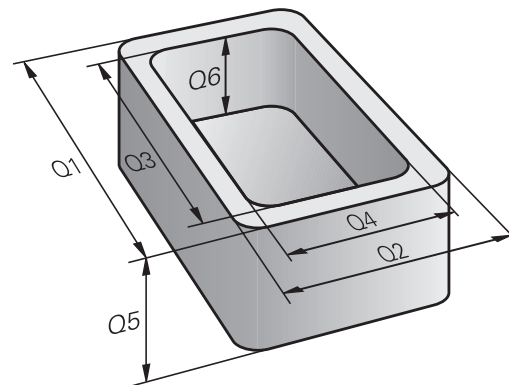
- Valori pentru coordonate
- Viteze de avans
- Viteze broșă
- Date referitoare la ciclu

Cu ajutorul parametrilor, puteți, de asemenea, să:

- Programați contururi definite prin funcții matematice
- Condiționa executarea pașilor de prelucrare pe baza anumitor condiții logice

Parametrii sunt identificați întotdeauna cu ajutorul literelor și cifrelor. Literele determină tipul unui parametru, iar cifrele – domeniul acestuia.

Pentru informații detaliate, consultați tabelul de mai jos:



| Tip parametru | Domeniu parametru | Semnificație                                                                                                                                 |
|---------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parametri Q:  |                   | <b>Parametrii se aplică tuturor programelor din memoria sistemului TNC</b>                                                                   |
|               | 0-30              | Parametri pentru ciclurile HEIDENHAIN                                                                                                        |
|               | 31-99             | Parametri pentru <b>utilizatori</b>                                                                                                          |
|               | 100-199           | Parametri pentru funcții TNC speciale                                                                                                        |
|               | 200-1199          | Parametri pentru ciclurile HEIDENHAIN                                                                                                        |
|               | 1200-1399         | Parametri pentru ciclurile producătorului mașinii-unealtă sau ale furnizorilor terți                                                         |
|               | 1400-1499         | Parametri pentru ciclurile apelabile ale producătorului mașinii-unealtă sau ale furnizorilor terți                                           |
|               | 1500-1599         | Parametri pentru ciclurile definibile ale producătorului mașinii-unealtă sau ale furnizorilor terți                                          |
|               | 1600-1999         | Parametri pentru <b>utilizatori</b>                                                                                                          |
| Parametri QL  |                   | <b>Parametri aplicabili numai local, în cadrul unui program</b>                                                                              |
|               | 0-499             | Parametri pentru <b>utilizatori</b>                                                                                                          |
| Parametri QR  |                   | <b>Parametri non-volatili din toate programele din memoria TNC – respectiv, parametri care rămân valabili chiar și după o pană de curent</b> |
|               | 0-499             | Parametri pentru <b>utilizatori</b>                                                                                                          |



## Principiu și prezentare generală a funcțiilor 9.1

Parametrii **QS** (litera **S** vine de la șir) sunt disponibili și pe TNC și vă oferă posibilitatea de a procesa texte.

| Tip parametru       | Domeniu parametru | Semnificație                                                                                                                                |
|---------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parametri <b>QS</b> |                   | <b>Parametrii se aplică tuturor programelor din memoria sistemului TNC</b>                                                                  |
|                     | 0-99              | Parametri pentru <b>utilizatori</b>                                                                                                         |
|                     | 100-199           | Parametri pentru informațiile sistemului TNC care pot fi citite de către programele NC ale utilizatorului sau de către cicluri              |
|                     | 200-1199          | Parametri pentru ciclurile HEIDENHAIN                                                                                                       |
|                     | 1200-1399         | Parametri care oferă feedback programului NC al utilizatorului pe baza ciclurilor producătorului mașinii-unealtă sau ale furnizorilor terți |
|                     | 1400-1599         | Parametri pentru ciclurile producătorului mașinii-unealtă sau ale furnizorilor terți                                                        |
|                     | 1600-1999         | Parametri pentru <b>utilizatori</b>                                                                                                         |



Pentru a obține un nivel maxim de siguranță a aplicațiilor dvs., utilizați în programele dvs. NC numai domeniile recomandate pentru utilizatori ale parametrilor.

Rețineți că modul specificat de utilizare a domeniilor parametrilor este recomandat de către HEIDENHAIN, însă nu poate fi garantat.

Funcțiile producătorului mașinii-unealtă sau ale furnizorilor terți pot prezenta suprapuneri cu programul NC al utilizatorului. De aceea, este indicat să respectați cu strictețe indicațiile din manualul mașinii-unealtă sau documentele furnizorilor terți.

## Programare: Parametri Q

### 9.1 Principiu și prezentare generală a funcțiilor

#### Note de programare

Puteți combina parametri Q și valori numerice fixe în cadrul unui program.

Parametrilor Q li se pot atribui valori numerice cuprinse între -999.999.999 și +999.999.999. Intervalul de introducere este limitat la 16 cifre, din care 9 pot preceda virgula. La nivel intern, TNC calculează numere până la o valoare de  $10^{10}$ .

Puteți atribui maxim 255 de caractere parametrilor **QS**.



TNC atribuie întotdeauna aceleași date unor parametri Q și QS. De exemplu, parametrul **Q108** primește întotdeauna valorile pentru raza sculei curente, consultați " Parametri Q preasignați", Pagină 332.

TNC salvează intern valori numerice într-un format numeric binar (standardul IEEE 754). Din cauza acestui format standardizat, unele numere zecimale nu au o reprezentare binară exactă (eroare la rotunjire). De reținut acest aspect îndeosebi atunci când utilizați conținuturi ale parametrului Q calculat pentru comenzi de salt sau deplasări de poziționare.

### Apelarea funcțiilor parametrului Q

Când scrieți un program piesă, apăsați tasta „Q” (de pe tastatura numerică pentru intrări numerice și selectarea axei, de sub tasta +/-). Apoi, TNC afișează următoarele taste soft:

| Tastă soft          | Grup funcție                                                                                     | Pagina                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| ARITMET.<br>DE BAZĂ | Operații aritmetice de bază (asignare, adunare, scădere, înmulțire, împărțire, rădăcină pătrată) | 289                                               |
| TRIGO-<br>NOMETRIE  | Funcții trigonometrice                                                                           | 291                                               |
| SALT                | Condiții dacă/atunci, salturi                                                                    | 293                                               |
| FUNCȚIE<br>SPECIALĂ | Alte funcții                                                                                     | 296                                               |
| FORMULĂ             | Introducerea formulelor în programul piesei                                                      | 317                                               |
| FORMULĂ<br>CONTUR   | Funcție pentru prelucrarea conturilor complexe                                                   | Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri |



TNC prezintă tastele soft Q, QL și QR când definiți sau atribuiți un parametru Q. Mai întâi apăsați una dintre aceste taste soft pentru a selecta tipul dorit de parametru, apoi introduceți numărul parametrului. Dacă aveți o tastatură USB conectată, puteți apăsa tasta Q pentru a deschide dialogul pentru introducerea unei formule.

## Programare: Parametri Q

### 9.2 Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice

#### 9.2 Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice

##### Aplicație

Funcția parametrului Q **D0: ALOCARE** alocă valori numerice parametrilor Q. Acest lucru vă permite să utilizați variabile în program în loc de valori numerice fixe.

##### Exemplu de blocuri NC

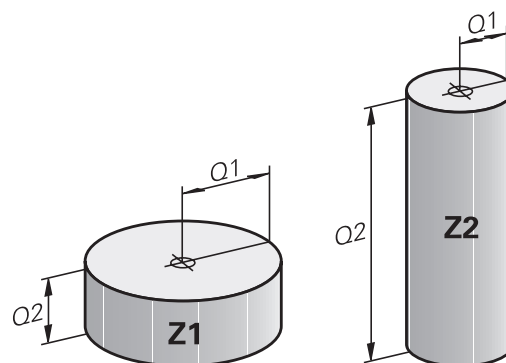
|                        |                                              |
|------------------------|----------------------------------------------|
| N150 D00 Q10 P01 +25 * | Asignare                                     |
| ...                    | Parametrului Q10 îi este alocată valoarea 25 |
| N250 G00 X +Q10 *      | Corespunde lui G00 X +25                     |

Trebuie să scrieți un singur program pentru o întreagă familie de componente, introducând dimensiunile caracteristice ca parametri Q.

Pentru a programa o anumită piesă, asigurați valorile corespunzătoare parametrilor Q individuali.

##### Exemplu: Cilindru cu parametri Q

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| Rază cilindru:     | $R = Q1$                 |
| Înălțime cilindru: | $H = Q2$                 |
| Cilindrul Z1:      | $Q1 = +30$<br>$Q2 = +10$ |
| Cilindrul Z2:      | $Q1 = +10$<br>$Q2 = +50$ |



## 9.3 Descrierea contururilor cu funcții matematice

### Aplicație

Parametrii Q descriși mai jos vă permit să programați funcții matematice de bază într-un program de piesă:

- ▶ Selectați o funcție a parametrului Q: Apăsați tasta Q (din tastatura numerică din partea dreaptă). Funcțiile parametrului Q sunt afișate într-un rând de taste soft
- ▶ Selectați funcțiile matematice: Apăsați tasta soft **Operații Aritmetice de Bază**. În acest caz, TNC afișează următoarele taste soft:

### Prezentare generală

| Tastă soft                                                                          | Funcție                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>D00: ASSIGN</b><br>e.g. <b>D00 Q5 P01 +60 *</b><br>Asignare directă a valorii                                                                                                |
|  | <b>D01: ADĂUGARE</b><br>de ex., <b>D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 *</b><br>Formează și atribuie suma a două valori                                                                       |
|  | <b>D02: SUBTRACTION</b><br>e.g. <b>D02 Q1 P01 +10 P02 +5 *</b><br>Formează și asignează diferența dintre două valori                                                            |
|  | <b>D03: MULTIPLICATION</b><br>e.g. <b>D03 Q2 P01 +3 P02 +3 *</b><br>Formează și asignează produsul a două valori                                                                |
|  | <b>D04: DIVISION</b> e.g. <b>D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 *</b><br>Formează și asignează câtul a două valori <b>Nu este permis: Împărțire la 0</b>                                     |
|  | <b>D05: SQUARE ROOT</b> de ex., <b>D05 Q50 P01 4 *</b><br>Formează și asignează rădăcina pătrată a unei valori <b>Nu este permis: Rădăcină pătrată dintr-o valoare negativă</b> |

În partea dreaptă a caracterului „=” puteți introduce următoarele:

- Două numere
- Doi parametri Q
- Un număr și un parametru Q

Parametrii Q și valorile numerice din ecuații pot fi introduse cu semne pozitive sau negative.

## Programare: Parametri Q

### 9.3 Descrierea contururilor cu funcții matematice

#### Programarea operațiilor fundamentale

##### Exemplul 1

- Q** ▶ Selectați funcțiile parametrilor Q: Apăsați tasta **Q**
- ARITMET. DE BAZĂ** ▶ Selectați funcțiile matematice: Apăsați tasta soft **OPERAȚII ARITMETICE DE BAZĂ**
- FN0 X = Y** ▶ Selectați funcția ALOCARE pentru parametrul Q: Apăsați tasta soft **D0 X=Y**

##### Programați blocuri în TNC

N17 D00 Q5 P01 +10 \*

N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7 \*

##### NUMĂR PARAMETRU PENTRU REZULTAT?

- ENT** ▶ **12** Introduceți numărul parametrului Q și confirmați cu tasta **ENT**

##### PRIMA VALOARE/PARAMETRU?

- ENT** ▶ Introduceți **10**: Asignați valoarea numerică 10 la Q5 și confirmați cu tasta soft **ENT**.

##### Exemplul 2

- Q** ▶ Selectați funcțiile parametrilor Q: Apăsați tasta **Q**
- ARITMET. DE BAZĂ** ▶ Selectați funcțiile matematice: Apăsați tasta soft **OPERAȚII ARITMETICE DE BAZĂ**
- FN3 X \* Y** ▶ Pentru a selecta funcția ÎNMULȚIRE a parametrului Q, apăsați tasta soft **D3 X \* Y**

##### NUMĂR PARAMETRU PENTRU REZULTAT?

- ENT** ▶ **12** Introduceți numărul parametrului Q și confirmați cu tasta **ENT**

##### PRIMA VALOARE/PARAMETRU?

- ENT** ▶ Introduceți **Q5** ca primă valoare și confirmați cu tasta **ENT**.

##### A DOUA VALOARE/PARAMETRU?

- ENT** ▶ Introduceți **7** ca a doua valoare și confirmați cu tasta **ENT**.

## 9.4 Funcții de unghi

### Definiții

**Sinus:**  $\sin \alpha = a / c$

**Cosinus:**  $\cos \alpha = b / c$

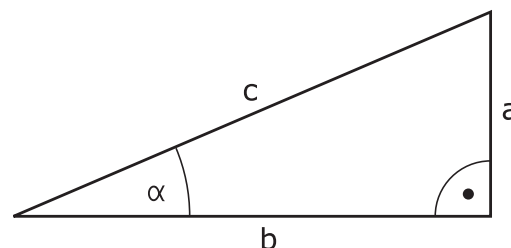
**Tangentă:**  $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

unde

- c este latura opusă unghiului drept
- a este latura opusă unghiului  $\alpha$
- b este cea de-a treia latură.

TNC poate afla unghiul din tangentă:

$$\alpha = \arctan(a / b) = \arctan(\sin \alpha / \cos \alpha)$$



### Exemplu:

$a = 25 \text{ mm}$

$b = 50 \text{ mm}$

$$\alpha = \arctan(a / b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

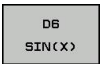
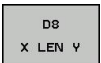
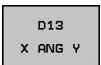
Mai mult:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (unde } a^2 = a \times a)$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

### Programarea funcțiilor trigonometrice

Apăsați tasta soft **TRIGONOMETRIE** pentru a apela funcțiile trigonometrice. TNC afișează tastele soft care sunt descrise în tabelul de mai jos.

| Tastă soft                                                                          | Funcție                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>D06: SINUS</b><br>de ex. <b>D06 Q20 P01 -Q5 *</b><br>Definiți și alocați sinusul unui unghi în grade (°)                                                                                                            |
|  | <b>D07: COSINUS</b><br>de ex. <b>D07 Q21 P01 -Q5 *</b><br>Definiți și alocați cosinusul unui unghi în grade (°)                                                                                                        |
|  | <b>D08: RĂDĂCINA PĂTRATĂ A SUMEI PĂTRATELOR</b><br>de ex. <b>D08 Q10 P01 +5 P02 +4 *</b><br>Formați și alocați lungimea pe baza a două valori                                                                          |
|  | <b>D13: UNGHI</b><br>de ex. <b>D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 *</b><br>Calculează unghiul din arc tangenta a două laturi sau din sinusul și cosinusul unghiului ( $0 < \text{unghi} < 360^\circ$ ) și îl alocă unui parametru |

9.5

Calculul cercurilor

9.5

Calculul cercurilor

Aplicație

TNC poate utiliza funcțiile pentru calcularea cercurilor pentru a calcula centrul și raza cercului din trei sau patru puncte date de pe cerc. Calculul este mai exact dacă sunt utilizate patru puncte.

Aplicație practică: Aceste funcții pot fi utilizate dacă doriți să determinați amplasarea și dimensiunea unei găuri sau a unui cerc de pas utilizând funcțiile programabile de sondare.

| Tastă soft                                                          | Funcție                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div>D23</div> <div>3 PUNCTE</div> <div>PT. CERC</div> </div> | FN 23: Determinarea DATELOR CERCULUI din trei puncte<br>de ex. <b>D23 Q20 P01 Q30</b> |

Perechile de coordonate pentru trei puncte ale cercului trebuie stocate în parametrul Q30 și în următorii cinci parametri, de ex. Q35.

Apoi TNC salvează centrul cercului axei de referință (X dacă axa broșei este Z) în parametrul Q20, centrul cercului axei secundare (Y dacă axa broșei este Z) în parametrul Q21 și raza cercului în parametrul Q22.

| Tastă soft                                                          | Funcție                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div>D24</div> <div>4 PUNCTE</div> <div>PT. CERC</div> </div> | FN 24: Determinarea DATELOR CERCULUI din patru puncte<br>de ex. <b>D24 Q20 P01 Q30</b> |

Perechile de coordonate pentru patru puncte ale cercului trebuie stocate în parametrul Q30 și în următorii șapte parametri - în acest caz până la Q37.

Apoi TNC salvează centrul cercului pe axa de referință (X dacă axa broșei este Z) în parametrul Q20, centrul cercului din axa secundară (Y dacă axa broșei este Z) în parametrul Q21 și raza cercului în parametrul Q22.

Rețineți că **D23** și **D24** suprascriu automat parametrul rezultat și următorii doi parametri.



## 9.6 Deciziile dacă-atunci pentru parametrii Q

### Aplicație

TNC poate lua decizii logice dacă-atunci comparând un parametru Q cu un alt parametru Q sau cu o valoare numerică. În cazul în care condiția este îndeplinită, TNC continuă programul la eticheta programată după condiție (pentru informații despre etichete, consultați "Etichetarea repetițiilor de subprograme și de secțiuni de programe", Pagină 266). 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

Apăsați tasta soft SALT pentru a apela condițiile dacă-atunci. În acest caz, TNC afișează următoarele taste soft:

| Tastă soft                                                                                                                   | Funcție                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D09<br/>IF X EQ Y<br/>GOTO         </div> | <b>D09: DACĂ EGAL, SALT</b><br>de ex. <b>D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 „UPCAN25” *</b><br>*<br>Dacă ambele valori sau ambii parametri sunt egali, salt la eticheta specificată                                                 |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D10<br/>IF X NE Y<br/>GOTO         </div> | <b>D10: DACĂ INEGAL, SALT</b><br>de ex. <b>D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 *</b><br>Dacă ambele valori sau ambii parametri sunt inegali(e), salt la eticheta specificată                                                      |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D11<br/>IF X GT Y<br/>GOTO         </div> | <b>D11: DACĂ MAI MARE, SALT</b><br>de ex. <b>D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 5 *</b><br>Dacă prima valoare sau primul parametru este mai mare decât a doua valoare sau al doilea parametru, salt la eticheta specificată         |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D12<br/>IF X LT Y<br/>GOTO         </div> | <b>D12: DACĂ MAI MIC, SALT</b><br>de ex. <b>D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 “ANYNAME” *</b><br>Dacă prima valoare sau primul parametru este mai mic(ă) decât a doua valoare sau al doilea parametru, salt la eticheta specificată |

## Programare: Parametri Q

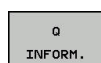
### 9.7 Verificarea și modificarea parametrilor Q

#### 9.7 Verificarea și modificarea parametrilor Q

##### Procedură

Puteți verifica parametrii Q în toate modurile de operare și, de asemenea, îi puteți edita.

- Dacă rulați un program, întrerupeți-l dacă este cazul (de exemplu, apăsând butonul STOP al utilajului și tasta soft **OPRIRE INTERNĂ**). Dacă rulați un test, întrerupeți-l.



- Pentru a apela funcțiile cu parametri Q, apăsați tasta soft **Q INFO** sau tasta **Q**
- TNC afișează toți parametrii și valorile curente ale acestora. Utilizați tastele cu săgeți sau tasta **GOTO** pentru a selecta parametrul dorit.
- Dacă doriți să schimbați valoarea, apăsați tasta soft **EDITARE CÂMP CURENT**, introduceți o valoare nouă și confirmați cu tasta **ENT**.
- Pentru a lăsa valoarea nemodificată, apăsați tasta soft **VALOARE ACTUALĂ** sau opriți dialogul cu tasta **END**.



Parametrii utilizați de către TNC intern sau în cadrul ciclurilor sunt furnizați cu comentarii.

Dacă doriți să verificați sau să editați parametri locali, globali sau șir, apăsați tasta soft **AFIȘARE PARAMETRI Q QL QR QS**. Apoi TNC afișează tipul de parametru specific: Se aplică și funcțiile descrise anterior.

Puteți afișa parametrii Q pe afișajul suplimentar de stare din toate modurile de operare (exceptând modul de operare **Programare**).

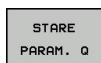
- Dacă rulați un program, întrerupeți-l dacă este cazul (de exemplu, apăsând butonul STOP al utilajului și tasta soft **OPRIRE INTERNĂ**). Dacă rulați un test, întrerupeți-l.



- Apelați rândul de taste soft pentru configurația ecranului



- Selectați configurația de ecran cu afișaje de stare suplimentare: În jumătatea din dreapta a ecranului, TNC afișează formularul de stare **Prezentare generală**



- Apăsați tasta soft **STARE PARAMETRI Q**



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



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

## Programare: Parametri Q

### 9.8 Funcții suplimentare

### 9.8 Funcții suplimentare

#### Prezentare generală

Apăsați tasta soft **FUNCȚIE SPECIALĂ** pentru a apela funcțiile suplimentare. Apoi, TNC afișează următoarele taste soft:

| Tastă soft                                                                          | Funcție                                                                     | Pagină |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
|    | <b>D14</b><br>Afișare mesaje de eroare                                      | 297    |
|    | <b>D16</b><br>leșire formatată conținând text sau valori ale parametrilor Q | 301    |
|    | <b>D18</b><br>Citire date sistem                                            | 305    |
|    | <b>D19</b><br>Transfer valori la PLC                                        | 315    |
|   | <b>D20</b><br>Sincronizare NC și PLC                                        | 315    |
|  | <b>D29</b><br>Se transferă până la opt valori la PLC                        | 316    |
|  | <b>D37</b><br>Exportați parametrii Q sau QS locali într-un program apelant  | 316    |
|  | <b>D26</b><br>Deschiderea unui tabel definibil liber                        | 377    |
|  | <b>D27</b><br>Scriere într-un tabel liber definibil                         | 378    |
|  | <b>D28</b><br>Citire dintr-un tabel liber definibil                         | 379    |

## D14: Afișarea mesajelor de eroare

Cu funcția **D14** puteți apela mesaje sub controlul programului. Mesajele sunt predefinite de către producătorul mașinii unelte sau de către HEIDENHAIN. Ori de câte ori TNC ajunge la un bloc cu **D14** în modul de rulare a programului sau rulare a testului, întrerupe executarea programului și afișează un mesaj. În acest caz programul trebuie repornit. Numerele de eroare sunt afișate în tabel.

| Intervalul numerelor de eroare | Text dialog standard                             |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 0 ... 999                      | Dialog dependent de mașină                       |
| 1000 ... 1199                  | Mesaje de eroare internă<br>(consultați tabelul) |

### Exemplu de bloc NC

TNC afișează textul stocat sub numărul de eroare 1000:

```
N180 D14 P01 1000 *
```

### Mesaj de eroare predefinit de HEIDENHAIN

| Număr eroare | Text                                 |
|--------------|--------------------------------------|
| 1000         | Broșă?                               |
| 1001         | Axa sculei lipsește                  |
| 1002         | Raza sculei este prea mică           |
| 1003         | Raza sculei este prea mare           |
| 1004         | Interval depășit                     |
| 1005         | Poziție inițială incorectă           |
| 1006         | ROTAȚIA nu este permisă              |
| 1007         | FACTOR DE SCALARE nepermis           |
| 1008         | OGLINDIREA nu este permisă           |
| 1009         | Decalarea de origine nu este permisă |
| 1010         | Viteza de avans lipsește             |
| 1011         | Valoare de intrare incorectă         |
| 1012         | Semn incorect                        |
| 1013         | Unghiul introdus nu este permis      |
| 1014         | Punct de palpate inaccesibil         |
| 1015         | Prea multe puncte                    |
| 1016         | Intrare contradictorie               |
| 1017         | CYCL incomplet                       |
| 1018         | Plan definit greșit                  |
| 1019         | Axă greșită programată               |
| 1020         | Rpm greșită                          |
| 1021         | Compensare rază nedefinită           |
| 1022         | Rotunjire nedefinită                 |
| 1023         | Raza de rotunjire este prea mare     |

## Programare: Parametri Q

### 9.8 Funcții suplimentare

| Număr eroare | Text                                             |
|--------------|--------------------------------------------------|
| 1024         | Pornire program nedefinită                       |
| 1025         | Grupare excesivă                                 |
| 1026         | Referința unghiului lipsește                     |
| 1027         | Nu a fost definit nici un ciclu fix              |
| 1028         | Lățime canal prea mică                           |
| 1029         | Buzunar prea mic                                 |
| 1030         | Q202 nu a fost definit                           |
| 1031         | Q205 nu a fost definit                           |
| 1032         | Q218 trebuie să fie mai mare ca Q219             |
| 1033         | CYCL 210 nu este permis                          |
| 1034         | CYCL 211 nu este permis                          |
| 1035         | Q220 prea mare                                   |
| 1036         | Q222 trebuie să fie mai mare ca Q223             |
| 1037         | Q244 trebuie să fie mai mare decât 0             |
| 1038         | Q245 nu trebuie să fie egal cu Q246              |
| 1039         | Interv. ungh. trb să fie $< 360^\circ$           |
| 1040         | Q223 trebuie să fie mai mare ca Q222             |
| 1041         | Q214: 0 nepermis                                 |
| 1042         | Direcție de avans transversal nedefinită         |
| 1043         | Nu există niciun tabel de origine activ          |
| 1044         | Eroare de poziție: centru în axa 1               |
| 1045         | Eroare de poziție: centru în axa 2               |
| 1046         | Diametru orificiu prea mic                       |
| 1047         | Diametru orificiu prea mare                      |
| 1048         | Diametru știft prea mic                          |
| 1049         | Diametru știft prea mare                         |
| 1050         | Buzunar prea mic: refaceți axa 1                 |
| 1051         | Buzunar prea mic: refaceți axa 2                 |
| 1052         | Buzunar prea mare: anulați axa 1                 |
| 1053         | Buzunar prea mare: anulați axa 2                 |
| 1054         | Știft prea mic: anulați axa 1                    |
| 1055         | Știft prea mic: anulați axa 2                    |
| 1056         | Știft prea mare: refaceți axa 1                  |
| 1057         | Știft prea mare: refaceți axa 2                  |
| 1058         | TCHPROBE 425: lungimea depășește valoarea maximă |
| 1059         | TCHPROBE 425: lungime sub valoarea minimă        |
| 1060         | TCHPROBE 426: lungimea depășește valoarea maximă |

| Număr eroare | Text                                       |
|--------------|--------------------------------------------|
| 1061         | TCHPROBE 426: lungime sub valoarea minimă  |
| 1062         | TCHPROBE 430: diametru prea mare           |
| 1063         | TCHPROBE 430: diametru prea mic            |
| 1064         | Nu a fost definită nicio axă de măsurare   |
| 1065         | Toleranță rupere sculă depășită            |
| 1066         | Introducere Q247 dif. de 0                 |
| 1067         | Introduceți Q247 mai mare decât 5          |
| 1068         | Tabel de origine?                          |
| 1069         | Introducere Q351 dif. de 0                 |
| 1070         | Adâncime filet prea mare                   |
| 1071         | Lipsește date de calibrare                 |
| 1072         | Toleranță depășită                         |
| 1073         | Scanare bloc activă                        |
| 1074         | ORIENTARE nepermisă                        |
| 1075         | 3-D ROT nepermisă                          |
| 1076         | Activare 3-D ROT                           |
| 1077         | Introduceți adâncimea ca negativă          |
| 1078         | Q303 în ciclul de măsurare nedefinit!      |
| 1079         | Axă sculă nepermisă                        |
| 1080         | Valori calculate incorecte                 |
| 1081         | Puncte de măsurare contradictorii          |
| 1082         | Înălțime de degajare incorectă             |
| 1083         | Tip de pătrundere contradictoriu!          |
| 1084         | Acest ciclu fix nu este permis             |
| 1085         | Linia este protejată la scriere            |
| 1086         | Supradimensionare mai mare decât adâncimea |
| 1087         | Nu este definit niciun unghi punct         |
| 1088         | Date contradictorii                        |
| 1089         | Poziția canalului 0 nu este permisă        |
| 1090         | Introduceți o trecere diferită de 0        |
| 1091         | Comutare Q399 nepermisă                    |
| 1092         | Sculă nedefinită                           |
| 1093         | Număr sculă nepermis                       |
| 1094         | Nume sculă nepermisă                       |
| 1095         | Opțiunea software nu este activă           |
| 1096         | Cinematica nu poate fi restaur.            |
| 1097         | Funcție nepermisă                          |
| 1098         | Dim contrad. piesă brută de prel           |

| Număr eroare | Text                                     |
|--------------|------------------------------------------|
| 1099         | Poziție de măsurare nepermisă            |
| 1100         | Accesul cinematic nu e posibil           |
| 1101         | Poz. de măs. nu e în interv. av. transv. |
| 1102         | Compensare presetare imposibilă          |
| 1103         | Raza sculei este prea mare               |
| 1104         | Tipul de pătrundere nu este posibil      |
| 1105         | Unghi de pătrundere definit incorect     |
| 1106         | Lungime unghiulară nedefinită            |
| 1107         | Lărgimea canalului este prea mare        |
| 1108         | Factorii de scalare nu sunt egali        |
| 1109         | Date despre scule inconsecvente          |



## D16 – ieșire formatată conținând text sau valori ale parametrilor Q



Cu **D16**, puteți, de asemenea, afișa orice mesaj al programului NC pe ecran. Astfel de mesaje sunt afișate de către TNC într-o fereastră contextuală.

Funcția **D16** transferă valorile parametrilor Q și textele într-un format selectabil. Dacă trimiteți valorile, TNC salvează datele în fișierul pe care l-ați definit în blocul **D16**. Dimensiunea maximă a fișierului generat este de 20 kB.

Pentru a genera textele formate și valorile parametrului Q, creați un fișier text cu editorul de text al TNC. În acest fișier definiți apoi formatul de ieșire și parametrii Q pe care doriți să îi generați.

Exemplu de fișier text pentru definirea formatului de ieșire:

„JURNAL DE MĂSURARE A CENTRULUI DE GRAVITAȚIE AL ROTORULUI”;

"ORIGINE: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;

"TIME: %02d:%02d:%02d",ORĂ,MIN,SEC;

"NO. OF MEASURED VALUES: = 1";

"X1 = %9.3LF", Q31;

"Y1 = %9.3LF", Q32;

"Z1 = %9.3LF", Q33;

Când creați un fișier text, utilizați următoarele funcții de formatare:

| Caractere speciale | Funcție                                                                                                                                                                |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "....."            | Definiți formatul de ieșire pentru textele și variabilele dintre ghilimele                                                                                             |
| %9.3LF             | Definiți formatul pentru parametrii Q: în total 9 caractere (inclusiv virgulă zecimală), dintre care 3 sunt poziții zecimale, lungi, cu virgulă mobilă (număr zecimal) |
| %S                 | Format pentru variabila text                                                                                                                                           |
| %d                 | Format pentru numere întregi                                                                                                                                           |
| ,                  | Caracter de separare între formatul de ieșire și parametru                                                                                                             |
| ;                  | Caracter pentru sfârșitul blocului                                                                                                                                     |
| \n                 | Paragraf                                                                                                                                                               |

## Programare: Parametri Q

### 9.8 Funcții suplimentare

Următoarele funcții vă permit să includeți următoarele informații suplimentare în fișierul jurnal protocol:

| Cuvânt cheie | Funcție                                                                                                                                                              |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CALL_PATH    | Oferă calea pentru programul NC în care veți găsi funcția FN16. Exemplu: "Program de măsurare: %S",CALL_PATH;                                                        |
| M_CLOSE      | Închide fișierul către care scrieți cu FN16. Exemplu: M_CLOSE;                                                                                                       |
| M_APPEND     | La reînnoirea ieșirii, adaugă jurnalul la jurnalul existent. Exemplu: M_APPEND;                                                                                      |
| M_APPEND_MAX | La reînnoirea ieșirii, atașează jurnalul la jurnalul existent până la depășirea dimensiunii maxime specificate a fișierului, în kiloocteți. Exemplu: M_APPEND_MAX20; |
| M_TRUNCATE   | Suprascrie jurnalul la reînnoirea ieșirii. Exemplu: M_TRUNCATE;                                                                                                      |
| L_ENGLISH    | Afișează textul numai în limba engleză uzuală                                                                                                                        |
| L_GERMAN     | Afișează textul numai în limba germană uzuală                                                                                                                        |
| L_CZECH      | Afișează textul numai în limba cehă uzuală                                                                                                                           |
| L_FRENCH     | Afișează textul numai în limba franceză uzuală                                                                                                                       |
| L_ITALIAN    | Afișează textul numai în limba italiană uzuală                                                                                                                       |
| L_SPANISH    | Afișează textul numai în limba spaniolă uzuală                                                                                                                       |
| L_SWEDISH    | Afișează textul numai în limba suedeză uzuală                                                                                                                        |
| L_DANISH     | Afișează textul numai în limba daneză uzuală                                                                                                                         |
| L_FINNISH    | Afișează textul numai în limba finlandeză uzuală                                                                                                                     |
| L_DUTCH      | Afișează textul numai în limba olandeză uzuală                                                                                                                       |
| L_POLISH     | Afișează textul numai în limba poloneză uzuală                                                                                                                       |
| L_PORTUGUE   | Afișează textul numai în limba portugheză uzuală                                                                                                                     |
| L_HUNGARIA   | Afișează textul numai în limba maghiară uzuală                                                                                                                       |
| L_SLOVENIAN  | Afișează textul numai în limba slovenă uzuală                                                                                                                        |
| L_ALL        | Afișează textul independent de limba conversațională                                                                                                                 |

| Cuvânt cheie | Funcție                                                  |
|--------------|----------------------------------------------------------|
| HOUR         | Numărul de ore de la ceasul în timp real                 |
| MIN          | Numărul de minute de la ceasul în timp real              |
| SEC          | Numărul de secunde de la ceasul în timp real             |
| DAY          | Ziua de la ceasul în timp real                           |
| MONTH        | Luna ca număr de la ceasul în timp real                  |
| STR_MONTH    | Luna ca prescurtare a unui șir de la ceasul în timp real |
| YEAR2        | Anul afișat din două cifre de la ceasul în timp real     |
| YEAR4        | Anul afișat din patru cifre de la ceasul în timp real    |

În programul piesei, programați D16 pentru a activa ieșirea:

```
N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/ TNC:\PROT1.TXT
```

TNC creează apoi fișierul PROT1.TXT:

MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY

DATE: 27.09.2014

TIMP: 8:56:34 AM

NR. VALORI MĂSURATE: = 1

X1 = 149,360

Y1 = 25,509

Z1 = 37,000



Dacă generați același fișier de mai multe ori în program, TNC atașează toate textele la sfârșitul celor deja afișate în cadrul fișierului destinație.

Dacă utilizați D16 de mai multe ori în program, TNC salvează toate textele în fișierul pe care l-ați definit în funcția D16. Fișierul nu este emis până când TNC nu citește blocul sau până când nu apăsați butonul de oprire NC sau nu închideți fișierul cu .

În blocul D16, programați fișierul de formatare și fișierul jurnal cu extensiile tipului de fișier corespunzătoare

Dacă introduceți numai numele de fișier pentru calea fișierului jurnal, TNC salvează fișierul jurnal în directorul în care este localizat programul NC cu funcția D16.

Puteți defini o cale standard pentru ieșirea fișierelor de protocol prin parametrii utilizatorului și (Testare program).

## Programare: Parametri Q

### 9.8 Funcții suplimentare

#### Afișarea mesajelor pe ecranul TNC

Puteți, de asemenea, utiliza funcția **D16** pentru a afișa orice mesaj al programului NC într-o fereastră pop-up de pe ecranul TNC. Acest lucru facilitează afișarea textelor explicative, inclusiv a textelor lungi, în orice moment al programului, într-un mod care îl obligă pe utilizator să reacționeze. De asemenea, puteți afișa conținutul parametrului Q, dacă fișierul descriere protocol conține astfel de instrucțiuni.

Pentru ca mesajele să apară pe ecranul TNC, este suficient să introduceți cuvântul **SCREEN:** ca nume al fișierului de protocol.

**N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/SCREEN:**

Dacă mesajul are mai multe linii decât încap în fereastra contextuală, puteți utiliza tastele săgeți pentru a naviga în fereastră.

Pentru a închide fereastra contextuală, apăsați tasta **CE**. Pentru a închide fereastra, programați următorul bloc NC:

**N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/SCLR:**



Dacă generați același fișier de mai multe ori în program, TNC atașează toate textele la sfârșitul celor deja afișate în cadrul fișierului destinație.

#### Exportarea mesajelor

Funcția **D16** vă permite, de asemenea, să salvați extern fișierele jurnal.

Introduceți calea completă a destinației în funcția **D16**:

**N90 D16 P01 TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT**



Dacă generați același fișier de mai multe ori în program, TNC atașează toate textele la sfârșitul celor deja afișate în cadrul fișierului destinație.

**D18: Citire date de sistem**

Cu funcția **D18** puteți citi date de sistem și le puteți stoca în parametri Q. Selectați datele de sistem printr-un număr de grup (număr de identificare) și, în plus, printr-un număr și un index.

| Nume grup, număr de identificare | Număr | Index             | Semnificație                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|-------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Informații program, 10           | 3     | -                 | Număr de cicluri active fixe                                                                                                                                                                                  |
|                                  | 103   | Număr parametru Q | Relevant doar în cadrul ciclurilor NC; Pentru a vedea dacă parametrul Q din IDX a fost definit explicit în CYCLE DEF.                                                                                         |
| Adresele de salt din sistem, 13  | 1     | -                 | Eticheta s-a deplasat la în timpul M2/M30 în loc să termine programul actual. Valoarea = 0: M2/M30 are efect normal                                                                                           |
|                                  | 2     | -                 | Eticheta s-a deplasat la if FN14: ERROR după NC CANCEL în loc să anuleze programul cu o eroare. Numărul erorii programat în comanda FN14 poate fi citit sub ID992 NR14. Valoare = 0: FN14 are efectul normal. |
|                                  | 3     | -                 | Eticheta s-a deplasat la în cazul unei erori interne a serverului (SQL, PLC, CFG) în loc să anuleze programul cu un mesaj de eroare. Valoare = 0: Eroarea de server are efectul normal.                       |
| Stare mașină, 20                 | 1     | -                 | Număr sculă activă                                                                                                                                                                                            |
|                                  | 2     | -                 | Număr sculă pregătită                                                                                                                                                                                         |
|                                  | 3     | -                 | Axă activă sculă<br>0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W                                                                                                                                                              |
|                                  | 4     | -                 | Viteza programată a broșei                                                                                                                                                                                    |
|                                  | 5     | -                 | Stare broșă activă: -1=nu este definit, 0=M3 activ,<br>1=M4 activ, 2=M5 după M3, 3=M5 după M4                                                                                                                 |
|                                  | 7     | -                 | Gama de antrenare                                                                                                                                                                                             |
|                                  | 8     | -                 | Starea agentului de răcire: 0=oprit, 1=pornit                                                                                                                                                                 |
|                                  | 9     | -                 | Viteză de avans activă                                                                                                                                                                                        |
|                                  | 10    | -                 | Indexul sculei pregătite                                                                                                                                                                                      |
|                                  | 11    | -                 | Indexul sculei active                                                                                                                                                                                         |
| Canal de date, 25                | 1     | -                 | Numărul canalului                                                                                                                                                                                             |

# 9

## Programare: Parametri Q

### 9.8 Funcții suplimentare

| Nume grup, număr de identificare | Număr | Index     | Semnificație                                                 |
|----------------------------------|-------|-----------|--------------------------------------------------------------|
| Parametru ciclic, 30             | 1     | -         | Prescriere degajare a ciclului activ fix                     |
|                                  | 2     | -         | Adâncime de forare / frezare pentru ciclul activ fix         |
|                                  | 3     | -         | Adâncime de pătrundere a ciclului activ fix                  |
|                                  | 4     | -         | Viteză de avans pentru ciocănire în ciclul activ fix         |
|                                  | 5     | -         | Prima lungime de latură pentru ciclul buzunar dreptunghiular |
|                                  | 6     | -         | A 2-a lungime de latură pentru ciclul buzunar dreptunghiular |
|                                  | 7     | -         | Prima lungime de latură pentru ciclul canal                  |
|                                  | 8     | -         | A doua lungime de latură pentru ciclul canal                 |
|                                  | 9     | -         | Rază pentru ciclul buzunar circular                          |
|                                  | 10    | -         | Viteză de avans pentru frezare în ciclul activ fix           |
|                                  | 11    | -         | Direcție de rotație pentru ciclul activ fix                  |
|                                  | 12    | -         | Temporizare pentru ciclul activ fix                          |
|                                  | 13    | -         | Pas filet pentru ciclurile 17, 18                            |
|                                  | 14    | -         | Toleranță de finisare pentru ciclul fix activ                |
|                                  | 15    | -         | Unghi de direcție pentru degroșare în ciclul activ fix       |
|                                  | 21    | -         | Unghi palpare                                                |
|                                  | 22    | -         | Calea de palpare                                             |
|                                  | 23    | -         | Viteză de avans pentru palpare                               |
| Condiție modală, 35              | 1     | -         | Dimensiuni:<br>0 = absolute (G90)<br>1 = incrementale (G91)  |
| Datele pentru tabelele SQL, 40   | 1     | -         | Codul rezultat pentru ultima comandă SQL                     |
| Date din tabelul de scule, 50    | 1     | Nr. sculă | Lungime sculă                                                |
|                                  | 2     | Nr. sculă | Rază sculă                                                   |
|                                  | 3     | Nr. sculă | Raza sculei R2                                               |
|                                  | 4     | Nr. sculă | Supradimensionare pt. lungime DL sculă                       |
|                                  | 5     | Nr. sculă | Supradimensionare rază sculă DR                              |
|                                  | 6     | Nr. sculă | Supradimensionare rază sculă DR2                             |
|                                  | 7     | Nr. sculă | Sculă blocată (0 sau 1)                                      |
|                                  | 8     | Nr. sculă | Numărul sculei de schimb                                     |

| Nume grup, număr de identificare | Număr | Index         | Semnificație                                                          |
|----------------------------------|-------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                  | 9     | Nr. sculă     | Vârstă maximă sculă TIME1                                             |
|                                  | 10    | Nr. sculă     | Vârstă maximă sculă TIME2                                             |
|                                  | 11    | Nr. sculă     | Vârstă curentă sculă CUR. TIME                                        |
|                                  | 12    | Nr. sculă     | Stare PLC                                                             |
|                                  | 13    | Nr. sculă     | Lungime maximă sculă LCUTS                                            |
|                                  | 14    | Nr. sculă     | Unghi maxim de pătrundere ANGLE                                       |
|                                  | 15    | Nr. sculă     | TT: Numărul de dinți ai sculei CUT                                    |
|                                  | 16    | Nr. sculă     | TT: Toleranță la uzură pentru lungime LTOL                            |
|                                  | 17    | Nr. sculă     | TT: Toleranță la uzură pentru rază RTOL                               |
|                                  | 18    | Nr. sculă     | TT: Direcție de rotație DIRECT<br>(0=pozitiv/-1=negativ)              |
|                                  | 19    | Nr. sculă     | TT: Deviere în plan R-OFFS                                            |
|                                  | 20    | Nr. sculă     | TT: Decalaj lungime L-OFFS                                            |
|                                  | 21    | Nr. sculă     | TT: Toleranță rupere în lungime LBREAK                                |
|                                  | 22    | Nr. sculă     | TT: Toleranță rupere în rază RBREAK                                   |
|                                  | 23    | Nr. sculă     | Valoare PLC                                                           |
|                                  | 25    | Nr. sculă     | Centrul palpatorului deplasat pe axa secundară (CAL-OF <sub>2</sub> ) |
|                                  | 26    | Nr. sculă     | Unghiul broșei în timpul calibrării (CAL-ANG)                         |
|                                  | 27    | Nr. sculă     | Tip sculă pentru tabel de buzunare                                    |
|                                  | 28    | Nr. sculă     | Turație maximă NMAX                                                   |
|                                  | 32    | Nr. sculă     | Unghi la vârf TANGLE                                                  |
|                                  | 34    | Nr. sculă     | LIFTOFF permis (0= Nu, 1= Da)                                         |
|                                  | 35    | Nr. sculă     | Toleranță uzură pentru rază R2TOL                                     |
|                                  | 37    | Nr. sculă     | Linie corespondentă în tabelul palpatorului                           |
|                                  | 38    | Nr. sculă     | Amprenta de timp a ultimei utilizări                                  |
| Date tabel buzunar, 51           | 1     | Număr buzunar | Număr sculă                                                           |
|                                  | 2     | Număr buzunar | Sculă specială: 0=Nu, 1=Da                                            |
|                                  | 3     | Număr buzunar | Buzunar fix: 0=Nu, 1=Da                                               |
|                                  | 4     | Număr buzunar | Buzunar blocat: 0=Nu, 1=Da                                            |
|                                  | 5     | Număr buzunar | Stare PLC                                                             |
| Buzunar sculă, 52                | 1     | Nr. sculă     | Număr buzunar P                                                       |
|                                  | 2     | Nr. sculă     | Numărul magaziei                                                      |

# 9

## Programare: Parametri Q

### 9.8 Funcții suplimentare

| Nume grup, număr de identificare             | Număr | Index                                                                                                                                        | Semnificație                                                  |
|----------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Valori programate imediat după TOOL CALL, 60 | 1     | -                                                                                                                                            | Număr sculă T                                                 |
|                                              | 2     | -                                                                                                                                            | Axă sculă activă<br>0 = X 6 = U<br>1 = Y 7 = V<br>2 = Z 8 = W |
|                                              | 3     | -                                                                                                                                            | Viteză broșă S                                                |
|                                              | 4     | -                                                                                                                                            | Supradimensionare pt. lungime DL sculă                        |
|                                              | 5     | -                                                                                                                                            | Supradimensionare rază sculă DR                               |
|                                              | 6     | -                                                                                                                                            | TOOL CALL automat<br>0 = Da, 1 = Nu                           |
|                                              | 7     | -                                                                                                                                            | Supradimensionare rază sculă DR2                              |
|                                              | 8     | -                                                                                                                                            | Index sculă                                                   |
|                                              | 9     | -                                                                                                                                            | Viteză de avans activă                                        |
| Valori programate imediat după TOOL DEF, 61  | 1     | -                                                                                                                                            | Număr sculă T                                                 |
|                                              | 2     | -                                                                                                                                            | Lungime                                                       |
|                                              | 3     | -                                                                                                                                            | Rază                                                          |
|                                              | 4     | -                                                                                                                                            | Index                                                         |
|                                              | 5     | -                                                                                                                                            | Datele sculei programate în TOOL DEF<br>1 = Da, 0 = Nu        |
| Compensare activă a sculei, 200              | 1     | 1 = fără<br>supradimensionare<br>2 = cu<br>supradimensionare<br>3 = cu<br>supradimensionare<br>și<br>Supradimensionare<br>de la<br>TOOL CALL | Rază activă                                                   |
|                                              | 2     | 1 = fără<br>supradimensionare<br>2 = cu<br>supradimensionare<br>3 = cu<br>supradimensionare<br>și<br>Supradimensionare<br>de la<br>TOOL CALL | Lungime activă                                                |



| Nume grup, număr de<br>identificare | Număr | Index                                                                                                                                        | Semnificație      |
|-------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                     | 3     | 1 = fără<br>supradimensionare<br>2 = cu<br>supradimensionare<br>3 = cu<br>supradimensionare<br>și<br>Supradimensionare<br>de la<br>TOOL CALL | Rază rotunjire R2 |

# 9

## Programare: Parametri Q

### 9.8 Funcții suplimentare

| Nume grup, număr de identificare | Număr | Index | Semnificație                                                                      |
|----------------------------------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Transformări active, 210         | 1     | -     | Rotație de bază în modul OPERARE MANUALĂ                                          |
|                                  | 2     | -     | Rotație programată cu Ciclul 10                                                   |
|                                  | 3     | -     | Axă oglindită activă                                                              |
|                                  |       |       | 0: Oglindirea nu este activă                                                      |
|                                  |       |       | +1: Axa X oglindită                                                               |
|                                  |       |       | +2: Axa Y oglindită                                                               |
|                                  |       |       | +4: Axa Z oglindită                                                               |
|                                  |       |       | +64: Axa U oglindită                                                              |
|                                  |       |       | +128: Axa V oglindită                                                             |
|                                  |       |       | +256: Axa W oglindită                                                             |
|                                  |       |       | Combinații = Sumă de axe individuale                                              |
|                                  | 4     | 1     | Factor de scalare activ pe axa X                                                  |
|                                  | 4     | 2     | Factor de scalare activ pe axa Y                                                  |
|                                  | 4     | 3     | Factor de scalare activ pe axa Z                                                  |
|                                  | 4     | 7     | Factor de scalare activ pe axa U                                                  |
|                                  | 4     | 8     | Factor de scalare activ pe axa V                                                  |
|                                  | 4     | 9     | Factor de scalare activ pe axa W                                                  |
|                                  | 5     | 1     | Axa A 3-D ROT                                                                     |
|                                  | 5     | 2     | Axa B 3-D ROT                                                                     |
|                                  | 5     | 3     | Axa C 3-D ROT                                                                     |
|                                  | 6     | -     | Plan de lucru înclinat activ/inactiv (-1/0) într-un mod de operare Rulare program |
|                                  | 7     | -     | Plan de lucru înclinat activ/inactiv (-1/0) într-un mod de operare Manual         |
| Decalare de origine activă, 220  | 2     | 1     | Axa X                                                                             |
|                                  |       | 2     | Axa Y                                                                             |
|                                  |       | 3     | Axa Z                                                                             |
|                                  |       | 4     | Axa A                                                                             |
|                                  |       | 5     | Axa B                                                                             |
|                                  |       | 6     | Axa C                                                                             |
|                                  |       | 7     | Axa U                                                                             |
|                                  |       | 8     | Axa V                                                                             |
|                                  |       | 9     | Axa W                                                                             |

| Nume grup, număr de identificare                     | Număr | Index        | Semnificație                                                      |
|------------------------------------------------------|-------|--------------|-------------------------------------------------------------------|
| Interval avans transversal, 230                      | 2     | de la 1 la 9 | Limitator software negativ pe axele de la 1 la 9                  |
|                                                      | 3     | de la 1 la 9 | Limitator software pozitiv pe axele de la 1 la 9                  |
|                                                      | 5     | -            | Pornirea sau oprirea limitării software:<br>0 = pornit, 1 = oprit |
| Poziție nominală în sistemul REF, 240                | 1     | 1            | Axa X                                                             |
|                                                      |       | 2            | Axa Y                                                             |
|                                                      |       | 3            | Axa Z                                                             |
|                                                      |       | 4            | Axa A                                                             |
|                                                      |       | 5            | Axa B                                                             |
|                                                      |       | 6            | Axa C                                                             |
|                                                      |       | 7            | Axa U                                                             |
|                                                      |       | 8            | Axa V                                                             |
|                                                      |       | 9            | Axa W                                                             |
| Poziție curentă în sistemul activ de coordonate, 270 | 1     | 1            | Axa X                                                             |
|                                                      |       | 2            | Axa Y                                                             |
|                                                      |       | 3            | Axa Z                                                             |
|                                                      |       | 4            | Axa A                                                             |
|                                                      |       | 5            | Axa B                                                             |
|                                                      |       | 6            | Axa C                                                             |
|                                                      |       | 7            | Axa U                                                             |
|                                                      |       | 8            | Axa V                                                             |
|                                                      |       | 9            | Axa W                                                             |

## Programare: Parametri Q

### 9.8 Funcții suplimentare

| Nume grup, număr de identificare | Număr | Index | Semnificație                                                  |
|----------------------------------|-------|-------|---------------------------------------------------------------|
| Declanșare palpator TS, 350      | 50    | 1     | Tipul palpatorului                                            |
|                                  |       | 2     | Linie în tabelul palpatorului                                 |
|                                  | 51    | -     | Lungime efectivă                                              |
|                                  | 52    | 1     | Rază efectivă a bilei                                         |
|                                  |       | 2     | Rază rotunjire                                                |
|                                  | 53    | 1     | Dec. centru (axa de referință)                                |
|                                  |       | 2     | Dec. centru (axă secundară)                                   |
|                                  | 54    | -     | Unghiul de orientare al broșei în grade (decalajul centrului) |
|                                  | 55    | 1     | Avans transversal rapid                                       |
|                                  |       | 2     | Viteză de avans pentru măsurare                               |
|                                  | 56    | 1     | Interval de măsurare maxim                                    |
|                                  |       | 2     | Spațiu de siguranță                                           |
|                                  | 57    | 1     | Orientare broșă posibilă: 0=Nu, 1=Da                          |
|                                  |       | 2     | Unghiul de orientare a broșei                                 |
| Palpator TT al sculei            | 70    | 1     | Tipul palpatorului                                            |
|                                  |       | 2     | Linie în tabelul palpatorului                                 |
|                                  | 71    | 1     | Punct central pe axa de referință (sistem REF)                |
|                                  |       | 2     | Punct central pe axa secundară (sistem REF)                   |
|                                  |       | 3     | Punct central pe axa sculei (sistem REF)                      |
|                                  | 72    | -     | Rază de contact palpator                                      |
|                                  | 75    | 1     | Avans transversal rapid                                       |
|                                  |       | 2     | Măsurarea vitezei de avans pentru broșa staționară            |
|                                  |       | 3     | Măsurarea vitezei de avans pentru broșa rotativă              |
|                                  | 76    | 1     | Interval de măsurare maxim                                    |
|                                  |       | 2     | Degajare de siguranță pentru măsurare liniară                 |
|                                  |       | 3     | Degajare de siguranță pentru măsurare radială                 |
|                                  | 77    | -     | Viteză broșă                                                  |
|                                  | 78    | -     | Direcție de palpate                                           |

| Nume grup, număr de identificare                                          | Număr | Index                                                                                    | Semnificație                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Punct de referință din ciclul palpatorului, 360                           | 1     | de la 1 la 9<br>(X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)                                              | Ultimul punct de referință al ciclului palpatorului manual sau ultimul punct de palpate din ciclul 0 fără compensarea lungimii palpatorului, dar cu compensarea razei (sistemul de coordonate al piesei) |
|                                                                           | 2     | de la 1 la 9<br>(X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)                                              | Ultimul punct de referință al unui ciclu de palpator manual sau ultim punct de palpate din ciclul 0, fără compensarea lungimii sau razei palpatorului (sistemul de coordonate al mașinii)                |
|                                                                           | 3     | de la 1 la 9<br>(X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)                                              | Rezultatele măsurării ciclurilor 0 și 1 ale palpatorului fără compensarea razei sau lungimii palpatorului.                                                                                               |
|                                                                           | 4     | de la 1 la 9<br>(X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)                                              | Ultimul punct de referință al ciclului palpatorului manual sau ultimul punct de palpate din ciclul 0 fără compensarea lungimii palpatorului sau a tijei palpatorului (sistemul de coordonate al piesei)  |
|                                                                           | 10    | -                                                                                        | Oprește broșă orientată                                                                                                                                                                                  |
| Valoare din tabelul activ de origine în sistemul activ de coordonate, 500 | Linie | Coloană                                                                                  | Citire valori                                                                                                                                                                                            |
| Transformare de bază, 507                                                 | Linie | de la 1 la 6<br>(X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)                                                 | Citiți transformarea de bază a unei presetări                                                                                                                                                            |
| Decalare axă, 508                                                         | Linie | de la 1 la 9<br>(X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS) | Citiți decalarea axei unei presetări                                                                                                                                                                     |
| Presetare activă, 530                                                     | 1     | -                                                                                        | Citiți numărul presetării active                                                                                                                                                                         |
| Citirea datelor sculei curente, 950                                       | 1     | -                                                                                        | Lungimea sculei L                                                                                                                                                                                        |
|                                                                           | 2     | -                                                                                        | Raza sculei R                                                                                                                                                                                            |
|                                                                           | 3     | -                                                                                        | Rază R2 sculă                                                                                                                                                                                            |
|                                                                           | 4     | -                                                                                        | Supradimensionare pt. lungime DL sculă                                                                                                                                                                   |
|                                                                           | 5     | -                                                                                        | Supradimensionare rază sculă DR                                                                                                                                                                          |
|                                                                           | 6     | -                                                                                        | Supradimensionare rază sculă DR2                                                                                                                                                                         |
|                                                                           | 7     | -                                                                                        | Sculă blocată TL<br>0 = deschisă, 1 = blocată                                                                                                                                                            |
|                                                                           | 8     | -                                                                                        | Numărul sculei de schimb RT                                                                                                                                                                              |
|                                                                           | 9     | -                                                                                        | Vârstă maximă sculă TIME1                                                                                                                                                                                |
|                                                                           | 10    | -                                                                                        | Vârstă maximă sculă TIME2                                                                                                                                                                                |

# 9

## Programare: Parametri Q

### 9.8 Funcții suplimentare

| Nume grup, număr de identificare | Număr | Index | Semnificație                                                                                           |
|----------------------------------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | 11    | -     | Vârstă curentă sculă CUR. TIME                                                                         |
|                                  | 12    | -     | Stare PLC                                                                                              |
|                                  | 13    | -     | Lungime maximă sculă LCUTS                                                                             |
|                                  | 14    | -     | Unghi maxim de pătrundere ANGLE                                                                        |
|                                  | 15    | -     | TT: Numărul de dinți ai sculei CUT                                                                     |
|                                  | 16    | -     | TT: Toleranță la uzură pentru lungime LTOL                                                             |
|                                  | 17    | -     | TT: Toleranță la uzură pentru rază RTOL                                                                |
|                                  | 18    | -     | TT: Direcție de rotație DIRECT<br>0 = pozitivă, -1 = negativă                                          |
|                                  | 19    | -     | TT: Deviere în plan R-OFFS                                                                             |
|                                  | 20    | -     | TT: Decalaj lungime L-OFFS                                                                             |
|                                  | 21    | -     | TT: Toleranță rupere în lungime LBREAK                                                                 |
|                                  | 22    | -     | TT: Toleranță rupere în rază RBREAK                                                                    |
|                                  | 23    | -     | Valoare PLC                                                                                            |
|                                  | 24    | -     | Tip sculă TYP<br>0 = freză, 21 = palpator                                                              |
|                                  | 27    | -     | Linie corespondentă în tabelul palpatorului                                                            |
|                                  | 32    | -     | Unghi la vârf                                                                                          |
|                                  | 34    | -     | Ridicare                                                                                               |
| Ciclurile palpatorului, 990      | 1     | -     | Comportament de apropiere:<br>0 = comportament standard<br>1 = rază efectivă, spațiu de siguranță zero |
|                                  | 2     | -     | 0 = Monitorizare buton oprită<br>1 = Monitorizare buton pornită                                        |
|                                  | 4     | -     | 0 = Tija nu este deviată<br>1 = Tija este deviată                                                      |
|                                  | 8     | -     | Unghi curent broșă                                                                                     |
| Stare rulare, 992                | 10    | -     | Pornirea din mijlocul programului activă<br>1 = da, 0 = nu                                             |
|                                  | 11    | -     | Fază de căutare                                                                                        |
|                                  | 14    | -     | Numărul ultimei erori FN14                                                                             |
|                                  | 16    | -     | Rulare reală activă<br>1 = rulare, 2 = simulare                                                        |
|                                  | 31    | -     | Compensarea razei în modul MDI cu blocuri de poziționare paraxiale permise<br>0 = Nepermis, 1 = Permis |

**Exemplu: Asignați valoarea factorului de scalare activ pentru axa Z la Q25.**

N55 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3

## D19 – Transferare valori la PLC



Această funcție poate fi utilizată numai cu acordul producătorului mașinii-unelte.

Funcția **D19** transferă maximum două valori numerice sau doi parametri Q la PLC.

## D20 – Sincronizare NC și PLC



Această funcție poate fi utilizată numai cu acordul producătorului mașinii-unelte.

Cu funcția **D20** puteți sincroniza NC și PLC în timpul rulării unui program. NC oprește prelucrarea până la îndeplinirea condiției pe care ați programat-o în blocul **D20**.

**SINC** se utilizează oricând citiți, de exemplu, date de sistem prin **D18** care necesită sincronizarea cu datele în timp real. TNC oprește calculul anticipat și execută următorul bloc NC doar atunci când programul NC a ajuns la blocul respectiv.

**Exemplu: Pauză calcul anticipat intern, citire poziție curentă în axa X**

N32 D20 SYNC

N33 D18 Q1 ID270 NR1 IDX1

## Programare: Parametri Q

### 9.8 Funcții suplimentare

#### D29 – Transferare valori la PLC



Această funcție poate fi utilizată numai cu acordul producătorului mașinii-unelte.

Funcția **D29** transferă până la opt valori numerice sau parametri Q la PLC.

#### D37 - EXPORT



Această funcție poate fi utilizată numai cu acordul producătorului mașinii-unelte.

Aveți nevoie de **D37** dacă doriți să creați propriile cicluri și să le integrați în TNC.



## 9.9 Introducerea directă a formulelor

### Introducerea formulelor

Puteți introduce formule matematice, care includ mai multe operații, direct în programul piesei, prin intermediul tastelor soft.

Apăsați tasta soft **FORMULĂ** pentru a apela funcțiile matematice. TNC afișează următoarele taste soft pe mai multe rânduri de taste soft:

| Tastă soft                                                                                | Funcția de asociere                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <b>Adunare</b><br>de ex. $Q10 = Q1 + Q5$                                                                                                                   |
|          | <b>Scădere</b><br>de ex. $Q25 = Q7 - Q108$                                                                                                                 |
|          | <b>Înmulțire</b><br>de ex. $Q12 = 5 * Q5$                                                                                                                  |
|          | <b>Împărțire</b><br>de ex. $Q25 = Q1 / Q2$                                                                                                                 |
|  | <b>Deschidere paranteze</b><br>de ex. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$                                                                                               |
|  | <b>Închidere paranteze</b><br>de ex. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$                                                                                                |
|        | <b>Pătrat</b><br>de ex. $Q15 = SQ 5$                                                                                                                       |
|        | <b>Rădăcina pătrată</b><br>de ex. $Q22 = SQRT 25$                                                                                                          |
|        | <b>Sinusul unui unghi</b><br>de ex. $Q44 = SIN 45$                                                                                                         |
|        | <b>Cosinusul unui unghi</b><br>de ex. $Q45 = COS 45$                                                                                                       |
|        | <b>Tangenta unui unghi</b><br>de ex. $Q46 = TAN 45$                                                                                                        |
|        | <b>Arcsinus</b><br>Funcția inversă sinusului, determină unghiul din raportul dintre latura opusă unghiului și ipotenuză<br>de ex. $Q10 = ASIN 0.75$        |
|        | <b>Arccosinus</b><br>Funcția inversă cosinusului, determină unghiul din raportul dintre latura adiacentă unghiului și ipotenuză<br>de ex. $Q11 = ACOS Q40$ |
|        | <b>Arctangentă</b><br>Funcția inversă tangentei, determină unghiul din raportul dintre latura opusă și cea adiacentă<br>de ex. $Q12 = ATAN Q50$            |

## Programare: Parametri Q

### 9.9 Introducerea directă a formulelor

| Tastă soft                                                                          | Funcția de asociere                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Puterile valorilor</b><br>de ex. Q15 = 3 ^ 3                                                                                                                                         |
|    | <b>Constanta „pi” (3.4159)</b><br>de ex. Q15 = PI                                                                                                                                       |
|    | <b>Logaritmul natural (LN) al unui număr</b><br><br>Baza 2,7183<br>de ex. Q15 = LN Q11                                                                                                  |
|    | <b>Logaritmul unui număr în baza 10</b><br>de ex. Q33 = LOG Q22                                                                                                                         |
|    | <b>Funcție exponențială, 2,7183 la puterea n</b><br>de ex. Q1 = EXP Q12                                                                                                                 |
|    | <b>Negare (înmulțire cu -1)</b><br>de ex. Q2 = NEG Q1                                                                                                                                   |
|    | <b>Trunchierea cifrelor după virgulă</b><br><br>Formarea unui număr întreg<br>de ex. Q3 = INT Q42                                                                                       |
|  | <b>Valoarea absolută a unui număr</b><br>de ex. Q4 = ABS Q22                                                                                                                            |
|  | <b>Trunchierea cifrelor înainte de virgulă</b><br>Formarea unei fracții<br>de ex. Q5 = FRAC Q23                                                                                         |
|  | <b>Verificarea semnului algebric al unui număr</b><br>de ex. Q12 = SGN Q50<br>Când valoarea returnată Q12 = 1, atunci Q50<br>≥ 0<br>Când valoarea returnată Q12 = -1, atunci Q50<br>< 0 |
|  | <b>Calcularea valorii modulo (restul împărțirii)</b><br>de ex. 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

$$12 \text{ Q1} = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

- 1 Calcul  $5 * 3 = 15$
- 2 Calcul  $2 * 10 = 20$
- 3 Calcul  $15 + 20 = 35$

sau

$$13 \text{ Q2} = \text{SQ } 10 - 3^3 = 73$$

- 1 Pas de calcul 10 la pătrat = 100
- 2 Pas de calcul 3 la puterea a treia = 27
- 3 Calcul  $100 - 27 = 73$

### Lege distributivă

Legea distributivității la calculul cu paranteze

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$

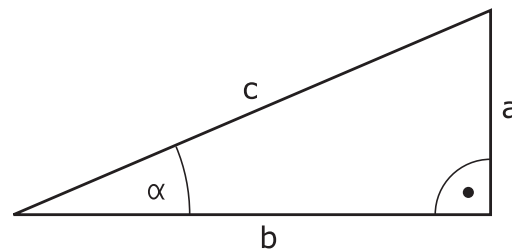
## Programare: Parametri Q

### 9.9 Introducerea directă a formulelor

#### Exemplu de programare

Calculați un unghi cu arctangenta laturii opuse (Q12) și laturii alăturate (Q13); apoi stocați în Q25.

- ▶ **Q** ▶ Selectați funcția de introducere a formulei: Apăsați tasta Q și tasta soft FORMULĂ, sau utilizați comanda rapidă:
- ▶ **Q** ▶ Apăsați tasta Q de pe tastatura ASCII .



#### NUMĂR PARAMETRU PENTRU REZULTAT?

- ▶ **ENT** ▶ Introduceți numărul de parametru **25** și apăsați tasta **ENT**.
- ▶ **▶** ▶ Schimbați rândul de taste soft și selectați funcția arctangentă
- ▶ **ATAN**
- ▶ **◀** ▶ Schimbați rândul de taste soft și deschideți parantezele
- ▶ **(**
- ▶ **Q** ▶ Introduceți parametrul Q numărul **12**
- ▶ **/** ▶ Selectați împărțire
- ▶ **Q** ▶ Introduceți parametrul Q numărul **13**
- ▶ **)** ▶ Închideți parantezele și finalizați introducerea formulei
- ▶ **END**

#### Exemplu de bloc NC

N10 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

## 9.10 Parametri șir

### Funcții de procesare a șirurilor

Puteți utiliza parametrii **QS** pentru a crea șiruri de caractere variabile. Puteți genera astfel de șiruri de caractere, de exemplu prin funcția **D16**, pentru a crea jurnale de variabile.

Puteți repartiza o secvență liniară de caractere (litere, numere, caractere speciale și spații) de până la 255 de caractere unui parametru șir. De asemenea, puteți verifica și procesa valorile repartizate sau importate, utilizând funcțiile descrise mai jos. Similar cu programarea parametrilor Q, puteți utiliza un total de 2000 de parametri QS (consultați "Principiu și prezentare generală a funcțiilor", Pagină 284).

Funcțiile **FORMULĂ ȘIR** și **FORMULĂ** ale parametrului Q conțin mai multe funcții pentru procesarea parametrilor șir.

| Tastă soft                                                                          | Funcții FORMULĂ ȘIR                                       | Pagină |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|
|    | Asignarea parametrilor șir                                | 322    |
|                                                                                     | Legarea în lanț a parametrilor unui șir                   | 322    |
|  | Conversia unei valori numerice într-un parametru de șir   | 323    |
|  | Copierea unui subșir dintr-un parametru de tip șir        | 324    |
| Tastă soft                                                                          | Funcții șir FORMULĂ                                       | Pagină |
|  | Conversia unui parametru de tip șir la o valoare numerică | 325    |
|  | Verificarea unui parametru șir                            | 326    |
|  | Identificarea lungimii unui parametru șir                 | 327    |
|  | Compararea priorității alfabetice                         | 328    |



Când utilizați o **FORMULĂ ȘIR**, rezultatul operației aritmetice este întotdeauna un șir. Când utilizați funcția **FORMULĂ**, rezultatul operației aritmetice este întotdeauna o valoare numerică.

## Programare: Parametri Q

### 9.10 Parametri șir

#### Asignarea parametrilor șir

Trebuie să repartizați o variabilă șir înainte de utilizare. Utilizați comanda **DECLARARE ȘIR** pentru a realiza acest lucru.

SPEC  
FCT

- ▶ Afișare rând de taste soft cu funcții speciale

FUNCTII  
PROGRAM

- ▶ Deschideți meniul funcției

FUNCTII  
ȘIR

- ▶ Selectați funcțiile pentru șiruri

DECLARE  
STRING

- ▶ Selectați funcția **DECLARARE ȘIR**

#### Exemplu de bloc NC

```
N30 DECLARE STRING QS10 = "WORKPIECE"
```

#### Legarea în lanț a parametrilor șir

Cu operatorul de concatenare (parametru de tip șir | | parametru de tip șir) puteți efectua un lanț din doi sau mai mulți parametri de tip șir.

SPEC  
FCT

- ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale

FUNCTII  
PROGRAM

- ▶ Deschideți meniul funcției

FUNCTII  
ȘIR

- ▶ Selectați funcțiile pentru șiruri

FORMULĂ  
ȘIR

- ▶ Selectați funcția **FORMULĂ ȘIR**
- ▶ Introduceți numărul parametrului 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**

**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 la un parametru șir

Cu funcția **TOCHAR**, TNC transformă o valoare numerică într-un parametru șir. Acest lucru vă oferă posibilitatea de a lega în lanț valori numerice cu variabile șir.

SPEC  
FCT

- ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale

FUNCTII  
PROGRAM

- ▶ Deschideți meniul funcției

FUNCTII  
SIR

- ▶ Selectați funcțiile pentru șiruri

FORMULĂ  
SIR

- ▶ Selectați funcția **FORMULĂ ȘIR**

TOCHAR

- ▶ Selectați funcția pentru conversia unei valori numerice la un parametru șir
- ▶ Introduceți numărul sau parametrul Q pe care doriți să îl transformați și confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Dacă doriți, introduceți numărul de zecimale pe care TNC trebuie să le transforme și confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** și confirmați înregistrarea cu tasta **END**

**Exemplu: Conversie parametru Q50 la parametru șir QS11, utilizând 3 zecimale**

```
N37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

## Programare: Parametri Q

### 9.10 Parametri șir

#### Copierea unui subșir de la un parametru șir

Funcția **SUBSTR** copiază un interval definibil dintr-un parametru de tip șir.

SPEC  
FCT

- ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale

FUNCTII  
PROGRAM

- ▶ Deschideți meniul funcției

FUNCTII  
ȘIR

- ▶ Selectați funcțiile pentru șiruri

FORMULĂ  
ȘIR

- ▶ Selectați funcția **FORMULĂ ȘIR**
- ▶ Introduceți numărul parametrului de tip șir în care TNC va salva șirul copiat. Confirmați cu tasta **ENT**

SUBSTR

- ▶ Selectați funcția pentru tăierea unui subșir
- ▶ Introduceți numărul parametrului QS din care va fi copiat subșirul. Confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Introduceți numărul locului din care începeți să copiați subșirul și confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Introduceți numărul de caractere pe care doriți să le copiați și confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** și confirmați înregistrarea cu tasta **END**



Rețineți că primul caracter al unei secvențe text începe intern cu locul zero.

**Exemplu: Un subșir de patru caractere (LEN4) este citit din parametrul șir QS10, începând cu al treilea caracter (BEG2)**

```
N37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```



## Conversia unui parametru de tip șir la o valoare numerică

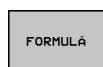
Funcția **TONUMB** transformă un parametru șir într-o valoare numerică. Valoarea care este transformată trebuie să fie exclusiv numerică.



Parametrul QS trebuie să conțină o singură valoare numerică. În caz contrar, TNC va genera un mesaj de eroare.



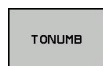
- ▶ Selectați funcțiile parametrului Q



- ▶ Selectați funcția **FORMULĂ**
- ▶ Introduceți numărul parametrului în care TNC va salva valoarea numerică. Confirmați cu tasta **ENT**



- ▶ Schimbați rândul de taste soft



- ▶ Selectați funcția pentru conversia unui parametru șir într-o valoare numerică
- ▶ Introduceți numărul parametrului QS pe care doriți să îl converțiți și confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** și confirmați înregistrarea cu tasta **END**

**Exemplu: Conversia parametrului șir QS11 la un parametru numeric Q82**

```
N37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

## Programare: Parametri Q

### 9.10 Parametri șir

#### Verificarea unui parametru șir

Funcția **INSTR** verifică dacă un parametru de tip șir se află în alt parametru de tip șir.

- |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Selectați funcțiile parametrului Q</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Selectați funcția <b>FORMULĂ</b></li> <li>▶ Introduceți numărul parametrului Q pentru rezultat și confirmați cu tasta <b>ENT</b>. TNC salvează în parametru poziția la care începe textul căutat</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schimbați rândul de taste soft</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Selectați funcția pentru verificarea unui parametru șir</li> <li>▶ Introduceți numărul parametrului QS în care va fi salvat textul căutat. Confirmați cu tasta <b>ENT</b></li> <li>▶ Introduceți numărul parametrului QS pe care doriți să îl căutați și confirmați cu tasta <b>ENT</b></li> <li>▶ Introduceți numărul locului din care TNC începe să caute subșirul și confirmați cu tasta <b>ENT</b></li> <li>▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta <b>ENT</b> și confirmați înregistrarea cu tasta <b>END</b></li> </ul> |



Rețineți că primul caracter al unei secvențe text începe intern cu locul zero.

Dacă TNC nu găsește subșirul căutat, va stoca lungimea șirului căutat (numărătoarea începe de la 1) în parametrul de rezultat.

Dacă subșirul este găsit în mai multe locuri, TNC returnează primul loc în care identifică subșirul.

**Exemplu: Căutare prin QS10 a textului salvat în parametrul QS13. Începeți căutarea din a treia poziție.**

```
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 <b>FORMULĂ</b>                                                                                      |
|                                                                                   | ▶ Introduceți numărul parametrului Q în care TNC va salva lungimea confirmată a șirului. Confirmați cu tasta <b>ENT</b> |
|  | ▶ Schimbați rândul de taste soft                                                                                        |
|  | ▶ Selectați funcția pentru aflarea lungimii text a unui parametru șir                                                   |
|                                                                                   | ▶ Introduceți numărul parametrului QS a cărui lungime trebuie confirmată de TNC și confirmați cu tasta <b>ENT</b>       |
|                                                                                   | ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta <b>ENT</b> și confirmați înregistrarea cu tasta <b>END</b>               |

### Exemplu: Găsiți lungimea pentru QS15

```
N37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

## Programare: Parametri Q

### 9.10 Parametri șir

#### Compararea unei secvențe alfabetice

Funcția **STRCOMP** compară parametri de tip șir pentru a determina prioritatea alfabetică.

-  ▶ Selectați funcțiile parametrului Q
-  ▶ Selectați funcția **FORMULĂ**  
▶ Introduceți numărul parametrului Q în care TNC va salva rezultatul comparației. Confirmați cu tasta **ENT**
-  ▶ Schimbați rândul de taste soft
-  ▶ Selectați funcția pentru compararea parametrilor șir  
▶ Introduceți numărul primului parametru QS pe care doriți să îl comparați și confirmați cu tasta **ENT**  
▶ Introduceți numărul celui de-al doilea parametru QS pe care doriți să îl comparați și confirmați cu tasta **ENT**  
▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** și confirmați înregistrarea cu tasta **END**



TNC returnează următoarele rezultate:

- **0**: Parametrii QS comparați sunt identici
- **-1**: Primul parametru QS **precede** cel de-al doilea parametru QS din punct de vedere alfabetic
- **+1**: Primul parametru QS **urmează** celui de-al doilea parametru QS din punct de vedere alfabetic

**Exemplu: QS12 și QS14 sunt comparați pentru prioritate alfabetică**

```
N37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

## Citirea parametrilor maşinii

Utilizaţi funcţia **CFGREAD** pentru a citi parametrii maşinii TNC ca valori numerice sau ca şiruri.

Pentru a citi un parametru al maşinii, trebuie să utilizaţi editorul de configuraţie al TNC pentru a determina numele parametrului, obiectul parametrului şi, dacă au fost atribuite, numele grupului şi indexul

| Pictogramă                                                                        | Tap             | Semnificaţie                                                 | Exemplu           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>Tastă</b>    | Numele grupului parametrului maşinii (dacă este asignat)     | CH_NC             |
|  | <b>Entitate</b> | Obiect parametru (numele începe cu „Cfg...”)                 | CfgGeoCycle       |
|  | <b>Atribut</b>  | Numele parametrului maşinii                                  | displaySpindleErr |
|  | <b>Index</b>    | Indexul listei unui parametru al maşinii (dacă este asignat) | [0]               |



Dacă vă aflaţi în editorul de configuraţii pentru parametrii utilizatorului, puteţi schimba afişarea parametrilor existenţi. În setarea prestabilită, parametrii sunt afişaţi cu texte scurte, explicative. Pentru a afişa numele de sistem efective ale parametrilor, apăsaţi tasta pentru configuraţia ecranului, apoi tasta soft **AFIŞEAZĂ NUME SISTEM**. Urmaţi aceeaşi procedură pentru a reveni la afişarea standard.

De fiecare dată când doriţi să interogaţi un parametru al maşinii cu funcţia **CFGREAD**, trebuie să definiţi un parametru QS cu atribut, entitate şi cheie.

Următorii parametri sunt citaţi în dialogul funcţiei **CFGREAD**:

- **KEY\_QS**: Numele grupului (cheia) parametrului maşinii
- **TAG\_QS**: Numele obiectului (entitatea) parametrului maşinii
- **ATR\_QS**: Numele (atributul) parametrului maşinii
- **IDX**: Indexul parametrului maşinii

9.10 Parametri șir

Citirea unui șir al unui parametru al mașinii

Pentru a stoca conținutul unui parametru al mașinii ca șir într-un parametru QS:

- Q

FORMULĂ ȘIR
- ▶ Apăsați tasta **Q**.
  - ▶ Selectați funcția **FORMULĂ ȘIR**
  - ▶ Introduceți numărul parametrului de tip șir în care TNC va salva parametrul mașinii. Confirmați cu tasta **ENT**
  - ▶ Selectați funcția **CFGREAD**
  - ▶ Introduceți numerele parametrilor de tip șir pentru cheie, entitate și atribut, apoi confirmați cu tasta **ENT**
  - ▶ Introduceți numărul pentru index sau omiteți dialogul cu **NO ENT**, în funcție de varianta care se aplică
  - ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** și confirmați înregistrarea cu tasta **END**

Exemplu: Citirea ca șir a denumirii axei pentru axa a patra

Setările parametrilor în editorul de configurații

DisplaySettings

CfgDisplayData

axisDisplayOrder

de la [0] la [5]

|                                                        |                                                           |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 14 DECLARE STRINGQS11 = ""                             | Asignați parametrul de tip șir pentru cheie               |
| 15 DECLARE STRINGQS12 = "CFGDISPLAYDATA"               | Asignați parametrul de tip șir pentru entitate            |
| 16 DECLARE STRINGQS13 = "AXISDISPLAYORDER"             | Asignați parametrul de tip șir pentru numele parametrului |
| 17 QS1 =<br>CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3 ) | Citiți parametrul mașinii                                 |

### Citirea unei valori numerice a unui parametru al mașinii

Stocați valoarea unui parametru al mașinii ca valoare numerică într-un parametru Q:

- Q

FORMULĂ

- ▶ Selectați funcțiile parametrului Q
  
  - ▶ Selectați funcția FORMULĂ
  - ▶ Introduceți numărul parametrului Q în care TNC va salva parametrul mașinii. Confirmați cu tasta **ENT**
  - ▶ Selectați funcția CFGREAD
  - ▶ Introduceți numerele parametrilor de tip șir pentru cheie, entitate și atribut, apoi confirmați cu tasta **ENT**
  - ▶ Introduceți numărul pentru index sau omiteți dialogul cu NO ENT, în funcție de varianta care se aplică
  - ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** și confirmați înregistrarea cu tasta **END**

### Exemplu: Citirea factorului de suprapunere ca parametru Q

#### Setările parametrilor în editorul de configurații

ChannelSettings

CH\_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

|                                                    |                                                           |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| N10 DECLARE STRINGQ\$11 = "CH_NC"                  | Asignați parametrul de tip șir pentru cheie               |
| N20 DECLARE STRINGQ\$12 = "CFGGEOCYCLE"            | Asignați parametrul de tip șir pentru entitate            |
| N30 DECLARE STRINGQ\$13 = "POCKETOVERLAP"          | Asignați parametrul de tip șir pentru numele parametrului |
| N40 Q50 = CFGREAD( KEY_Q\$11 TAG_Q\$12 ATR_Q\$13 ) | Citiți parametrul mașinii                                 |

## Programare: Parametri Q

### 9.11 Parametri Q preasignați

#### 9.11 Parametri Q preasignați

Parametrii Q de la Q100 la Q199 au valori asignate de către TNC. Următoarele tipuri de informații sunt asignate parametrilor Q:

- Valori de la PLC
- Date referitoare la scule și broșă
- Date referitoare la starea de operare
- Rezultatele măsurătorilor ciclurilor palpator etc.

TNC salvează valorile pentru parametrii Q preasignați Q108, Q114 și Q115 - Q117 în unitatea de măsură utilizată de programul activ.



Nu utilizați parametri Q (sau parametri QS) preasignați între **Q100 și Q199 (ÎNTRE QS100 și QS199)** ca parametri de calcul în programe NC. În caz contrar s-ar putea să obțineți rezultate nedorite.

#### Valori de la PLC: Q100 la Q107

TNC utilizează parametrii de la Q100 la Q107 pentru a transfera valori de la PLC la un program NC.

#### Rază sculă activă: Q108

Valoarea activă a razei sculei este asignată parametrului Q108. Q108 este calculat din:

- Raza R a sculei (tabel de scule sau bloc **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 este atribuit parametrului Q112.

**Unitatea de măsură pentru dimensiunile din program: Q113**

În timpul grupării cu PGM CALL, valoarea parametrului Q113 depinde de datele dimensionale ale programului din care sunt apelate celelalte programe.

| Dimensiuni date program principal | Valoare parametru |
|-----------------------------------|-------------------|
| Sistem metric (mm)                | Q113 = 0          |
| Sistem inch (țoli)                | Q113 = 1          |

**Lungimea sculei: Q114**

Valoarea curentă pentru lungimea sculei este asignată parametrului Q114.



TNC reține lungimea curentă a sculei, chiar dacă se întrerupe curentul.

## Programare: Parametri Q

### 9.11 Parametri Q preasignați

#### Coordonatele după sondarea din timpul rulării programului

Parametrii de la Q115 la Q119 conțin coordonatele poziției broșei la momentul de contact din timpul măsurătorii programate cu palpatorul 3-D. Coordonatele sunt raportate la originea activă în modul **Operare manuală**.

Lungimea și raza vârfului sondei nu sunt compensate în aceste coordonate.

| Axă de coordonate                 | Valoare parametru |
|-----------------------------------|-------------------|
| Axa X                             | Q115              |
| Axa Y                             | Q116              |
| Axa Z                             | Q117              |
| A 4-a axă<br>Dependentă de mașină | Q118              |
| A 5-a axă<br>Dependentă de mașină | Q119              |

#### Deviația dintre valoarea efectivă și cea nominală, în timpul măsurării automate a sculei cu TT 130

| Deviere de la valoarea nominală la valoarea reală | Valoare parametru |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Lungime sculă                                     | Q115              |
| Rază sculă                                        | Q116              |

#### Înclinarea planului de lucru cu unghiuri matematice: coordonatele axelor rotative calculate de TNC

| Coordonate | Valoare parametru |
|------------|-------------------|
| Axa A      | Q120              |
| Axa B      | Q121              |
| Axa C      | Q122              |

**Rezultatele măsurătorilor efectuate de ciclurile de palpate (consultați, de asemenea, Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor)**

| <b>Valori măsurate efective</b>    | <b>Valoare parametru</b> |
|------------------------------------|--------------------------|
| Unghi pt. linie dreaptă            | Q150                     |
| Centru pe axa de referință         | Q151                     |
| Centru pe axa secundară            | Q152                     |
| Diametru                           | Q153                     |
| Lungime buzunar                    | Q154                     |
| Lățime buzunar                     | Q155                     |
| Lungimea axelor selectate în ciclu | Q156                     |
| Poziție linie de centru            | Q157                     |
| Unghi pe axa A                     | Q158                     |
| Unghi pe axa A                     | Q159                     |
| Coordonata axei selectate în ciclu | Q160                     |
| <b>Deviere măsurată</b>            | <b>Valoare parametru</b> |
| 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                     |
| <b>Unghiul spațial determinat</b>  | <b>Valoare parametru</b> |
| Rotație în jurul axei A            | Q170                     |
| Rotație în jurul axei B            | Q171                     |
| Rotație în jurul axei C            | Q172                     |
| <b>Stare piesă de prelucrat</b>    | <b>Valoare parametru</b> |
| Bună                               | Q180                     |
| Relucrare                          | Q181                     |
| Rebut                              | Q182                     |

## Programare: Parametri Q

### 9.11 Parametri Q preasignați

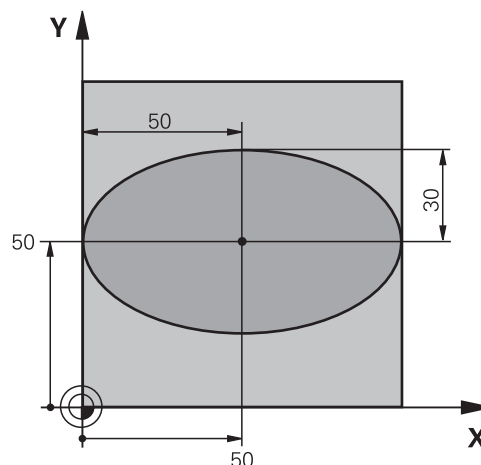
| <b>Măsurare sculă cu laser BLUM.</b>           | <b>Valoare parametru</b> |
|------------------------------------------------|--------------------------|
| Rezervat                                       | Q190                     |
| Rezervat                                       | Q191                     |
| Rezervat                                       | Q192                     |
| Rezervat                                       | Q193                     |
| <b>Rezervat pentru uz intern</b>               | <b>Valoare parametru</b> |
| Marcator pentru cicluri                        | Q195                     |
| Marcator pentru cicluri                        | Q196                     |
| Marcator pentru cicluri (modele de prelucrare) | Q197                     |
| Numărul ultimului ciclu de măsurare activ      | Q198                     |
| <b>Stare în timpul măsurării sculei cu TT</b>  | <b>Valoare parametru</b> |
| Sculă în limitele de toleranță                 | Q199 = 0,0               |
| Sculă uzată (LTOL/RTOL depășite)               | Q199 = 1,0               |
| Sculă ruptă (LBREAK/RBREAK depășită)           | Q199 = 2,0               |

## 9.12 Exemple de programare

### Exemplu: Elipsă

#### Secvență de program

- Conturul elipsei este aproximat prin multe linii scurte (definite în Q7). Cu cât numărul pașilor de calcul definiți este mai mare, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Direcția de frezare este determinată cu unghiul de pornire și unghiul de sfârșit în plan:  
Direcția de prelucrare este în sens orar:  
Unghiul de pornire > unghiul de sfârșit  
Direcția de prelucrare este în sens antiorar:  
Unghiul de pornire < unghiul de sfârșit
- Raza sculei nu este luată în considerare



| %ELLIPSE G71 *                 |                                                  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| N10 D00 Q1 P01 +50 *           | Centru pe axa X                                  |
| N20 D00 Q2 P01 +50 *           | Centru pe axa Y                                  |
| N30 D00 Q3 P01 +50 *           | Semiaxă pe axa X                                 |
| N40 D00 Q4 P01 +30 *           | Semiaxă pe axa Y                                 |
| N50 D00 Q5 P01 +0 *            | Unghi de început în plan                         |
| N60 D00 Q6 P01 +360 *          | Unghi de sfârșit în plan                         |
| N70 D00 Q7 P01 +40 *           | Număr de pași de calcul                          |
| N80 D00 Q8 P01 +30 *           | Poziție de rotație a elipsei                     |
| N90 D00 Q9 P01 +5 *            | Adâncime de frezare                              |
| N100 D00 Q10 P01 +100 *        | Viteză de avans pentru pătrundere                |
| N110 D00 Q11 P01 +350 *        | Viteză de avans pentru frezare                   |
| N120 D00 Q12 P01 +2 *          | Prescriere de degajare pentru prepoziționare     |
| N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *    | Definire piesă brută de prelucrat                |
| N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 * |                                                  |
| N150 T1 G17 S4000 *            | Apelare sculă                                    |
| N160 G00 G40 G90 Z+250 *       | Retragere sculă                                  |
| N170 L10.0 *                   | Apelare operație de prelucrare                   |
| N180 G00 Z+250 M2 *            | Retragere sculă, terminare program               |
| N190 G98 L10 *                 | Subprogramul 10: Operația de prelucrare          |
| N200 G54 X+Q1 Y+Q2 *           | Decalare de origine către centrul elipsei        |
| N210 G73 G90 H+Q8 *            | Ia în calcul poziția de rotație în plan          |
| N220 Q35 = ( Q6 - Q5 ) / Q7 *  | Calculare increment unghi                        |
| N230 D00 Q36 P01 +Q5 *         | Copiere unghi de început                         |
| N240 D00 Q37 P01 +0 *          | Setare contor                                    |
| N250 Q21 = Q3 * COS Q36 *      | Calculare coordonată X pentru punctul de pornire |
| N260 Q22 = Q4 * SIN Q36 *      | Calculare coordonată Y pentru punctul de pornire |

## Programare: Parametri Q

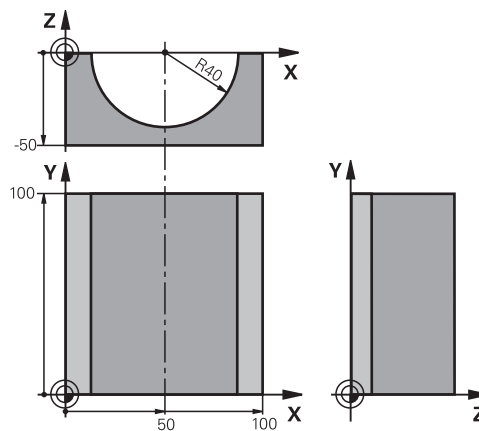
### 9.12 Exemple de programare

|                                   |                                                         |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|
| N270 G00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3 *     | Deplasare la punctul de pornire din plan                |
| N280 Z+Q12 *                      | Prepoziționare pe axa broșei la prescrierea de degajare |
| N290 G01 Z-Q9 FQ10 *              | Deplasare la adâncimea de prelucrare                    |
| N300 G98 L1 *                     |                                                         |
| N310 Q36 = Q36 + Q35 *            | Actualizare unghi                                       |
| N320 Q37 = Q37 + 1 *              | Actualizare contor                                      |
| N330 Q21 = Q3 * COS Q36 *         | Calculare coordonată X curentă                          |
| N340 Q22 = Q4 * SIN Q36 *         | Calculare coordonată Y curentă                          |
| N350 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11 *       | Deplasare la punctul următor                            |
| N360 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1 * | Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la LBL 1    |
| N370 G73 G90 H+0 *                | Resetare rotație                                        |
| N380 G54 X+0 Y+0 *                | Resetare decalare de origine                            |
| N390 G00 G40 Z+Q12 *              | Deplasare la prescriere de degajare                     |
| N400 G98 L0 *                     | Sfârșit subprogram                                      |
| N99999999 %ELLIPSE G71 *          |                                                         |

### Exemplu: Cilindru concav prelucrat cu freză sferică

#### Secvență de program

- Acest program funcționează numai cu o freză sferică. Lungimea sculei se referă la centrul sferei.
- Conturul cilindrului este aproximat prin multe segmente scurte (definite în Q13). Cu cât definiți mai multe segmente, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Cilindrul este frezat prin mișcări longitudinale (aici: paralele la axa Y).
- Direcția de frezare este determinată cu unghiul de pornire și unghiul de sfârșit în spațiu:  
Direcție de prelucrare în sens orar:  
Unghiul de pornire > unghiul de sfârșit  
Direcție de prelucrare în sens antiorar:  
Unghiul de pornire < unghiul de sfârșit
- Raza sculei este compensată automat



|                                |                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| %CYLIN G71 *                   |                                                                 |
| N10 D00 Q1 P01 +50 *           | Centru pe axa X                                                 |
| N20 D00 Q2 P01 +0 *            | Centru pe axa Y                                                 |
| N30 D00 Q3 P01 +0 *            | Centru pe axa Z                                                 |
| N40 D00 Q4 P01 +90 *           | Unghi de început în spațiu (plan Z/X)                           |
| N50 D00 Q5 P01 +270 *          | Unghi de sfârșit în spațiu (plan Z/X)                           |
| N60 D00 Q6 P01 +40 *           | Rază cilindru                                                   |
| N70 D00 Q7 P01 +100 *          | Lungime cilindru                                                |
| N80 D00 Q8 P01 +0 *            | Poziție de rotație în planul X/Y                                |
| N90 D00 Q10 P01 +5 *           | Toleranță pentru raza cilindrului                               |
| N100 D00 Q11 P01 +250 *        | Viteză de avans pentru pătrundere                               |
| N110 D00 Q12 P01 +400 *        | Viteză de avans pentru frezare                                  |
| N120 D00 Q13 P01 +90 *         | Număr de așchieri                                               |
| N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *    | Definire piesă brută de prelucrat                               |
| N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 * |                                                                 |
| N150 T1 G17 S4000 *            | Apelare sculă                                                   |
| N160 G00 G40 G90 Z+250 *       | Retragere sculă                                                 |
| N170 L10.0 *                   | Apelare operație de prelucrare                                  |
| N180 D00 Q10 P01 +0 *          | Resetare toleranță                                              |
| N190 L10.0                     | Apelare operație de prelucrare                                  |
| N200 G00 G40 Z+250 M2 *        | Retragere sculă, terminare program                              |
| N210 G98 L10 *                 | Subprogramul 10: Operația de prelucrare                         |
| N220 Q16 = Q6 - Q10 - Q108 *   | la în calcul toleranța și scula, în funcție de raza cilindrului |
| N230 D00 Q20 P01 +1 *          | Setare contor                                                   |
| N240 D00 Q24 P01 +Q4 *         | Copiere unghi de început în spațiu (plan Z/X)                   |
| N250 Q25 = ( Q5 - Q4 ) / Q13 * | Calculare increment unghi                                       |
| N260 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3 *      | Decalare de origine către centrul cilindrului (axa X)           |
| N270 G73 G90 H+Q8 *            | la în calcul poziția de rotație în plan                         |

## Programare: Parametri Q

### 9.12 Exemple de programare

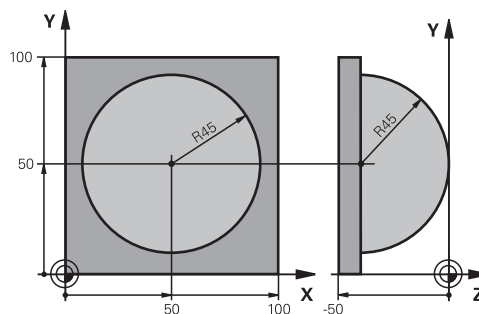
|                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| N280 G00 G40 X+0 Y+0 *              | Prepoziționare în plan la centrul cilindrului                                         |
| N290 G01 Z+5 F1000 M3 *             | Prepoziționare pe axa broșei                                                          |
| N300 G98 L1 *                       |                                                                                       |
| N310 I+0 K+0 *                      | Setare pol în planul Z/X                                                              |
| N320 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *         | Deplasare la poziția de început de pe cilindru, aşchiere axială oblică a materialului |
| N330 G01 G40 Y+Q7 FQ12 *            | Aşchiere longitudinală în direcția Y+                                                 |
| N340 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *      | Actualizare contor                                                                    |
| N350 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *    | Actualizare unghi solid                                                               |
| N360 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99 * | Terminat? Dacă este terminat, salt la sfârșit                                         |
| N370 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *         | Deplasare într-un „arc” aproximativ pentru următoarea aşchiere longitudinală          |
| N380 G01 G40 Y+0 FQ12 *             | Aşchiere longitudinală în direcția Y-                                                 |
| N390 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *      | Actualizare contor                                                                    |
| N400 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *    | Actualizare unghi solid                                                               |
| N410 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1 *  | Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la LBL 1                                  |
| N420 G98 L99 *                      |                                                                                       |
| N430 G73 G90 H+0 *                  | Resetare rotație                                                                      |
| N440 G54 X+0 Y+0 Z+0 *              | Resetare decalare de origine                                                          |
| N450 G98 L0 *                       | Sfârșit subprogram                                                                    |
| N99999999 %ZYLIN G71 *              |                                                                                       |



### Exemplu: Sferă convexă prelucrată cu freză frontală

#### Secvență de program

- Acest program necesită o freză frontală.
- Conturul sferei este aproximat prin multe linii scurte (în planul Z/X, definit în Q14). Cu cât definiți valori mai mici pentru incrementul unghiului, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Puteți determina numărul așchierilor de contur prin incrementul unghiului din plan (definit în Q18).
- Scula se deplasează în sus în așchieri tridimensionale.
- Raza sculei este compensată automat



|                                  |                                                                |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| %SPHERE G71 *                    |                                                                |
| N10 D00 Q1 P01 +50 *             | Centru pe axa X                                                |
| N20 D00 Q2 P01 +50 *             | Centru pe axa Y                                                |
| N30 D00 Q4 P01 +90 *             | Unghi de început în spațiu (plan Z/X)                          |
| N40 D00 Q5 P01 +0 *              | Unghi de sfârșit în spațiu (plan Z/X)                          |
| N50 D00 Q14 P01 +5 *             | Incrementul unghiului în spațiu                                |
| N60 D00 Q6 P01 +45 *             | Rază sferă                                                     |
| N70 D00 Q8 P01 +0 *              | Unghi de început al poziției de rotație în planul X/Y          |
| N80 D00 Q9 P01 +360 *            | Unghi de sfârșit al poziției de rotație în planul X/Y          |
| N90 D00 Q18 P01 +10 *            | Incrementul unghiului în planul X/Y pentru degroșare           |
| N100 D00 Q10 P01 +5 *            | Toleranță în raza sferei pentru degroșare                      |
| N110 D00 Q11 P01 +2 *            | Prescriere de degajare pentru prepoziționare pe axa broșei     |
| N120 D00 Q12 P01 +350 *          | Viteză de avans pentru frezare                                 |
| N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *      | Definire piesă brută de prelucrat                              |
| N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *   |                                                                |
| N150 T1 G17 S4000 *              | Apelare sculă                                                  |
| N160 G00 G40 G90 Z+250 *         | Retragere sculă                                                |
| N170 L10.0 *                     | Apelare operație de prelucrare                                 |
| N180 D00 Q10 P01 +0 *            | Resetare toleranță                                             |
| N190 D00 Q18 P01 +5 *            | Incrementul unghiului în planul X/Y pentru finisare            |
| N200 L10.0 *                     | Apelare operație de prelucrare                                 |
| N210 G00 G40 Z+250 M2 *          | Retragere sculă, terminare program                             |
| N220 G98 L10 *                   | Subprogramul 10: Operația de prelucrare                        |
| N230 D01 Q23 P01 +Q11 P02 +Q6 *  | Calculare coordonată Z pentru prepoziționare                   |
| N240 D00 Q24 P01 +Q4 *           | Copiere unghi de început în spațiu (plan Z/X)                  |
| N250 D01 Q26 P01 +Q6 P02 +Q108 * | Compensare rază sferă pentru prepoziționare                    |
| N260 D00 Q28 P01 +Q8 *           | Copiere poziție de rotație în plan                             |
| N270 D01 Q16 P01 +Q6 P02 -Q10 *  | la în calcul toleranța în raza sferei                          |
| N280 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16 *       | Decalare de origine către centrul sferei                       |
| N290 G73 G90 H+Q8 *              | la în calcul unghiul de început al poziției de rotație în plan |
| N300 G98 L1 *                    | Prepoziționare pe axa broșei                                   |
| N310 I+0 J+0 *                   | Setare pol în planul X/Y pentru prepoziționare                 |

## Programare: Parametri Q

### 9.12 Exemple de programare

|                                   |                                                                                                 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12 *    | Prepoziționare în plan                                                                          |
| N330 I+Q108 K+0 *                 | Setare pol în planul Z/X, decalaj după raza sculei                                              |
| N340 G01 Y+0 Z+0 FQ12 *           | Deplasare la adâncimea de prelucrare                                                            |
| N350 G98 L2 *                     |                                                                                                 |
| N360 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 *    | Deplasare în sus într-un „arc” aproximat                                                        |
| N370 D02 Q24 P01 +Q24 P02 +Q14 *  | Actualizare unghi solid                                                                         |
| N380 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 * | Informare cu privire la starea de finisare a unui arc. Dacă nu este terminat, revenire la LBL 2 |
| N390 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 *         | Deplasare la unghiul de sfârșit în spațiu                                                       |
| N400 G01 G40 Z+Q23 F1000 *        | Retragere pe axa broșei                                                                         |
| N410 G00 G40 X+Q26 *              | Prepoziționare pentru arcul următor                                                             |
| N420 D01 Q28 P01 +Q28 P02 +Q18 *  | Actualizare poziție de rotație în plan                                                          |
| N430 D00 Q24 P01 +Q4 *            | Resetare unghi solid                                                                            |
| N440 G73 G90 H+Q28 *              | Activare poziție nouă de rotație                                                                |
| N450 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 * | Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la LBL 1                                            |
| N460 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 * |                                                                                                 |
| N470 G73 G90 H+0 *                | Resetare rotație                                                                                |
| N480 G54 X+0 Y+0 Z+0 *            | Resetare decalare de origine                                                                    |
| N490 G98 L0 *                     | Sfârșit subprogram                                                                              |
| N99999999 %SPHERE G71 *           |                                                                                                 |

# 10

**Programare:  
Funcții auxiliare**

## Programare: Funcții auxiliare

### 10.1 Introducerea funcțiilor auxiliare M și STOP

#### 10.1 Introducerea funcțiilor auxiliare M și STOP

##### Noțiuni fundamentale

Cu funcțiile auxiliare TNC - numite și funcții M - puteți afecta

- rularea programului, de ex. o întrerupere a programului
- funcțiile mașinii, cum ar fi comutarea pornit/oprit a rotației broșei și a furnizării de agent de răcire
- comportamentul pe traseu al sculei



Producătorul mașinii unelte ar putea adăuga unele funcții M care nu sunt descrise în acest Manual al utilizatorului. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Puteți introduce până la patru funcții M la capătul unui bloc de poziționare sau într-un bloc separat. TNC afișează următoarea întrebare de dialog: **Funcție auxiliară M ?**

Introduceți de regulă numai numărul funcției M în dialogul de programare. Unele funcții M pot fi programate cu parametri suplimentari. În acest caz, dialogul este continuat pentru introducerea de parametri.

În modurile de **Operare manuală** și **Roată de mână electronică**, funcțiile M sunt introduse cu tasta soft **M**.



Rețineți că unele funcții M sunt aplicate la începutul unui bloc de poziționare, iar altele la sfârșit, indiferent de poziția lor în blocul NC.

Funcțiile M devin active în blocul în care sunt apelate.

Unele funcții M sunt active numai în blocul în care sunt programate. Dacă funcția M nu este activă numai în blocul respectiv, fie trebuie să o anulați în blocul următor cu o altă funcție M, fie va fi anulată automat de TNC la încheierea programului.

##### Introducerea unei funcții M într-un bloc STOP

Dacă programați un bloc **STOP**, rularea programului sau rularea de testare este întreruptă la acel bloc, de exemplu pentru inspecția sculei. Puteți, de asemenea, să introduceți o funcție M într-un bloc **STOP**:

STOP

- Pentru a programa o întrerupere a rulării programului, apăsați tasta **STOP**.
- Introduceți funcția auxiliară **M**

##### Exemplu de blocuri NC

N87 G38 M6

## Funcții M pentru inspecția de rulare a programului, broșă și agent de răcire 10.2 de răcire

### 10.2 Funcții M pentru inspecția de rulare a programului, broșă și agent de răcire

#### Prezentare generală



Producătorul mașinii-unelte poate să influențeze comportamentul funcțiilor auxiliare descrise mai jos. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

| M   | Efect                                                                                                                                                                                                  | Valabil pentru bloc | Pornire | Terminare |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|-----------|
| M0  | OPRIRE program<br>OPRIRE broșă                                                                                                                                                                         |                     |         | ■         |
| M1  | OPRIRE program opțional<br>OPRIRE broșă, dacă este necesar<br>Agent de răcire OPRIT, dacă este necesar (nu este activă în timpul Rulării testului, funcție determinată de producătorul mașinii unelte) |                     |         | ■         |
| M2  | OPRIRE rulare program<br>OPRIRE broșă<br>OPRIRE agent de răcire<br>Salt de revenire la blocul 1<br>ȘTERGERE afișaj de stare<br>(în funcție de parametrul mașinii clearMode)                            |                     |         | ■         |
| M3  | Broșă PORNITĂ în sens orar                                                                                                                                                                             | ■                   |         |           |
| M4  | Broșă PORNITĂ în sens antiorar                                                                                                                                                                         | ■                   |         |           |
| M5  | OPRIRE broșă                                                                                                                                                                                           |                     |         | ■         |
| M6  | Schimbare sculă<br>OPRIRE broșă<br>OPRIRE program                                                                                                                                                      |                     |         | ■         |
| M8  | Agent de răcire PORNIT                                                                                                                                                                                 | ■                   |         |           |
| M9  | Agent de răcire OPRIT                                                                                                                                                                                  |                     |         | ■         |
| M13 | Broșă PORNITĂ în sens orar<br>Agent de răcire PORNIT                                                                                                                                                   | ■                   |         |           |
| M14 | Broșă PORNITĂ în sens antiorar<br>Agent de răcire PORNIT                                                                                                                                               | ■                   |         |           |
| M30 | La fel ca M2                                                                                                                                                                                           |                     |         | ■         |

## Programare: Funcții auxiliare

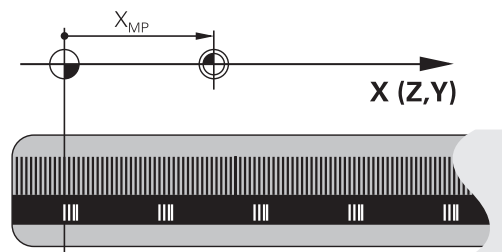
### 10.3 Funcții auxiliare pentru datele de coordonate

#### 10.3 Funcții auxiliare pentru datele de coordonate

##### Programarea coordonatelor cu referințe ale mașinii: M91/M92

###### Punct de referință scală

Pe scală, un marcaj de referință indică poziția punctului de referință al scalei.



###### Originea mașinii

Originea mașinii este necesară pentru următoarele operații:

- Definirea limitelor de avans transversal ale axei (comutatoare limitare software)
- Apropierea de puncte cu referințe ale mașinii (cum ar fi pozițiile de schimbare a sculelor)
- Setarea unei origini a piesei de prelucrat

Distanța pe fiecare axă de la punctul de referință al scalei la originea mașinii este definită de producătorul mașinii unelte într-un parametru al mașinii.

###### Comportamentul standard

TNC raportează coordonatele la originea piesei de lucru (consultați "Setarea originii fără un palpator 3-D", Pagină 453).

###### 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 raportat la originea mașinii. Comutați afișarea coordonatelor din afișajul de stare la REF, consultați "Afișaje de stare", Pagină 74.

### Comportamentul cu M92 - Origine suplimentară mașină



Pe lângă originea mașinii, producătorul mașinii-unelte poate defini și o poziție suplimentară ca punct de referință.

Pentru fiecare axă, producătorul mașinii-unelte definește distanța dintre originea mașinii și această origine suplimentară a mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Dacă doriți ca toate coordonatele dintr-un bloc de poziționare să se bazeze pe originea suplimentară a mașinii, încheiați blocul cu M92.



Compensarea razei rămâne aceeași în blocurile programate cu M91 sau M92. Lungimea sculei însă nu este compensată.

### Efect

Funcțiile M91 și M92 sunt active numai în blocurile în care sunt programate.

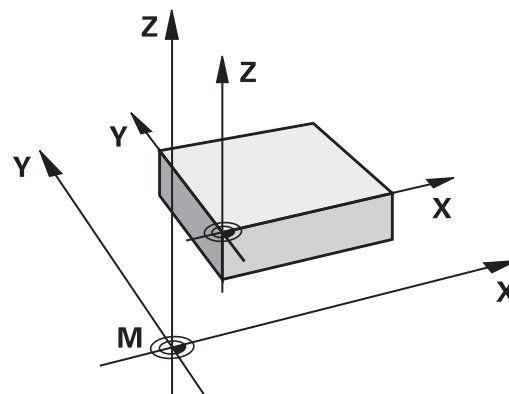
M91 și M92 devin active la începutul blocului.

### Originea piesei de prelucrat

Dacă doriți ca referințele coordonatelor să fie făcute întotdeauna la originea mașinii, puteți bloca setarea originii pentru una sau mai multe axe.

Dacă setarea originii este blocată pentru toate axele, TNC nu va mai afișa tasta soft **SETARE ORIGINĂ** în modul **Operare manuală**.

Ilustrația prezintă sisteme de coordonate cu originea mașinii și originea piesei de prelucrat.



### M91/M92 în modul Rulare test

Pentru a putea simula grafic deplasările M91/M92, trebuie să activați monitorizarea spațiului de lucru și să afișați piesa brută de prelucrat cu referire la punctul de referință setat, consultați "Afișarea piesei brute de prelucrat în spațiul de lucru (opțiunea 20)", Pagină 503.

## Programare: Funcții auxiliare

### 10.3 Funcții auxiliare pentru datele de coordonate

#### Deplasarea pe poziții într-un sistem de coordonate neîncinuat 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 neîncinuat.

TNC poziționează apoi scula (încinuată) la coordonatele programate ale sistemului neîncinuat.



##### Pericol de coliziune!

Blocurile de poziționare sau ciclurile fixe următoare sunt efectuate într-un sistem de coordonate înclinat. Aceasta poate cauza probleme la ciclurile fixe cu prepoziționare absolută.

Funcția M130 este permisă numai dacă funcția planului de lucru înclinat este activă.

##### Efect

M130 funcționează în sensul blocurilor, în blocurile de linii drepte fără compensare a razei sculei.

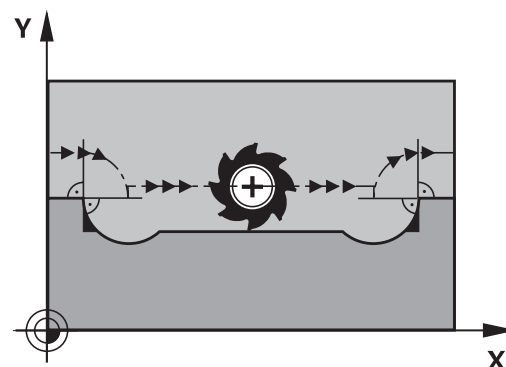


## 10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu

### Prelucrare în pași mici de contur: M97

#### Comportamentul standard

TNC introduce un arc de tranziție la colțurile exterioare. Dacă pașii de contur sunt foarte mici însă, scula va deteriora conturul. În astfel de cazuri, TNC întrerupe rularea programului și generează mesajul de eroare „Raza sculei este prea mare”.



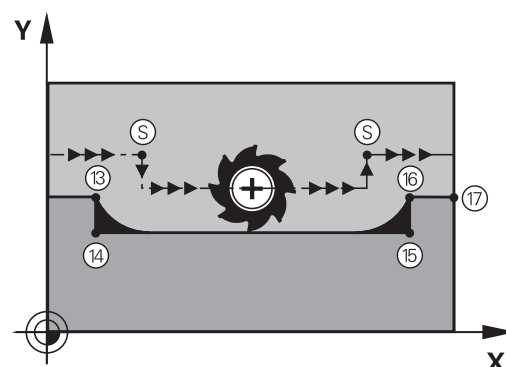
#### Comportament cu M97

TNC calculează intersecția elementelor de contur - ca și la colțurile interioare - și deplasează scula peste acest punct.

Programați M97 în același bloc cu colțul exterior.



În loc de **M97**, trebuie să utilizați funcția mult mai puternică **M120 LA**, consultați "Calcularea traseului cu compensarea razei în avans (LOOK AHEAD): M120 (opțiune software Funcții auxiliare)", Pagină 354.



#### 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 G99 G01 ... R+20 *       | Raza mare a sculei                        |
| ...                          |                                           |
| N130 X ... Y ... F ... M97 * | Deplasarea la punctul de contur 13        |
| N140 G91 Y-0.5 ... F ... *   | Prelucrarea pasului de contur mic 13 - 14 |
| N150 X+100 ... *             | Deplasarea la punctul de contur 15        |
| N160 Y+0.5 ... F ... M97 *   | Prelucrarea pasului de contur mic 15 - 16 |
| N170 G90 X ... Y ... *       | Deplasarea la punctul de contur 17        |

## Programare: Funcții auxiliare

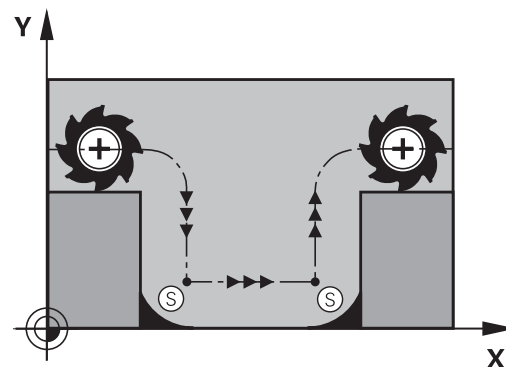
### 10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu

#### Prelucrarea colțurilor de contururi deschise: M98

##### Comportamentul standard

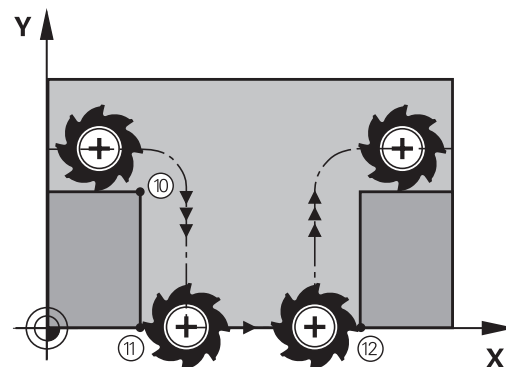
TNC calculează intersecțiile traseelor cuțitului la colțurile interioare și deplasează scula în noua direcție la respectivele puncte.

Dacă un contur este deschis la colțuri, aceasta va cauza o prelucrare incompletă.



##### Comportament cu M98

Cu funcția auxiliară M98, TNC suspendă temporar compensarea razei pentru a se asigura că ambele colțuri sunt prelucrate complet:



##### Efect

M98 este aplicată numai în blocurile în care este programată.

M98 devine activă la sfârșitul blocului.

##### Exemplu de blocuri NC

Deplasare la punctele de contur 10, 11 și 12 succesiv:

```
N100 G01 G41 X ... Y ... F ... *
```

```
N110 X ... G91 Y ... M98 *
```

```
N120 X+ ... *
```

## Factor de viteză de avans pentru mișcări de pătrundere: M103

### Comportamentul standard

TNC deplasează scula la viteza de avans cel mai recent programată, indiferent de direcția de avans transversal.

### Comportament cu M103

TNC reduce viteza de avans când scula se deplasează în direcția negativă a axei sculei. Viteza de avans la pătrundere FZMAX este calculată cu viteza de avans cel mai recent programată FPROG și un factor F%:

$$FZMAX = FPROG \times F\%$$

### Programarea M103

Dacă introduceți M103 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul solicitându-vă factorul F.

### Efect

M103 devine activă la începutul blocului.

Pentru a anula M103, programați din nou M103 fără un factor.



M103 este de asemenea aplicată într-un plan de lucru înclinat activ. Reducerea vitezei de avans se aplică atunci în timpul avansului transversal în direcția negativă a axei **înclinate** a sculei.

### Exemplu de blocuri NC

Viteza de avans la pătrundere trebuie să reprezinte 20% din viteza de avans în plan.

| ...                                    | Viteza de avans actuală la conturare (mm/min.): |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| N170 G01 G41 X+20 Y+20 F500 M103 F20 * | 500                                             |
| N180 Y+50 *                            | 500                                             |
| N190 G91 Z-2.5 *                       | 100                                             |
| N200 Y+5 Z-5 *                         | 141                                             |
| N210 X+50 *                            | 500                                             |
| N220 G90 Z+5 *                         | 500                                             |

## Programare: Funcții auxiliare

### 10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu

#### Viteză de avans în milimetri pe rotație a broșei: M136

##### Comportamentul standard

TNC deplasează scula la viteza de avans programată F în mm/min

##### Comportament cu M136



În programele în inch, M136 nu este permisă în combinație cu noua viteză de avans alternată FU.  
Nu este permisă manevrarea broșei când este activă M136.

Cu M136, TNC nu deplasează scula în mm/min, ci la viteza de avans programată F în milimetri per rotație broșă. Dacă modificați viteza broșei utilizând suprapunerea broșei, TNC modifică corespunzător viteza de avans.

##### Efect

M136 devine activă la începutul blocului.

Puteți anula M136 programând M137.

## Viteza de avans pentru arce de cerc: M109/M110/M111

### Comportamentul standard

TNC aplică viteza de avans programată la traseul centrului sculei.

### Comportament la arce de cerc cu M109

TNC ajustează viteza de avans pentru arcele de cerc la contururi interioare și exterioare astfel încât viteza de avans a muchiei așchietoare a sculei să rămână constantă.



#### Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat și pentru sculă!

Pe colțurile exterioare foarte mici, TNC poate crește viteza de avans atât de mult încât scula sau piesa de prelucrat poate fi deteriorată. Evitați **M109** cu colțuri exterioare mici.

### Comportament la arce de cerc cu M110

TNC păstrează constantă viteza de avans pentru arcele de cerc numai la contururile interioare. La contururile exterioare, viteza de avans nu este ajustată.



Dacă definiți M109 sau M110 înainte de a apela un ciclu de prelucrare cu un număr mai mare de 200, viteza de avans reglată este valabilă și pentru arcele de cerc din aceste cicluri de prelucrare. Starea inițială este restaurată după încheierea sau întreruperea unui ciclu de prelucrare.

### Efect

M109 și M110 devin active la începutul blocului. Pentru a anula M109 sau M110, introduceți M111.

## Programare: Funcții auxiliare

### 10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu

#### Calcularea traseului cu compensarea razei în avans (LOOK AHEAD): M120 (opțiune software Funcții auxiliare)

##### Comportamentul standard

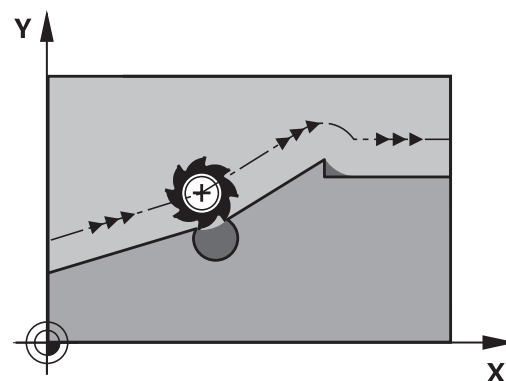
Dacă raza sculei este mai mare decât pasul de contur care trebuie prelucrat cu compensarea razei, TNC întrerupe rularea programului și generează un mesaj de eroare. M97 (consultați "Prelucrare în pași mici de contur: M97", Pagină 349) blochează mesajul de eroare, dar aceasta va cauza marcaje de temporizare și, de asemenea, va deplasa colțul.

Când conturul programat conține trăsături de ieșire filet, se poate ca scula să deterioreze conturul.

##### Comportament cu M120

TNC verifică ieșirile de filet ale conturului și intersecțiile de traseu pentru traseele cu compensare de rază și calculează traseul sculei în avans, din blocul curent. Porțiunile de contur care ar putea fi deteriorate de sculă nu sunt prelucrate (porțiunile întunecate din ilustrație). Puteți de asemenea să utilizați M120 pentru a calcula compensarea razei pentru date digitalizate sau create pe un sistem de programare extern. Aceasta înseamnă că deviațiile de la raza teoretică a sculei pot fi compensate.

Utilizați LA (Anticipare) după M120 pentru a defini numărul de blocuri (maxim: 99) ce doriți să fie calculate în avans de către TNC. Rețineți că odată cu numărul de blocuri alese crește și timpul de procesare a blocurilor.



##### Introducere

Dacă introduceți M120 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul pentru blocul respectiv, solicitându-vă numărul de blocuri LA care să fie calculate în avans.

##### Efect

M120 trebuie să se afle într-un bloc NC care conține, de asemenea, compensarea razei 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, 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 doriți să vă apropiați de contur pe un traseu tangențial, trebuie să utilizați funcția APPR LCT. Blocul cu APPR LCT trebuie să conțină numai coordonate în planul de lucru
- Dacă doriți să vă îndepărtați de contur pe un traseu tangențial, utilizați funcția DEP LCT. Blocul cu DEP LCT trebuie să conțină numai coordonate ale planului de lucru
- Înainte de a utiliza funcțiile de mai jos, trebuie să anulați M120 și compensarea razei:
  - Ciclul **G60** Toleranță
  - Ciclul **G80** Plan de lucru
  - Funcția PLAN
  - M114
  - M128

## Programare: Funcții auxiliare

### 10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu

#### Suprapunere poziționare roată de mână în timpul execuției programului: M118 (opțiune software Funcții auxiliare)

##### Comportamentul standard

În modurile de rulare a programelor, TNC deplasează scula după cum este definit în programul piesei.

##### Comportament cu M118

M118 permite corecții manuale cu roata de mână în timpul rulării programului. Programați M118 și introduceți o valoare specifică axei (axă liniară sau rotativă) în milimetri.

##### Introducere

Dacă introduceți M118 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul pentru blocul respectiv și vă solicită valorile specifice axei. Coordonatele sunt introduse cu butoanele portocalii de direcție a axei sau cu tastatura ASCII.

##### Efect

Anulați poziționarea roții de mână programând din nou M118 fără intrări pentru coordonate.

M118 devine activă la începutul blocului.

##### Exemplu de blocuri NC

Pentru a putea utiliza roata de mână în timpul rulării programului, pentru a deplasa scula în planul de lucru X/Y cu  $\pm 1$  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 eficientă într-un sistem de coordonate înclinat dacă activați funcția planului de lucru înclinat pentru modul de operare Manual. Dacă funcția planului de lucru înclinat nu este activă pentru modul de operare Manual, este valabil sistemul de coordonate original.

M118 funcționează, de asemenea, în modul de operare Poziționare cu MDI!



**Axa virtuală a sculei VT**

Constructorul mașinii-unelte trebuie să fi pregătit TNC pentru această funcție. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Cu ajutorul axei virtuale a sculei puteți, de asemenea, avansa transversal în direcția unei scule de înclinare cu roata de mână, la mașinile cu capete pivotante. Pentru a vă deplasa transversal pe direcția axei unei scule virtuale, selectați axa VT pe afișajul roții de mână, consultați "Traversarea cu roți de mână electronice", Pagină 429. Cu o roată de mână HR 5xx, puteți selecta axa virtuală direct cu tasta portocalie a axei VI, dacă este necesar (consultați manualul mașinii).

Cu ajutorul funcției M118, puteți efectua o suprapunere a roții de mână pe direcția axei sculei active. În acest scop, trebuie să definiți cel puțin axa broșei cu intervalul de avans transversal permis (de ex., M118 Z5) în funcția M118 și să selectați axa VT de pe roata de mână.

## Programare: Funcții auxiliare

### 10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu

#### Retragerea de la contur în direcția axei sculei: M140

##### Comportamentul standard

În modurile de rulare program Rul. program bloc unic și Rul. program secv. integr., TNC deplasează scula după cum este definit în programul piesei.

##### Comportament cu M140

Cu M140 MB (deplasare înapoi) puteți introduce un traseu în direcția axei sculei pentru îndepărtarea de la contur.

##### Introducere

Dacă introduceți M140 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul solicitând traseul dorit pentru îndepărtarea sculei de la contur. Introduceți traseul cerut pe care să îl urmeze scula la îndepărtarea de la contur sau apăsați tasta soft MB MAX pentru a vă deplasa la limita intervalului de avans transversal.

Mai mult, puteți programa viteza de avans la care scula va traversa traseul introdus. Dacă nu introduceți o viteză de avans, TNC va deplasa scula de-a lungul traseului introdus cu avans transversal rapid.

##### Efect

M140 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M140 devine valabilă la începutul blocului.

##### Exemplu de blocuri NC

Blocul 250: Retragere sculă cu 50 mm de la contur.

Blocul 251: Deplasare sculă la limita intervalului de avans transversal.

```
N250 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50 *
```

```
N251 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX *
```



M140 este valabilă și dacă funcția de plan înclinat este activă. La mașini cu capete pivotante, TNC deplasează scula în sistemul de coordonate înclinat. Cu **M140 MB MAX** puteți să retrageți numai în direcție pozitivă.

Definiți de fiecare dată o funcție TOOL CALL cu o axă a sculei înainte de introducerea **M140**, în caz contrar direcția de avans transversal nu este definită.



##### Pericol de coliziune!

Dacă modificați poziția unei axe rotative cu funcția **M118** de suprapunere a roții de mână și apoi executați **M140**, TNC ignoră valorile suprapuse cu mișcarea de retragere.

Acest lucru poate cauza mișcări nedorite sau coliziuni în cazul mașinilor al căror cap conține axe rotative.

## Oprirea monitorizării palpatorului: M141

### Comportamentul standard

Când tija este deviată, TNC returnează un mesaj de eroare, atenționându-vă asupra încercării de a deplasa o axă a mașinii.

### Comportament cu M141

TNC deplasează axele mașinii chiar dacă palpatorul este deviat. Această funcție este necesară dacă doriți să scrieți propriul ciclu de măsurare în legătură cu ciclul de măsurare 3, pentru a retrage tija printr-un bloc de poziționare după ce a fost deviată.



#### Pericol de coliziune!

Dacă utilizați M141, asigurați-vă că retrageți palpatorul în direcția corectă.

M141 funcționează numai pentru deplasări cu blocuri liniare.

### Efect

M141 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M141 devine valabilă la începutul blocului.

## Ștergere rotație de bază: M143

### Comportamentul standard

Rotația de bază este aplicată până la resetare sau suprascriere cu o nouă valoare.

### Comportament cu M143

TNC șterge o rotație de bază programată din programul NC.



Funcția **M143** nu este permisă în timpul pornirii la mijlocul programului.

### Efect

M143 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M143 devine activă la începutul blocului.

## Programare: Funcții auxiliare

### 10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu

#### Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148

##### Comportamentul standard

La o oprire NC, TNC oprește toate mișcările de deplasare. Scula se oprește din mișcare la punctul de întrerupere.

##### Comportament cu M148



Funcția M148 trebuie activată de producătorul mașinii unelte. Producătorul mașinii-unelte definește, într-un parametru, calea care trebuie urmată de TNC la un avans transversal la comanda **LIFTOFF**.

TNC retrage scula cu până la 2 mm pe direcția axei sculei dacă în coloana **LIFTOFF** din tabelul de scule setați parametrul **Y** pentru scula activă, consultați "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagină 166.

**LIFTOFF** devine valabilă în următoarele situații:

- O oprire NC declanșată de dvs.
- O oprire NC declanșată de software, de ex. dacă a apărut o eroare în sistemul de acționare
- Când apare o întrerupere la alimentare



##### Pericol de coliziune!

Rețineți că, mai ales la suprafețele curbate, suprafața poate fi deteriorată în timpul revenirii la contur. Retrageți scula înainte de a reveni la contur!

Definiți valoarea cu care să fie retrasă scula în parametrul **CfgLiftOff**. De asemenea, puteți opri funcția în același parametru **CfgLiftOff**.

##### Efect

M148 este aplicată până este dezactivată cu M149.

M148 devine activă la începutul blocului, M149 la sfârșitul blocului.

## Rotunjirea colțurilor: M197

### Comportamentul standard

TNC introduce un arc de tranziție la colțurile exterioare cu compensarea activă a razei. Aceasta poate duce la lustruirea marginii.

### Comportament cu M197

Cu funcția M197, conturul de la colț este extins tangențial, ulterior fiind inserat un arc de tranziție mai mic. Când programați funcția M197 și apăsați pe tasta ENT, TNC deschide câmpul de introducere **DL**. În **DL**, definiți lungimea cu care TNC prelungește elementele conturului. Cu M197, raza colțului este redusă, colțul se lustruiește mai puțin, iar mișcarea de avans transversal este încă tangențială.

### Efect

Funcția M197 este operațională la nivel de blocuri și numai la colțurile exterioare.

### Exemplu de blocuri NC

```
G01 X... Y... RL M197 DL0.876
```



# 11

**Programare:  
Funcții speciale**

## Programare: Funcții speciale

### 11.1 Prezentare generală a funcțiilor speciale

#### 11.1 Prezentare generală a funcțiilor speciale

TNC pune la dispoziție următoarele funcții speciale puternice, pentru un număr mare de aplicații:

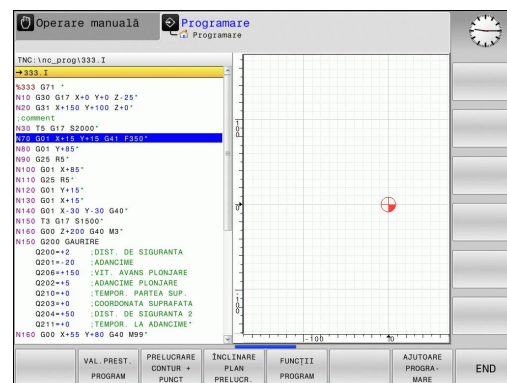
| Funcție                                          | Descriere  |
|--------------------------------------------------|------------|
| Controlul activ al vibrațiilor (nr. opțiune 145) | Pagină 367 |
| Lucrul cu fișierele text                         | Pagină 370 |
| Lucrul cu tabelele liber definibile              | Pagină 374 |

Apăsați pe **FCT SPEC** și tastele soft corespunzătoare pentru a accesa alte funcții speciale ale TNC. În tabelele următor se găsește o prezentare generală a funcțiilor disponibile.

#### Meniul principal pentru funcțiile speciale SPEC FCT

► Apăsați tasta de funcții speciale

| Tastă soft                | Funcție                                         | Descriere  |
|---------------------------|-------------------------------------------------|------------|
| <b>SPEC FCT</b>           |                                                 |            |
| VAL. PREST. PROGRAM       | Definiți valorile presetate ale programului     | Pagină 365 |
| PRELUCRARE CONTUR + PUNCT | Funcții de prelucrare a conturului și punctelor | Pagină 365 |
| INCLINARE PLAN PRELUCR.   | Definiți funcția <b>PLANE</b>                   | Pagină 387 |
| FUNCTII PROGRAM           | Definiți diferite funcții DIN/ISO               | Pagină 366 |
| AJUTORE PROGRAMARE        | Asistență programare                            | Pagină 133 |



După apăsarea tastei **SPEC FCT**, puteți deschide fereastra de selectare **smartSelect** cu tasta **GOTO**. TNC afișează o prezentare generală a structurii cu toate funcțiile disponibile. Puteți să navigați rapid cu cursorul sau cu mouse-ul și să selectați funcțiile din diagrama arborescentă. TNC afișează asistența online pentru funcțiile specifice în fereastra din dreapta.



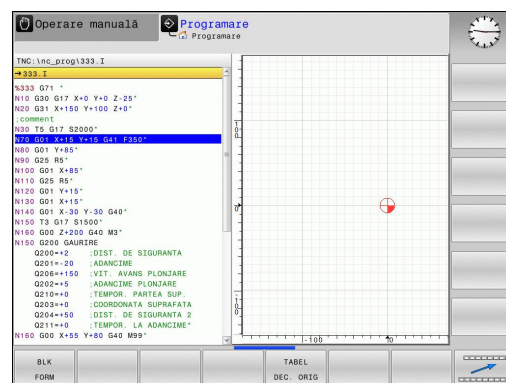
## Prezentare generală a funcțiilor speciale 11.1

## Meniul valorilor presetate ale programului

VAL.PREST.  
PROGRAM

- Selectați meniul pentru valorile presetate ale programului

| Tastă soft         | Funcție                           | Descriere                                         |
|--------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|
| BLK<br>FORM        | Definire piesă de prelucrat brută | Pagină 98                                         |
| TABEL<br>DEC. ORIG | Selectare tabel de origine        | Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri |

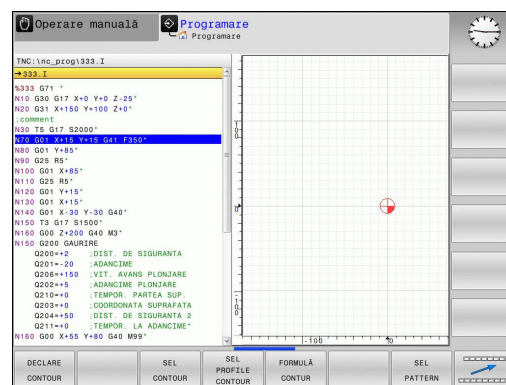


## Meniul pentru funcții de prelucrare contur și puncte

PRELUCRARE  
CONTUR +  
PUNCT

- Selectați meniul pentru funcții de contur și prelucrare în punct

| Tastă soft         | Funcție                                                | Descriere                                         |
|--------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| DECLARE<br>CONTOUR | Asignare descriere contur                              | Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri |
| SEL<br>CONTOUR     | Selectați o definiție de contur                        | Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri |
| FORMULĂ<br>CONTOUR | Definiți o formulă complexă de contur                  | Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri |
| SEL<br>PATTERN     | Selectați fișierul pt. puncte cu poziții de prelucrare | Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri |

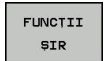
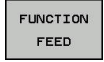
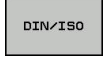
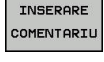


## Programare: Funcții speciale

### 11.1 Prezentare generală a funcțiilor speciale

#### Meniu cu diferite funcții DIN/ISO

- Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții DIN/ISO

| Tastă soft                                                                        | Funcție                        | Descriere  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|
|  |                                |            |
|  | Definiți funcții de șir        | Pagină 321 |
|  | Definiți durata de temporizare | Pagină 380 |
|  | Definirea funcțiilor DIN/ISO   | Pagină 369 |
|  | Adăugarea comentariilor        | Pagină 135 |

## 11.2 Controlul activ al vibrațiilor ACC (opțiunea 145)

### Aplicație



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

În procesul de degroșare (frezare de regim greu) sunt implicate forțe puternice. În funcție de viteza broșei, de rezonanțele din mașina-unelte și de volumul așchiilor (viteza de eliminare a așchiilor în timpul frezării), scula poate să înceapă uneori să vibreze. Această vibrație solicită foarte mult mașina și cauzează semne inestetice pe suprafața piesei de prelucrat. Scula, de asemenea, este supusă unei uzuri pronunțate și neregulate din cauza vibrațiilor. În situații extreme, se poate produce ruperea sculei.

Pentru a reduce riscul de vibrații, HEIDENHAIN oferă acum o soluție eficientă prin sistemul **ACC (Active Chatter Control – controlul activ al vibrațiilor)**. Folosirea acestei funcții de control este deosebit de avantajoasă în timpul operațiilor ample de tăiere. ACC permite rate de eliminare a metalului substanțial mai ridicate. Acest lucru face posibilă creșterea ratei de eliminare a metalului cu până la 25% și chiar mai mult, în funcție de tipul mașinii. Veți reduce astfel sarcina mecanică asupra mașinii și, în același timp, veți mări durata de viață a sculelor pe care le folosiți.



De reținut că funcția ACC a fost dezvoltată în special pentru operațiuni ample de tăiere și este eficientă îndeosebi sub acest aspect. Trebuie să efectuați teste corespunzătoare pentru a vă asigura că funcția ACC este avantajoasă și în timpul degroșării standard.

Când utilizați funcția ACC, trebuie să introduceți numărul de așchieri ale uneltei **CUT** pentru unealta corespunzătoare din tabelul de scule TOOL.T.

## Programare: Funcții speciale

### 11.2 Controlul activ al vibrațiilor ACC (opțiunea 145)

#### Activarea/dezactivarea ACC

Pentru a activa ACC, pentru scula respectivă din tabelul de scule TOOL.T, setați mai întâi coloana **ACC** la Y (tasta ENT = Y, tasta NO ENT = N).

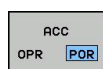
Pentru a activa/dezactiva ACC pentru modul de prelucrare,



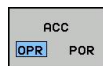
- ▶ Selectați modul de operare **Rulare program**, **Secvență completă**, **Rulare program**, **Bloc unic** sau **Poziționarea cu introducerea manuală a datelor**



- ▶ Schimbați rândul de taste soft



- ▶ Activarea ACC: Setați tasta soft la **PORNIT**; TNC va afișa simbolul AFC pe afișajul de poziție, consultați "Afișaje de stare", Pagină 74



- ▶ Pentru a activa ACC: Setați tasta soft la **OPRIT**

Dacă ACC este activat, TNC afișează simbolul **ACC** pe afișajul de poziție.

## 11.3 Definirea funcțiilor DIN/ISO

### Prezentare generală



Dacă este conectată o tastatură USB, puteți să introduceți, de asemenea, funcțiile DIN/ISO prin utilizarea tastaturii USB.

TNC oferă taste soft cu următoarele funcții pentru crearea programelor DIN/ISO:

| Funcție                                                                | Tastă soft                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Selectarea funcțiilor DIN/ISO                                          |    |
| Viteza de avans                                                        |    |
| Deplasările uneltei, ciclurile și funcțiile programului                |    |
| Coordonata X a centrului cercului/polului                              |   |
| Coordonata Y a centrului cercului/polului                              |  |
| Apelarea etichetei pentru repetarea secțiunii de program și subprogram |  |
| Funcție auxiliară                                                      |  |
| Numărul blocului                                                       |  |
| Apelare sculă                                                          |  |
| Coordonata polară a unghiului                                          |  |
| Coordonata Z a centrului cercului/polului                              |  |
| Coordonata polară a razei                                              |  |
| Viteza broșei                                                          |  |

## Programare: Funcții speciale

### 11.4 Crearea fișierelor text

#### 11.4 Crearea fișierelor text

##### Aplicație

Puteți utiliza editorul text al TNC pentru a scrie și edita texte.

Aplicații tipice:

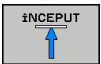
- Înregistrarea rezultatelor testelor
- Documentarea procedurilor de lucru
- Creare colecție formule

Fișierele text sunt fișiere de tip .A (fișiere ASCII). Dacă doriți să editați alt tip de fișiere, trebuie să le transformați în prealabil în fișiere tip .A.

##### Deschiderea fișierelor text și ieșirea din fișierele text

- ▶ Selectați modul de operare **Programare**
- ▶ Pentru a apela gestionarul de fișiere, apăsați tasta **PGM MGT**.
- ▶ Pentru a afișa fișiere de tip .A, apăsați tastele soft **SELECTARE TIP** și apoi **AFIȘARE .A**
- ▶ Selectați un fișier și deschideți-l cu tasta soft **SELECTARE** sau cu tasta **ENT** sau creați un fișier nou introducând noul nume de fișier și confirmând cu tasta **ENT**

Pentru a ieși din editorul de text, apăsați gestionarul de fișiere și selectați un fișier de alt tip, de exemplu un program al piesei.

| Tastă soft                                                                          | Mișcări cursor                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | Deplasare spre dreapta cu un cuvânt |
|  | Deplasare spre stânga cu un cuvânt  |
|  | Deplasare la pagina următoare       |
|  | Deplasare la pagina anterioară      |
|  | Deplasare la începutul fișierului   |
|  | Deplasare la sfârșitul fișierului   |

## Editarea textelor

Deasupra primei linii a editorului de text există un câmp de informații care afișează numele fișierului, locația și informațiile despre linie:

**Fișier:** Numele fișierului text

**Linie:** Linia în care se află cursorul în momentul de față

**Coloană:** Coloana în care se află cursorul în momentul de față

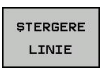
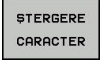
Textul este inserat sau suprascris în locația cursorului. Puteți deplasa cursorul în orice poziție doriți din fișierul text apăsând tastele săgeți.

Linia în care se află cursorul în momentul de față apare într-o culoare diferită. Puteți introduce un sfârșit de linie cu tasta Return sau **ENT**.

## Ștergerea și reinserarea caracterelor, cuvintelor și liniilor

Cu editorul de text, puteți șterge cuvinte și chiar linii și le puteți insera în locația dorită din text.

- ▶ Deplasați cursorul pe cuvântul sau linia pe care doriți să le ștergeți și să le inserați într-un alt loc din text
- ▶ 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**

| Tastă soft                                                                          | Funcție                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | 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     |

## Programare: Funcții speciale

### 11.4 Crearea fișierelor text

#### Editarea blocurilor text

Puteți copia și șterge blocuri text de orice dimensiune și puteți să le inserați în locații diferite. Înainte de a efectua oricare dintre aceste funcții de editare, trebuie să selectați în prealabil blocul text dorit:

- Pentru a selecta un bloc text: Deplasați cursorul la primul caracter al textului pe care doriți să-l selectați.

SELECTARE  
BLOC

- Apăsați tasta soft **SELECTARE BLOC**
- Deplasați cursorul la ultimul caracter al textului pe care doriți să-l selectați. Puteți selecta linii întregi deplasând cursorul în sus sau în jos cu tastele săgeți - textul selectat este afișat cu altă culoare.

După ce ați selectat blocul text dorit, puteți edita textul cu următoarele taste soft:

| Tastă soft       | Funcție                                                        |
|------------------|----------------------------------------------------------------|
| DECUPARE<br>BLOC | Ștergerea și stocarea temporară a blocului selectat            |
| INSERARE<br>BLOC | Stocarea temporară a blocului selectat fără ștergere (copiere) |

Dacă doriți, puteți insera blocul stocat temporar într-o altă locație:

- Deplasați cursorul la locația în care doriți să inserați blocul text stocat temporar

INSERARE  
BLOC

- Apăsați tasta soft **INSERARE BLOC**: Blocul text este inserat.

Puteți insera blocuri text stocate temporar de câte ori doriți

#### Transferarea blocului selectat în alt fișier

- Selectați blocul text conform indicațiilor anterioare

ADĂUGARE  
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.

#### Inserarea altui fișier la 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



### Găsirea porțiunilor de text

Cu editorul de text, puteți căuta cuvinte sau șiruri de caractere dintr-un text. Sunt disponibile două funcții:

#### Căutarea textului curent

Funcția de căutare este utilizată pentru căutarea următoarei apariții a cuvântului pe care se află cursorul în momentul respectiv:

- ▶ Deplasați cursorul pe cuvântul dorit.
- ▶ Selectați funcția de căutare: Apăsați tasta soft **CĂUTARE**
- ▶ Apăsați tasta soft **CĂUTARE CUVÂNT CURENT**
- ▶ Terminați funcția de căutare: Apăsați tasta soft **END**

#### Căutarea oricărui text

- ▶ Selectați funcția de căutare: Apăsați tasta soft **CĂUTARE**. TNC afișează dialogul instantaneu **Căutare text**:
- ▶ Introduceți textul pe care doriți să-l căutați
- ▶ Pentru a căuta textul, apăsați tasta soft **CĂUTARE**.
- ▶ Terminați funcția de căutare: Apăsați tasta soft **END**

## Programare: Funcții speciale

### 11.5 Tabelele liber definibile

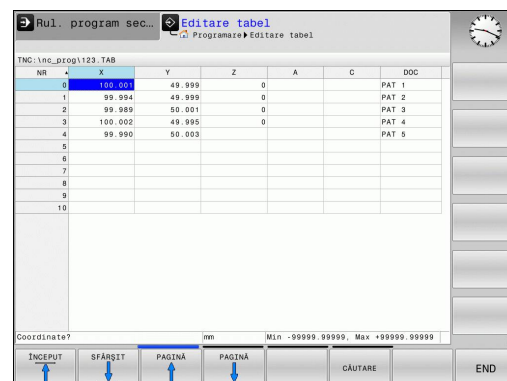
#### 11.5 Tabelele liber definibile

##### Noțiuni fundamentale

În tabelele liber definibile puteți citi și memora orice informații din programul NC. Funcțiile parametrului Q de la **D26** la **D28** sunt puse la dispoziție în acest sens.

Puteți modifica formatul tabelelor liber definibile, adică coloanele și proprietățile lor, utilizând editorul de structură. Acestea vă permit să creați tabele care sunt dimensionate exact pe măsura aplicației dvs.

De asemenea, puteți comuta între vizualizare tabel (setare prestabilită) și vizualizare formular.



##### Crearea unui tabel liber definibil

- ▶ Pentru a apela gestionarul de fișiere, apăsați tasta **PGM MGT**
- ▶ Introduceți orice nume de fișier cu extensia **.TAB** și confirmați cu tasta **ENT**. TNC afișează o fereastră contextuală cu formatele de tabele memorate permanent
- ▶ Utilizați tasta săgeată pentru a selecta șablonul de tabel, de ex. **EXAMPLE.TAB** și confirmați cu tasta **ENT**. TNC deschide un tabel nou, în formatul predefinit
- ▶ Pentru a adapta tabelul la cerințele dvs., trebuie să editați formatul de tabel, consultați "Editarea formatului de tabel", Pagină 375



Constructorii de mașini-unelte își pot defini propriile șabloane de tabel și le pot salva în TNC. La crearea unui tabel nou, TNC deschide o fereastră contextuală în care sunt listate toate șabloanele de tabel disponibile.

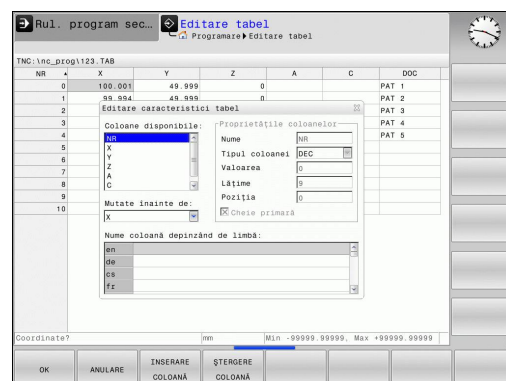


De asemenea, vă puteți salva propriile șabloane de tabel în TNC. Pentru aceasta, creați un tabel nou, modificați formatul tabelului și salvați tabelul în directorul **TNC:\system\proto**. Apoi, șablonul dvs. va fi, de asemenea, disponibil în caseta listă pentru șabloanele de tabel atunci când creați un tabel nou.

## Editarea formatului de tabel

- Apăsați tasta soft **EDITARE FORMAT** (comutați nivelul de taste soft): TNC deschide formularul de editare, în care este afișată structura tabelului. Semnificațiile comenzilor de structură (înregistrări în antet) sunt afișate în tabelul următor.

| Comandă de structurare                    | Semnificație                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Coloane disponibile:</b>               | Lista tuturor coloanelor incluse în tabel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Deplasare anterior:</b>                | Înregistrarea evidențiată în <b>Coloane disponibile</b> este mutată în fața acestei coloane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Nume</b>                               | Nume coloană: Este afișat în antet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Tip coloană</b>                        | <b>TEXT:</b> Introducere text<br><b>SIGN:</b> Semn + sau -<br><b>BIN:</b> Număr binar<br><b>DEC:</b> Număr zecimal, pozitiv, complet (număr cardinal)<br><b>HEX:</b> Număr hexazecimal<br><b>INT:</b> Număr complet<br><b>LENGTH:</b> Lungime (este convertită în programele în țoli)<br><b>FEED:</b> Viteză de avans (mm/min sau 0,1 inch/min)<br><b>IFEED:</b> Viteză de avans (mm/min sau inch/min)<br><b>FLOAT:</b> Număr cu virgulă mobilă<br><b>BOOL:</b> Valoare logică<br><b>INDEX:</b> Index<br><b>TSTAMP:</b> Format fix pentru dată și oră |
| <b>Valoare implicită</b>                  | Valoarea implicită pentru câmpurile din această coloană                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Lățime</b>                             | Lățimea coloanei (numărul de caractere)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Cheie primară</b>                      | Prima coloană din tabel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Nume de coloană dependent de limbă</b> | Dialoguri dependente de limbă                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



## Programare: Funcții speciale

### 11.5 Tabelele liber definibile

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



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



Într-un tabel care conține deja linii, nu puteți modifica proprietățile tabelului **Nume** și **Tip coloană**. După ce ați șters toate liniile, puteți modifica aceste proprietăți. Dacă este necesar, creați o copie de rezervă a tabelului în prealabil.

Într-un câmp al tipului de coloană **TSTAMP**, puteți reseta o valoare nevalidă dacă apăsați tasta **CE** și, apoi, tasta **ENT**.

#### Închiderea din editorul de structură

- ▶ Apăsați tasta soft **OK**. TNC închide formularul editorului și aplică modificările. Toate modificările sunt anulate prin apăsarea tastei soft **ANULARE**.

#### Comutarea între vizualizarea tabel și cea formular

Toate tabelele cu extensia de fișier **.TAB** pot fi deschise în vizualizarea listă sau în cea formular.

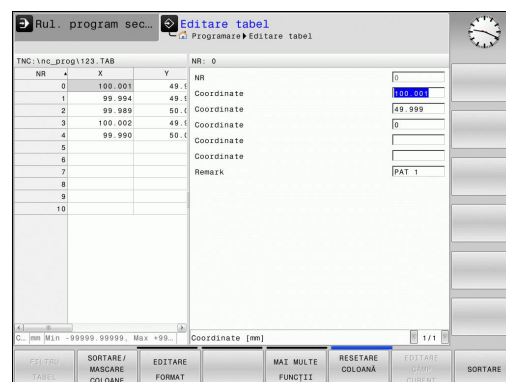


- ▶ Apăsați tasta pentru setarea configurației ecranului. Selectați tasta soft respectivă pentru vizualizarea listă sau cea formular (vizualizarea formular: cu sau fără texte de dialog)

În vizualizarea formular, TNC afișează în jumătatea stângă a ecranului numerele liniilor cu conținutul primei coloane.

În jumătatea dreaptă puteți modifica datele.

- ▶ Apăsați tasta **ENT** sau tasta cu săgeată pentru a trece la următorul câmp de introducere.
- ▶ Pentru a selecta o altă linie, apăsați pe tasta de navigare de culoare verde (simbolul unui dosar). Astfel, cursorul se deplasează la fereastra din stânga și puteți selecta linia dorită cu tastele cu săgeți. Apăsați pe tasta de navigare de culoare verde pentru a reveni la fereastra de introducere.



**D26 – Deschideți un tabel care poate fi definit liber**

Cu funcția **D26: TABOPEN** se deschide un tabel liber definibil, în care se poate scrie cu **D27** sau din care se poate citi cu **D28**.



Într-un program NC poate fi deschis un singur tabel. Un bloc nou cu **D26** închide automat ultimul tabel deschis.

Tabelul care urmează să fie deschis trebuie să conțină extensia de fișier .TAB.

**Deschideți tabelul TAB1.TAB, care este salvat în directorul TNC:\DIR1.**

```
N56 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

## Programare: Funcții speciale

### 11.5 Tabelele liber definibile

#### D27 – Scrierea într-un tabel liber definibil

Cu funcția **D27**, puteți scrie în tabelul deschis anterior cu **D26**.

Puteți defini și scrie mai multe nume de coloană într-un bloc **D27**.

Numele de coloană trebuie scrise între ghilimele și separate de o virgulă. Definiți valorile pe care TNC le va scrie în coloana respectivă cu parametri Q.



Rețineți că, în mod implicit, funcția **D27** scrie valorile în tabelul deschis curent, de asemenea, în modul Test program. Funcția **D18 ID992 NR16** permite interogarea modului de operare în care urmează a fi rulat programul. Dacă funcția **D27** urmează a rula numai în modurile de operare **Rulare program, Bloc unic** și **Rulare program, Secvență completă**, puteți omite secțiunea de program respectivă utilizând o comandă de salt Pagină 293.

Puteți scrie numai câmpuri de tabele numerice.

Dacă doriți să scrieți mai mult de o coloană într-un bloc, trebuie să salvați valorile sub numere succesive ale parametrului Q.

#### Exemplu

Doriți să scrieți în coloanele „Rază”, „Adâncime” și „D”, de pe linia 5 a tabelului curent deschis. Valoarea care urmează a fi scrisă în tabel trebuie salvată în parametrii Q Q5, Q6 și Q7.

N53 Q5 = 3.75

N54 Q6 = -5

N55 Q7 = 7.5

N56 D27 P01 5/5/"RADIUS,DEPTH,D" = Q5

### D28 – Citirea dintr-un tabel liber definibil

Cu funcția **D28**, puteți citi din tabelul deschis anterior cu **D26**.

Puteți defini și scrie mai multe nume de coloană într-un bloc **D28**. Numele de coloană trebuie scrise între ghilimele și separate de o virgulă. În blocul **D28** puteți defini numărul parametrului Q în care TNC va scrie valoarea citită inițial.



Puteți citi numai câmpuri de tabele numerice.  
Dacă doriți să citiți mai mult de o coloană într-un bloc, TNC va salva valorile sub numere succesive ale parametrului Q.

#### Exemplu

Doriți să citiți valorile din coloanele „Rază”, „Adâncime” și „D”, de pe linia 6 a tabelului curent deschis. Salvați prima valoare în parametrul Q Q10 (a doua valoare în Q11, a treia valoare în Q12).

**N56 D28 Q10 = 6/"RADIUS,DEPTH,D"**

## Programare: Funcții speciale

### 11.6 Durata de temporizare – FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS

#### 11.6 Durata de temporizare – FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS

##### Programarea duratei de temporizare

##### Aplicație



Comportamentul acestei funcții variază în funcție de mașina respectivă.

Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

**FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS** este utilizată pentru programarea în secunde a unei durate de temporizare repetată, de exemplu pentru a forța ruperea șpanului. Programați **FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS** imediat înainte de operația de prelucrare pentru care este necesară ruperea șpanului.

Durata de temporizare definită cu **FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS** nu este aplicabilă în cazul mișcărilor de avans transversal rapid și palpare.



Risc de avariere a echipamentelor!

Nu utilizați **FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS** pentru prelucrarea filetelor.

##### Procedură

Efectuați pașii următori pentru definire:

SPEC  
FCT

- ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale

FUNCȚII  
PROGRAM

- ▶ Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții în limbaj simplu

FUNCTION  
FEED

- ▶ Selectați tasta soft **FUNCȚIE AVANS**

FEED  
DWELL

- ▶ Selectați tasta soft **TEMPORIZARE AVANS**
- ▶ Definiți durata intervalului pentru temporizare D-TIME
- ▶ Definiți durata intervalului pentru aşchiere F-TIME

##### Bloc NC

N30 FUNCTION FEED DWELL D-  
TIME0.5 F-TIME5\*



## Resetarea duratei de temporizare



Resetați durata de temporizare imediat după operația de prelucrare care necesită ruperea șpanului.

### Bloc NC

N40 FUNCTION FEED DWELL RESET\*

Utilizați **RESETAREA FUNCȚIEI TEMPORIZARE AVANS** pentru a reseta durata de temporizare repetată.

Efectuați pașii următori pentru definire:

SPEC  
FCT

- Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale

FUNCȚII  
PROGRAM

- Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții în limbaj simplu

FUNCTION  
FEED

- Selectați tasta soft **FUNCȚIE AVANS**

RESET  
FEED  
DWELL

- Selectați tasta soft **RESETARE TEMPORIZARE AVANS**



Puteți, de asemenea, reseta durata de temporizare introducând valoarea 0 pentru D-TIME.

TNC resetează automat **FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS** la sfârșitul programului.



# 12

**Programare:  
Prelucrare pe mai  
multe axe**

## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

### 12.1 Funcții pentru prelucrarea pe mai multe axe

#### 12.1 Funcții pentru prelucrarea pe mai multe axe

În acest capitol sunt descrise funcțiile TNC pentru prelucrarea pe mai multe axe.

| Funcție TNC      | Descriere                                                          | Pagină |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>PLAN</b>      | Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat                  | 385    |
| <b>M116</b>      | Viteza de avans a axelor rotative                                  | 408    |
| <b>PLAN/M128</b> | Prelucrare cu scula înclinată                                      | 407    |
| <b>M126</b>      | Cel mai scurt traseu de avans transversal al axelor rotative       | 409    |
| <b>M94</b>       | Reducerea valorii de afișare a axelor rotative                     | 410    |
| <b>M128</b>      | Definiți comportamentul TNC în timpul poziționării axelor rotative | 411    |
| <b>M138</b>      | Selectare axe înclinate                                            | 414    |
| <b>M144</b>      | Calculare cinematică mașină                                        | 415    |

## 12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

### Introducere



Producătorul mașinii trebuie să activeze funcțiile de înclinare a planului de lucru!

Puteți utiliza funcția **PLAN** în întregime numai pe mașini care au cel puțin două axe rotative (cap și/sau masă). Funcția **PLAN AXIAL** poate fi, de asemenea, utilizată dacă numai o axă rotativă este prezentă sau activată.

Funcția **PLAN** este o funcție puternică, pentru definirea planurilor de lucru înclinate în mai multe moduri.

Definirea parametrilor pentru funcția **PLAN** se efectuează în două părți:

- Definirea geometrică a planului, care este diferită pentru fiecare funcție **PLAN** disponibilă.
- Comportamentul de poziționare al funcției **PLAN** este independent de definiția planului și este același pentru toate funcțiile **PLAN** consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției **PLAN**", Pagină 401.



#### Pericol de coliziune!

Dacă lucrați cu ciclul **28 IMAGINE OGLINDA** într-un sistem înclinat, rețineți următoarele

Programați mișcarea de înclinare mai întâi, apoi definiți ciclul **28 IMAGINE OGLINDA**:

Oglindirea unei axe rotative cu ciclul **28** va oglindi numai mișcările axei, nu și unghiurile definite în funcțiile de **PLAN**. Prin urmare, poziționarea axelor se va modifica.

Programele create pe iTNC 530 sau sistemele TNC anterioare nu sunt compatibile.



Funcția capturare poziție efectivă nu este posibilă cu un plan de lucru înclinat activ.

Dacă utilizați funcția **PLAN** când **M120** este activă, TNC anulează automat compensarea razei, ceea ce anulează și funcția **M120**.

Utilizați întotdeauna **RESETARE PLAN** pentru a reseta funcțiile **PLAN**. Introducerea mărimii 0 pentru toți parametrii **PLAN** nu resetează integral funcția.

Dacă limitați numărul de axe înclinate cu ajutorul funcției **M138**, posibilitățile de înclinare ale mașinii dvs. ar putea fi, la rândul lor, limitate.

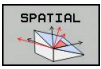
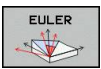
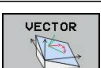
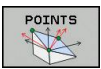
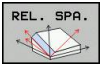
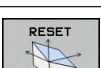
TNC permite numai înclinarea planului de lucru cu axa broșei Z.

## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

### 12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

#### Prezentare generală

Toate funcțiile **PLAN** disponibile în TNC descriu planul de lucru dorit, independent de axele rotative prezente efectiv în mașina dvs. Sunt disponibile următoarele posibilități:

| Tastă soft                                                                          | Funcție          | Parametri necesari                                                                                          | Pagină |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|    | <b>SPAȚIAL</b>   | Trei unghiuri spațiale: <b>SPA</b> , <b>SPB</b> , și <b>SPC</b>                                             | 389    |
|    | <b>PROIECTAT</b> | Două unghiuri de proiecție: <b>PROPR</b> și <b>PROMIN</b> și un unghi de rotație <b>ROT</b>                 | 391    |
|    | <b>EULER</b>     | Trei unghiuri Euler: precesiune ( <b>EULPR</b> ), nutație ( <b>EULNU</b> ) și rotație ( <b>EULROT</b> ),    | 392    |
|    | <b>VECTOR</b>    | Vector normal pentru definirea planului și a vectorului de bază pentru definirea direcției axei X înclinată | 394    |
|  | <b>PUNCTE</b>    | Coordonatele oricăror trei puncte din planul de înclinat                                                    | 396    |
|  | <b>RELATIV</b>   | Unghi spațial unic, aplicat incremental                                                                     | 398    |
|  | <b>AXIAL</b>     | Până la trei unghiuri axiale absolute sau incrementale <b>A,B,C</b>                                         | 399    |
|  | <b>RESETARE</b>  | Resetarea funcției PLAN                                                                                     | 388    |

## Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

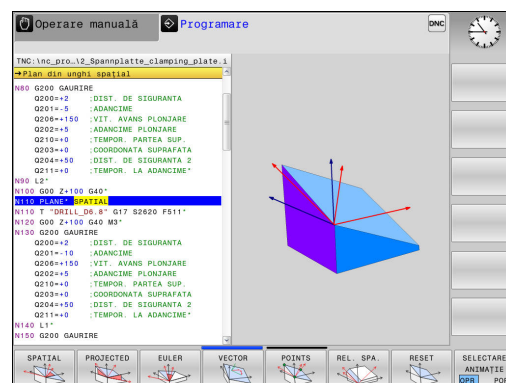
### Definirea funcției PLAN

SPEC  
FCT

- Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale

ÎNCLINARE  
PLAN  
PRELUCR.

- Selectați funcția **PLAN**: Apăsați tasta soft **ÎNCLINARE PLAN LUCRU**: TNC afișează posibilitățile de definire disponibile în rândul de taste soft



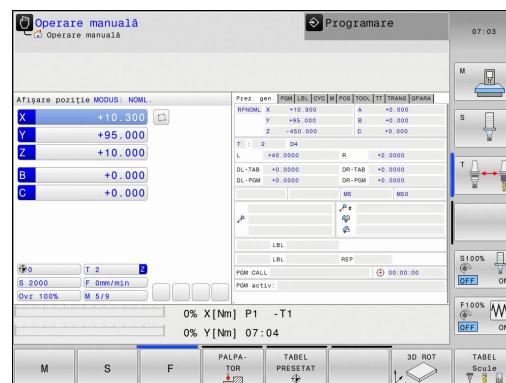
### Selectarea funcțiilor

- Selectați funcția dorită cu tasta soft. TNC continuă dialogul și vă solicită parametri necesari

### Afișare poziție

De îndată ce o funcție **PLAN** este activă, TNC afișează unghiul spațial calculat pe afișajul de stare adițional (consultați ilustrația). De regulă, TNC calculează întotdeauna intern cu unghiuri spațiale, indiferent de funcția **PLAN** activă.

În timpul înclinării (modul **DEPLASARE** sau **ROTIRE**) în modul Distanță de parcurs (**DIST**), TNC afișează (pe axa rotativă) distanța care trebuie acoperită (sau distanța calculată) până la poziția finală a axei rotative.



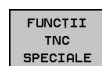
## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

### 12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

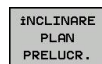
#### Resetarea funcției PLAN



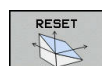
- Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale



- Pentru a selecta funcțiile speciale TNC, apăsați tasta soft **FUNCTII SPECIALE TNC**



- Pentru a selecta funcția PLAN, apăsați tasta soft **ÎNCLINARE PLAN DE PRELUCRARE TNC** afișează definițiile disponibile în rândul de taste soft



- Selectați funcția Resetare. Aceasta va reseta intern funcția **PLAN**, dar nu va modifica pozițiile curente ale axei



- Specificați dacă TNC trebuie să deplaseze automat axele rotative la setarea prestabilită (**DEPLASARE** sau **ROTIRE**) sau nu (**STAȚIONARE**), consultați "Poziționare automată: DEPLASARE/ROTIRE/STAȚIONARE (introducerea este obligatorie)", Pagină 401



- Pentru a finaliza înregistrarea, apăsați tasta END.

#### Bloc NC

N10 PLANE RESET MOVE DIST50  
F1000\*



Funcția **RESETARE PLAN** resetează funcția **PLAN** curentă - sau un ciclu **G80** activ - integral (unghiurile = 0, iar funcția este inactivă). Nu este nevoie ca funcția să fie definită de mai multe ori.

Dezactivați înclinarea în modul **Operare manuală** din meniul 3D ROT.



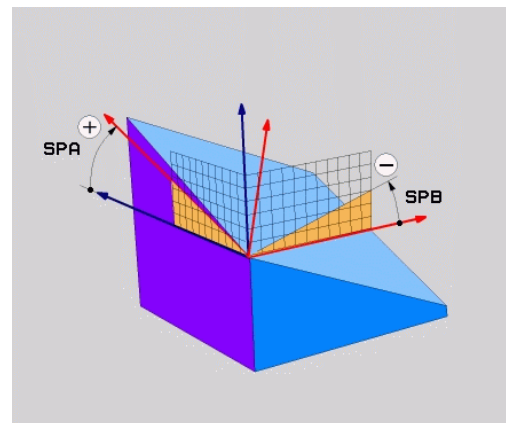
## Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

### Definirea planului de lucru cu unghiul spațial: PLAN SPAȚIAL

#### Aplicație

Unghiurile spațiale definesc un plan de lucru utilizând până la trei rotații ale sistemului de coordonate; sunt disponibile în acest scop două perspective care au întotdeauna același rezultat.

- **Rotații în jurul sistemului de coordonate al mașinii:**  
Succesiunea de rotații este mai întâi în jurul axei mașinii C, apoi în jurul axei B și apoi în jurul axei A.
- **Rotații în jurul sistemului de coordonate înclinat respectiv:**  
Secvența rotațiilor este după cum urmează: mai întâi în jurul axei C a mașinii, apoi în jurul axei B și apoi în jurul axei A. Această perspectivă este, de obicei, mai ușor de înțeles, deoarece o axă rotativă este fixă, pentru ca rotațiile sistemului de coordonate să fie mai ușor de înțeles.



#### Înainte de a programa, rețineți următoarele

Trebuie să definiți întotdeauna cele trei unghiuri spațiale SPA, SPB și SPC, chiar dacă unul dintre ele = 0.

Această operație corespunde ciclului **G80** dacă intrările în ciclul **G80** sunt definite ca unghiuri spațiale pe partea mașinii.

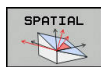
**PLANUL SPAȚIAL** nu este permis dacă ciclul 8 **IMAGINE OGLINDA** este activ.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 401.

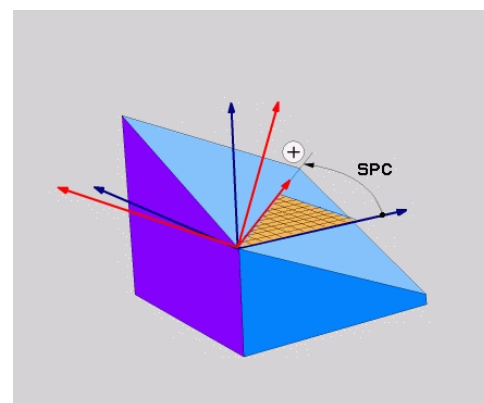
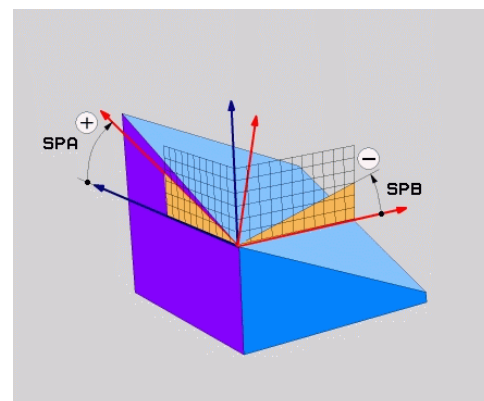
## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

### 12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

#### Parametri de intrare



- ▶ **Unghi spațial A?:** Unghi de rotație **SPA** în jurul axei fixe X a mașinii (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare de la  $-359,9999^\circ$  la  $+359,9999^\circ$
- ▶ **Unghi spațial B?:** Unghi de rotație **SPB** în jurul axei fixe Y a mașinii (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de introducere de la  $-359,9999^\circ$  până la  $+359,9999^\circ$
- ▶ **Unghi spațial C?:** Unghi de rotație **SPC** în jurul axei fixe Z a mașinii (consultați ilustrația din centru dreapta). Interval de introducere de la  $-359,9999^\circ$  până la  $+359,9999^\circ$
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare, consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 401



#### Prescurtări utilizate

| Prescurtare | Semnificație                        |
|-------------|-------------------------------------|
| SPAȚIAL     | În spațiu                           |
| SPA         | Spațial A:: Rotație în jurul axei X |
| SPB         | Spațial B:: Rotație în jurul axei Y |
| SPC         | Spațial C:: Rotație în jurul axei Z |

#### Bloc NC

N50 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC  
+45 .....\*

## Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

### Definirea planului de lucru cu unghiul de proiecție: PLANE PROJECTED

#### Aplicație

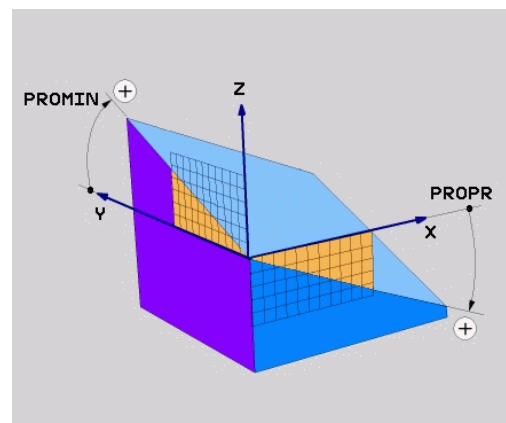
Unghiurile de proiecție definesc un plan de prelucrare prin introducerea a două unghiuri pe care le determinați prin proiectarea primului plan de coordonate (planul Z/X cu axa sculei X) și celui de-al doilea plan de coordonate (Y/Z cu axa sculei Z) pe planul de prelucrare care trebuie definit.



#### Înainte de a programa, rețineți următoarele

Puteți utiliza unghiuri de proiecție numai dacă definițiile unghiulare sunt date conform unui paralelipiped dreptunghic. În caz contrar, vor exista deformări pe piesa de prelucrat.

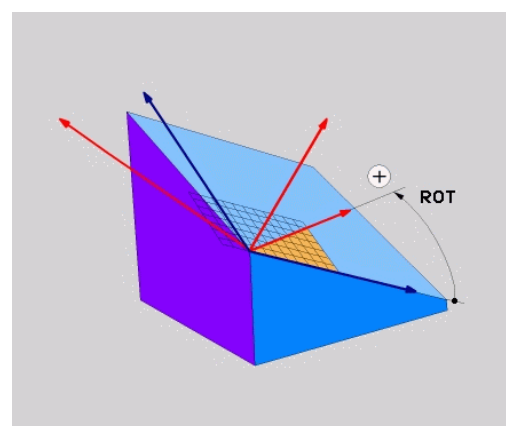
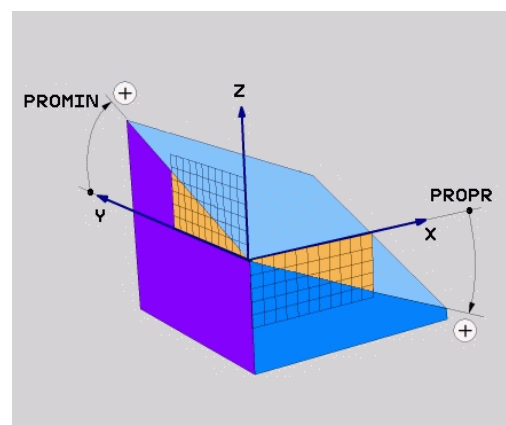
Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 401.



#### Parametri de intrare



- ▶ **Unghi proiecție în plan coord.1?:** Unghiul proiectat al planului de prelucrare înclinat în primul plan de coordonate al sistemului de coordonate fix al mașinii (Z/X pentru axa sculei Z, consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la  $-89,9999^\circ$  la  $+89,9999^\circ$ . Axa  $0^\circ$  este axa principală a planului de prelucrare activ (X pentru axa sculei Z. Consultați ilustrația din dreapta sus pentru direcția pozitivă)
- ▶ **Unghi proiecție în plan coord.2?** Unghiul proiectat în planul al doilea de coordonate al sistemului de coordonate fix al mașinii (Y/Z pentru axa sculei Z, consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la  $-89,9999^\circ$  la  $+89,9999^\circ$ . Axa  $0^\circ$  este axa secundară a planului de prelucrare activ (Y pentru axa sculei Z)
- ▶ **Unghi ROT al planului înclinat?:** Rotația sistemului de coordonate înclinat în jurul axei înclinate a sculei (corespunde cu o rotație cu ciclul 10 ROTAȚIE). Unghiul de rotație este utilizat pentru a specifica direcția axei principale a planului de prelucrare (X pentru axa sculei Z, Z pentru axa sculei Y; consultați ilustrația din dreapta jos). Interval de intrare:  $-360^\circ - +360^\circ$
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare, consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 401



#### Bloc NC

N50 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 PROROT+30 .....\*

## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

### 12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

Prescurtări utilizate:

|           |                |
|-----------|----------------|
| PROIECTAT | Proiectat      |
| PROPR     | Plan principal |
| PROMIN    | Plan secundar  |
| PROMIN    | Rotație        |

#### Definirea planului de lucru cu unghiul de proiecție: PLANE EULER

##### Aplicație

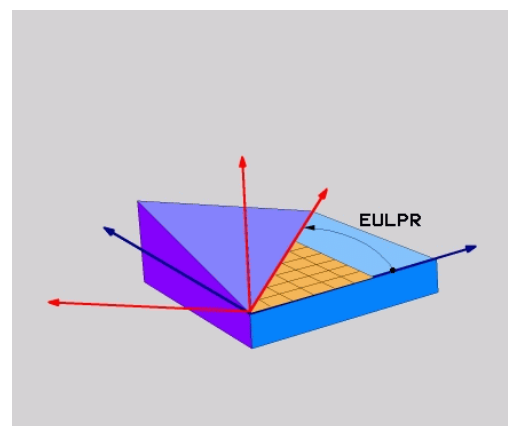
Unghiurile Euler definesc un plan de prelucrare cu până la trei rotații în jurul respectivului sistem de coordonate înclinat. Aceste unghiuri au fost definite de matematicianul elvețian Leonhard Euler. Când sunt aplicate la sistemul de coordonate al mașinii, au următoarele semnificații:

|                      |                                                                                          |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unghi de precesiune: | Rotația sistemului de coordonate în jurul axei Z                                         |
| <b>EULPR</b>         |                                                                                          |
| Unghi de nutație:    | Rotația sistemului de coordonate în jurul axei X deja deplasată cu unghiul de precesiune |
| <b>EULNU</b>         |                                                                                          |
| Unghi de rotație:    | Rotația planului de prelucrare înclinat în jurul axei înclinate Z                        |
| <b>EULROT</b>        |                                                                                          |



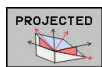
#### Înainte de a programa, rețineți următoarele

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 401.

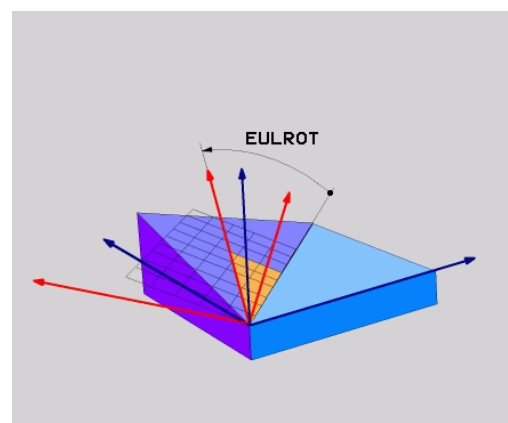
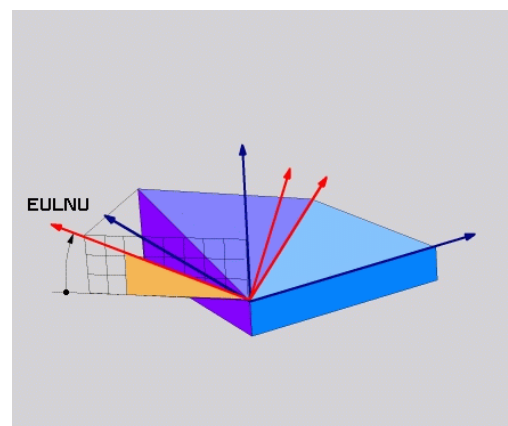
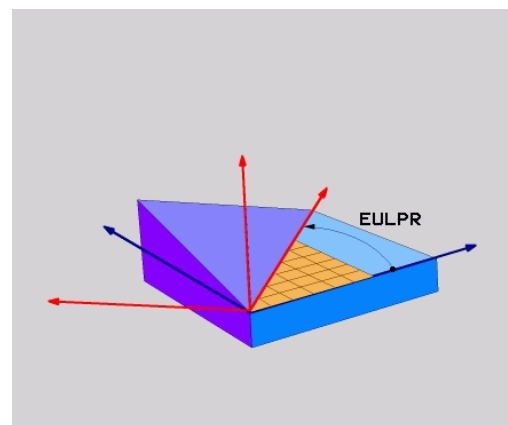


## Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

### Parametri de intrare



- ▶ **Unghi rot. în plan coord.princ.?:** Unghi de rotație **EULPR** în jurul axei Z (consultați ilustrația din dreapta sus). Notă:
  - Interval de intrare:  $-180,0000^\circ$  -  $180,0000^\circ$
  - Axa  $0^\circ$  este axa X
- ▶ **Unghi de pivotare axă sculă?:** Unghiul de înclinare **EULNU** al sistemului de coordonate în jurul axei X deplasate cu unghiul de precesie (consultați ilustrația din centru dreapta). Notă:
  - Interval de intrare:  $0^\circ$  -  $180,0000^\circ$
  - Axa  $0^\circ$  este axa Z
- ▶ **Unghi ROT al planului înclinat?:** Rotația **EULROT** a sistemului de coordonate înclinat în jurul axei înclinate Z (corespunde unei rotații din ciclul 10 ROTAȚIE). Utilizați unghiul de rotație pentru a defini cu ușurință direcția axei X în planul înclinat de prelucrare (consultați ilustrația din dreapta jos). Notă:
  - Interval de intrare:  $0^\circ$  -  $360,0000^\circ$
  - Axa  $0^\circ$  este axa X
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare, consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 401



### Bloc NC

N50 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....\*

## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

### 12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

#### Prescurtări utilizate

| Prescurtare | Semnificație                                                                                                             |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EULER       | Matematician elvețian care a definit aceste unghiuri                                                                     |
| EULPR       | Unghi de precesiune: unghi care descrie rotația sistemului de coordonate în jurul axei Z                                 |
| EULNU       | Unghi de nutație: unghi care descrie rotația sistemului de coordonate în jurul axei X deplasată cu unghiul de precesiune |
| EULROT      | Unghi de rotație: unghi care descrie rotația planului de prelucrare înclinat în jurul axei înclinate Z                   |

#### Definirea planului de lucru cu doi vectori: PLANE VECTOR

##### Aplicație

Puteți utiliza definiția unui plan de prelucrare prin **doi vectori** dacă sistemul dvs. CAD poate calcula vectorul de bază și vectorul normal al planului de prelucrare înclinat. O intrare normalizată nu este necesară. TNC calculează valoarea normală, deci puteți introduce valori de la  $-9,999999$  până la  $+9,999999$ .

Vectorul de bază necesar pentru definirea planului de prelucrare este definit de componentele **BX**, **BY** și **BZ** (consultați ilustrația din dreapta). Vectorul normal este definit de componentele **NX**, **NY** și **NZ**.

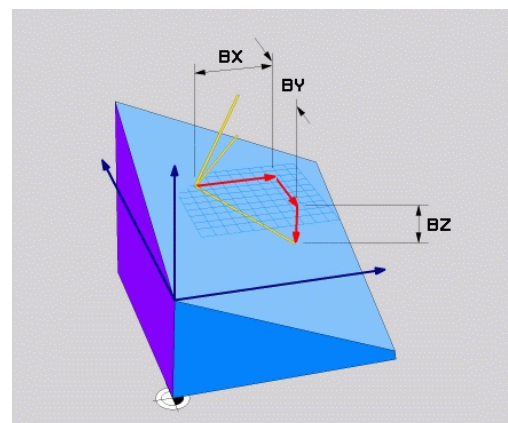


#### Înainte de a programa, rețineți următoarele

Vectorul de bază definește direcția axei principale în planul de prelucrare înclinat, iar vectorul normal determină orientarea planului înclinat de prelucrare și este în același timp perpendicular pe acesta.

TNC calculează vectori standardizați din valorile introduse de dvs.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 401.

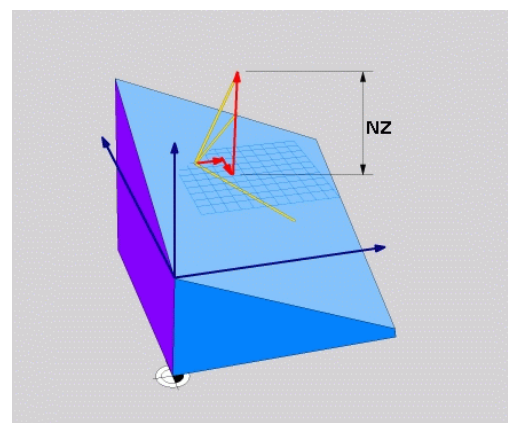
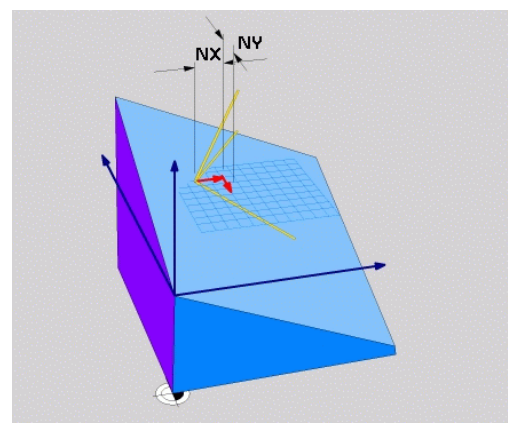
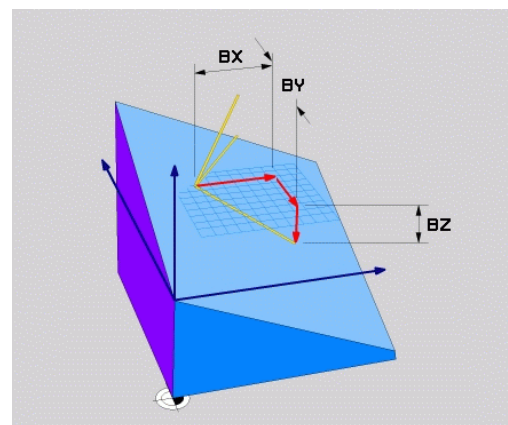


## Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

### Parametri de intrare



- **Componentă X a vectorului de bază?:**  
Componentă X **BX** a vectorului de bază B (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -9,9999999 la +9,9999999
- **Componentă Y a vectorului de bază?:**  
Componentă Y **BY** a vectorului de bază B (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -9,9999999 la +9,9999999
- **Componentă Z a vectorului de bază?:**  
Componentă Z **BZ** a vectorului de bază B (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -9,9999999 la +9,9999999
- **Componentă X a vectorului normal?:**  
Componentă X **NX** a vectorului normal B (consultați ilustrația din centru dreapta). Interval de intrare: de la -9,9999999 la +9,9999999
- **Componentă Y a vectorului normal?:**  
Componentă Y **NY** a vectorului normal N (consultați figura din centru dreapta). Interval de intrare: de la -9,9999999 la +9,9999999
- **Componentă Z a vectorului normal?:**  
Componentă Z **NZ** a vectorului normal N (consultați ilustrația din dreapta jos) Interval de intrare: de la -9,9999999 la +9,9999999
- Continuați proprietățile de poziționare, consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 401



### Bloc NC

N50 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>Bază</b> : componente X,Y și Z |
| NX, NY, NZ  | Vector <b>Normal</b> : componente X,Y și Z |



### Definirea planului de prelucrare prin trei puncte: PUNCTE PLAN

#### Aplicație

Un plan de lucru poate fi definit în mod unic prin introducerea a **oricăror trei puncte P1 – P3 din acest plan**. Posibilitatea este oferită de funcția **PUNCTE PLAN**.



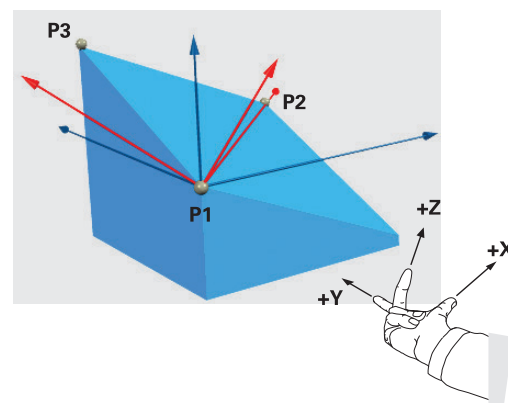
#### Înainte de a programa, rețineți următoarele

Conexiunea de la punctul 1 la punctul 2 determină direcția axei principale înclinate (X pentru axa Z a sculei).

Direcția axei înclinate a sculei este determinată de poziția punctului 3 în raport cu linia care conectează punctul 1 și punctul 2. Utilizați regula mâinii drepte (degetul mare = axa X, degetul arătător = axa Y, degetul mijlociu = axa Z (consultați ilustrația din partea dreaptă) pentru a reține: degetul mare (axa X) este îndreptat de la punctul 1 spre punctul 2, degetul arătător (axa Y) este îndreptat paralel cu axa Y înclinată în direcția punctului 3. Atunci degetul mijlociu este îndreptat în direcția axei înclinate a sculei.

Cele trei puncte definesc panta planului. TNC nu modifică poziția originii active.

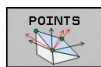
Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 401.



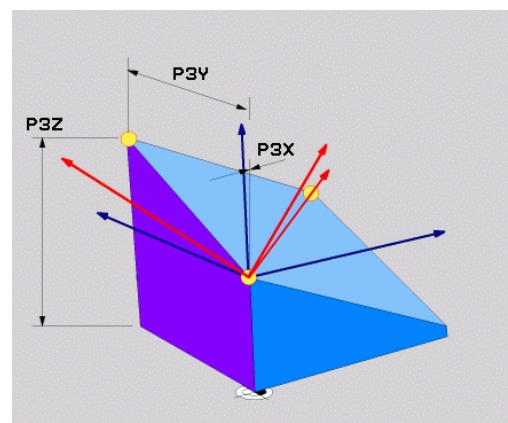
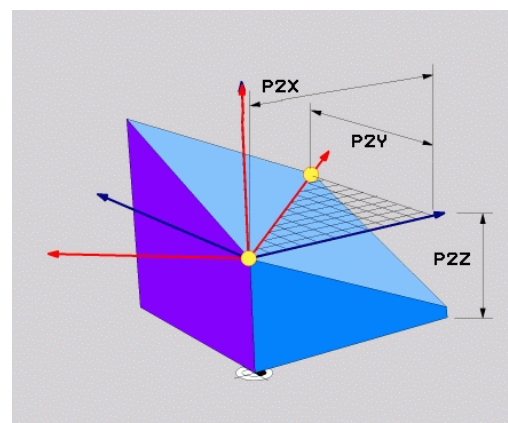
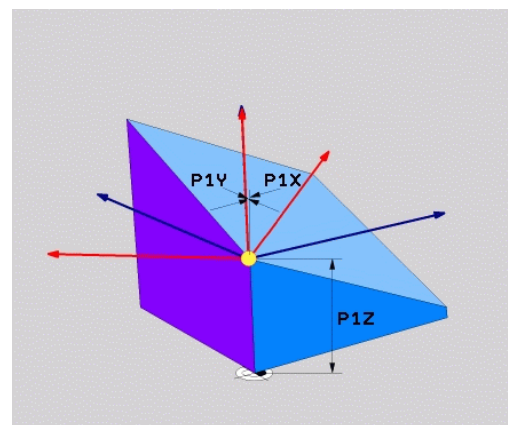


## Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

### Parametri de intrare



- ▶ **Coordonata X a primului punct din plan?:**  
Coordonata X P1X a primului punct al planului (consultați ilustrația din dreapta sus)
- ▶ **Coordonata Y a primului punct din plan?:**  
Coordonata Y P1Y a primului punct al planului (consultați ilustrația din dreapta sus)
- ▶ **Coordonata Z a primului punct din plan?:**  
Coordonata Z P1Z a primului punct al planului (consultați ilustrația din dreapta sus)
- ▶ **Coordonata X a punctului 2 din plan?:**  
Coordonată X P2X a punctului 2 al planului (consultați ilustrația din centru dreapta)
- ▶ **Coordonata Y a punctului 2 din plan?:**  
Coordonata Y P2Y a punctului 2 al planului (consultați ilustrația din centru dreapta)
- ▶ **Coordonata Z a punctului 2 din plan?:**  
Coordonata Z P2Z a punctului 2 al planului (consultați ilustrația din centru dreapta)
- ▶ **Coordonata X a punctului 3 din plan?:**  
Coordonata X P3X a punctului 3 al planului (consultați ilustrația din dreapta jos)
- ▶ **Coordonata Y a punctului 3 din plan?:**  
Coordonata Y P3Y a punctului 3 al planului (consultați ilustrația din dreapta jos)
- ▶ **Coordonata Z a punctului 3 din plan?:**  
Coordonata Z P3Z a punctului 3 al planului (consultați ilustrația din dreapta jos)
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare, consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 401



### Bloc NC

N50 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20  
P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....\*

### Prescurtări utilizate

| Prescurtare | Semnificație |
|-------------|--------------|
| PUNCTE      | Puncte       |

## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

### 12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

#### Definirea planului de lucru prin intermediul unui singur unghi spațial incremental: PLAN SPAȚIAL

##### Aplicație

Utilizați unghiul spațial incremental când un plan de prelucrare activ deja înclinat trebuie înclinat cu **altă rotație**. Exemplu: prelucrarea unui șanfren de 45° pe un plan înclinat.



##### Înainte de a programa, rețineți următoarele

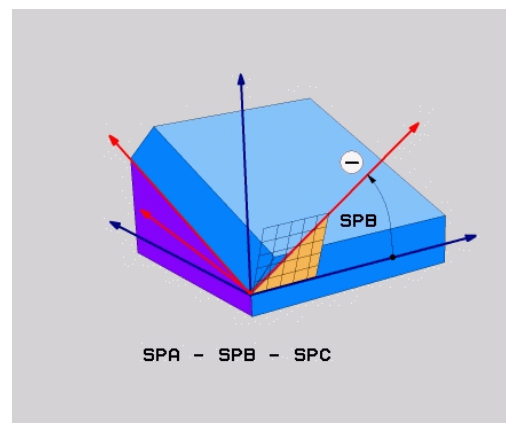
Unghiul definit se aplică întotdeauna în raport cu planul de lucru activ, indiferent de funcția pe care ați utilizat-o pentru a-l activa.

Puteți programa orice număr de funcții **PLAN RELATIV** pe rând.

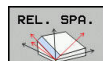
Dacă doriți să reveniți la planul de prelucrare care a fost activ înainte de funcția **PLAN RELATIV**, definiți funcția **PLAN RELATIV** din nou cu același unghi, dar cu semnul algebric opus.

Dacă utilizați funcția **PLAN RELATIV** pe un plan de prelucrare neîncălinat, rotiți planul neîncălinat în jurul unghiului spațial definit de funcția **PLAN**.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 401.



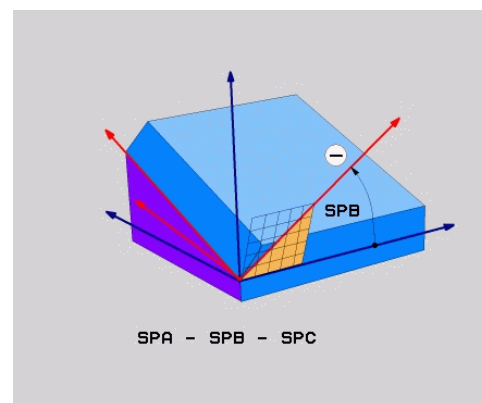
##### Parametri de intrare



- **Unghi incremental?:** Unghi spațial în jurul căruia va fi rotit suplimentar planul de prelucrare activ (consultați figura din dreapta). Utilizați o tastă soft pentru a selecta axa în jurul căruia va fi rotit. Interval de intrare: de la -359.9999° la +359.9999°
- Continuați proprietățile de poziționare, consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 401

##### Prescurtări utilizate

| Prescurtare | Semnificație |
|-------------|--------------|
| RELATIV     | Relativ la   |



##### Bloc NC

N50 PLANE RELATIV SPB-45 .....\*

## Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

### Înclinarea planului de lucru cu unghiul axial: PLAN AXIAL

#### Aplicație

Funcția **PLAN AXIAL** definește atât poziția planului de lucru, cât și coordonatele nominale ale axelor rotative. Această funcție este ușor de utilizat în special pe mașini cu coordonate carteziane și structuri cinematice în care numai o axă rotativă este activă.



Funcția **PLAN AXIAL** poate fi, de asemenea, utilizată dacă aveți numai o axă rotativă activă la mașină. Puteți utiliza funcția **PLAN RELATIV** după **PLAN AXIAL** dacă mașina acceptă definiții de unghiuri spațiale. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!



#### Înainte de a programa, rețineți următoarele

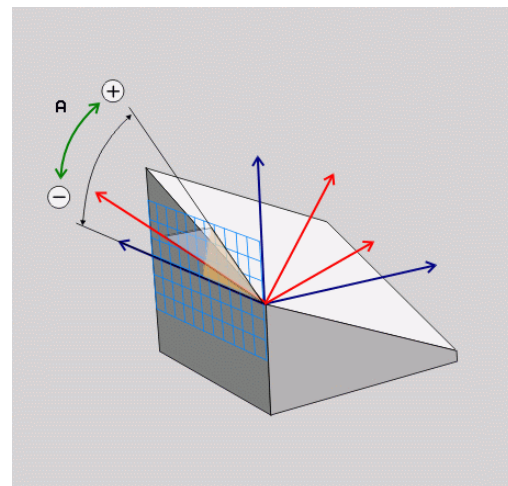
Introduceți numai unghiuri axiale care există într-adevăr pe mașina dvs. Altfel, TNC va genera un mesaj de eroare.

Coordonatele axelor rotative definite cu **PLAN AXIAL** sunt aplicate modal. Definițiile succesive se bazează de aceea unele pe altele. Este permisă introducerea incrementală.

Utilizați **RESETARE PLAN** pentru a reseta funcția **PLAN AXIAL**. Resetarea prin introducerea valorii 0 nu dezactivează **PLAN AXIAL**.

**SEQ, TABLE ROT** și **COORD ROT** nu dețin funcții legate de **PLAN AXIAL**.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 401.



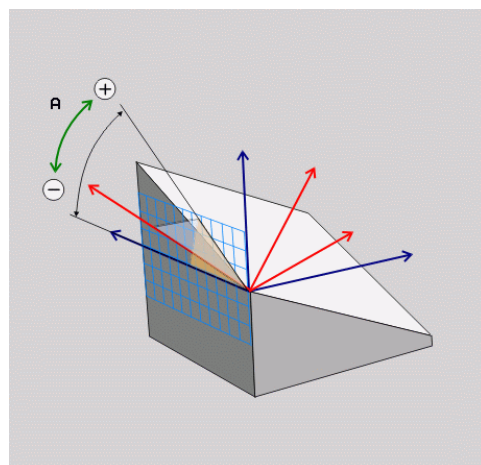
## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

### 12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

#### Parametri de intrare



- **Unghi axial A?:** Unghiul axial **la care** va fi înclinată axa A. Dacă este introdus incremental, este unghiul **cu care** va fi înclinată axa A din poziția curentă. Interval de intrare: de la  $-99999.9999^\circ$  la  $+99999.9999^\circ$
- **Unghi axial B?:** Unghiul axial **la care** va fi înclinată axa B. Dacă este introdus incremental, este unghiul **cu care** va fi înclinată axa B din poziția curentă. Interval de introducere: de la  $-99999.9999^\circ$  la  $+99999.9999^\circ$
- **Unghi axial C?:** Unghiul axial **la care** va fi înclinată axa C. Dacă este introdus incremental, este unghiul **cu care** va fi înclinată axa C din poziția curentă. Interval de introducere: de la  $-99999.9999^\circ$  la  $+99999.9999^\circ$
- Continuați proprietățile de poziționare, consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 401



#### Bloc NC

N50 PLANE AXIAL B-45 .....\*

#### Prescurtări utilizate

| Prescurtare | Semnificație       |
|-------------|--------------------|
| AXIAL       | Pe direcția axială |

## Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

### Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN

#### Prezentare generală

Indiferent de ce funcție PLAN utilizați pentru a defini planul de prelucrare înclinat, următoarele funcții sunt întotdeauna disponibile pentru comportamentul la poziționare:

- Poziționare automată
- Selectarea posibilităților alternative de înclinare (nu cu **PLAN AXIAL**)
- Selectarea tipului de transformare (nu cu **PLAN AXIAL**)



#### Pericol de coliziune!

Dacă lucrați cu ciclul **28 IMAGE OGLINDA** într-un sistem înclinat, rețineți următoarele

Programați mișcarea de înclinare mai întâi, apoi definiți ciclul **28 IMAGE OGLINDA**:

Oglindirea unei axe rotative cu ciclul **28** va oglindi numai mișcările axei, nu și unghiurile definite în funcțiile de PLAN. Prin urmare, poziționarea axelor se va modifica.

Programele create pe iTNC 530 sau sistemele TNC anterioare nu sunt compatibile.

#### Poziționare automată: DEPLASARE/ROTIRE/STAȚIONARE (introducerea este obligatorie)

După introducerea tuturor parametrilor pentru definiția planului, trebuie să specificați cum vor fi poziționate axele rotative după valorile axiale calculate:

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin: 0 auto;">MOVE</div> | <p>► 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</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin: 0 auto;">TURN</div> | <p>► Funcția PLAN va poziționa automat axele rotative, după valorile pentru poziție calculate, dar numai axele rotative sunt poziționate. TNC <b>nu</b> efectuează o deplasare de compensare pe axele liniare</p>               |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin: 0 auto;">STAY</div> | <p>► Veți poziționa axele rotative mai târziu, într-un bloc de poziționare separat</p>                                                                                                                                          |

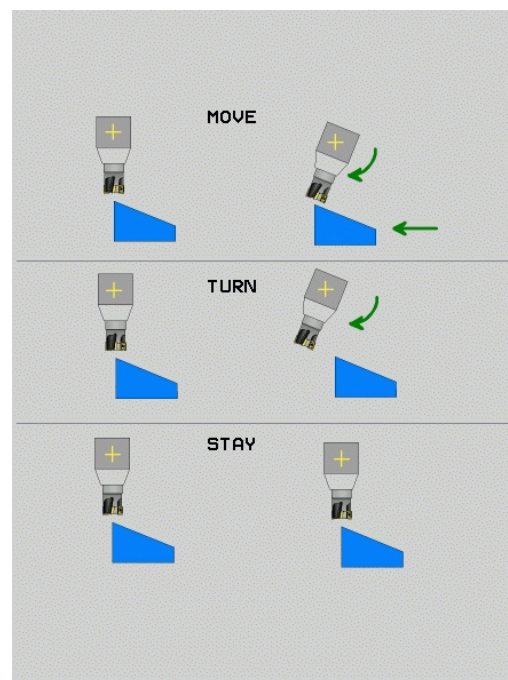
Dacă ați selectat opțiunea **DEPLASARE** (funcția **PLAN** va poziționa axele automat), trebuie definiți totuși următorii doi parametri:

**Distanță vârf sculă - centru de rotație** și **Viteză de avans? F=**.

Dacă ați selectat opțiunea **ROTIRE** (funcția **PLAN** va poziționa axele automat, fără deplasare de compensare), trebuie definit totuși următorul parametru: **Viteză de avans? F=**.



Dacă utilizați **PLAN** împreună cu **STAȚIONARE**, trebuie să poziționați axele rotative într-un bloc separat după funcția **PLAN**.



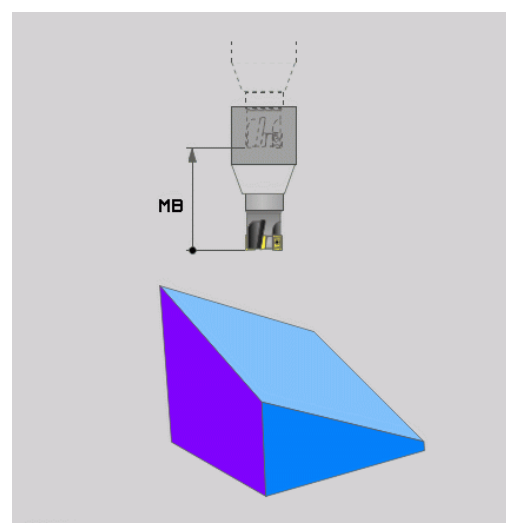
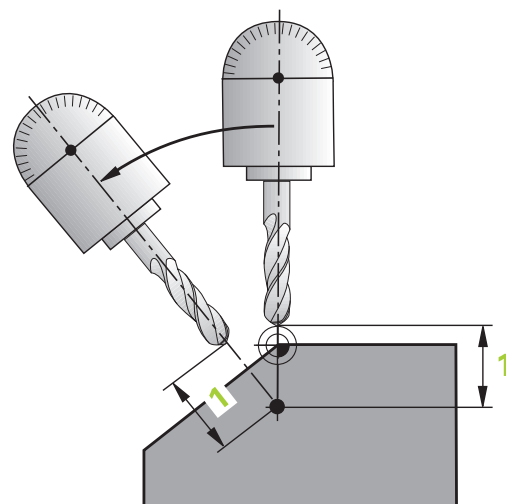
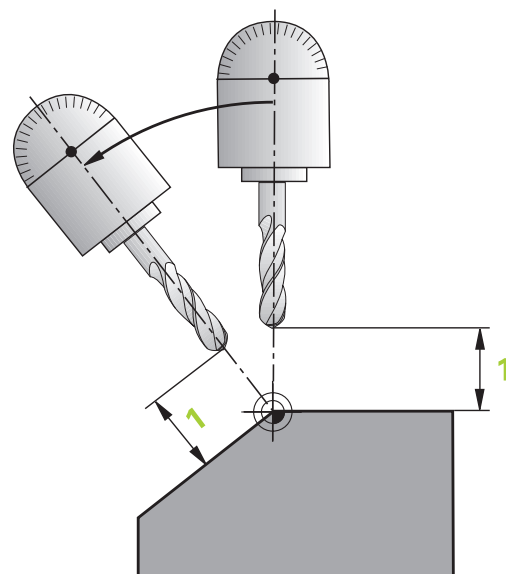
## 12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

- **Distanță vârf sculă - centru de rotație** (incremental): TNC înclină scula (sau masa) raportat la vârful sculei. Parametrul **DIST** deplasează centrul de rotație al mișcării de poziționare relativ la poziția actuală a vârfului sculei.

**Notă:**

- Dacă scula se află deja la distanța specificată față de piesa de prelucrat înainte de poziționare, din punct de vedere relativ se poate spune că scula este în aceeași poziție după poziționare (consultați ilustrația din dreapta, **1** = DIST).
- Dacă scula nu se află la distanța specificată față de piesa de prelucrat înainte de poziționare, din punct de vedere relativ se poate spune că scula este decalată față de poziția originală după poziționare (consultați ilustrația din dreapta jos, **1** = DIST).

- **Viteză de avans? F=:** Viteza de contur la care ar trebui poziționată scula
- **Distanță de retragere pe axa sculei?:** Calea de retragere **MB** este efectivă incremental de la poziția curentă a sculei pe direcția axei active a sculei de care se apropie TNC **înainte de înclinare**. **MB MAX** poziționează scula imediat înainte de comutatorul limită software.





## Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

### Poziționarea axelor rotative într-un bloc separat

Urmați pașii următori dacă doriți să poziționați axele rotative într-un bloc de poziționare separat (opțiunea **STAȚIONARE** selectată):



#### Pericol de coliziune!

Prepoziționați scula într-o poziție în care să nu existe pericol de coliziune cu piesa de prelucrat (dispozitive de fixare) în timpul poziționării.

Nu programați oglindirea axei rotative între funcția PLAN și poziționare; în caz contrar, sistemul de control va regla pozițiile conform valorilor oglindite, însă funcția PLAN va fi calculată fără oglindire.

- ▶ Selectați orice funcție **PLAN** și definiți poziționarea automată cu opțiunea **STAȚIONARE**. În timpul execuției programului TNC calculează valorile poziției axelor rotative de pe mașină și le stochează în parametrii de sistem Q120 (axa A), Q121 (axa B) și Q122 (axa C)
- ▶ Definiți blocul de poziționare cu valorile angulare calculate de TNC

**Exemple de blocuri NC: Poziționați o mașină cu o masă rotativă C și o masă cu înclinare A la un unghi spațial de B+45°**

|                                           |                                                       |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| ...                                       |                                                       |
| N10 G00 Z+250 G40                         | Poziționarea la înălțimea de degajare                 |
| N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY | Definirea și activarea funcției PLAN                  |
| N30 G01 A+Q120 C+Q122 F2000               | Poziționați axa rotativă cu valorile calculate de TNC |
| ...                                       | Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat     |

## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

### 12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

#### Selectarea posibilităților de înclinare alternative: SEQ +/- (introducere opțională)

Poziția pe care o definiți pentru planul de prelucrare este utilizată de TNC pentru a calcula poziționarea corespunzătoare a axelor rotative prezente pe mașină. În general, există două posibilități de soluție.

Utilizați comutatorul **SEQ** pentru a specifica posibilitatea utilizată de TNC:

- **SEQ+** poziționează axa principală astfel încât să preia un unghi pozitiv. Axa principală este prima axă rotativă din sculă sau ultima axă rotativă din tabel (în funcție de configurația mașinii (consultați ilustrația din dreapta sus)).
- **SEQ-** poziționează axa principală astfel încât să preia un unghi negativ.

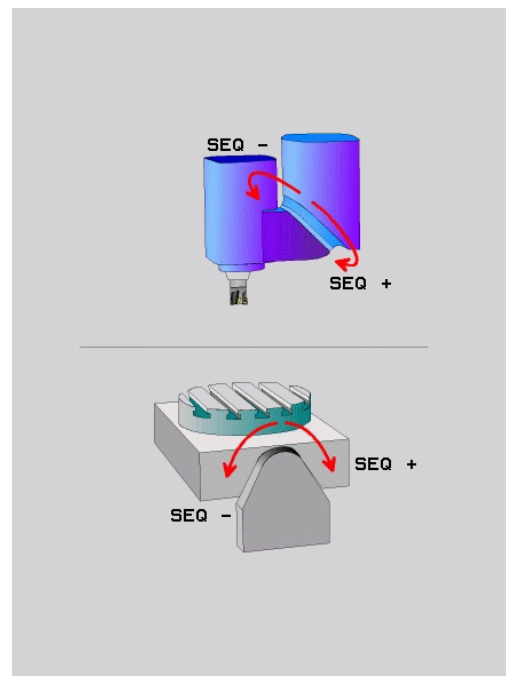
Dacă soluția aleasă cu **SEQ** nu se află în intervalul de parcurgere al mașinii, TNC afișează mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**.



Când este utilizată funcția **PLAN AXIAL**, comutatorul **SEQ** nu este operațional.

Dacă nu definiți **SEQ**, TNC determină soluția după cum urmează:

- 1 TNC verifică mai întâi dacă ambele soluții posibile se află în intervalul de parcurgere al axelor rotative.
- 2 Dacă sunt, TNC selectează cea mai scurtă soluție posibilă.
- 3 Dacă există doar o soluție în intervalul de avans transversal, TNC va selecta această soluție
- 4 Dacă niciuna dintre soluții nu se află în intervalul de parcurgere, TNC afișează mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**.





## Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

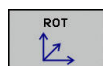
Exemplu de mașină cu masă rotativă C și masă înclinată A.

Funcție programată: PLAN SPAȚIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

| Limitator       | Poziția inițială | SEQ     | Poziție a axei rezultată |
|-----------------|------------------|---------|--------------------------|
| Fără            | A+0, C+0         | neprog. | A+45, C+90               |
| Fără            | A+0, C+0         | +       | A+45, C+90               |
| Fără            | A+0, C+0         | –       | A–45, C–90               |
| Fără            | A+0, C–105       | neprog. | A–45, C–90               |
| Fără            | A+0, C–105       | +       | A+45, C+90               |
| Fără            | A+0, C–105       | –       | A–45, C–90               |
| $-90 < A < +10$ | A+0, C+0         | neprog. | A–45, C–90               |
| $-90 < A < +10$ | A+0, C+0         | +       | Mesaj de eroare          |
| Fără            | A+0, C–135       | +       | A+45, C+90               |

### Selectarea tipului de transformare (înregistrare opțională)

Pentru unghiurile de înclinare care rotesc numai sistemul de coordonate în jurul axei sculei, o funcție specială vă permite să definiți tipul transformării:



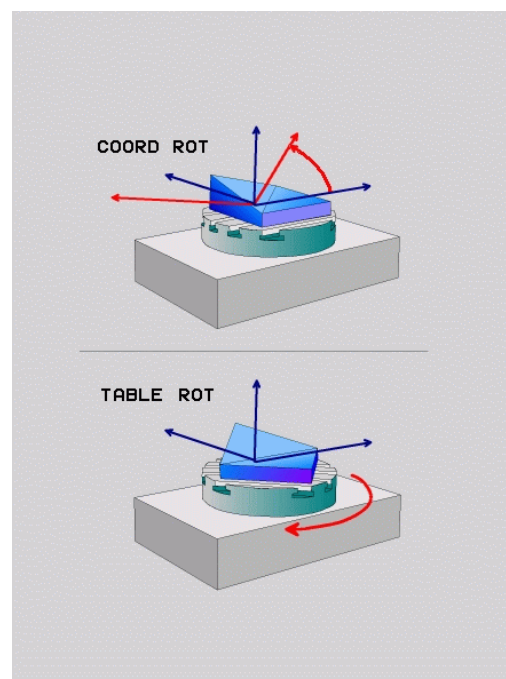
- **COORD ROT** precizează faptul că funcția PLAN ar trebui să rotească sistemul de coordonate numai la unghiul de înclinare definit. Compensarea este aplicată în urma calculelor, iar axa rotativă nu este deplasată



- **ROT MASĂ** precizează faptul că funcția PLAN ar trebui să poziționeze axele rotative în unghiul de înclinare definit. Compensarea rezultă din rotirea piesei de prelucrat.



Când este utilizată funcția **PLAN AXIAL**, funcțiile **COORD ROT** și **TABLE ROT** nu sunt operabile. Funcția **COORD ROT** este activă numai dacă înclinarea are loc în jurul axei sculei, de ex. **SPC +45** cu axa **Z** a sculei. Imediat ce o a doua axă de pivotare devine necesară pentru implementare, funcția **ROT. MASĂ** este activată automat. Dacă folosiți funcția **ROT MASĂ** în combinație cu o rotire de bază și un unghi de înclinare de 0, atunci TNC va înclina masa la unghiul definit în rotirea de bază.



## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

### 12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

#### Înclinați planul de lucru fără axele rotative



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

Constructorul mașinii-unelte trebuie să ia în calcul aspecte precum unghiul precis al capului unghiular montat pentru descrierea cinematicii.

Puteți, de asemenea, alinia planul de lucru programat perpendicular pe sculă, fără axe rotative, de ex. pentru adaptarea planului de lucru la capul unghiular montat.

Utilizați funcția **PLAN SPAȚIAL** și comportamentul de poziționare **STAȚIONARE** pentru a pivota planul de lucru la unghiul specificat de constructorul mașinii-unelte.

Exemplu de cap unghiular montat cu direcția permanentă Y a sculei:

#### Sintaxa NC

N10 T 5 G17 S4500\*

N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY\*



Unghiul de pivotare trebuie adaptat cu precizie la unghiul sculei; în caz contrar, TNC va afișa un mesaj de eroare.

## 12.3 Prelucrare cu scula înclinată într-un plan înclinat (opțiunea 9)

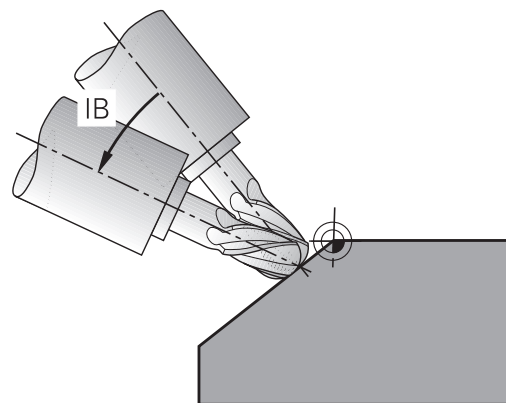
### Funcție

În combinație cu **M128** și noile funcții **PLAN**, **prelucrarea cu scula înclinată** într-un plan de prelucrare înclinat este acum posibilă. Sunt disponibile două posibilități pentru definire:

- Prelucrarea cu scula înclinată prin avansul transversal incremental al unei axe rotative



Prelucrarea cu scula înclinată 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

- ▶ Retrageți scula
- ▶ Definiți funcția PLAN; luați în considerare comportamentul la poziționare
- ▶ Activarea M128
- ▶ Printr-un bloc în linie dreaptă, parcurgeți incremental către unghiul de înclinare dorit, în axa corespunzătoare.

### Exemplu de blocuri NC

|                                                         |                                                   |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| ...                                                     |                                                   |
| N12 G00 G40 Z+50 *                                      | Poziționarea la înălțimea de degajare             |
| N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE ABST50 F900 * | Definirea și activarea funcției PLAN              |
| N14 M128 *                                              | Activarea M128                                    |
| N15 G01 G91 F1000 B-17 *                                | Setarea unghiului de înclinare                    |
| ...                                                     | Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat |

## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

### 12.4 Funcții auxiliare pentru axe rotative

#### 12.4 Funcții auxiliare pentru axe rotative

##### Viteză de avans în mm/min pe axele rotative A, B, C: M116 (opțiunea 8)

###### Comportamentul standard

TNC interpretează viteza de avans programată a unei axe rotative în grade/min (în programele în mm și de asemenea în programele în inci). Viteza de avans depinde așadar de distanța de la centrul sculei la centrul axei rotative.

Cu cât devine mai mare distanța, cu atât va fi mai mare viteza de avans la conturare.

##### Viteză de avans în mm/min pe axe rotative cu M116



Geometria mașinii trebuie să fie specificată de producătorul mașinii-unelte în descrierea cinematicii.

M116 funcționează numai pe mese rotative. M116 nu poate fi utilizată cu capete pivotante. Dacă mașina dvs. este echipată cu o combinație masă/cap, TNC ignoră axele rotative ale capului pivotant.

**M116** este, de asemenea, aplicată într-un plan de lucru înclinat activ și în combinație cu M128 dacă ați utilizat funcția **M138** pentru a selecta axele rotative, consultați "Selectarea axelor înclinate: M138", Pagină 414. Apoi, **M116** va afecta doar axele rotative selectate cu **M138**.

TNC interpretează viteza de avans programată pe o axă rotativă în grade/min (sau în 1/10 inci/min). În acest caz, TNC calculează viteza de avans pentru bloc la începutul fiecărui bloc. Cu o axă rotativă, viteza de avans nu este modificată în timpul execuției blocului, chiar dacă scula se deplasează spre centrul axei rotative.

###### Efect

M116 este aplicată în planul de lucru. Pentru a reseta M116, introduceți M117. M116 este anulată și la încheierea programului. M116 devine activă la începutul blocului.

## Parcurgerea traseului mai scurt pe axe rotative: M126

### Comportamentul standard



Comportamentul standard al TNC în timpul poziționării axelor rotative este dependent de mașina-unealtă. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Comportamentul standard al TNC în timpul poziționării axelor rotative al căror afișaj a fost redus la valori mai mici de 360° este decis de parametrul mașinii **shortestDistance** (300401). Parametrul mașinii definește dacă TNC trebuie să ia în considerare diferența dintre poziția nominală și cea actuală sau dacă TNC trebuie să aleagă de fiecare dată (chiar fără M126) traseul cel mai scurt până la poziția programată. Exemple:

| Poziție reală | Poziție nominală | Avans transversal |
|---------------|------------------|-------------------|
| 350°          | 10°              | -340°             |
| 10°           | 340°             | +330°             |

### Comportament cu M126

Cu M126, TNC va deplasa axa pe traseul mai scurt, dacă reduceți afișarea unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°. Exemple:

| Poziție reală | Poziție nominală | Avans transversal |
|---------------|------------------|-------------------|
| 350°          | 10°              | +20°              |
| 10°           | 340°             | -30°              |

### Efect

M126 devine activă la începutul blocului.

Pentru a anula M126, introduceți M127. La încheierea programului, M126 este anulată automat.

## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

### 12.4 Funcții auxiliare pentru axe rotative

#### 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.

## Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opțiunea 9)

### Comportamentul standard

TNC deplasează scula la pozițiile indicate în programul de prelucrare. Dacă poziția unei axe înclinate se modifică în program, decalajul rezultat pe axele liniare trebuie să fie calculat și parcurs într-un bloc de poziționare.

### Comportament cu M128 (TCPM: Administrarea centrului sculei)



Geometria mașinii trebuie să fie specificată de producătorul mașinii-unelte în descrierea cinematicii.

Dacă poziția unei axe înclinate controlate se modifică în program, poziția vârfului sculei față de piesa de prelucrat rămâne aceeași.



#### Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat!

Pentru axe înclinate cu cuplaj Hirth: Nu modificați poziția axei înclinate până nu ați retras scula. Altfel este posibil să deteriorați conturul când decuplați.

După **M128** puteți programa altă viteză de avans, la care TNC va efectua deplasările de compensare în axele liniare.

Dacă doriți să utilizați roata de mână pentru a modifica poziția axei înclinate în timpul rulării programului, utilizați **M128** combinată cu **M118**. Suprapunerea poziționării cu roata de mână este implementată prin activarea **M128**, în funcție de setarea din meniul 3D-ROT al modului **Operare manuală**, în sistemul de coordonate activ sau în cel al mașinii-unelte.

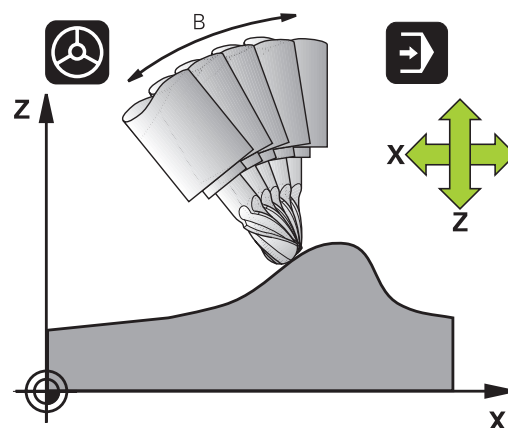


Înainte de a poziționa cu **M91** sau **M92** și înainte de o apelare a blocului T, **RESETAȚI M128**.

Pentru a evita scobirea conturului trebuie să utilizați numai capete de frezat sferice cu **M128**.

Lungimea sculei trebuie să se raporteze la centrul sferic al vârfului sculei.

Dacă **M128** este activă, TNC afișează simbolul TCPM în afișajul de stare.



## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

### 12.4 Funcții auxiliare pentru axe rotative

#### M128 pe mese cu înclinare

Dacă programați o deplasare a mesei cu înclinare cât timp **M128** este activă, TNC rotește corespunzător sistemul de coordonate.

Dacă, de exemplu, rotiți axa C cu 90° (printr-o comandă de poziționare sau o decalare a originii) iar apoi programați o deplasare în axa X, TNC execută deplasarea în axa Y a mașinii.

TNC transformă de asemenea originea definită, care a fost decalată de mișcarea mesei rotative.

#### M128 cu compensare de sculă 3D

Dacă efectuați o compensare 3-D a sculei cu funcția **M128** activă și compensarea razei active /**G41/G42**, TNC va poziționa automat axele rotative pentru anumite configurații geometrice ale mașinii (Frezarea periferică consultați "Compensare tridimensională a sculei (opțiunea 9)").

#### Efect

**M128** devine activă la începutul blocului, **M129** la sfârșitul blocului. **M128** este, de asemenea, aplicată în modurile de operare manuale și rămâne activă chiar și după o schimbare a modului. Viteza de avans pentru deplasarea de compensare va fi valabilă până când programați o nouă viteză de avans sau până când anulați **M128** cu **M129**.

Pentru a anula **M128** introduceți **M129**. TNC anulează, de asemenea, **M128** dacă selectați un nou program într-un mod de operare rulare program.

#### Exemplu de blocuri NC

Viteza de avans 1000 mm/min. pentru deplasările de compensare:

```
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.

- 1 Deplasați manual axele rotative la pozițiile dorite. M128 nu trebuie să fie activă!
- 2 Activați M128: TNC citește valorile reale ale tuturor axelor rotative prezente, calculează noua poziție a centrului sculei și actualizează afișarea poziției
- 3 TNC efectuează deplasarea de compensare necesară în blocul de poziționare următor
- 4 Efectuați operația de prelucrare
- 5 La încheierea programului, resetați M128 cu M129 și readuceți axele rotative în pozițiile inițiale

Procedați după cum urmează:



Cât timp M128 este activă, TNC monitorizează pozițiile reale ale axelor rotative necontrolate. Dacă poziția reală este deviată de la poziția nominală cu o valoare mai mare decât cea definită de producătorul mașinii, TNC emite un mesaj de eroare și întrerupe rularea programului.

## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

### 12.4 Funcții auxiliare pentru axe rotative

#### Selectarea axelor înclinate: M138

##### Comportamentul standard

TNC execută M128 și înclină planul de lucru numai pe axele pentru care producătorul mașinii unealtă a setat parametrii adecvați ai mașinii.

##### Comportament cu M138

TNC execută funcțiile de mai sus numai în acele axe înclinate pe care le-ați definit utilizând M138.



Dacă limitați numărul de axe înclinate cu ajutorul funcției **M138**, posibilitățile de înclinare ale mașinii dvs. ar putea fi, la rândul lor, limitate.

##### Efect

M138 devine activă la începutul blocului.

Puteți reșeta 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 G40 M138 C *
```

## Compensarea configurației cinematice a mașinii pentru pozițiile REALĂ/NOMINALĂ de la sfârșitul blocului: M144 (opțiunea 9)

### Comportamentul standard

TNC deplasează scula la pozițiile indicate în programul de prelucrare. Dacă poziția unei axe înclinate se modifică în program, decalajul rezultat în axele liniare trebuie să fie calculat și parcurs într-un bloc de poziționare.

### Comportament cu M144

TNC calculează pentru valoarea poziției toate schimbările din configurația cinematică a mașinii, de exemplu la adăugarea unui accesoriu la broșă. Dacă poziția unei axe înclinate controlate se modifică, poziția vârfului sculei față de piesa de prelucrat este de asemenea modificată. Decalajul rezultat este calculat pe afișajul poziției.



Blocurile de poziționare cu M91/M92 sunt permise dacă M144 este activă.

Afișarea poziției în modurile de operare SECVENȚĂ INTEGRALĂ și BLOC UNIC nu se modifică până ce axele înclinate nu au ajuns în poziția finală.

### Efect

M144 devine activă la începutul blocului. M144 nu funcționează în combinație cu M128 sau un plan de lucru înclinat.

Puteți anula M144 programând M145.



Geometria mașinii trebuie să fie specificată de producătorul mașinii-unelte în descrierea cinematicii.

Producătorul mașinii-unelte determină comportamentul mașinii în modurile de operare automate și manuale. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

## Programare: Prelucrare pe mai multe axe

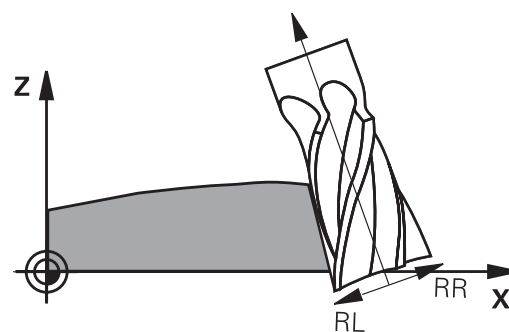
### 12.5 Frezarea periferică: Compensarea razei 3-D cu M128 și compensarea razei (G41/G42)

#### 12.5 Frezarea periferică: Compensarea razei 3-D cu M128 și compensarea razei (G41/G42)

##### Aplicație

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 9)", Pagină 411 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.

TNC nu poate poziționa automat axele rotative pe toate mașinile.

Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Rețineți că TNC execută o deplasare de compensare cu **valorile delta** definite. Raza R a sculei, definită în tabelul de scule, nu are niciun efect asupra compensării.



##### Pericol de coliziune!

Pe mașinile ale căror axe rotative permit numai un avans transversal limitat, uneori poziționarea automată poate necesita rotirea mesei cu 180°. În acest caz, aveți grijă ca vârful sculei să nu intre în coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare.

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 *             | Poziționarea axei rotative (orientarea sculei) |

# 13

**Programare:  
Editor masă  
mobilă**

## Programare: Editor masă mobilă

### 13.1 Gestionarea meselor mobile

#### 13.1 Gestionarea meselor mobile (opțiunea 22)

##### Aplicație



Gestionarea tabelului mesei mobile este o funcție dependentă de mașină. Intervalul standard de funcționare este descris mai jos. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Tabelele mesei mobile (.P) sunt utilizate pentru centre de prelucrare cu schimbătoare de mese mobile: Tabelul mesei mobile apelează programele de piese care sunt necesare pentru diferitele mese mobile și activează presetările, decalările de origine și tabelele de origine.

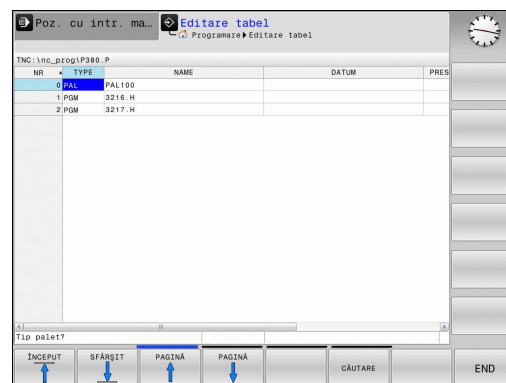
Puteți utiliza, de asemenea, tabelele mesei mobile pentru a rula în ordine mai multe programe care au puncte de referință diferite.

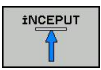
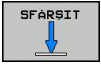
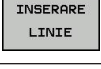
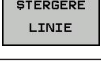
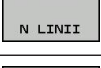
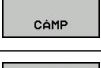
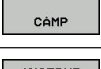
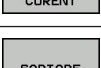
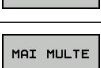


Dacă doriți să creați sau să gestionați tabele de mese mobile, numele fișierului trebuie să înceapă cu o literă.

Tabelele mesei mobile conțin următoarele informații:

- **TIP** (introducere obligatorie): Identificare pentru masa mobilă sau programul NC (selecționați cu **ENT**)
- **NUME** (introducere obligatorie): Numele mesei mobile sau al programului. Producătorul mașinii unelte determină numele mesei mobile (consultați manualul mașinii unelte). Numele programului trebuie stocat în același director cu tabelul mesei mobile. În caz contrar trebuie să introduceți numele complet al căii pentru program
- **PRESETARE** (introducere opțională): Numărul presetat din tabelul de presetări. Numărul presetării definit aici este interpretat de TNC ca originea piesei de prelucrat.
- **ORIGINE** (introducere opțională): Numele tabelului de origini. Tabelul de origine trebuie stocat în același director cu tabelul pentru masa mobilă. În caz contrar trebuie să introduceți numele complet al căii pentru tabelul de origine. Originile din tabelul de origini pot fi activate în programul NC cu Ciclul 7 **DECALARE DE ORIGINE**
- **LOCAȚIE** (introducere obligatorie): Introducerea valorii „**MA**” indică faptul că mașina este încărcată cu o masă mobilă sau cu un element de fixare care poate fi prelucrat. TNC prelucrează numai mese mobile sau elemente de fixare ale mașinii identificate cu „**MA**”. Pentru a introduce „**MA**”, apăsați tasta **ENT**. Apăsați tasta **NO ENT** pentru a elimina intrarea.
- **BLOCARE** (introducere opțională): Blocați executarea unei linii de masă mobilă. Apăsați tasta **ENT** pentru a marca executarea unei linii de masă mobilă ca blocată (linia afectată va fi identificată prin „\*”). Apăsați tasta **NO ENT** pentru a anula blocarea. Puteți bloca executarea pentru programe individuale, elemente de fixare sau pentru toată masa mobilă. Nu vor fi executate nici liniile neblocați (de ex. PGM) ale unei mese mobile blocate.



| Tastă soft                                                                          | Funcție de editare                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|    | Selectare început tabel                                                   |
|    | Selectare sfârșit tabel                                                   |
|    | Selectare pagină anterioară în tabel                                      |
|    | Selectare pagină următoare în tabel                                       |
|    | Inserare ca ultima linie din tabel                                        |
|    | Ștergere ultima linie din tabel                                           |
|    | Adăugarea numărului de linii care pot fi introduse la sfârșitul tabelului |
|   | Copiere câmp evidențiat                                                   |
|  | Inserare câmp copiat                                                      |
|  | Selectarea începutului de linie                                           |
|  | Selectarea sfârșitului de linie                                           |
|  | Copierea valorii actuale                                                  |
|  | Introducerea valorii curente                                              |
|  | Editați câmpul curent                                                     |
|  | Sortarea în funcție de conținutul coloanei                                |
|  | Funcții suplimentare, de ex. salvare                                      |

## Programare: Editor masă mobilă

### 13.1 Gestionarea meselor mobile

#### Selectarea tabelului mesei mobile

- ▶ Pentru a selecta gestionarul de fișiere în modul de operare Programare și editare, apăsați tasta **PGM MGT**
- ▶ Pentru a afișa toate fișierele de tipul .P: Apăsați tastele soft **SELECTARE TIP** și **AFIȘARE TOATE**
- ▶ Selectați un tabel al mesei mobile cu tastele săgeți sau introduceți un nume nou de fișier pentru a crea un tabel nou
- ▶ Confirmați înregistrarea cu tasta **ENT**

#### Leșirea din fișierul mesei mobile

- ▶ Pentru a apela gestionarul de fișiere, apăsați tasta **PGM MGT**
- ▶ Pentru a selecta un alt tip de fișiere, apăsați tasta soft **SELECTARE TIP** și tasta soft pentru tipul de fișier dorit, de exemplu **AFIȘARE.I**
- ▶ Selectați fișierul dorit

#### Executare fișier masă mobilă



MP7683 definește modul de executare a tabelului mesei mobile: în funcție de bloc sau continuu.  
Utilizați butonul de configurație ecran pentru a comuta între vizualizare tabel și vizualizare formular.

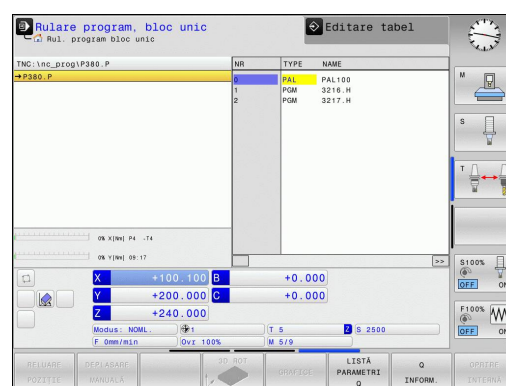
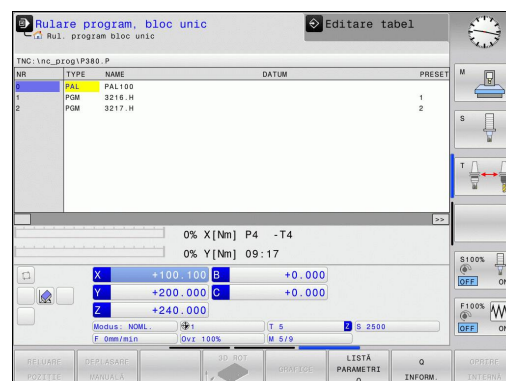
- ▶ Selectați gestionarul de fișiere în modurile de operare Rulare program, Secvență integrală sau Rulare program, Bloc unic: Apăsați tasta **PGM MGT**
- ▶ Pentru a afișa toate fișierele de tipul .P, apăsați tastele soft **SELECTARE TIP** și **AFIȘARE P.**
- ▶ Selectați tabelul mesei mobile cu tastele săgeți și confirmați cu **ENT**
- ▶ Rulați tabelul mesei mobile: Apăsați tasta **NC start**



### Suportul de ecran pentru executarea tabelelor mesei mobile

Puteți seta dispozitivul TNC astfel încât să afișeze împreună, pe ecran, conținutul programului și conținutul fișierului mesei mobile, selectând configurația de ecran **PROGRAM + MASĂ MOBILĂ**. În timpul execuției, TNC afișează blocurile de program în partea stângă și masa mobilă în partea dreaptă. Pentru a verifica conținutul programului înainte de execuție, efectuați următorii pași:

- Selectați un tabel al mesei mobile
- Cu tastele săgeți, alegeți programul pe care doriți să îl verificați
- Apăsați 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 din nou tasta soft **DESCHIDERE PROGRAM**





# 14

**Operare manuală  
și setare**

## Operare manuală și setare

### 14.1 Pornirea, oprirea

#### 14.1 Pornirea, oprirea

##### Pornirea



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

Porniți alimentarea electrică a TNC și a mașinii. TNC afișează următorul dialog:

##### PORNIREA SISTEMULUI

- TNC a pornit

##### ALIMENTAREA CU ENERGIE ÎNTRERUPTĂ



- Mesajul TNC pentru întreruperea alimentării cu energie - eliminați mesajul

##### COMPILAȚI UN PROGRAM PLC

- Programul PLC al TNC este compilat automat

##### TENSIUNE CC EXT. RELEU LIPSĂ



- Conectare la tensiunea CC externă. TNC verifică funcționarea circuitului EMERGENCY STOP

##### OPERARE MANUALĂ

##### TRAVERSAREA PUNCTELOR DE REFERINȚĂ



- Traversați punctele de referință manual, în secvența descrisă: Pentru fiecare axă, apăsați butonul START al mașinii sau



- Depășirea punctelor de referință în orice secvență: Apăsați și mențineți apăsat butonul de direcționare a axei mașinii pentru fiecare axă până când punctul de referință este traversat



Dacă mașina este echipată cu dispozitive de codare absolută, puteți omite deplasarea peste punctele de referință. În acest caz, TNC este gata de funcționare imediat după pornirea alimentării electrice a sistemului de control al mașinii.

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



Punctele de referință trebuie traversate numai dacă axele mașinii vor fi mutate. Dacă intenționați numai să scrieți, să editați sau să testați programe, puteți selecta modulele de operare **Programare** sau **Rulare test** imediat după pornirea alimentării electrice a sistemului de control.

Puteți traversa ulterior punctele de referință apăsând tasta soft **DEPĂȘIRE REFERINȚĂ** în modul **OPERARE MANUALĂ**.

### Traversarea punctului de referință într-un plan de lucru înclinat



#### Pericol de coliziune!

Asigurați-vă că valorile unghiurilor introduse în meniul pentru planul de lucru înclinat se potrivesc cu unghiurile efective ale axei înclinate.

Dezactivați funcția „Înclinare plan de lucru” înainte de a traversa punctele de referință. Asigurați-vă că nu are loc nicio coliziune. Retrageți scula din poziția actuală mai întâi, dacă este nevoie.

TNC activează automat planul de lucru înclinat dacă această funcție a fost activată când a fost oprit controlul. Apoi TNC deplasează axele din sistemul de coordonate înclinat când este apăsată tasta de direcționare a axelor. Poziționați scula astfel încât pericolul de coliziune în timpul traversării ulterioare a punctelor de referință să fie exclus. Pentru a traversa punctele de referință, trebuie să dezactivați funcția „Înclinare plan de lucru”, consultați "Pentru activarea înclinării manuale:", Pagină 483.



Dacă utilizați această funcție, atunci, pentru dispozitive de codare neabsolută, trebuie să confirmați pozițiile axelor rotative, pe care TNC le afișează într-o fereastră contextuală. Poziția afișată reprezintă ultima poziție activă a axelor rotative dinainte de oprire.

Dacă una dintre cele două funcții active anterior este activă și acum, butonul **NC START** nu are nicio funcție. TNC emite un mesaj de eroare corespunzător.

## Operare manuală și setare

### 14.1 Pornirea, oprirea

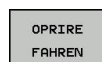
#### Oprirea



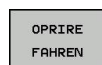
Dezactivarea este o funcție dependentă de mașină.  
Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Pentru a evita pierderea datelor la oprire, trebuie să opriți sistemul de operare al TNC după cum urmează:

- ▶ Selectați modul **Operare manuală**



- ▶ Selectați funcția pentru oprire



- ▶ Confirmați cu tasta soft **OPRIRE**
- ▶ Când TNC afișează mesajul **Acum puteți opri TNC** într-o fereastră contextuală, puteți opri alimentarea cu energie a TNC



#### Atenție: Se pot pierde date!

Oprirea neadecvată a dispozitivului TNC poate determina pierderea de date!

Sistemul de control repornește după apăsarea tastei soft **REPORNIRE**. Oprirea în timpul unei reporniri poate determina de asemenea pierderea datelor!

## 14.2 Mutarea axelor mașinii

### Notă



Avansul transversal cu butoanele de direcționare ale axei mașinii poate varia în funcție de mașina unealtă. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

### Mutarea axei cu butoanele de direcționare a axei mașinii



- Selectați modul **Operare manuală**



- Apăsați butonul de direcționare a axei mașinii și mențineți-l atâta timp cât doriți să deplasați axa sau



- Deplasați axa continuu: Apăsați și mențineți butonul de direcționare al axei mașinii, apoi apăsați butonul START



- Opriți axa: Apăsați butonul STOP al mașinii

Puteți deplasa mai multe axe simultan cu aceste două metode. Apoi, sistemul de control afișează viteza de avans. Puteți modifica viteza de avans la care sunt traversate axele cu tasta soft **F**, consultați "Viteza broșei S, viteza de avans F și funcția auxiliară M", Pagină 439.

Dacă o operație cu avans transversal este activă pe mașină, sistemul de control afișează simbolul „control activ”.

## Operare manuală și setare

### 14.2 Mutarea axelor mașinii

#### Poziționarea incrementală pas cu pas

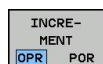
Cu poziționarea incrementală pas cu pas puteți deplasa axa unei mașini pe o distanță presetată.



- ▶ Selectați modul **Operare manuală** sau **Roată de mână electronică**



- ▶ Schimbați rândul de taste soft



- ▶ Selectați poziționarea incrementală pas cu pas:  
Setați tasta soft **INCREMENT** la PORNIT

#### INCREMENTARE PAS CU PAS =



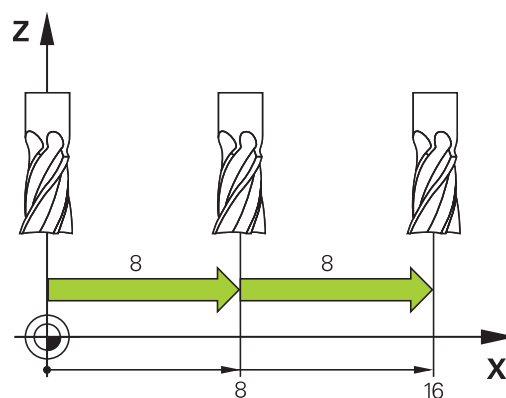
- ▶ Introduceți incrementul pas cu pas în mm și confirmați cu tasta **ENT**



- ▶ Apăsăți butonul de direcționare a axei mașinii de câte ori doriți



Valoarea maxim admisă pentru fiecare pas este de 10 mm.





### Traversarea cu roți de mână electronice

TNC acceptă deplasarea cu următoarele roți de mână electronice noi:

- HR 520: Roată de mână compatibilă pentru conectare la HR 420 cu ecran, transfer de date prin cablu
- HR 550 FS: Roată de mână cu ecran, transmisie de date radio

Pe lângă aceasta, TNC este compatibilă în continuare cu roțile de mână cu cablu HR 410 (fără ecran) și HR 420 (cu ecran).



#### Atenție: Pericol pentru operator și pentru roata de mână!

Toți conectorii roții de mână pot fi scoși doar de personal de service autorizat, chiar dacă acest lucru este posibil fără niciun fel de unelte!

Asigurați-vă că roata de mână este conectată, înainte să porniți mașina!

Dacă doriți să operați mașina fără roata de mână, deconectați cablul de la mașină și acoperiți priza deschisă cu un capac!



Producătorul mașinii unelte poate pune la dispoziție funcții suplimentare pentru HR 5xx. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!



Roata de mână HR 5xx este recomandată dacă doriți să utilizați suprapunerea cu roata de mână în funcția axei virtuale "Axa virtuală a sculei VT".

Roțile de mână HR 5xx portabile dispun de un ecran pe care TNC afișează informații. În plus, puteți rula funcții importante de configurare cu ajutorul tastelor soft ale roții de mână, de ex. setarea originii sau introducerea și rularea funcțiilor M.

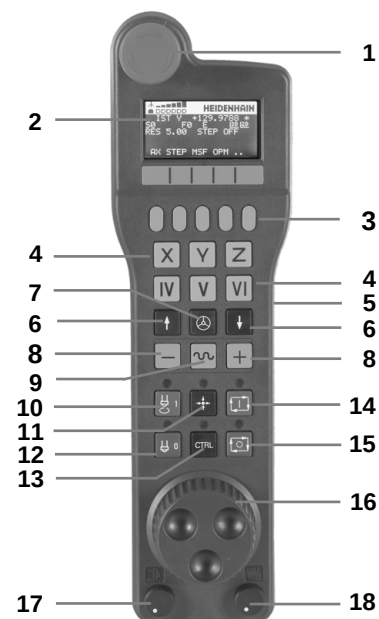
Imediat ce apăsați tasta de activare a roții de mână, aceasta activează roata de mână și dezactivează panoul de control. Acest lucru este indicat de o fereastră contextuală de pe ecranul TNC.



## Operare manuală și setare

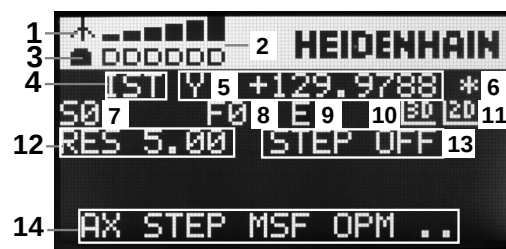
### 14.2 Mutarea axelor mașinii

- 1 Buton OPRIRE DE URGENȚĂ
- 2 Afișajul roții de mână pentru afișarea stării și selectarea funcțiilor, pentru informații suplimentare, consultați: ""
- 3 Taste soft
- 4 Taste de selectare a axei; pot fi schimbate de producătorul mașinii, în funcție de configurația axei
- 5 Tastă permisivă
- 6 Taste săgeți pentru definirea sensibilității roții de mână
- 7 Tastă de activare a roții de mână
- 8 Tastă pentru direcția de parcurgere pe axa selectată
- 9 Tastă suprapunere avans transversal rapid pentru direcție
- 10 Activare broșă (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 11 Tastă „Creare bloc NC” (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 12 Dezactivare broșă (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 13 Tastă CTRL pentru funcții speciale (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 14 NC start (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 15 Oprire NC (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 16 Roată de mână
- 17 Potențiometrul vitezei broșă
- 18 Potențiometrul vitezei de avans
- 19 Conectare prin cablu, nu este disponibilă pentru roata de mână wireless HR 550 FS



### Ecraan roată de mână

- 1 Numai cu roata de mână wireless HR 550 FS: Arată dacă roata de mână se află în stația de conectare sau dacă funcționarea wireless este activă
- 2 Numai cu roata de mână wireless HR 550 FS: Afișează puterea câmpului, 6 bare = puterea maximă a câmpului
- 3 Numai cu roata de mână wireless HR 550 FS: Afișează starea de încărcare a bateriei reîncărcabile, 6 bare = încărcată complet O bară se deplasează de la stânga la dreapta în timpul reîncărcării
- 4 ACTL: Tipul afișării poziției
- 5 Y+129.9788: Poziția axei selectate
- 6 \*: STIB (control în operare); rularea programului a început sau axa este în mișcare
- 7 S0:: Viteză broșă curentă
- 8 F0: Viteza de avans la care se deplasează axa selectată
- 9 E: Mesaj de eroare
- 10 3D: Funcția Plan de lucru înclinat este activă
- 11 2D: Funcția Rotație de bază este activă
- 12 RES 5.0: Rezoluție roată de mână activă. Distanța de deplasare, în mm/rot (°/rot pentru axe rotative), a axei selectate pentru o rotație a roții de mână
- 13 STEP ON sau OFF: Increment pas cu pas activ sau inactiv. Dacă funcția este activă, TNC afișează, de asemenea, incrementarea pas cu pas activă
- 14 Rând de taste soft: Selectarea a diverse funcții, descrise în secțiunile următoare



## Operare manuală și setare

### 14.2 Mutarea axelor mașinii

#### Caracteristici speciale ale roții de mână wireless HR 550 FS



Din cauza diverselor surse potențiale de interferență, o conexiune wireless nu este la fel de sigură ca și o conexiune prin cablu. Înainte de să utilizați roata de mână wireless, trebuie să se verifice dacă sunt și alți utilizatori radio în apropierea mașinii. Verificarea prezenței unor frecvențe sau canale radio este recomandată pentru toate sistemele radio industriale.

Când HR 550 nu este necesară, puneți-o întotdeauna în suportul pentru roata de mână. Astfel, vă puteți asigura că acumulatorii roții de mână sunt întotdeauna pregătiți de utilizare datorită benzii de contact de pe partea posterioară a roții de mână wireless și cu ajutorul comenzii de reîncărcare și că există o conexiune de contact directă pentru circuitul de oprire de urgență.

Dacă survine o eroare (întreruperea conexiunii radio, calitatea slabă a recepției, componentă defectă a roții de mână), roata de mână reacționează întotdeauna cu o oprire de urgență.

Citiți notele privind configurarea roții de mână wireless HR 550 FS consultați "Configurați roata de mână wireless HR 550 FS", Pagină 548



#### Atenție: Pericol pentru operator și pentru mașină!

Din motive de siguranță, trebuie să opriți roata de mână wireless și suportul roții de mână după un timp de funcționare de cel mult 120 de ore, astfel încât TNC să poată rula un test funcțional la repornire!

Dacă utilizați mai multe mașini cu roți de mână wireless în atelierul dvs., trebuie să marcați roțile de mână și suporturile aferente, astfel încât asocierile dintre acestea să poată fi identificate în mod clar (de ex. cu etichete colorate sau cu numere). Marcajele de pe roata de mână wireless și suportul roții de mână trebuie să fie vizibile în mod clar utilizatorului!

Înainte de fiecare utilizare, asigurați-vă că roata de mână corectă pentru mașina dvs. este activă.



Roata de mână wireless HR 550 FS este dotată cu o baterie reîncărcabilă. Bateria este încărcată când introduceți roata de mână în suport (consultați figura).

Puteți opera HR 550 FS cu acumulatorul timp de 8 ore înainte ca aceasta să necesite o reîncărcare. Se recomandă, totuși, să puneți roata de mână în suportul său când nu o utilizați.

Imediat ce roata de mână este în suportul său, aceasta comută intern la operarea prin cablu. În acest mod, puteți utiliza roata de mână chiar dacă aceasta ar fi complet descărcată. Funcțiile sunt aceleași ca la funcționarea wireless.



Când roata de mână este complet descărcată, durează circa 3 ore până când este încărcată complet în suportul său.

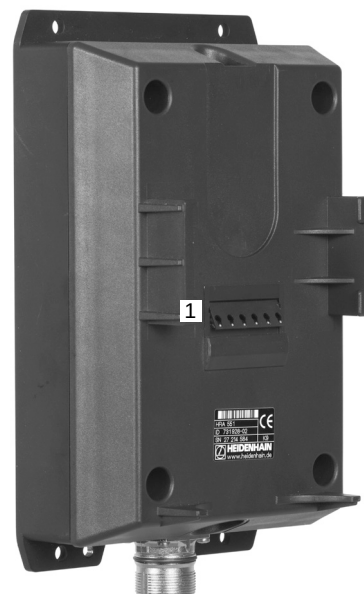
Curățați contactele 1 din suportul roții de mână și ale roții de mână periodic pentru a asigura funcționarea corespunzătoare a acestora.

Distanța de transmisie este foarte largă. Dacă totuși vă apropiați de marginea unei zone de transmisie, ceea ce este posibil în cazul mașinilor foarte mari, HR 550 FS vă avertizează din timp printr-o vibrație de avertizare care poate fi remarcată imediat. În acest caz trebuie să reduceți distanța până la suportul roții de mână, în care este integrat receptorul radio.



**Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat și pentru sculă!**

Dacă funcționarea fără întrerupere nu mai este posibilă în distanța de transmisie, TNC declanșează automat o oprire de urgență. Aceasta se poate întâmpla, de asemenea, în timpul prelucrării. Încercați să stați cât mai aproape posibil de suportul roții de mână și puneți roata de mână în suportul său când nu o utilizați.

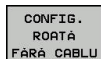


## Operare manuală și setare

### 14.2 Mutarea axelor mașinii

Dacă TNC a declanșat o oprire de urgență, trebuie să reactivați roata de mână. Procedați după cum urmează:

- ▶ Selectați modul de operare Programare și editare
- ▶ Selectați funcția MOD: Apăsați tasta MOD
- ▶ Parcurgeți rândul de taste soft



- ▶ Selectați meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsați tasta soft **CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS**
- ▶ Faceți clic pe butonul **Pornire roată de mână** pentru a reactiva roata de mână wireless
- ▶ Pentru a salva configurația și a ieși din meniul de configurare, apăsați butonul **END**

Modul de operare MOD include o funcție pentru operarea și configurarea inițială a roții de mână consultați "Configurați roata de mână wireless HR 550 FS", Pagină 548.

#### 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 virtuală VT nu este pe una dintre tastele de selectare a axei, procedați după cum urmează:

- ▶ Apăsați tasta soft F1 pentru roata de mână (**AX**): TNC afișează toate axele active pe afișajul roții de mână. Axa activă curent clipește
- ▶ Selectați axa dorită cu tastele soft ale roții de mână F1 (->) sau F2 (<-) și confirmați cu tasta soft a roții de mână F3 (**OK**)

#### Setarea sensibilității roții de mână

Sensibilitatea roții de mână definește distanța de deplasare a unei axe pentru o rotație a roții de mână. Nivelurile de sensibilitate sunt predefinite și pot fi selectate cu tastele săgeți ale roții de mână (numai când pasul incremental nu este activ).

Niveluri de sensibilitate selectabile:

0,01/0,02/0,05/0,1/0,2/0,5/1/2/5/10/20 [mm/rotație sau grade/rotație]

### Deplasarea axelor



- ▶ Pentru a activa roata de mână, apăsați butonul roții de mână de pe HR 5xx: Acum puteți opera TNC doar prin HR 5xx, iar TNC afișează o fereastră contextuală care conține text despre ecranul TNC
- ▶ Selectați modul de operare dorit prin intermediul tastei soft OPM, dacă este cazul



- ▶ Dacă este necesar, apăsați și mențineți apăsat butonul permisiv



- ▶ Utilizați roata de mână pentru a selecta axa pe care doriți să o deplasați. Selectați axele suplimentare prin intermediul tastei soft, dacă este necesar



- ▶ Deplasați axa selectată în direcția pozitivă sau



- ▶ Deplasați axa activă în direcție negativă



- ▶ Pentru a dezactiva roata de mână, apăsați tasta roții de mână de pe HR 5xx: Acum puteți opera TNC din nou prin intermediul panoului de operare

### Setările potențiometrului

Potențiometrele panoului de operare al mașinii rămân active după activarea roții de mână. Dacă doriți să utilizați potențiometrele de pe roata de mână, efectuați următorii pași:

- ▶ Apăsați tastele **CTRL** și Roată de mână de pe HR 5xx. TNC afișează meniul de taste soft pentru selectarea potențiometrilor de pe ecranul roții de mână
- ▶ Apăsați tasta soft **HW** pentru a activa potențiometrele roții de mână

Dacă ați activat potențiometrele pe roata de mână, trebuie să reactivați potențiometrele panoului de operare al mașinii înainte de a deselecta roata de mână. Procedați după cum urmează:

- ▶ Apăsați tastele **CTRL** și Roată de mână de pe HR 5xx. TNC afișează meniul de taste soft pentru selectarea potențiometrilor de pe ecranul roții de mână
- ▶ Apăsați tasta soft **KBD** pentru a activa potențiometrele panoului de operare al mașinii

## Operare manuală și setare

### 14.2 Mutarea axelor mașinii

#### Poziționarea incrementală pas cu pas

Cu poziționarea incrementală pas cu pas, TNC deplasează axa roții de mână active la o distanță presetată, definită de dvs.:

- ▶ Apăsați tasta soft F2 (**PAS**) a roții de mână
- ▶ Activați poziționarea incrementală pas cu pas: Apăsați tasta soft 3 (**ON**) a roții de mână
- ▶ Selectați incrementul pas cu pas apăsând tasta F1 sau F2. Dacă apăsați și mențineți apăsată tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC crește incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsați tasta **CTRL**, incrementul crește la 1. Cel mai mic increment pas cu pas posibil este de 0,0001 mm. Cel mai mare posibil este de 10 mm
- ▶ Confirmați incrementul pas cu pas selectat cu tasta soft 4 (**OK**)
- ▶ Cu tastele + sau – ale roții de mână, deplasați axa roții de mână active în direcția corespunzătoare

#### Introducerea funcțiilor auxiliare M

- ▶ Apăsați tasta soft F3 (**MSF**) a roții de mână
- ▶ Apăsați tasta soft F1 (**M**) a roții de mână
- ▶ Selectați numărul funcției M dorite apăsând tasta F1 sau F2
- ▶ Executați funcția M cu tasta NC start

#### Introducerea vitezei S a broșei

- ▶ Apăsați tasta soft F3 (**MSF**) a roții de mână
- ▶ Apăsați tasta soft F2 (**S**) a roții de mână
- ▶ Selectați viteza dorită apăsând tasta F1 sau F2. Dacă apăsați și mențineți apăsată tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC crește incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsați tasta **CTRL**, incrementul crește la 1000
- ▶ Activați noua viteză S cu tasta NC start



**Introducerea vitezei de avans F**

- ▶ Apăsați tasta soft F3 (**MSF**) a roții de mână
- ▶ Apăsați tasta soft F3 (**F**) a roții de mână
- ▶ Selectați viteza de avans dorită apăsând tasta F1 sau F2. Dacă apăsați și mențineți apăsată tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC crește incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsați tasta **CTRL**, incrementul crește la 1000
- ▶ Confirmați noua viteză de avans F cu tasta soft F3 (**OK**) a roții de mână

**Setare origine**

- ▶ Apăsați tasta soft F3 (**MSF**) a roții de mână
- ▶ Apăsați tasta soft F4 (**PRS**) a roții de mână
- ▶ Dacă este necesar, selectați axa pe care va fi setată originea.
- ▶ Resetați axa cu tasta soft F3 (**OK**) a roții de mână sau, cu F1 și F2, setați valoarea dorită și confirmați cu F3 (**OK**). De asemenea, prin apăsarea tastei **CTRL**, puteți crește incrementul la 10

**Schimbarea modurilor de operare**

Cu tasta soft F4 (**OPM**) a roții de mână, aceasta poate fi utilizată pentru a modifica modul de operare, în cazul în care starea curentă a controlului permite schimbarea modului.

- ▶ Apăsați tasta soft F4 (**OPM**) a roții de mână
- ▶ Selectați modul de operare dorit cu tasta soft a roții de mână
  - MAN: Operare manuală
  - MDI: Poziționarea cu introducerea manuală a datelor
  - SGL: Rulare program, bloc unic
  - RUN: Rulare program, secvență integrală

## Operare manuală și setare

### 14.2 Mutarea axelor mașinii

#### Generarea unui bloc de avans transversal complet



Producătorul mașinii-unelte poate alocă orice funcție tastei „Generare bloc NC” a roții de mână. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

- ▶ Selectați modul de operare **Poziționare cu MDI**
- ▶ Dacă este necesar, utilizați tastele cu săgeți de pe tastatura TNC pentru a selecta blocul NC după care va fi introdus noul bloc de avans transversal.
- ▶ Activați roata de mână
- ▶ Apăsăți tasta soft „Generare bloc NC” a roții de mână: TNC introduce un bloc de avans transversal complet, ce conține toate pozițiile axelor selectate prin funcția MOD.

#### Caracteristicile din modurile de operare Rulare program

În modurile de operare Rulare program puteți utiliza următoarele funcții:

- NC start (tasta NC-start a roții de mână)
- NC stop (tasta NC-stop a roții de mână)
- După ce a fost apăsată tasta NC-stop: Oprire internă (tastele soft **MOP** și apoi **OPRIRE** ale roții de mână)
- După ce a fost apăsată tasta NC-stop: Avans transversal manual pe axe (tastele soft **MOP** și apoi **MAN** ale roții de mână)
- Revenirea la contur, după ce axele au fost deplasate manual în timpul unei întreruperi de program (tastele soft **MOP** și apoi **REPO** ale roții de mână). Operarea se efectuează cu tastele soft ale roții de mână, care funcționează în mod similar cu tastele soft ale ecranului de control, consultați "Revenirea la contur", Pagină 518
- Comutatorul de pornire/oprire pentru funcția Plan de lucru înclinat (tastele soft **MOP** și apoi **3D** ale roții de mână)

## 14.3 Viteza broșei S, viteza de avans F și funcția auxiliară M

### Aplicație

În modurile **Operare manuală** și **Roată de mână electronică**, puteți introduce viteza broșei S, viteza de avans F și funcțiile auxiliare M cu tastele soft. Funcțiile auxiliare sunt descrise în Pagină 344.



Producătorul mașinii unelte determină funcțiile auxiliare M disponibile pe sistemul dvs. de control și efectul acestora.

### Introducerea valorilor

#### Viteza S a broșei, funcțiile auxiliare M



- Pentru a introduce viteza broșei: Apăsați tasta soft S

#### VITEZĂ BROȘĂ S=



- Introduceți **1000** (viteza broșei) și confirmați cu butonul START al mașinii.

Viteza S a broșei cu valoarea rpm introdusă este pornită cu funcția auxiliară M. Procedați în mod asemănător pentru a introduce o funcție auxiliară M.

#### Viteză de avans F

După introducerea vitezei de avans F, confirmați introducerea cu tasta **ENT**.

Următoarele sunt valabile pentru viteza de avans F:

- Dacă introduceți  $F=0$ , este utilizată cea mai mică viteză de avans din parametrul mașinii **manualFeed**.
- Dacă viteza de avans introdusă depășește valoarea din parametrul **maxFeed**, este valabilă valoarea parametrului.
- Valoarea F nu se pierde în timpul întreruperii alimentării cu energie
- Sistemul de control afișează viteza de avans.

## Operare manuală și setare

### 14.3 Viteza broșei S, viteza de avans F și funcția auxiliară M

#### Reglarea vitezei broșei și a vitezei de avans

Cu mânerele de prioritate puteți varia viteza S a broșei și viteza de avans F de la 0% la 150% din valoarea setată.



Cadranul de prioritate pentru viteza broșei este activ numai pentru mașini cu acționare variabilă infinită a broșei.



#### Activarea limitării vitezei de avans



Limita vitezei de avans depinde de mașină.  
Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

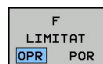
Când tasta soft F LIMITED este setată la PORNIT, TNC limitează viteza maximă permisă a axei la viteza limitată de siguranță, specificată de producătorul mașinii.



- Selectați modul **Operare manuală**



- Parcurgeți până la ultimul rând de taste soft



- Activare/Dezactivare limită viteză de avans

## 14.4 Conceptul de siguranță opțională (siguranța funcțională FS)

### Diverse



Producătorul mașinii-unelte adaptează conceptul de siguranță HEIDENHAIN la mașina dvs. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Fiecare operator al mașinii-unelte este expus anumitor riscuri. Deși dispozitivele de protecție pot preveni accesul la puncte periculoase, operatorul trebuie să poată, de asemenea, lucra la mașină fără această protecție (de ex. ușa de protecție deschisă). În ultimii ani au fost elaborate mai multe instrucțiuni și reglementări pentru a minimiza aceste riscuri.

Conceptul de siguranță HEIDENHAIN integrat în sistemele de control TNC respectă **Nivelul de performanță d** conform EN 13849-1 și SIL 2 conform IEC 61508, dispune de moduri de operare în siguranță, conform EN 12417, și asigură protecția extinsă a operatorului.

Baza conceptului de siguranță HEIDENHAIN este structura cu două canale a procesorului, care constă din computerul principal (MC) și unul sau mai multe module de control al antrenării (CC= unitate de calcul a sistemului de control). Toate mecanismele de monitorizare sunt desemnate redundant în sistemele de control. Datele sistemului relevante pentru siguranță sunt supuse unei comparații ciclice reciproce a datelor. Erorile relevante pentru siguranță au întotdeauna ca efect oprirea de siguranță a tuturor antrenărilor prin reacții de oprire definite.

Funcțiile de siguranță definite sunt declanșate și stările de operare în siguranță sunt obținute prin intrări și ieșiri relevante pentru siguranță (implementare pe două canale), care au o influență asupra sistemului în toate modurile de operare.

În acest capitol veți găsi explicații privind funcțiile care sunt disponibile în plus pentru TNC cu siguranță funcțională.

## Operare manuală și setare

### 14.4 Conceptul de siguranță opțională (siguranța funcțională FS)

#### Explicarea termenilor

##### Moduri de operare în siguranță

| Descriere | Descriere scurtă                                                                      |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| SOM_1     | Mod de operare în siguranță 1: operare automată, mod producție                        |
| SOM_2     | Mod de operare în siguranță 2: mod de configurare                                     |
| SOM_3     | Mod de operare în siguranță 3: intervenție manuală; doar pentru operatori calificați  |
| SOM_4     | Mod de operare în siguranță 4: Intervenție manuală avansată, monitorizarea procesului |

##### Funcții de siguranță

| Descriere           | Descriere scurtă                                                                                                                             |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SS0, SS1, SS1F, SS2 | Oprire de siguranță: oprirea în siguranță a tuturor antrenărilor utilizând metode diferite                                                   |
| STO                 | Cuplu de siguranță oprit: alimentarea cu energie la motor este întreruptă. Oferă protecție împotriva pornirii accidentale a antrenărilor     |
| SOS                 | Oprire de siguranță a operării. Oferă protecție împotriva pornirii accidentale a antrenărilor                                                |
| SLS                 | Viteză limitată pentru siguranță. Nu permite ca antrenările să depășească limitele de viteză specificate când ușa de protecție este deschisă |

## Verificarea poziției axei



Această funcție trebuie să fie adaptată la TNC de către producătorul mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

După pornire, TNC verifică dacă poziția unei axe se potrivește cu poziția imediat după oprire. În cazul apariției unei abateri, această axă este indicată cu roșu în afișajul de poziție. Axele marcate cu roșu nu mai pot fi deplasate în timp ce ușa este deschisă.

În astfel de cazuri, trebuie să vă apropiați de o poziție de test pentru axele respective. Procedați după cum urmează:

- ▶ Selectați modul **Operare manuală**
- ▶ Executați apropierea cu NC Start, pentru a muta axele în succesiunea indicată
- ▶ Când poziția de testare a fost atinsă, TNC întreabă dacă poziția a fost atinsă corect: Confirmați cu tasta soft OK dacă TNC s-a apropiat de poziția de test în mod corect și cu END dacă poziția a fost atinsă incorect.
- ▶ Dacă ați confirmat cu OK, trebuie să confirmați din nou corectitudinea poziției de testare cu butonul permisiv de pe panoul de operare al mașinii
- ▶ Repetați această procedură pentru toate axele pe care doriți să le deplasați în poziția de test



### Pericol de coliziune!

Apropiați-vă de pozițiile de testare astfel încât să nu apară nicio coliziune între sculă și piesa de prelucrat sau dispozitivele de fixare. Dacă este necesar, prepoziționați axele manual.



Locația poziției de test este specificată de către producătorul mașinii-unelte. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

## Activarea limitării vitezei de avans

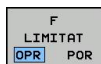
Când tasta soft F LIMITED este setată la PORNIT, TNC limitează vitezele maxime admise ale axei la viteza limitată pentru siguranță, specificată.



- ▶ Selectați modul **Operare manuală**



- ▶ Parcurgeți până la ultimul rând de taste soft



- ▶ Activare/Dezactivare limită viteză de avans

## Operare manuală și setare

### 14.4 Conceptul de siguranță opțională (siguranța funcțională FS)

#### Afișajele de stare suplimentare

La un sistem de control cu siguranță funcțională FS, afișajul general de stare conține informații suplimentare despre starea curentă a funcțiilor de siguranță. TNC afișează aceste informații ca stări de operare ale afișajelor de stare T, S și F

| Afișaj de stare | Descriere scurtă                                                                  |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| STO             | Alimentarea cu energie a broșei sau o antrenare a avansului este întreruptă.      |
| SLS             | Viteză limitată pentru siguranță: O viteză limitată pentru siguranță este activă. |
| SOS             | Oprire de siguranță a operării: Oprirea pentru operarea în siguranță este activă. |
| STO             | Cuplu de siguranță oprit: Alimentarea cu energie la motor este întreruptă.        |

TNC afișează modul activ de operare în siguranță cu o pictogramă în antetul de la dreapta textului modului de operare:

| Buton                                                                               | Mod de operare în siguranță         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|   | Modul de operare <b>SOM_1</b> activ |
|  | Modul <b>SOM_2</b> activ            |
|  | Modul <b>SOM_3</b> activ            |
|  | Modul <b>SOM_4</b> activ            |



## 14.5 Gestionarea originii cu tabelul de presetări

### Notă

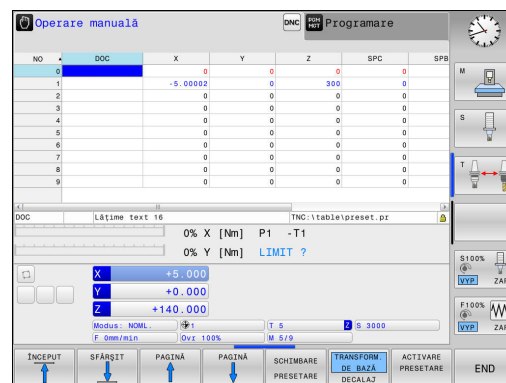


Este obligatoriu să utilizați tabelul de presetări dacă:

- Mașina dvs. este echipată cu axe rotative (masă înclinabilă sau cap pivotant) și lucrați cu funcția pentru înclinarea planului de lucru
- Mașina dvs. este echipată cu un sistem pentru schimbarea capului broșei
- Până în prezent ați lucrat cu sisteme TNC de control mai vechi cu tabele de origine REF
- Doriți să prelucrați piese de prelucrat identice care sunt aliniate diferit

Tabelul de presetări poate conține un număr nelimitat de linii (origini). Pentru a optimiza dimensiunea fișierului și viteza de procesare, este recomandabil să utilizați numai liniile de care aveți nevoie pentru gestionarea presetărilor.

Din motive de siguranță, liniile noi pot fi introduse numai la sfârșitul tabelului de presetări.



## 14.5 Gestionarea originii cu tabelul de presetări

## Salvarea originilor în tabelul de presetări

Tabelul de presetări se numește **PRESET.PR** și este salvat în directorul **TNC:\table**. **PRESET.PR** este editabil în modurile **Operare manuală** și **Roată de mână electronică** numai dacă a fost apăsată tasta soft **SCHIMBARE PRESETARE**. Puteți deschide tabelul de presetări **PRESET.PR** în modul de operare **Programare**, dar nu îl puteți edita.

Este permisă copierea tabelului de presetări într-un alt director (copie de rezervă a datelor). Rândurile din tabelele copiate sunt întotdeauna protejate la scriere. Prin urmare, nu le puteți edita.

Nu schimbați niciodată numărul de linii din tabelele copiate! Acest lucru ar putea determina apariția de probleme la reactivarea tabelului.

Pentru a activa tabelul de presetări care a fost copiat în alt director, trebuie să-l copiați din nou în directorul **TNC:\table\**.

Există mai multe metode de salvare a originilor și/sau a rotațiilor de bază în tabelul de presetări:

- prin ciclurile palpatorului în modurile **Operare manuală** și **Roată de mână electronică**
- Prin intermediul ciclurilor de palpare 400 până la 402 și 410 până la 419, în modul automat (consultați Manualul utilizatorului, Cicluri, Capitolele 14 și 15)
- Introducere manuală (consultați descrierea de mai jos)



Rotațiile de bază din tabelul de presetări rotesc sistemul de coordonate în jurul presetării, care este afișată în aceeași linie cu rotația de bază.

Amintiți-vă să vă asigurați că poziția axelor înclinate corespunde cu valorile corespunzătoare ale meniului 3-D ROT la setarea originii. Ca urmare:

- Dacă funcția „Înclinare plan de lucru” nu este activă, afișajul poziției pentru axele rotative trebuie să fie egal cu 0° (setați axele rotative la zero, dacă este necesar).
- Dacă funcția „Înclinare plan de lucru” este activă, afișajele poziției pentru axele rotative trebuie să corespundă cu unghiurile introduse în meniul 3D ROT.

**RESETARE PLAN** nu resetează rotația 3D-ROT activă.

Linia 0 din tabelul de presetări este protejată la scriere. În linia 0, TNC salvează întotdeauna ultima origine setată manual, prin intermediul tastelor axei sau a tastei soft. Dacă originea setată manual este activă, TNC afișează textul **PR MAN(0)** pe afișajul de stare.

### Salvarea manuală a originilor în tabelul de presetări

Pentru a salva originile în tabelul de presetări, efectuați următorii pași:



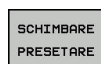
- ▶ Selectați modul **Operare manuală**



- ▶ Deplasați încet scula până când atinge (zgârie) suprafața piesei de lucru sau poziționați corespunzător cadranul de măsurare



- ▶ Afișați tabelul de presetări: TNC deschide tabelul de presetări și setează cursorul la rândul activ din tabel



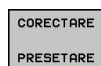
- ▶ Selectați funcțiile pentru introducerea presetărilor: TNC afișează posibilitățile disponibile pentru intrare în rândul de taste soft. Consultați tabelul de mai jos pentru o descriere a posibilităților de introducere



- ▶ Selectați linia pe care doriți s-o modificați din tabelul de presetări (numărul liniei este numărul presetării)



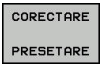
- ▶ Dacă este cazul, selectați coloana (axa) pe care doriți s-o modificați din tabelul de presetări



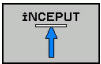
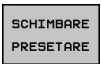
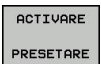
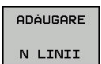
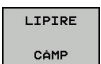
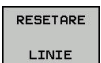
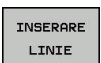
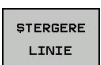
- ▶ Utilizați tastele soft pentru a selecta una dintre posibilitățile de introducere disponibile (consultați tabelul următor)

## Operare manuală și setare

### 14.5 Gestionarea originii cu tabelul de presetări

| Tastă soft                                                                          | Funcție                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Transferul direct al poziției curente a sculei (cadranul de măsurare) ca nouă presetare: Această funcție salvează numai presetarea de pe axa evidențiată în momentul respectiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | Asignarea oricărei valori pentru poziția efectivă a sculei (cadranul de măsurare): Această funcție salvează numai presetarea de pe axa evidențiată în momentul respectiv. Introduceți valoarea dorită în fereastra contextuală                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | Deplasarea incrementală a unei presetări deja stocate în tabel: Această funcție salvează numai presetarea de pe axa evidențiată în momentul respectiv. Introduceți valoarea corectivă dorită cu semnul corect în fereastra contextuală. Dacă este activ ecranul în sistem imperial: Introduceți valoarea în țoli, iar TNC va converti automat valorile introduse în mm                                                                                                                                          |
|   | Introduceți direct noua presetare, fără calcularea cinematicii (specifică axei). Utilizați această funcție numai dacă utilajul are o masă rotativă și doriți să setați presetarea în centrul mesei rotative introducând valoarea 0. Această funcție salvează numai presetarea de pe axa evidențiată în momentul respectiv. Introduceți valoarea dorită în fereastra contextuală. Dacă este activ ecranul în sistem imperial: Introduceți valoarea în țoli, iar TNC va converti automat valorile introduse în mm |
|  | Selectați vizualizarea BASIC TRANSFORMATION/ AXIS OFFSET. Vizualizarea BASIC TRANSFORMATION afișează coloanele X, Y și Z. În funcție de mașină, coloanele SPA, SPB și SPC sunt afișate suplimentar. Aici TNC salvează rotația de bază (pentru axa Z a sculei, TNC utilizează coloana SPC). Vizualizarea OFFSET afișează valorile de decalare pentru presetare                                                                                                                                                   |
|  | Scrierea decalării de origine active într-o linie selectabilă din tabel: Această funcție salvează decalarea de origine pe toate axele și apoi activează automat rândul adecvat din tabel. Dacă este activ ecranul în sistem imperial: Introduceți valoarea în țoli, iar TNC va converti automat valorile introduse în mm                                                                                                                                                                                        |

## Editarea tabelului de presetări

| Tastă<br>soft                                                                       | Funcție de editare în modul tabel                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Selectați începutul tabelului                                                                        |
|    | Selectați sfârșitul tabelului                                                                        |
|    | Selectați pagina anterioară din tabel                                                                |
|    | Selectați pagina următoare din tabel                                                                 |
|    | Selectare funcții pentru intrare presetată                                                           |
|    | Afișarea selecției „Basic Transformation/Axis Offset”                                                |
|   | Activare origine pentru linia selectată din tabelul de presetări                                     |
|  | Adăugare număr de linii introduse la sfârșitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)               |
|  | Copiere câmp evidențiat (al 2-lea rând de taste soft)                                                |
|  | Inserare câmp copiat (al 2-lea rând de taste soft)                                                   |
|  | Resetare linie selectată: TNC introduce valoarea - în toate coloanele (al doilea rând de taste soft) |
|  | Introducere o singură linie la sfârșitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)                     |
|  | Ștergere o singură linie de la sfârșitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)                     |

## Operare manuală și setare

### 14.5 Gestionarea originii cu tabelul de presetări

#### Protecție la suprascriere pentru origine

Linia 0 din tabelul de presetări este protejată la scriere. TNC salvează ultima origine setată manual pe rândul 0.

Puteți proteja la suprascriere și alte rânduri din tabelul de presetări cu ajutorul coloanei **BLOCATE**. Rândurile protejate la suprascriere sunt evidențiate cromatic în tabelul de presetări.



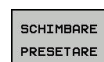
#### Atenție: Se pot pierde date!

Dacă uitați parola, nu veți putea reseta protecția la scriere a unui rând protejat prin parolă.

Notați parola atunci când protejați rânduri cu ajutorul acesteia.

Este preferabil să utilizați protecția simplă, cu tasta soft **BLOCARE / DEBLOCARE**.

Pentru a proteja o origine împotriva suprascrierii, procedați după cum urmează:



- ▶ Apăsați tasta soft **SCHIMBARE PRESETARE**

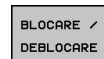


- ▶ Selectați coloana **BLOCATE**



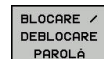
- ▶ Apăsați tasta soft **EDITARE CÂMP CURENT**

Protejarea originilor fără utilizarea parolei:

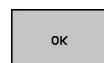


- ▶ Apăsați tasta soft **BLOCARE / DEBLOCARE**. TNC introduce un **L** în coloana **BLOCATE**.

Protejarea originilor prin utilizarea parolei:



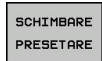
- ▶ Apăsați tasta soft **BLOCARE / DEBLOCARE PAROLĂ**



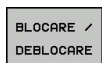
- ▶ Introduceți parola în fereastra pop-up
- ▶ Confirmați cu tasta soft **OK** sau cu tasta **ENT**: TNC introduce valoarea **###** în coloana **BLOCATE**.

### Anularea protecției la scriere

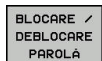
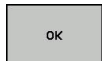
Pentru a edita un rând protejat anterior împotriva scrierii, procedați după cum urmează:

-  ▶ Apăsați tasta soft **SCHIMBARE PRESETARE**
-  ▶ Selectați coloana **BLOCATE**
-  ▶ Apăsați tasta soft **EDITARE CÂMP CURENT**

Origine protejată fără parolă:

-  ▶ Apăsați tasta soft **BLOCARE / DEBLOCARE**. TNC anulează protecția la scriere.

Origine protejată cu parolă:

-  ▶ Apăsați tasta soft **BLOCARE / DEBLOCARE PAROLĂ**
- ▶ Introduceți parola în fereastra pop-up
-  ▶ Confirmați cu tasta soft **OK** sau cu tasta **ENT**: TNC anulează protecția la scriere.

## Operare manuală și setare

### 14.5 Gestionarea originii cu tabelul de presetări

#### Activarea originii

Activarea unei origini din tabelul de presetări în modul Operare Manuală



Când activați o origine din tabelul de presetări, TNC re setează decalarea de origine activă, oglindirea, rotația și factorul de scalare.

Totuși, o transformare de coordonată programată cu ciclul G80 cu plan de lucru înclinat sau cu funcția PLAN rămâne activă.



- Selectați modul **Operare manuală**



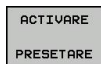
- Afișați tabelului de presetări



- Selectați numărul originii pe care doriți s-o activați sau



- Cu tasta GOTO, selectați numărul originii pe care doriți să o activați. Confirmați cu tasta ENT



- Activați originea



- Confirmați activarea originii. TNC setează afișarea și - dacă este definită - rotația de bază



- Ieșiți din tabelului de presetări

#### Activarea decalării de origine din tabelul de presetări, într-un program NC

Pentru a activa origini din tabelul de presetări în timpul rulării programului, utilizați ciclul G247. În ciclul G247, definiți doar numărul originii pe care doriți să o activați (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri, Ciclul 247 – SETARE ORIGINE).



## 14.6 Setarea originii fără un palpator 3-D

### Notă



Setarea originii cu un palpator 3-D: consultați "Setarea originii cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)", Pagină 472.

Pentru a fixa originea, setați afișajul de poziție al TNC la coordonatele unei poziții cunoscute de pe piesa de prelucrat.

### Pregătire

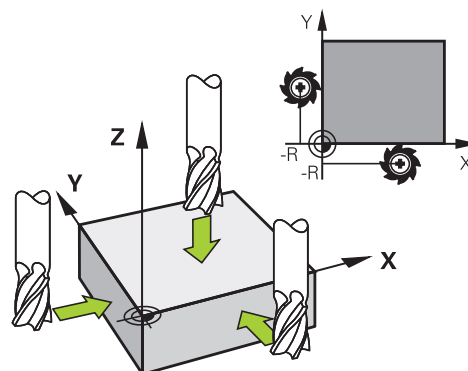
- Fixați și aliniați piesa de prelucrat
- Introduceți scula zero cu rază cunoscută în broșă
- Asigurați-vă că TNC afișează valorile poziției efective

### Setarea originii cu o freză frontală



#### Măsură de protecție

Dacă suprafața piesei de prelucrat nu trebuie zgâriată, puteți întinde peste aceasta o lamelă de metal de o grosime  $d$  cunoscută. Apoi introduceți o valoare pentru originea axei sculei mai mare cu  $d$  decât cea dorită.



- Selectați modul **Operare manuală**



- Deplasați încet scula, până când atinge (zgârie) suprafața piesei de prelucrat



- Selectați axa

#### SETARE ORIGINE Z=



- Scula zero în axa broșei: Setați afișajul la o poziție cunoscută a piesei de prelucrat (de ex. 0) sau introduceți grosimea  $d$  a lamelei. În axa sculei, decalați raza sculei



Repețiți procesul pentru celelalte axe.

Dacă utilizați o sculă presetată, setați afișajul axei sculei la lungimea  $L$  a sculei sau introduceți suma  $Z=L+d$ .



TNC salvează automat setarea originii cu tastele de axe în linia 0 a tabelului de prestări.

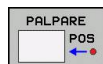
## Operare manuală și setare

### 14.6 Setarea originii fără un palpator 3-D

#### Utilizarea funcțiilor palpatorului cu palpatoare mecanice sau cu cadrane de măsurare

Dacă nu dețineți un palpator 3-D electronic pe mașina dvs., puteți utiliza și toate funcțiile palpator manuale descrise anterior (excepție: funcția de calibrare) cu palpatoare mecanice sau doar atingând piesa de lucru cu scula, consultați Pagină 455.

În locul semnalului electronic generat automat de un palpator 3-D în timpul palpării, puteți iniția manual semnalul de declanșare pentru captarea **poziției de palpate** apăsând o tastă. Procedați după cum urmează:



- ▶ Selectați orice funcție palpator cu tasta soft
- ▶ Deplasați palpatorul mecanic în prima poziție care va fi captată de TNC
- ▶ Confirmați poziția: Apăsați tasta soft Captare poziție actuală pentru ca TNC să salveze poziția curentă
- ▶ Mutați palpatorul mecanic în următoarea poziție care va fi captată de TNC
- ▶ Confirmați poziția: Apăsați tasta soft Capturare poziție actuală pentru ca TNC să salveze poziția curentă
- ▶ Dacă este necesar, mutați-vă în poziții suplimentare și capturați după cum a fost descris anterior
- ▶ **Origine:** În fereastra de meniu, introduceți coordonatele noii origini, confirmați cu tasta soft **SETARE ORIGINE** sau scrieți valorile într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini", Pagină 459 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări", Pagină 459)
- ▶ Terminați funcția de palpate: Apăsați tasta **END**

## 14.7 Utilizarea palpatoarelor 3-D (opțiunea 17)

### Prezentare generală

Următoarele cicluri de palpator sunt disponibile în modul **Operare manuală**:



HEIDENHAIN oferă garanție pentru funcția ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.



TNC trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii pentru utilizarea unui palpator 3-D. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

| Tastă soft                                                                          | Funcție                                                | Pagina                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|   | Calibrarea palpatorului 3-D                            | 460                                               |
|  | Măsurarea rotației de bază 3-D prin palparea unui plan | 470                                               |
|  | Măsurarea unei rotații de bază cu ajutorul unei linii  | 468                                               |
|  | Setarea originii în orice axă                          | 472                                               |
|  | Setarea unui colț ca origine                           | 473                                               |
|  | Setarea unui centru de cerc ca origine                 | 474                                               |
|  | Setarea liniei centrale ca origine                     | 476                                               |
|  | Gestionarea datelor sistemului de palpare              | Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri |



Pentru mai multe informații despre tabelul de palpatoare, consultați Manualul de utilizare pentru programarea ciclurilor.

## Operare manuală și setare

### 14.7 Utilizarea palpatoarelor 3-D

#### Funcții în ciclurile de palpator

Tastele soft care se utilizează pentru selectarea direcției de palpate sau a rutinei de palpate sunt afișate în ciclurile de palpator manual. Tastele soft afișate variază în funcție de ciclul respectiv:

| Tastă soft                                                                        | Funcție                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Selectați direcția de palpate                                                                         |
|  | Capturați poziția reală                                                                               |
|  | Palpați gaura (cercul interior) automat                                                               |
|  | Palpați prezonul (cercul exterior) automat                                                            |
|  | Selectați o direcție de palpate paralelă cu axele pentru palparea automată a găurilor sau prezoanelor |

#### Rutină automată de palpate pentru găuri și prezoane



Dacă utilizați o funcție pentru palparea automată a unui cerc, TNC poziționează automat palpatorul în punctele de palpate respective. Asigurați-vă că apropierea de poziții se poate realiza fără coliziune.

Dacă utilizați o rutină de palpate pentru palparea automată a unei găuri sau a unui prezon, TNC deschide un formular cu câmpurile de intrare necesare.

#### Câmpuri de intrare în formularele Măsurare prezon și Măsurare gaură

| Câmp de introducere                     | Funcție                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diametru prezon?<br>sau Diametru gaură? | Diametrul contactului palpatorului (opțional pentru găuri)                                                                                                                                           |
| Spațiu de siguranță?                    | Distanța la contactul palpatorului în plan                                                                                                                                                           |
| Creștere înălțime de degajare?          | Poziționarea palpatorului în direcția axei broșei (pornind de la poziția curentă)                                                                                                                    |
| Unghi pornire?                          | Unghi pentru prima operație de palpate (0° = Direcție pozitivă a axei principale, respectiv în X+ pentru axa broșei Z). Toate celelalte unghiuri de palpate derivă din numărul punctelor de palpate. |
| Număr de puncte de palpate?             | Număr de operații de palpate (de la 3 la 8)                                                                                                                                                          |
| Lungime unghiulară?                     | Palparea unui cerc complet (360°) sau a unui segment de cerc (lungime unghiulară < 360°)                                                                                                             |

Poziționați palpatorul aproximativ în centrul găurii (cerc interior) sau în apropierea primului punct de palpăre de pe prezon (cerc exterior) și selectați tasta soft pentru prima direcție de palpăre. După ce apăsați pe butonul START al mașinii pentru a începe ciclul palpatorului, TNC execută automat toate mișcările de prepoziționare și operațiile de palpăre.

TNC poziționează palpatorul în punctele de palpăre individuale, ținând cont de spațiul de siguranță. Dacă s-a definit un spațiu de siguranță, TNC poziționează în prealabil palpatorul la înălțimea de degajare pe axa broșei.

TNC se apropie de poziție cu viteza de avans **F<sub>MAX</sub>** definită în tabelul palpatorului. Viteza de avans de palpăre definită **F** este utilizată pentru operația de palpăre curentă.



Înainte de începerea rutinei de palpăre automată, trebuie să prepoziționați palpatorul în apropierea primului punct de palpăre. Decalați palpatorul cu o distanță aproximativ egală cu spațiul de siguranță (valoarea din tabelul palpatorului + valoarea din formularul de introducere) în sens opus direcției de palpăre.

Pentru un cerc interior cu un diametru mare, TNC poate, de asemenea, să prepoziționeze palpatorul pe un arc de cerc la viteza de avans de poziționare **F<sub>MAX</sub>**. Pentru aceasta, este necesară introducerea valorii unui spațiu de siguranță pentru prepoziționare și a diametrului găurii în formularul de introducere. Poziționați palpatorul în interiorul orificiului, într-o poziție decalată față de perete cu aproximativ valoarea spațiului de siguranță. Pentru prepoziționare, rețineți unghiul de pornire pentru prima operație de palpăre (la un unghi de 0°, TNC palpează în direcția pozitivă a axei principale).

## Operare manuală și setare

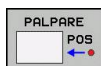
### 14.7 Utilizarea palpatoarelor 3-D

#### Selectarea ciclurilor palpatorului

- ▶ Selectați modul **Operare manuală** sau **Roată de mână electronică**



- ▶ Selectați funcțiile palpatorului apăsând tasta soft **PALPATOR**. TNC afișează taste soft suplimentare (consultați tabelul de prezentare).



- ▶ Selectați ciclul palpatorului apăsând tasta soft corespunzătoare, de exemplu **POZIȚIE PALPARE**, pentru ca TNC să afișeze meniul asociat



Când selectați o funcție de palpate manuală, TNC deschide un formular în care sunt afișate toate datele necesare. Conținutul formularelor depinde de funcția respectivă.

De asemenea, puteți introduce valori în unele câmpuri. Folosiți tastele cursor pentru a vă deplasa la câmpul de introducere dorit. Puteți poziționa cursorul numai în câmpurile care pot fi editate. Câmpurile care nu pot fi editate apar estompate.

#### Înregistrarea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului



TNC trebuie să fie pregătit special de producătorul mașinii-unelte pentru utilizarea acestei funcții. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

După executarea oricărui ciclu de palpator selectat, TNC afișează tasta soft **SCRIERE JURNAL ÎN FIȘIER**. Dacă apăsați această tastă soft, TNC va înregistra valorile curente determinate în ciclul de palpator activ.

Dacă salvați rezultatele măsurătorii, TNC creează fișierul text TCHPRMAN.TXT. Dacă nu ați definit o cale la parametrul **fn16DefaultPath** al mașinii, TNC va salva fișierele TCHPRMAN.TXT și TCHPRMAN.html în directorul principal **TNC:\**.



Când apăsați tasta soft **SCRIERE JURNAL ÎN FIȘIER**, fișierul TCHPRMAN.TXT nu trebuie să fie activ în modul de operare **Programare**. În caz contrar, TNC va afișa un mesaj de eroare.

TNC scrie valorile măsurate în fișierul TCHPRMAN.TXT sau TCHPRMAN.html. Dacă executați mai multe cicluri de palpator consecutiv și doriți să stocați datele măsurătorii, trebuie să faceți o copie de rezervă a datelor stocate în TCHPRMAN.TXT între ciclurile individuale, copiind sau redenumind fișierul.

Formatul și conținutul fișierului TCHPRMAN.TXT sunt presetate de producătorul mașinii-unelte.

## Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini



Utilizați această funcție dacă doriți să salvați valorile măsurate în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Dacă doriți să salvați valorile măsurate în sistemul de coordonate al mașinii (coordonate REF), apăsați tasta soft **INTRODUCERE ÎN TABELUL DE PRESETĂRI**, consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări", Pagină 459.

Cu tasta soft **INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINI**, TNC poate scrie valorile măsurate în timpul unui ciclu de palpator într-un tabel de origini:

- ▶ Selectați orice funcție de palpate
- ▶ Introduceți coordonatele dorite ale originii în casetele de introducere corespunzătoare (în funcție de ciclul rulat al palpatorului)
- ▶ Introduceți numărul originii în caseta de introducere **Număr în tabel=**
- ▶ Apăsați tasta soft **INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINI**. TNC salvează originea în tabelul de origine indicat, sub numărul introdus

## Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări



Utilizați această funcție dacă doriți să salvați valorile măsurate în sistemul de coordonate al mașinii (coordonate REF). Dacă doriți să salvați valorile măsurate în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat, apăsați tasta soft **INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINI** consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini", Pagină 459.

Cu tasta soft **INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI**, TNC poate scrie valorile măsurate în timpul unui ciclu palpator în tabelul de presetări. Valorile măsurate sunt stocate în funcție de sistemul de coordonate al mașinii (coordonate REF). Tabelul de presetări se numește PRESET.PR și este salvat în directorul TNC:\table\.

- ▶ Selectați orice funcție de palpate
- ▶ Introduceți coordonatele dorite ale originii în casetele de introducere corespunzătoare (în funcție de ciclul rulat al palpatorului)
- ▶ Introduceți numărul presetat în caseta de introducere **Număr în tabel:**
- ▶ Apăsați tasta soft **INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI**. TNC salvează originea în tabelul de presetări sub numărul introdus

## Operare manuală și setare

### 14.8 Calibrarea unui palpator 3-D cu declanșator

#### 14.8 Calibrarea unui palpator 3-D cu declanșator (opțiunea 17)

##### Introducere

Pentru a specifica cu precizie punctul efectiv de declanșare a unui palpator 3-D trebuie să calibrați palpatorul, în caz contrar NTC nu poate furniza rezultate de măsurare precise.



Calibrați întotdeauna palpatorul în cazurile următoare:

- Dare în exploatare
- Rupere tijă
- Schimbare tijă
- Schimbare în viteza de avans pentru palpare
- Neregularități cauzate, de exemplu, când mașina se supraîncălzește
- Schimbarea axei sculei active

La apăsarea pe tasta soft **OK** după calibrare, valorile de calibrare se aplică palpatorului activ. Datele actualizate ale sculei devin imediat operaționale, nefiind necesară o nouă apelare a sculei.

În timpul calibrării, TNC găsește lungimea efectivă a tijei și raza efectivă a vârfului sferic. Pentru a calibra palpatorul 3-D, fixați un inel de reglare sau un prezon de înălțime și rază cunoscute pe masa mașinii.

TNC asigură cicluri de calibrare pentru calibrarea lungimii și a razei:

► Apăsați tasta soft **PALPATOR**



- Afișați ciclurile de calibrare: Apăsați **CALIBRATE TS**.
- Selectați ciclul de calibrare

##### Ciclurile de calibrare ale TNC

| Tastă soft                                                                          | Funcție                                                                            | Pagină     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | Calibrarea lungimii                                                                | 461        |
|  | Măsurați raza și decalajul centrului utilizând un inel de calibrare                | Pagină 463 |
|  | Măsurați raza și decalajul centrului utilizând un prezon sau un știft de calibrare | Pagină 464 |
|  | Măsurați raza și decalajul centrului utilizând o sferă de calibrare                | Pagină 465 |



## Calibrarea lungimii efective

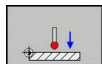


HEIDENHAIN oferă garanție pentru funcția ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.

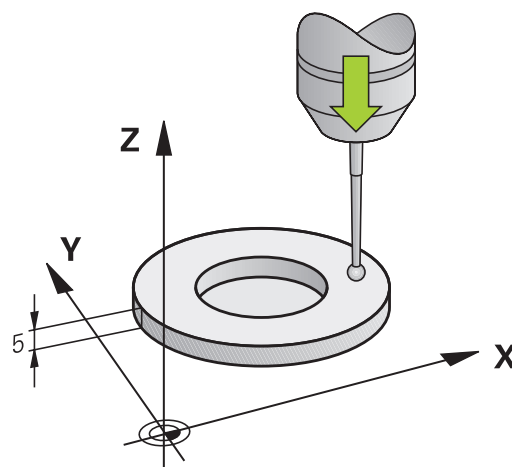


Lungimea efectivă a palpatorului este întotdeauna raportată la originea sculei. Producătorul mașinii unelte definește, de obicei, vârful broșei ca origine a sculei.

- Setati originea în axa broșei, astfel încât, pentru tabelul de scule al mașinii-unelte,  $Z=0$ .



- Selectați funcția de calibrare pentru lungimea palpatorului: Apăsați tasta soft **CAL. L.** TNC afișează datele curente de calibrare.
- Origine pentru lungime: Introduceți înălțimea inelului de reglare în fereastra meniului
- Deplasați palpatorul într-o poziție chiar deasupra inelului de reglare
- Pentru a schimba direcția de avans transversal (dacă este necesar), apăsați o tastă soft sau o tastă săgeată
- Pentru a palpa suprafața superioară a inelului de reglare, apăsați butonul **START** al mașinii
- Verificarea rezultatelor
- Apăsați tasta soft **OK** pentru ca valorile să devină operaționale
- Apăsați tasta soft **ANULARE** pentru a finaliza funcția de calibrare. TNC înregistrează procesul de calibrare în TCHPRMAN.html.



## Operare manuală și setare

### 14.8 Calibrarea unui palpator 3-D cu declanșator

#### Calibrarea razei efective și compensarea abaterilor de aliniere ale centrului

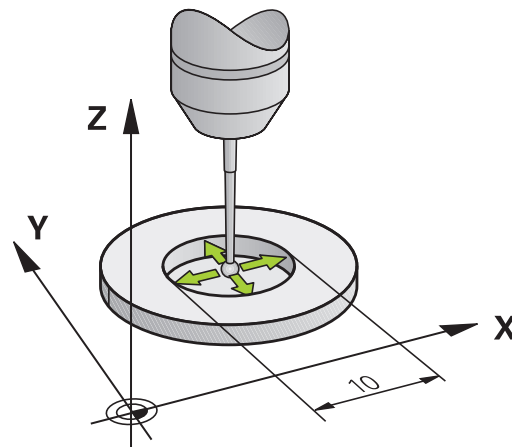


HEIDENHAIN oferă garanție pentru funcția ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.



Decalajul centrului poate fi determinat numai cu ajutorul unui palpator adecvat.

Dacă doriți să calibrați utilizând partea exterioară a unui obiect, trebuie să prepoziționați palpatorul deasupra centrului sferei de calibrare sau a știftului de calibrare. Asigurați-vă că apropierea de punctele de palpare se poate realiza fără coliziune.



La calibrarea razei vârfului bilei, TNC execută o rutină de palpare automată. Pe durata primului ciclu de palpare, TNC determină centrul inelului sau al prezonului de calibrare (măsurare grosieră) și poziționează palpatorul în centru. Apoi, raza vârfului bilei este determinată în cursul procesului efectiv de calibrare (măsurare precisă). Dacă palpatorul permite palparea din orientări opuse, decalajul centrului este determinat pe durata unui alt ciclu.

Necesitatea orientării și modul de orientare a palpatorului sunt deja definite în palpatoarele HEIDENHAIN. Alte palpatoare sunt configurate de producătorul mașinii-unelte.

După introducerea palpatorului, este nevoie să-l aliniați cu axa broșei. Funcția de calibrare poate determina decalajul dintre axa palpatorului și axa broșei prin palpare din direcții opuse (rotire cu 180°) și poate calcula compensarea.

Rutina de calibrare variază în funcție de modul de orientare a palpatorului:

- Nu este posibilă nicio orientare sau orientarea este posibilă într-o singură direcție: TNC execută o măsurare aproximativă și o măsurare precisă și determină raza efectivă a vârfului bilei (coloana R din tool.t)
- Orientare posibilă în două direcții (de ex.. palpatoare HEIDENHAIN cu cablu): TNC execută o măsurare aproximativă și una precisă, rotește palpatorul cu 180° și execută încă o operație de palpare. Decalajul centrului (CAL\_OF din tchprobe.tp) este determinat suplimentar față de rază, prin palparea din direcții diferite.
- Orice orientare posibilă (de ex. palpatoare HEIDENHAIN cu infraroșii): Pentru operația de palpare, consultați „Orientare posibilă în două direcții”.

### Calibrarea cu ajutorul unui inel de calibrare

Procedați după cum urmează pentru calibrarea manuală cu ajutorul unui inel de calibrare:

- ▶ În modul **Operare manuală**, poziționați vârful bilei în interiorul orificiului inelului de reglare



- ▶ Selectați funcția de calibrare: Apăsați tasta soft **CAL**. Tasta soft **R**. TNC afișează datele curente de calibrare.
- ▶ Introduceți diametrul inelului de reglare
- ▶ Introduceți unghiul de pornire
- ▶ Introduceți numărul de puncte de palpate
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul **START** al mașinii. Palpatorul 3D palpează toate punctele de palpate din cadrul unei rutine automate de palpate și calculează raza efectivă a vârfului bilei. Dacă este posibilă palpatarea din direcții opuse, TNC calculează decalajul centrului
- ▶ Verificarea rezultatelor
- ▶ Apăsați tasta soft **OK** pentru ca valorile să devină operaționale
- ▶ Apăsați tasta soft **END** pentru a finaliza funcția de calibrare. TNC înregistrează procesul de calibrare în TCHPRMAN.html.



Pentru a putea determina abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, TNC trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

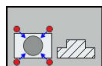
## Operare manuală și setare

### 14.8 Calibrarea unui palpator 3-D cu declanșator

#### Calibrarea cu un prezon sau un știft de calibrare

Procedați după cum urmează pentru calibrarea manuală cu un prezon sau un știft de calibrare:

- ▶ În modul **Operare manuală**, poziționați vârful sferic deasupra centrului știftului de calibrare



- ▶ Selectați funcția de calibrare: Apăsați tasta soft **CAL**. Tasta soft **R**
- ▶ Introduceți diametrul prezonului
- ▶ Introduceți spațiul de siguranță
- ▶ Introduceți unghiul de pornire
- ▶ Introduceți numărul de puncte de palpate
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul **START** al mașinii. Palpatorul 3D palpează toate punctele de palpate din cadrul unei rutine automate de palpate și calculează raza efectivă a vârfului bilei. Dacă este posibilă palpatarea din direcții opuse, TNC calculează decalajul centrului
- ▶ Verificarea rezultatelor
- ▶ Apăsați tasta soft **OK** pentru ca valorile să devină operaționale
- ▶ Apăsați tasta soft **END** pentru a finaliza funcția de calibrare. TNC înregistrează procesul de calibrare în TCHPRMAN.html.

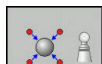


Pentru a putea determina abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, TNC trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii.  
Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

### Calibrarea cu ajutorul unei sfere de calibrare

Procedați după cum urmează pentru calibrarea manuală cu ajutorul unei sfere de calibrare:

- ▶ În modul **Operare manuală**, poziționați vârful sferic deasupra centrului sferei de calibrare



- ▶ Selectați funcția de calibrare: Apăsați tasta soft **CAL**. Tasta soft **R**
- ▶ Introduceți diametrul sferei
- ▶ Introduceți spațiul de siguranță
- ▶ Introduceți unghiul de pornire
- ▶ Introduceți numărul de puncte de palpate
- ▶ Selectați măsurarea lungimii, dacă este cazul
- ▶ Introduceți originea pentru lungime, dacă este cazul
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul **START** al mașinii. Palpatorul 3D palpează toate punctele de palpate din cadrul unei rutine automate de palpate și calculează raza efectivă a vârfului bilei. Dacă este posibilă palpatarea din direcții opuse, TNC calculează decalajul centrului
- ▶ Verificarea rezultatelor
- ▶ Apăsați tasta soft **OK** pentru ca valorile să devină operaționale
- ▶ Apăsați tasta soft **END** pentru a finaliza funcția de calibrare. TNC înregistrează procesul de calibrare în TCHPRMAN.html.



Pentru a putea determina abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, TNC trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii.  
Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

## Operare manuală și setare

### 14.8 Calibrarea unui palpator 3-D cu declanșator

#### Afișarea valorilor de calibrare

TNC salvează lungimea și raza efective ale palpatorului în tabelul de scule. TNC salvează abaterea de aliniere a centrului vârfului în tabelul de palpatoare, în coloanele **CAL\_OF1** (axa principală) și **CAL\_OF2** (axa secundară). Puteți afișa valorile pe ecran prin apăsarea tastei soft **TABEL PALPATOR**.

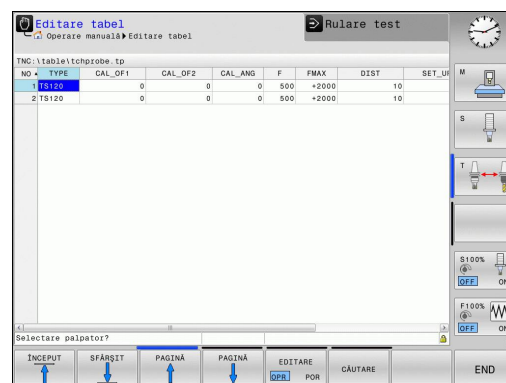
În timpul calibrării, TNC creează automat fișierul-jurnal TCHPRMAN.html în care sunt salvate valorile de calibrare.



Asigurați-vă că ați activat numărul de sculă corect înainte de a utiliza palpatorul, indiferent dacă doriți să rulați ciclul palpator în modul automat sau în modul **Operare manuală**.



Pentru mai multe informații despre tabelul de palpatoare, consultați Manualul de utilizare pentru programarea ciclurilor.



## 14.9 Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D(optiunea 17)

### Introducere



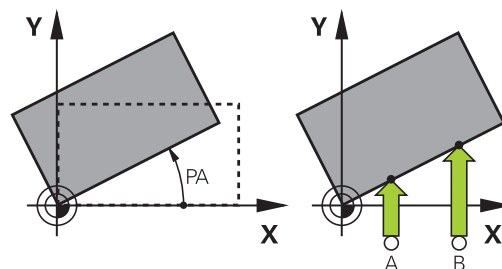
HEIDENHAIN oferă garanție pentru funcția ciclurilor de palpate numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.

TNC compensează electronic abaterea de aliniere a piesei de prelucrat, calculând o „rotație de bază”.

În acest scop, TNC setează unghiul de rotație dorit, în funcție de axa de referință din planul de lucru. Consultați figura din dreapta.

TNC interpretează unghiul măsurat ca rotație în jurul direcției sculei în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat și salvează valorile în coloanele SPA, SPB și SPC ale tabelului de presetări.

Pentru a identifica rotația de bază, palpați două puncte pe suprafața laterală a piesei de prelucrat. Secvența în care palpați punctele influențează unghiul calculat. Unghiul măsurat pornește de la primul la al doilea punct de palpate. De asemenea, puteți identifica rotația de bază în funcție de găuri sau de prizoane.



Selectați direcția de palpate perpendiculară pe axa de referință a unghiului când măsurați abaterea de aliniere a piesei de prelucrat.

Pentru a vă asigura că rotația de bază este calculată corect în timpul rulării programului, programați ambele coordonate ale planului de lucru în primul bloc de poziționare.

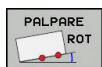
Puteți utiliza și o rotație de bază în conjuncție cu funcția PLAN. În acest caz, activați mai întâi rotația de bază și apoi funcția PLAN.

De asemenea, puteți activa o rotație de bază fără palparea unei piese de prelucrat. În acest scop, introduceți o valoare în meniul rotației de bază și apăsați tasta soft **SETARE ROTAȚIE DE BAZĂ**.

## Operare manuală și setare

### 14.9 Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D

#### Identificarea rotației de bază



- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft **ROTAȚIE PALPARE**
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă primul punct de palpate
- ▶ Selectați direcția palpatorului sau rutina de palpate cu tasta soft
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul **START** al mașinii
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă al doilea punct de palpate
- ▶ Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul **START** al mașinii. TNC determină rotația de bază și afișează unghiul după dialogul **Unghi de rotație**
- ▶ Activați rotația de bază: Apăsați tasta soft **SETARE ROTAȚIE DE BAZĂ**
- ▶ Finalizați funcția de palpate apăsând tasta soft **END**.

TNC înregistrează procesul de palpate în TCHPRMAN.html.

#### Salvarea unei rotații de bază în tabelul de presetări

- ▶ După procesul de palpate, introduceți numărul presetat în care TNC trebuie să salveze rotația de bază activă, în caseta de introducere **Număr în tabel**:
- ▶ Apăsați tasta soft **ROT. BAZĂ ÎN TABEL DE PRESETĂRI** pentru a salva rotația de bază în tabelul de presetări

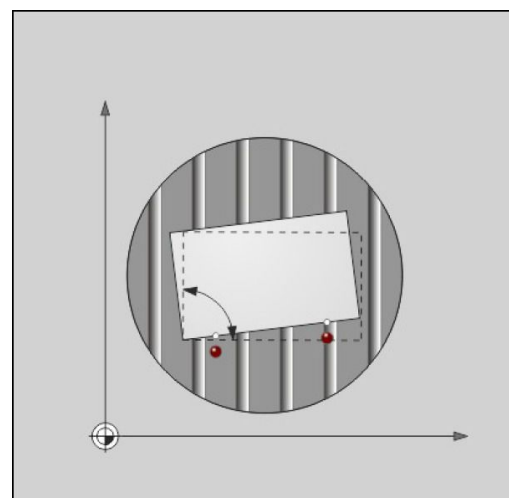
#### Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat prin rotirea mesei

- ▶ Pentru compensarea abaterii de aliniere identificate printr-o poziție a mesei rotative, apăsați tasta soft **ALINIERE MASĂ ROTATIVĂ** după procesul de palpate



Poziționați toate axele, pentru a evita o coliziune, înainte de rotirea mesei. TNC afișează o avertizare suplimentară înainte de rotirea mesei.

- ▶ Dacă doriți să setați originea în axa mesei rotative, apăsați tasta soft **SETARE ROTIRE MASĂ**.
- ▶ De asemenea, puteți salva abaterea de aliniere a mesei rotative în orice linie a tabelului de presetări. Introduceți numărul liniei și apăsați tasta soft **ROTIRE MASĂ ÎN TABEL PRESETĂRI**. TNC salvează unghiul în coloana de decalaj a mesei rotative, de ex. în coloana C\_OFFS cu o axă C. Dacă este necesar, vizualizarea din Tabelul de presetări trebuie modificată cu tasta soft **TRANSFORM. BAZĂ/DECALARE**, pentru a se afișa această coloană.

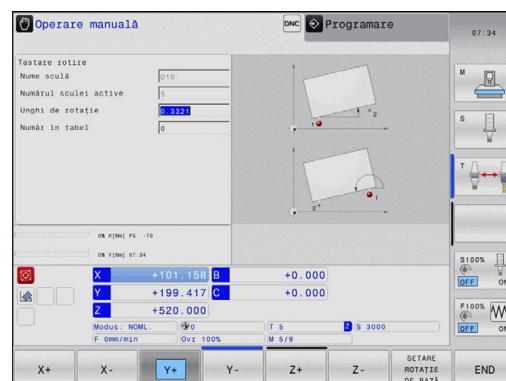




## Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D 14.9

### Afișarea unei rotații de bază

Când selectați funcția **ROTAȚIE PALPARE**, TNC afișează unghiul activ al rotației de bază în dialogul **Unghi de rotație**. TNC afișează și unghiul de rotație în afișajul de stare suplimentar (**STATUS POS.**). În afișajul de stare apare simbolul rotației de bază de fiecare dată când TNC mută axele mașinii folosind o rotație de bază.



### Anularea unei rotații de bază

- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft **ROTAȚIE PALPARE**
- ▶ Introduceți un unghi de rotație egal cu zero și confirmați cu tasta soft **SETARE ROTAȚIE DE BAZĂ**
- ▶ Finalizați funcția de palpate apăsând tasta soft **END**

## 14.9 Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D

## Măsurarea rotației de bază 3-D

Alinierea incorectă a oricărui plan înclinat poate fi măsurată prin palparea a 3 poziții. Funcția **Palpare plan** permite măsurarea devierii de la aliniere și salvarea acesteia ca rotație de bază 3-D în tabelul de presetări.



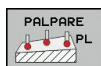
**Atunci când selectați punctele de palpare, rețineți următoarele:**

Ordinea și poziția punctelor de palpare determină modul în care TNC calculează direcția planului.

Cu primele două puncte, specificați direcția axei de referință. Definiți cel de-al doilea punct în direcția pozitivă a axei de referință dorite. Poziția celui de-al treilea punct determină direcția axei minore și a axei sculei. Definiți cel de-al treilea punct în direcția pozitivă a axei Y din sistemul dorit de coordonate al piesei de prelucrat.

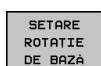
- Primul punct: Pe axa de referință
- Al doilea punct: Pe axa de referință, în direcție pozitivă în raport cu primul punct
- Al 3-lea punct: Pe axa minoră, în direcție pozitivă în raport cu sistemul dorit de coordonate al piesei de prelucrat

Introducerea opțională a unui unghi al originii vă va permite să definiți direcția nominală a planului palpat.



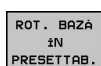
- ▶ Selectați funcția de palpare: Apăsați tasta soft **PROBING PI**. TNC va afișa apoi rotația 3-D de bază curentă
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă primul punct de palpare
- ▶ Selectați direcția palpatorului sau rutina de palpare cu tasta soft
- ▶ Începeți procedura de palpare: Apăsați butonul **START** al mașinii
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă al doilea punct de palpare
- ▶ Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul **START** al mașinii
- ▶ Poziționați palpatorul lângă cel de-al treilea punct de palpare
- ▶ Palpare: Apăsați butonul **START** al mașinii. TNC măsoară rotația 3-D de bază și afișează valorile pentru SPA, SPB și SPC în raport cu sistemul activ de coordonate al piesei de prelucrat
- ▶ Dacă este necesar, introduceți unghiul originii

Activați rotația de bază 3-D



- ▶ Apăsați tasta soft **SETARE ROTAȚIE DE BAZĂ**

Salvarea unei rotații de bază 3-D în tabelul de presetări



- ▶ Apăsați tasta soft **ROT. BAZĂ ÎN PRESETTAB.**

END

- Finalizați funcția de palpate apăsând tasta soft **END**

TNC salvează rotația de bază 3-D în coloanele SPA, SPB sau SPC din tabelul de presetări.

### Alinierea rotației de bază 3-D

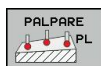
Dacă mașina are două axe rotative, iar rotația de bază 3-D palpată este activată, puteți alinia axele rotative în raport cu rotația de bază 3-D folosind tasta soft **ALINIERE AXE ROTATIVE**. În astfel de cazuri, planul de lucru înclinat devine activ pentru toate modurile de operare a mașinii.

După alinierea planului, puteți alinia axa de referință cu funcția **Rot. palpate**.

### Afișarea unei rotații de bază 3-D

Pe afișajul de stare, TNC afișează simbolul  pentru rotația 3-D de bază, dacă o rotație 3-D de bază este salvată în originea activă. TNC deplasează transversal axele mașinii conform rotației 3-D de bază.

### Anularea unei rotații de bază 3-D



- Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft **PROBING PL**
- Introduceți 0 pentru toate unghiurile
- Apăsati tasta soft **SETARE ROTAȚIE DE BAZĂ**
- Finalizați funcția de palpate apăsând tasta soft **END**

## Operare manuală și setare

### 14.10 Setarea originii cu palpatorul 3-D

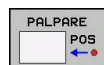
#### 14.10 Setarea originii cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)

##### Prezentare generală

Următoarele funcții de taste soft sunt disponibile pentru setarea originii pe o piesă de prelucrat aliniată:

| Tastă soft                                                                        | Funcție                                                           | Pagină |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|
|  | Setarea originii în orice axă cu                                  | 472    |
|  | Setarea unui colț ca origine                                      | 473    |
|  | Setarea unui centru de cerc ca origine                            | 474    |
|  | Linie de centru ca origine<br>Setarea liniei de centru ca origine | 476    |

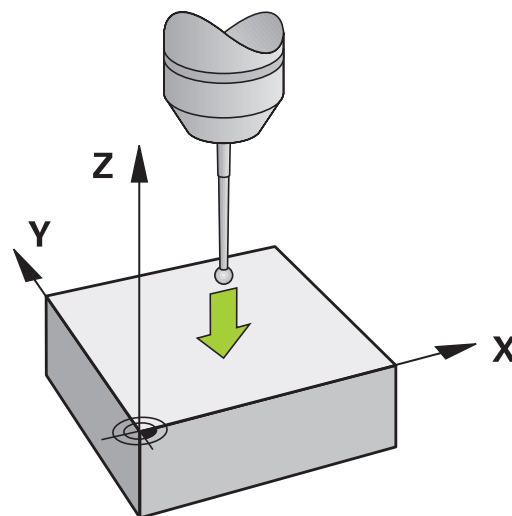
##### Setarea originii în orice axă



- ▶ Selectați funcția de palpate: Apăsați tasta soft **POZIȚIE PALPARE**
- ▶ Deplasați palpatorul într-o poziție lângă punctul de palpate
- ▶ Utilizați tastele soft pentru a selecta axa palpatorului și direcția pe care doriți să setați presetarea, de exemplu Z în direcția Z–
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul **START** al mașinii
- ▶ **Origine:** Introduceți coordonata nominală și confirmați intrarea cu tasta soft **SETARE ORIGINE**, consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini", Pagină 459
- ▶ Pentru a finaliza funcția de palpate, apăsați tasta soft **END**



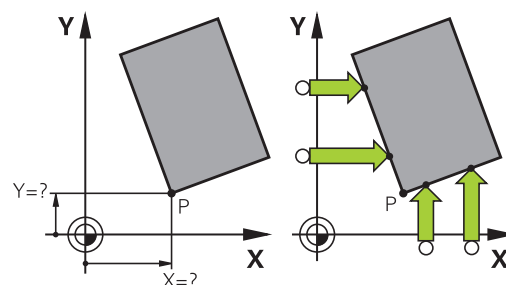
HEIDENHAIN oferă garanție pentru funcția ciclurilor de palpate numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.



## Colț ca origine



- ▶ Selectați funcția palpatorului: Apăsăți tasta soft **POZIȚIE PALPARE**
- ▶ Poziționați palpatorul lângă primul punct de palpate de pe prima muchie a piesei de prelucrat
- ▶ Selectați direcția palpatorului cu tasta soft
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsăți butonul **START** al mașinii
- ▶ Poziționați palpatorul lângă al doilea punct de palpate de pe aceeași muchie a piesei de prelucrat
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsăți butonul **START** al mașinii
- ▶ Poziționați palpatorul lângă primul punct de palpate de pe a doua muchie a piesei de prelucrat
- ▶ Selectați direcția palpatorului cu tasta soft
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsăți butonul **START** al mașinii
- ▶ Poziționați palpatorul lângă al doilea punct de palpate de pe aceeași muchie a piesei de prelucrat
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsăți butonul **START** al mașinii
- ▶ **Origine:** Introduceți ambele coordonate ale originii în fereastra de meniu și confirmați înregistrarea cu tasta soft **SETARE ORIGINE** sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări", Pagină 459
- ▶ Pentru finaliza funcția de palpate, apăsăți tasta soft **END**



HEIDENHAIN oferă garanție pentru funcția ciclurilor de palpate numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.



Puteți identifica intersecția a două linii drepte după găuri sau prezoane și o puteți seta pe aceasta ca origine. Totuși, pentru fiecare linie dreaptă, palparea trebuie efectuată numai cu două funcții identice ale palpatorului (de ex., două găuri).

Ciclul de palpate „Colț ca origine” identifică unghiul și intersecția a două linii drepte. În afara setării originii, ciclul poate, de asemenea, activa o rotație de bază. TNC dispune de două taste soft pentru a vă permite să decideți ce linie dreaptă doriți să utilizați în acest scop. Tasta soft **ROT 1** activează unghiul primei linii drepte ca rotație de bază, iar tasta soft **ROT 2** activează unghiul celei de-a doua linii.

Dacă doriți să activați rotația de bază în cerc, trebuie să efectuați întotdeauna această operație înainte de setarea originii. După setarea unei originii sau scrierea într-un punct zero sau într-un tabel de presetări, tastele soft **ROT 1** și **ROT 2** nu mai sunt afișate.

## 14.10 Setarea originii cu palpatorul 3-D

## Centrul cercului ca origine

Cu această funcție, puteți seta originea în centrul orificiilor găurite, al buzunarelor circulare, al cilindrilor, știfturilor, insulelor circulare etc.

## Cerc interior:

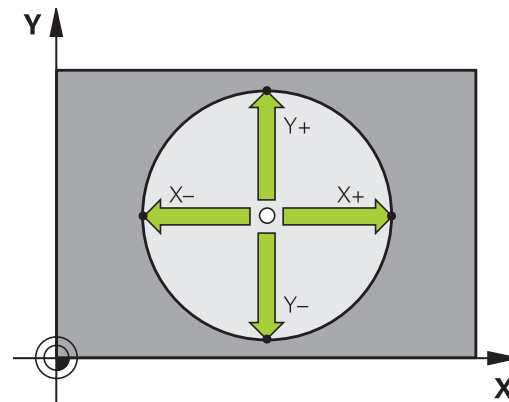
TNC palpează peretele interior al unui cerc în toate cele patru direcții ale axelor de coordonate.

Pentru cercuri incomplete (arce de cerc) puteți alege direcția de palpate corespunzătoare.

- Poziționați palpatorul aproximativ în centrul cercului



- Selectați funcția palpatorului: Apăsați tasta soft **PALPARE CENTRU CERC**
- Selectați direcția de palpate sau apăsați tasta soft pentru rutina automată de palpate
- Palpare: Apăsați butonul START al mașinii. Sonda de palpate palpează peretele interior al cercului, în direcția selectată. Dacă nu utilizați rutina de palpate automată, trebuie să repetați această procedură. După a treia operație de palpate, puteți solicita TNC să calculeze centrul (se recomandă patru puncte de palpate)
- Terminați procedura de palpate și treceți la meniul de evaluare: Apăsați tasta soft **EVALUARE**
- **Origine:** În fereastra de meniu, introduceți ambele coordonate ale centrului cercului, confirmați cu tasta soft **SETARE ORIGINE** sau scrieți valorile într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini", Pagină 459 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări", Pagină 459)
- Terminați funcția de palpate: Apăsați tasta soft **END**



TNC are nevoie de numai trei puncte de palpate pentru a calcula cercurile exterioare sau interioare, de ex. pentru segmente de cerc. Se obțin rezultate mai precise, însă, dacă măsurați cercuri utilizând patru puncte de palpate. Prepoziționați întotdeauna palpatorul în centru sau cât mai aproape de acesta.

## Setarea originii cu palpatorul 3-D 14.10

### Cerc exterior:

- Poziționați palpatorul într-o poziție lângă primul punct de palpate din exteriorul cercului
- Selectați direcția de palpate sau apăsați tasta soft pentru rutina automată de palpate
- Palpare: Apăsați butonul START al mașinii. Dacă nu utilizați rutina de palpate automată, trebuie să repetați această procedură. După a treia operație de palpate, puteți solicita TNC să calculeze centrul (se recomandă patru puncte de palpate)
- Încheiați procedura de palpate și comutați la meniul de evaluare: Apăsați tasta soft **EVALUARE**
- **Origine:** Introduceți coordonatele originii și confirmați intrarea cu tasta soft **SETARE ORIGINE** sau scrieți valorile într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini", Pagină 459 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări", Pagină 459)
- Pentru a finaliza funcția de palpate, apăsați tasta soft **END**

După încheierea procedurii de palpate, TNC va afișa coordonatele curente ale centrului cercului și raza cercului PR.

### Setarea originii cu ajutorul mai multor găuri/prezoane cilindrice

Un alt rând de taste soft oferă o tastă soft pentru utilizarea mai multor găuri sau prezoane cilindrice pentru a seta originea. Puteți seta ca origine intersecția a două sau mai multor elemente.

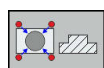
Selectați funcția de palpate pentru intersecția găurilor/prezoadelor cilindrice:



- Selectați funcția palpatorului: Apăsați tasta soft **PALPARE CENTRU CERC**



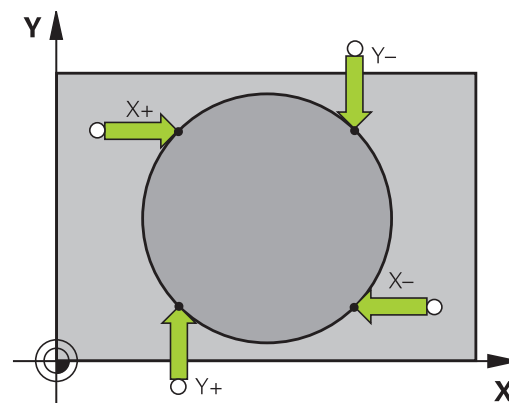
- Gaura va fi palpată automat: Definiți cu tasta soft



- Prizonul circular va fi palpat automat: Definiți cu tasta soft

Prepoziționați palpatorul aproximativ în centrul găurii sau în apropierea primului punct de palpate al prezonului circular. După apăsarea tastei NC Start, TNC palpează automat punctele de pe cerc.

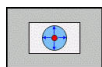
Mutați palpatorul la următoarea gaură, repetați procesul de palpate și solicitați TNC să repete procedura de palpate până când au fost palpate toate găurile pentru setarea originii.



## Operare manuală și setare

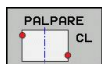
### 14.10 Setarea originii cu palpatorul 3-D

Setarea originii la intersecția mai multor găuri:



- ▶ Prepoziționați palpatorul aproximativ în centrul găurii
- ▶ Gaura va fi palpată automat: Definiți prin tastă soft
- ▶ Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al mașinii. Palpatorul palpează cercul automat.
- ▶ Repetați procedura de palpate pentru celelalte elemente
- ▶ Terminați procedura de palpate și treceți la meniul de evaluare: Apăsați tasta soft **EVALUARE**
- ▶ **Origine:** În fereastra de meniu, introduceți ambele coordonate ale centrului cercului, confirmați cu tasta soft **SETARE ORIGINE** sau scrieți valorile într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini", Pagină 459 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări", Pagină 459)
- ▶ Terminați funcția de palpate: Apăsați tasta soft **END**

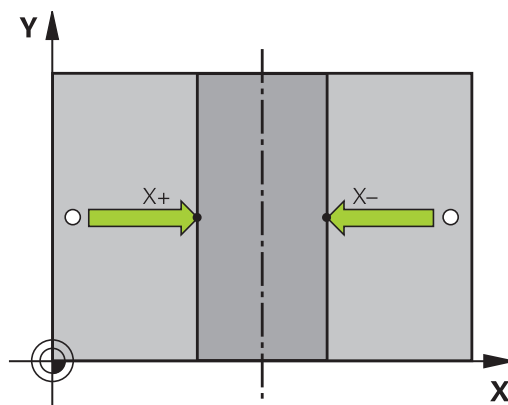
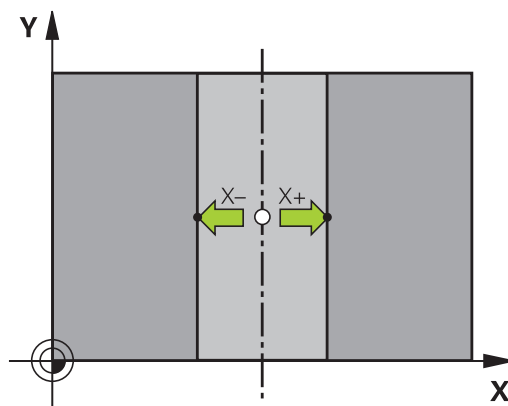
#### Setarea unei linii de centru ca origine



- ▶ Selectați funcția de palpate: Apăsați tasta soft **CICLU PALPARE**.
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă primul punct de palpate
- ▶ Selectați direcția de palpate cu tasta soft
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul NC Start
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă al doilea punct de palpate
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul NC Start
- ▶ **Origine:** Introduceți coordonata originii în fereastra de meniu, confirmați cu tasta soft **SETARE ORIGINE** sau scrieți valoarea într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini", Pagină 459 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări", Pagină 459).
- ▶ Finalizați funcția de palpate: Apăsați tasta soft **END**



După ce ați măsurat al doilea punct de palpate, puteți utiliza meniul de evaluare pentru a modifica direcția liniei de centru. Cu ajutorul tastei soft, puteți alege dacă originea sau punctul zero să fie setat în axa de referință, în axa secundară sau în axa sculei. Acest lucru poate fi necesar dacă, de exemplu, ați dori să salvați poziția măsurată în axa de referință și în axa secundară.



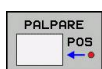


## Măsurarea pieselor de prelucrat cu un palpator 3-D

Puteți utiliza palpatorul și în modurile **Operare manuală** și **Roată de mână el.** pentru a face măsurători simple la nivelul piesei de prelucrat. Numeroase cicluri palpator programabile sunt disponibile pentru sarcini complexe de măsurare (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri, capitolul 16, **Inspekția automată a piesei de lucru**). Cu un palpator 3-D puteți determina:

- Coordonatele poziției și din acestea,
- Dimensiunile și unghiurile piesei de prelucrat

### Găsirea coordonatelor unei poziții de pe o piesă de prelucrat aliniată



- ▶ Selectați funcția de palpate: Apăsați tasta soft **POZIȚIE PALPARE**
- ▶ Deplasați palpatorul într-o poziție lângă punctul de palpate
- ▶ Selectați direcția de palpate și axa coordonatei. Utilizați tastele soft corespunzătoare pentru selecție
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul **START** al mașinii

TNC afișează coordonatele punctului de palpate ca punct de referință.

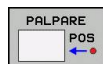
### Găsirea coordonatelor unui colț din planul de lucru

Găsirea coordonatelor punctului colțului: consultați "Colț ca origine", Pagină 473. TNC afișează coordonatele colțului palpat ca punct de referință.

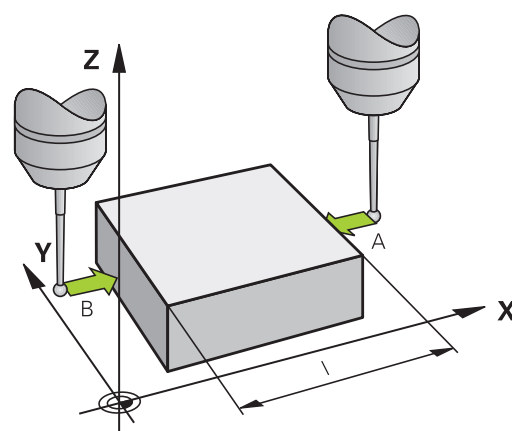
## Operare manuală și setare

### 14.10 Setarea originii cu palpatorul 3-D

#### Măsurarea dimensiunilor piesei de prelucrat



- ▶ Selectați funcția de palpare: Apăsăți tasta soft **POZIȚIE PALPARE**
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție lângă primul punct de palpare A
- ▶ Selectați direcția de palpare cu tasta soft
- ▶ Începeți procedura de palpare: Apăsăți butonul **START** al mașinii
- ▶ Dacă veți avea nevoie de originea curentă mai târziu, notați valoarea care apare pe afișajul originii
- ▶ Origine: Introduceți „0”
- ▶ Anulați dialogul: Apăsăți tasta **END**
- ▶ Selectați din nou funcția de palpare: Apăsăți tasta soft **POZIȚIE PALPARE**
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție lângă al doilea punct de palpare B
- ▶ Selectați direcția palpării cu ajutorul tastelor soft: Aceeași axă, dar din direcție opusă
- ▶ Începeți procedura de palpare: Apăsăți butonul **START** al mașinii



Valoarea afișată ca origine este distanța dintre cele două puncte de pe axa de coordonate.

#### Pentru a reveni la originea activă înainte de măsurarea lungimii:

- ▶ Selectați funcția de palpare: Apăsăți tasta soft **POZIȚIE PALPARE**
- ▶ Palpați primul punct de palpare din nou
- ▶ Setați originea la valoarea pe care ați notat-o anterior
- ▶ Anulați dialogul: Apăsăți tasta **END**

#### Măsurarea unghiurilor

Puteți utiliza palpatorul 3-D pentru a măsura unghiuri din planul de lucru. Puteți măsura

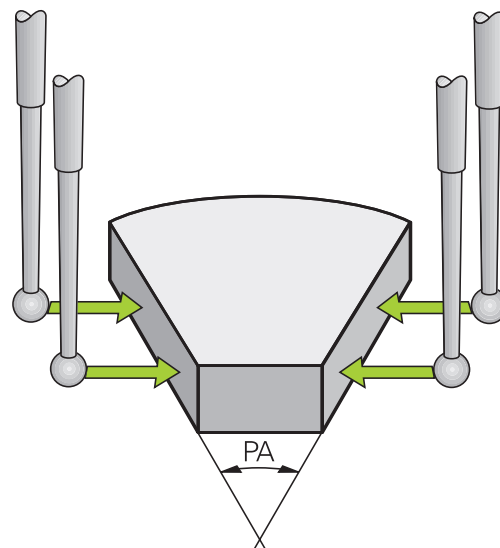
- unghiul dintre axa de referință a unghiului și o muchie a piesei de prelucrat sau
- unghiul dintre două laturi

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

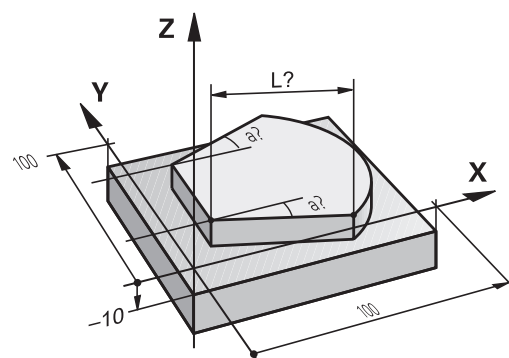


- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft **ROTAȚIE PALPARE**
- ▶ Unghi de rotație: Dacă veți avea nevoie de rotația de bază curentă mai târziu, notați valoarea care apare sub Unghi de rotație
- ▶ Efectuați o rotație de bază cu muchia piesei de prelucrat care trebuie comparată consultați "Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)", Pagină 467
- ▶ Apăsați tasta soft **ROTAȚIE PALPARE** pentru a afișa unghiul dintre axa de referință a unghiului și muchia piesei de prelucrat ca unghi de rotație
- ▶ Anulați rotația de bază sau restaurați rotația de bază anterioară
- ▶ Setări unghiul de rotație la valoarea pe care ați notat-o anterior



### Măsurarea unghiului dintre două muchii ale piesei de prelucrat

- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft **ROTAȚIE PALPARE**
- ▶ Unghi de rotație: Dacă veți avea nevoie de rotația de bază curentă mai târziu, notați valoarea afișată a unghiului de rotație
- ▶ Efectuați o rotație de bază cu prima muchie a piesei de prelucrat consultați "Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)", Pagină 467
- ▶ Palpați a doua muchie ca pentru o rotație de bază, dar nu setați unghiul de rotație la zero!
- ▶ Apăsați tasta soft **ROTAȚIE PALPARE** pentru a afișa unghiul PA dintre cele două muchii ale piesei de prelucrat ca unghi de rotație
- ▶ Anulați rotația de bază sau restaurați rotația de bază anterioară setând unghiul de rotație la valoarea pe care ați notat-o anterior



## Operare manuală și setare

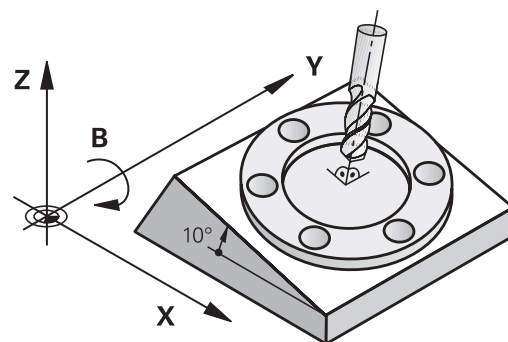
### 14.11 Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)

#### 14.11 Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)

##### Aplicație, funcție



Funcțiile pentru înclinarea planului de lucru sunt interfațate la TNC și mașina 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. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!



TNC acceptă funcțiile de înclinare pe mașinile unelte cu capete pivotante și/sau mese înclinate. Aplicațiile tipice sunt, de exemplu, găuri oblice sau contururi într-un plan oblic. Planul de lucru este întotdeauna înclinat în jurul originii active. Programul este scris în mod normal, într-un plan principal, cum este planul X/Y, dar este executat într-un plan care este înclinat față de planul principal.

Există trei funcții disponibile pentru înclinarea planului de lucru:

- Înclinarea manuală cu tasta soft **3-D ROT** în modul Operare manuală și modul Roată de mână electronică, consultați "Pentru activarea înclinării manuale:", Pagină 483
- Înclinarea controlată de program, ciclul **G80** în programul piesei (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri, Ciclul 19 – PLAN DE LUCRU)
- Înclinarea controlată de program, funcția **PLAN** din programul piesei consultați "Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)", Pagină 385

Funcțiile TNC de "înclinare a planului de lucru" sunt transformări de coordonate. Planul de lucru este de fiecare dată perpendicular pe direcția axelor sculei.

## Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8) 14.11

La înclinarea planului de lucru, TNC face diferența între două tipuri de mașină:

### ■ Mașină cu masă înclinată

- Trebuie să înclinați piesa de prelucrat în poziția dorită pentru prelucrare, poziționând masa înclinată, de exemplu cu un bloc G01.
- Poziția axei transformate a sculei **nu se modifică** în raport cu sistemul de coordonate al mașinii. Astfel, dacă rotiți masa – și, ca urmare, piesa de prelucrat – de exemplu cu 90°, sistemul de coordonate **nu se rotește**. Dacă apăsați butonul de direcționare a axei Z+ în modul Operare manuală, scula se deplasează în direcția Z+.
- În calculul sistemului de coordonate transformat, TNC ia în considerare numai decalajele influențate mecanic ale mese înclinate respective (așa-numitele componente „de transfer”).

### ■ Mașină cu cap pivotant

- Trebuie să aduceți piesa de lucru în poziția dorită pentru prelucrare, poziționând capul pivotant, de exemplu cu un bloc G01
- Poziția axei transformate a sculei se modifică în raport cu sistemul de coordonate al mașinii. Astfel, dacă rotiți capul pivotant al mașinii – și, ca urmare, scula – în axa B cu 90°, sistemul de coordonate se va roti la rândul său. Dacă apăsați butonul de direcționare a axei Z+ în modul Operare manuală, scula se deplasează în direcția Z+ a sistemului de coordonate al mașinii.
- În calculul sistemului de coordonate transformat, TNC ia în considerare atât decalajele influențate mecanic ale capului pivotant respectiv (așa numitele componente "de transfer"), cât și decalajele determinate de înclinarea sculei (compensarea 3-D a lungimii sculei).



TNC permite numai înclinarea planului de lucru cu axa broșei G17.

## Operare manuală și setare

### 14.11 Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)

#### Traversarea punctelor de referință în axele înclinate

TNC activează automat planul de lucru înclinat dacă această funcție a fost activată când a fost oprit controlul. Apoi TNC deplasează axele din sistemul de coordonate înclinat când este apăsată tasta de direcționare a axelor. Poziționați scula astfel încât pericolul de coliziune în timpul traversării ulterioare a punctelor de referință să fie exclus. Pentru a traversa punctele de referință, trebuie să dezactivați funcția „Înclinare plan de lucru”, consultați "Pentru activarea înclinării manuale:", Pagină 483.



#### Pericol de coliziune!

Verificați dacă funcția pentru înclinarea planului de lucru este activă în modul Operare manuală și dacă valorile unghiului introduse în meniu corespund cu unghiurile actuale ale axei înclinate.

Dezactivați funcția „Înclinare plan de lucru” înainte de a traversa punctele de referință. Asigurați-vă că nu are loc nicio coliziune. Retrageți scula din poziția actuală mai întâi, dacă este nevoie.

#### Afișajul de poziție într-un sistem înclinat

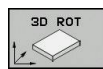
Pozițiile afișate în fereastra de stare (ACTL. și NOML.) sunt raportate la sistemul de coordonate înclinat.

#### Limitările la lucrul cu funcția de înclinare

- Funcția de capturare poziție efectivă nu este posibilă cu un plan de lucru înclinat activ.
- Poziționarea PLC (determinată de producătorul mașinii unelte) nu este posibilă.

## Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8) 14.11

### Pentru activarea înclinării manuale:



- Pentru a selecta înclinarea manuală, apăsați tasta soft **3-D ROT**.



- Utilizați tastele cu săgeți pentru a muta evidențierea la elementul de meniu **Operare manuală**



- Pentru a activa înclinarea manuală, apăsați tasta soft **ACTIV**

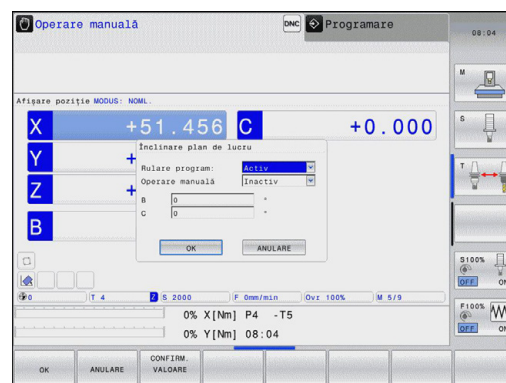


- Utilizați tastele săgeți pentru a poziționa cursorul luminos la axa rotativă dorită

- Introduceți unghiul de înclinare



- Pentru a finaliza înregistrarea, apăsați tasta **END**



Dacă funcția pentru planul de lucru înclinat este activă și TNC deplasează axele mașinii în funcție de axele înclinate, afișajul de stare prezintă simbolul

Dacă activați funcția „Înclinare plan de lucru” pentru modul de operare Rulare program, unghiul de înclinare introdus în meniu devine activ în primul bloc al programului piesei. Dacă utilizați ciclul **G80** sau funcția **PLAN** în programul piesei, sunt valabile valorile definite ale unghiurilor. Valorile unghiurilor introduse în meniu vor fi suprascrise.

### Pentru dezactivarea înclinării manuale

Pentru a reseta funcția de înclinare, setați modulele de operare dorite la inactiv în meniul **Înclinare plan de lucru**.

O operație **RESETARE PLAN** programată resetează înclinarea numai în modul Rulare program, nu și în cel de operare manuală.

## Operare manuală și setare

### 14.11 Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)

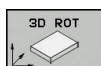
#### Setarea direcției curente a axei sculei ca direcție de prelucrare activă



Această funcție trebuie să fie activată de către producătorul mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

În modurile Operare manuală și Roată de mână electronică puteți utiliza această funcție pentru a deplasa scula prin intermediul tastelor de direcționare externe sau cu roata de mână în direcția în care este îndreptată momentan axa sculei. Utilizați această funcție dacă:

- Doriți să retraceți scula în direcția axei sculei în timpul întreruperii programului pentru un program de prelucrare cu 5 axe.
- Doriți să prelucrați cu o sculă înclinată, utilizând roata de mână sau tastele de direcționare externe în modul Operare manuală.



- ▶ Pentru a selecta înclinarea manuală, apăsați tasta soft 3-D ROT



- ▶ Utilizați tastele cu săgeți pentru a muta evidențierea la elementul de meniu **Operare manuală**



- ▶ Pentru a activa direcția curentă a axei sculei ca direcție activă de prelucrare, apăsați tasta soft Axă sculă



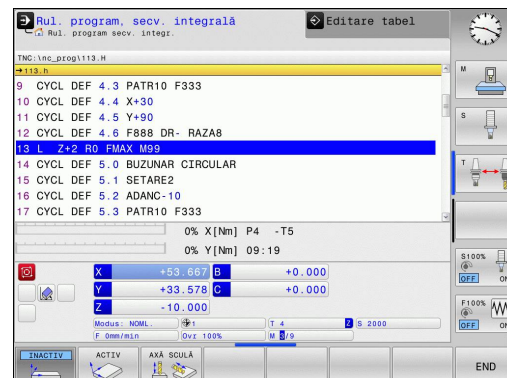
- ▶ Pentru a finaliza înregistrarea, apăsați tasta END

Pentru a reseta funcția de înclinare, setați la inactiv elementul de meniu **Operare manuală** din meniul „Înclinare plan de lucru”.

Simbolul  apare în afișajul de stare când este activă funcția **Deplasare în direcția axei sculei**.



Această funcție este disponibilă chiar dacă întrerupeți rularea programului și doriți să deplasați manual axele.





### Setarea originii sistemului de coordonate înclinat

După ce ați poziționat axele rotative, setați presetarea în același fel ca în cazul sistemului neînclinat. Comportamentul TNC în timpul setării originii depinde de setarea din parametrul mașinii **CfgPresetSettings/chkTiltingAxes**:

- **chkTiltingAxes: Pornit** Cu un plan de lucru înclinat activ, TNC verifică, în timpul setării originii pe axele X, Y și Z, dacă coordonatele curente ale axelor rotative sunt în concordanță cu unghiurile de înclinare pe care le-ați definit (meniul 3-D ROT). Dacă funcția plan de lucru înclinat nu este activă, TNC verifică dacă axele rotative sunt la 0° (pozițiile efective). Dacă pozițiile nu corespund, TNC va afișa un mesaj de eroare.
- **chkTiltingAxes: Oprit** TNC nu verifică dacă coordonatele curente ale axelor rotative (pozițiile efective) sunt în concordanță cu unghiurile de înclinare pe care le-ați definit.



#### Pericol de coliziune!

Setați întotdeauna punctul de referință în toate cele trei axe de referință.



# 15

**Poziționarea cu  
Introducerea  
manuală a datelor**

## Poziționarea cu Introducerea manuală a datelor

### 15.1 Programarea și executarea de operații simple de prelucrare

#### 15.1 Programarea și executarea de operații simple de prelucrare

Modul de operare **Poziționare cu introducerea manuală a datelor** este foarte confortabil pentru operațiile de prelucrare simple sau pentru pre-poziționarea sculei. Aceasta vă oferă posibilitatea de a scrie un program scurt în formatul de programare conversațională HEIDENHAIN sau în cel ISO și să îl executați imediat. De asemenea, puteți să apelați ciclurile TNC. Programul este stocat în fișierul \$MDI. În modul de operare **Poziționare cu MDI**, afișajul suplimentar de stare poate fi, de asemenea, activat.

#### Poziționarea cu introducerea manuală a datelor (MDI)



##### Limitări

Următoarele funcții nu sunt disponibile în modul MDI:

- Programarea liberă a contururilor FK
- Secțiunea de program se repetă
- Subprogramarea
- Compensările traseului RL și RR
- Grafica de programare
- Apelarea programului %
- Grafica pentru rularea programului



- ▶ Selectați modul de operare **Poziționare cu MDI**.  
Programați fișierul \$MDI după cum doriți



- ▶ Pentru a începe rularea programului, apăsați butonul START al mașinii.



## Poziționarea cu Introducerea manuală a datelor

### 15.1 Programarea și executarea de operații simple de prelucrare

#### Exemplul 2: Corectarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat pe mașinile cu mese rotative

- ▶ Utilizați palpatorul 3-D pentru a roti sistemul de coordonate, "Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D(optiunea 17)"
- ▶ Notați unghiul de rotație și anulați rotația de bază



- ▶ Selectați modul de operare: **Poziționare cu MDI**



- ▶ Selectați axa mesei rotative, introduceți unghiul de rotație și viteza de avans pe care le-ați notat, de ex. **G01 C+2.561 F50**



- ▶ Finalizați intrarea



- ▶ Apăsăți butonul START al mașinii: Rotația mesei corectează alinierea eronată

### Protejarea și ștergerea programelor în \$MDI

Fișierul \$MDI este, în general, destinat pentru programe scurte, care sunt utilizate temporar. Cu toate acestea, dacă este cazul, puteți stoca un program efectuând pașii descriși mai jos:



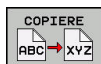
- ▶ Selectați modul de operare **Programare**



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



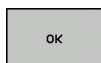
- ▶ Deplasați cursorul luminos pe fișierul **\$MD**



- ▶ Copiere fișier: Apăsați tasta soft **COPIERE**

#### DESTINATION FILE =

- ▶ Introduceți numele cu care doriți să salvați conținutul curent al fișierului \$MDI, de ex. **ALEZARE**.



- ▶ Apăsați tasta soft **OK**



- ▶ Închideți managerul de fișiere: tasta soft **END**

Pentru informații suplimentare: consultați "Copierea unui singur fișier", Pagină 114.





# 16

**Rularea testelor  
și rularea  
programelor**

## Rularea testelor și rularea programelor

### 16.1 Grafică

#### 16.1 Grafică (opțiunea 20)

##### Aplicație

În modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** și **Rulare program**, **Secvență completă**, precum și în modul de operare **Rulare test**, TNC simulează prelucrarea piesei de lucru.

TNC prezintă următoarele vizualizări:

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



În modul de operare **Rulare test**, puteți utiliza și grafica liniară 3-D.

Grafica TNC descrie piesa de prelucrat ca și cum ar fi prelucrată cu o freză cilindro-frontală.

Dacă este activ un tabel de scule, TNC ia în calcul și intrările din coloanele LCUTS, T-ANGLE și R2.

TNC nu va afișa un grafic, dacă

- programul curent nu are nicio definiție validă a piesei brute de prelucrat
- nu este selectat niciun program
- dacă blocul BLK FORM nu a fost încă executat în timpul definirii piesei brute cu ajutorul unui subprogram



Simularea programelor cu prelucrare pe 5 axe sau cu prelucrare înclinată poate rula cu viteză redusă. Cu meniul MOD **Setări grafice**, puteți reduce **calitatea modelului** și, astfel, puteți crește viteza simulării.

##### Grafica fără funcțiile grafice avansate (opțiunea 20)

În absența opțiunii 20, niciun model nu este disponibil în modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** și **Rulare program**, **Secvență completă** și modul de operare **Rulare test**.

Tastele soft **GRAFICE + PROGRAM** și **GRAFICE** sunt afișate estompat.

Graficul cu linii din modul de operare **Programare** funcționează, de asemenea, fără opțiunea 20.

## Viteza setarea rulărilor de test



Ultima viteză setată rămâne activă până la întreruperea alimentării cu energie. După ce controlul este pornit, viteza este setată la FMAX.

După ce ați pornit un program, TNC afișează următoarele taste soft pentru setarea vitezei de simulare:

| Tastă soft                                                                        | Funcții                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Efectuați rularea testului la aceeași viteză la care va fi rulat programul (sunt luate în calcul vitezele de avans programate) |
|  | Creșteți incremental viteza de simulare                                                                                        |
|  | Descreșteți incremental viteza de simulare                                                                                     |
|  | Rulați testul la viteza maximă posibilă (setarea prestabilită)                                                                 |

Puteți stabili viteza simulării înainte de a rula programul:



- ▶ Selectați funcția pentru stabilirea vitezei de simulare



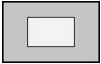
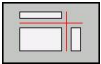
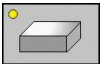
- ▶ Selectați funcția dorită cu ajutorul tastei soft, de ex. mărirea incrementală a vitezei de simulare

## Rularea testelor și rularea programelor

### 16.1 Grafică

#### Prezentare generală: Moduri de afișare

În modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** și **Rulare program**, **Secvență completă**, precum și în modul de operare **Rulare test**, TNC afișează următoarele taste soft:

| Tastă soft                                                                        | Vizualizare               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Vizualizare plan          |
|  | Proiecție în trei planuri |
|  | Vizualizare 3-D           |



Poziția tastelor soft depinde de modul de operare selectat.

Modul de operare **Rulare test** oferă în plus următoarele vizualizări:

| Tastă soft                                                                          | Vizualiz.                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|  | Vizualizare volum                 |
|  | Vizualizare volum și trasee scule |
|  | Trasee scule                      |

#### Limitări în timpul rulării programului

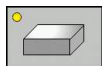


Rezultatul simulării poate fi eronat dacă calculatorul TNC este supraîncărcat cu sarcini de procesare complicate.

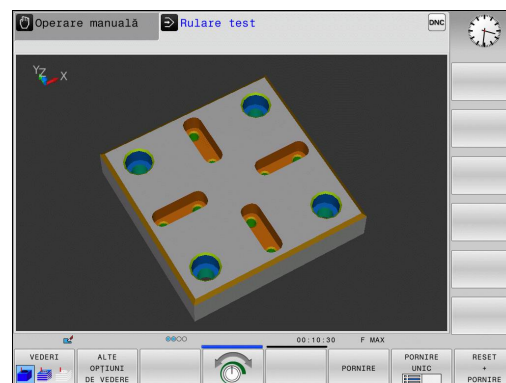
#### Vizualizare 3D

Alegeți vizualizarea 3-D:

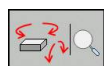
Imaginea 3-D de înaltă rezoluție vă permite să afișați suprafața piesei prelucrate mult mai detaliat. Cu o sursă de lumină simulată, TNC creează condiții de lumini și umbre realiste.



- ▶ Apăsați tasta soft Vizualizare 3-D



### Rotirea, mărirea, micșorarea și decalarea vizualizării 3-D



- Selectați funcțiile pentru rotație și mărire/  
micșorare: TNC afișează următoarele taste soft:

| Taste soft | Funcție                                             |
|------------|-----------------------------------------------------|
|            | Rotire în pași de 5°, în jurul axei verticale       |
|            | Înclinare în 5° pași, în jurul axei orizontale      |
|            | Mărirea pas cu pas a graficului                     |
|            | Micșorarea pas cu pas a graficului                  |
|            | Resetați graficul la dimensiunea și unghiul inițial |
|            | ► Schimbați rândul de taste soft                    |

| Taste soft | Funcție                                            |
|------------|----------------------------------------------------|
|            | Deplasarea graficului în sus sau în jos            |
|            | Deplasarea graficului în sus sau în jos            |
|            | Deplasarea graficului la stânga sau la dreapta     |
|            | Deplasarea graficului la stânga sau la dreapta     |
|            | Resetarea graficului la poziția și unghiul inițial |

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

- Pentru a roti modelul afișat tridimensional, mențineți apăsat butonul din dreapta al mouse-ului și mișcați mouse-ul. Dacă apăsați tasta Shift în același timp, puteți roti modelul numai pe orizontală sau verticală.
- Pentru a deplasa modelul afișat: Țineți apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul roată și deplasați mouse-ul. Dacă apăsați tasta Shift în același timp, puteți deplasa modelul numai pe orizontală sau verticală.
- Pentru a apropia o anumită zonă: Marcați o zonă de zoom menținând apăsat butonul din stânga al mouse-ului. După ce eliberați butonul stâng al mouse-ului, TNC apropie zona definită.
- Pentru a mări sau micșora rapid orice zonă: Acționați roțița mouse-ului în față sau în spate.
- Pentru a reveni la afișajul standard: Apăsați tasta Shift și faceți simultan dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului. Unghiul de rotație este menținut dacă faceți doar dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului.

## Rularea testelor și rularea programelor

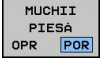
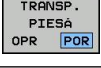
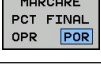
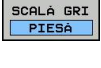
### 16.1 Grafică

#### Vizualizarea 3-D în modul de operare Rulare test

Modul de operare **Rulare test** oferă în plus următoarele vizualizări:

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

Modul de operare **Rulare test** oferă în plus următoarele funcții:

| Taste soft                                                                          | Funcție                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|    | Afișarea cadrului piesei de prelucrat brute       |
|    | Evidențierea muchiilor piesei de prelucrat        |
|   | Afișarea piesei de prelucrat transparente         |
|  | Afișarea punctelor finale ale traseelor sculelor  |
|  | Afișarea numerelor de bloc ale traseelor sculelor |
|  | Afișarea piesei de prelucrat în culoare           |

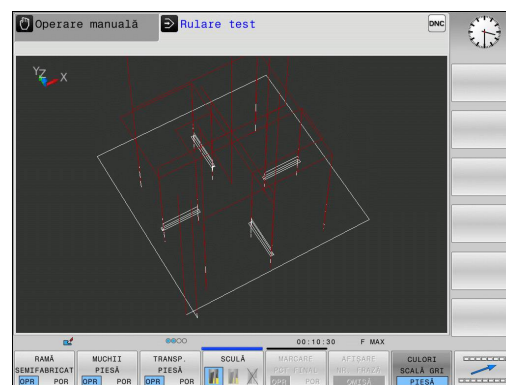
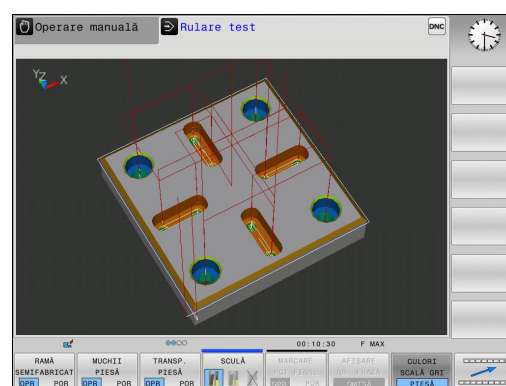
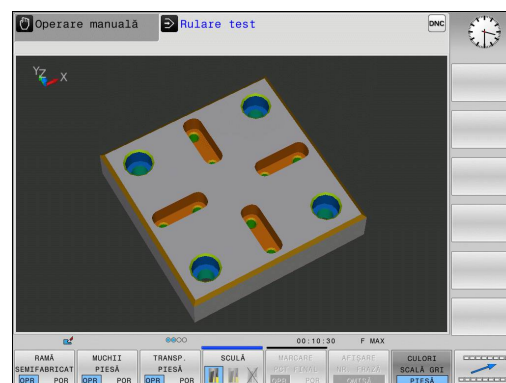


De reținut că gama de funcții depinde de calitatea selectată a modelului. Puteți selecta calitatea modelului în funcția **MOD Setări grafice**.



Prin afișarea traseelor sculei puteți descrie traseele programate ale TNC în trei dimensiuni. Este disponibilă o funcție zoom puternică pentru recunoașterea rapidă a detaliilor.

În special, puteți utiliza afișajul traseelor sculei pentru a verifica la nereguli programele create extern înainte de prelucrare. Aceasta vă poate ajuta să evitați urme nedorite ale procesului de prelucrare pe piesa de prelucrat. Astfel de urme de prelucrare pot apărea când punctele sunt emise incorect de postprocesor. TNC afișează cu roșu deplasările transversale rapide.



## Vizualizare în plan

Selectați vizualizarea planului în modul de operare **Rulare test**:

ALTE  
OPTIUNI  
DE VEDERE

- ▶ Apăsați tasta soft **ALTE OPTIUNI DE VEDERE**



- ▶ Apăsați tasta soft vizualizare plan

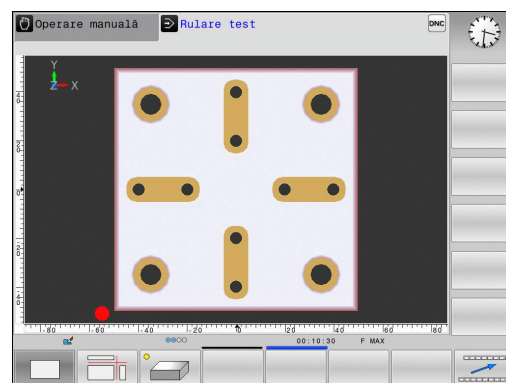
Selectați vizualizarea planului în modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** și **Rulare program**, **Secvență completă**:

GRAFICE

- ▶ Apăsați tasta soft **GRAFICE**



- ▶ Apăsați tasta soft vizualizare plan



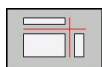
## Proiecția în trei plane

Simularea prezintă trei planuri secționale și un model 3-D, similar unui desen tehnic.

Selectați proiecția în trei planuri în modul de operare **Rulare test**:

ALTE  
OPTIUNI  
DE VEDERE

- ▶ Apăsați tasta soft **ALTE OPTIUNI DE VEDERE**



- ▶ Apăsați tasta soft vizualizare în trei planuri

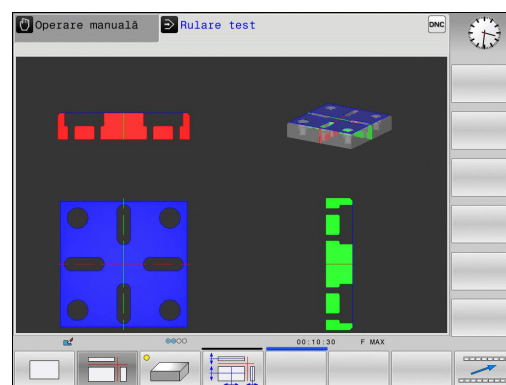
Selectați proiecția în trei planuri în modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** și **Rulare program**, **Secvență completă**:

GRAFICE

- ▶ Apăsați tasta soft **ALTE OPTIUNI DE VEDERE**



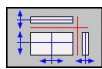
- ▶ Apăsați tasta soft vizualizare în trei planuri



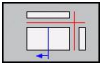
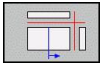
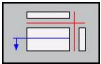
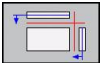
## Rularea testelor și rularea programelor

### 16.1 Grafică

#### Deplasați planurile secționale



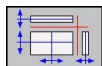
- Selectați funcția pentru decalarea planului de secțiunii. TNC afișează următoarele taste soft:

| Taste soft                                                                                                                                                          | Funcție                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|   | Decalați spre dreapta sau spre stânga planul vertical al secțiunii. |
|   | Deplasați înainte sau înapoi planul vertical al secțiunii.          |
|   | Deplasați în sus sau în jos planul orizontal al secțiunii.          |

Poziția planurilor de secțiune este vizibilă 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.

Readuceți planurile secționale la setarea implicită:



- Selectați funcția pentru resetarea planelor secționale.



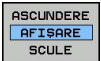
## Repetarea simulării grafice

Un program piesă poate fi simulat grafic de câte ori se dorește acest lucru. Pentru aceasta, puteți reseta graficul la piesa brută de prelucrat.

| Tastă soft                                                                        | Funcție                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|  | Afișarea piesei brute neprelucrate |

## Afișarea sculei

Indiferent de modul de operare, puteți afișa scula și în timpul simulării.

| Tastă soft                                                                        | Funcție                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|  | Rulare program, Secvență completă / Rulare program, Bloc unic |
|  | Rulare test                                                   |

## Rularea testelor și rularea programelor

### 16.1 Grafică

#### Măsurarea duratei de prelucrare

##### Durata de prelucrare în modul de operare Rulare test

Sistemul de control calculează durata mișcărilor sculei și o afișează ca durată de prelucrare în rularea testului. Sistemul de control ia în calcul mișcările de avans și duratele de temporizare.

Durata calculată de sistemul de control poate fi utilizată numai condiționat pentru calculul duratei de producție, deoarece sistemul de control nu ia în considerare durata întreruperilor care depind de mașină, precum schimbarea sculelor.

##### Durata de prelucrare în modurile de operare a mașinii

Afișarea intervalului de timp de la începutul la sfârșitul programului. Cronometrul se oprește de câte ori este întreruptă prelucrarea.

##### Activarea funcției cronometru



- Schimbați rândul de taste soft până când apare tasta soft pentru funcțiile cronometrului



- Selectați funcțiile cronometrului



- Selectați funcția dorită cu ajutorul tastei soft, de ex. salvarea timpului afișat

##### Tastă soft

##### Funcții cronometru



Stocare timp afișat



Afișează suma dintre durata memorată și durata afișată



Ștergere timp afișat

## 16.2 Afișarea piesei brute de prelucrat în spațiul de lucru (opțiunea 20)

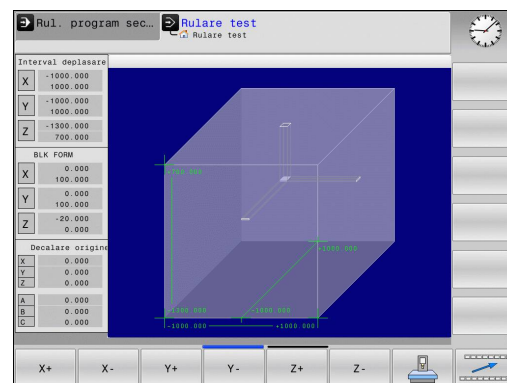
### Aplicație

În modul de operare **Rulare test**, puteți să verificați grafic poziția piesei brute de prelucrat sau a punctului de referință în spațiul de lucru al mașinii și să activați monitorizarea spațiului de lucru în modul **Rulare test**: Apăsați tasta soft **PIESĂ BRT ÎN SPAȚ. DE LUCRU** pentru a activa această funcție. Puteți utiliza tasta soft **MONITORIZ. LIMITĂ SW** (din al doilea rând de taste soft) pentru a activa sau dezactiva funcția.

Un cuboid transparent reprezintă piesa brută de prelucrat. Dimensiunile acestuia sunt afișate în tabelul **BLK FORM**. TNC preia dimensiunile din definiția piesei brute de prelucrat a programului selectat. Cuboidul piesei de prelucrat definește sistemul de coordonate. Originea acestuia se află în interiorul cuboidului intervalului de avans transversal.

În mod normal, pentru rularea unui test nu contează localizarea piesei brute de prelucrat în cadrul spațiului de lucru. Totuși, dacă dezactivați monitorizarea spațiului de lucru, trebuie să deplasați grafic piesa astfel încât să se afle în cadrul spațiului de lucru. Utilizați tastele soft descrise în tabel.

De asemenea, puteți activa originea curentă pentru modul de operare **Rulare test** (consultați tabelul următor).



| Taste soft                                                                          |    | Funcție                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------|
| X+                                                                                  | X- | Deplasați piesa brută de prelucrat în direcția X pozitivă/negativă |
| Y+                                                                                  | Y- | Deplasați piesa brută de prelucrat în direcția Y pozitivă/negativă |
| Z+                                                                                  | Z- | Deplasați piesa brută de prelucrat în direcția Z pozitivă/negativă |
|  |    | Afișați piesa brută de prelucrat în raport cu originea setată      |
|  |    | Porniți/Opriți funcția de monitorizare                             |



De reținut că fie și cu funcția **CILINDRU PIESĂ BRUTĂ**, un cuboid este afișat în spațiul de lucru ca piesă brută de prelucrat.  
Când se utilizează **ROTAȚIE PIESĂ BRUTĂ**, nu se afișează nicio piesă brută de prelucrat în spațiul de lucru.

16.3

Funcții pentru afișarea programului

16.3

Funcții pentru afișarea programului

Prezentare generală

În modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** și **Rulare program**, **Secvență completă**, TNC afișează următoarele taste soft pentru afișarea unui program piesă pe mai multe pagini:

| Tastă soft                                                                        | Funcții                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | Întoarcere în program cu un ecran   |
|  | Înaintare în program ecran cu ecran |
|  | Deplasare la începutul programului  |
|  | Deplasare la sfârșitul programului  |

## 16.4 Rulare test

### Aplicație

În modul de operare **Rulare test**, puteți simula programe și secțiuni de programe pentru a reduce erorile de programare din timpul rulării programului. TNC verifică programele pentru următoarele:

- Incompatibilități geometrice
- Date lipsă
- Salturi imposibile
- Încălcarea spațiului de lucru al mașinii

Următoarele funcții sunt de asemenea disponibile:

- Rulare test pe blocuri
- Întreruperea testului la fiecare bloc
- Omitere bloc opțional
- Funcții pentru simulare grafică
- Durată de prelucrare, măsurare
- Afișarea suplimentară a stării

**Pericol de coliziune!**

TNC nu poate simula grafic toate mișcările de avans transversal realizate efectiv de mașină. Acestea includ

- Deplasările de avans transversal din timpul schimbării sculei, dacă producătorul mașinii le-a definit într-o macrocomandă de schimbare a sculei sau prin intermediul PLC
- Deplasările de poziționare pe care producătorul mașinii le-a definit într-o macrocomandă de funcție M
- Deplasările de poziționare pe care producătorul mașinii le efectuează prin intermediul PLC

Prin urmare, HEIDENHAIN recomandă utilizarea cu atenție a fiecărui program nou, chiar dacă, în urma testării programului, nu a rezultat niciun mesaj de eroare și nu au survenit daune vizibile ale piesei de prelucrat.

După apelarea sculei, TNC pornește întotdeauna un test de program din următoarea poziție:

- În planul de lucru din centrul **FORMEI BRUTE** definite
- În axa sculei, cu 1 mm deasupra punctului **MAX** definit în **BLK FORM**

Cu piese brute de prelucrat rotativ simetrice, TNC pornește un test după o apelare a sculei din următoarea poziție:

- În planul de prelucrare la poziția X=0, Y=0
- Pe axa sculei, la 1 mm deasupra piesei de lucru brute definite

Pentru a asigura un comportament fără ambiguități în timpul rulării programului, după schimbarea unei scule ar trebui să deplasați întotdeauna mașina într-o poziție din care TNC să poată poziționa scula pentru prelucrare fără a provoca o coliziune.



Producătorul mașinii-unelte poate defini o macrocomandă pentru schimbul de scule pentru modul de operare **Rulare test**. Această macrocomandă va simula comportamentul exact al mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

### Executarea rulării de test



Dacă fișierul central al sculei este activ, este necesar ca un tabel de scule să fie activ (starea S) pentru a rula un test. Selectați un tabel de scule prin intermediul gestionarului de fișiere din modul de operare **Rulare test**.

Puteți selecta orice tabel de presetări (starea S) pentru rularea de test.

După **RESET + START**, rândul 0 al tabelului de presetări încărcat temporar afișează automat originea activă la momentul respectiv din **Preset.pr** (execuție). Rândul 0 este selectat la pornirea rulării testului până când definiți o altă origine în programul NC. Toate originile de pe rânduri > 0 sunt citite de sistemul de control din tabelul de presetări selectat al rulării testului.

Cu funcția **PIESĂ BRUTĂ ÎN SPAȚIUL DE LUCRU**, puteți activa monitorizarea spațiului de lucru pentru rularea testului, . consultați "Afișarea piesei brute de prelucrat în spațiul de lucru (opțiunea 20)", Pagină 503.



- ▶ Selectați modul de operare **Rulare test**



- ▶ Apelați gestionarul de fișiere cu tasta **PGM MGT** și selectați fișierul pe care doriți să-l testați

În acest caz, TNC afișează următoarele taste soft:

| Tastă soft | Funcții                                                                          |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|            | Resetare piesă brută și testare program complet                                  |
|            | Testare program complet                                                          |
|            | Testare individuală pentru fiecare bloc de program                               |
|            | Oprire rulare test (tasta soft apare numai după ce ați început rularea testului) |

Puteți întrerupe rularea testului și o puteți relua oricând - chiar în cadrul unui ciclu fix. Pentru a continua testul, nu trebuie să efectuați următoarele acțiuni:

- Selectarea unui alt bloc cu tastele săgeată sau cu tasta **GOTO**
- Efectuarea de modificări în program
- Selectarea unui program nou

## Rularea testelor și rularea programelor

### 16.5 Rularea programului

#### 16.5 Rularea programului

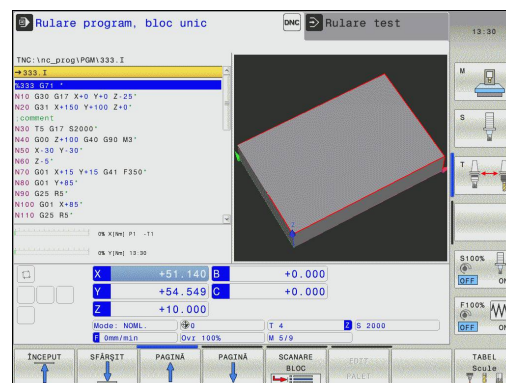
##### Aplicație

În modul de operare **Rulare program, Secvență completă**, TNC execută în mod continuu un program de piesă până la sfârșit sau până la o oprire a programului.

În modul de operare **Rulare program, Bloc unic**, trebuie să porniți fiecare bloc separat, apăsând butonul **START** al mașinii. În cazul ciclurilor cu modele de puncte și modele **G79 PAT**, sistemul de control se oprește după fiecare punct.

Următoarele funcții TNC sunt disponibile în modurile de operare Rulare program:

- Întrerupere rulare program
- Porniți rularea programului de la un anumit bloc
- Omitere bloc opțional
- Editați tabelul de scule TOOL.T
- Verificarea și modificarea parametrilor Q
- Suprapunerea poziționării roții de mână
- Funcții pentru simulare grafică
- Afișaj de stare suplimentar





## Rularea unui program de piesă

### Pregătire

- 1 Fixați piesa de prelucrat de masa mașinii.
- 2 Setarea originii
- 3 Selectați tabelele și fișierele de mese mobile necesare (stare M).
- 4 Selectați programul de piesă (stare M)



Puteți regla viteza de avans și viteza broșei cu mânerle de prioritate.



Este posibil să reduceți viteza de avans când porniți programul NC utilizând tasta soft **FMAX**. Reducerea este valabilă pentru toate mișcările de deplasare rapidă și de avans. Valoarea pe care o introduceți nu mai este valabilă după ce mașina a fost oprită și repornită. Pentru a restabili viteza maximă de avans definită după repornire, trebuie să introduceți din nou valoarea corespunzătoare.

Comportamentul acestei funcții variază în funcție de mașina respectivă. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

### Rulare program, Secvență integrală

- Porniți programul piesei cu butonul **START** al mașinii

### Rulare program, Bloc unic

- Porniți separat fiecare bloc al programului piesei cu butonul **START** al mașinii

## Rularea testelor și rularea programelor

### 16.5 Rularea programului

#### Înteruperea prelucrării

Există mai multe modalități de a întrerupe rularea unui program:

- Întreruperile programate
- Apăsarea butonului **STOP** al mașinii
- Comutarea la modul **Rulare program, Bloc unic**

Dacă TNC înregistrează o eroare în timpul rulării programului, întrerupe automat procesul de prelucrare.

#### Înteruperile programate

Puteți defini întreruperi direct în programul piesei. TNC întrerupe rularea programului la un bloc ce conține una din următoarele intrări:

- **G38** (cu și fără funcție auxiliară)
- Funcțiile auxiliare **M0**, **M2** sau **M30**
- Funcția auxiliară **M6** (definită de producătorul mașinii-unelte)

#### Înteruperea prin apăsarea butonului **STOP** al mașinii

- ▶ Apăsați butonul **STOP** al mașinii: Blocul pe care TNC îl execută momentan nu este finalizat. Semnalul de oprire NC din afișajul de stare clipește (vezi tabelul)
- ▶ Dacă nu doriți să continuați procesul de prelucrare, puteți reseta TNC cu tasta soft **OPRIRE INTERNĂ**. Semnalul de oprire NC din afișajul de stare dispare. În acest caz, programul trebuie repornit de la începutul său

#### Pictogramă Semnificație



Rularea programului este oprită

#### Înteruperea prelucrării prin comutarea la modul de operare **Rulare program, Bloc unic**

Puteți întrerupe un program care este rulat în modul de operare **Rulare program, Secvență completă**, comutând la modul **Rulare program, Bloc unic**. TNC întrerupe procesul de prelucrare la sfârșitul blocului curent.

## Deplasarea axelor mașinii în timpul unei întreruperi

Puteți deplasa axele mașinii în timpul unei întreruperi la fel ca în modul **Operare manuală**.



### Pericol de coliziune!

Dacă întrerupeți rularea programului în timp ce planul de lucru este înclinat, puteți schimba sistemul de coordonate între înclinat și neînclinat, dar și în direcția axei sculei active, apăsând tasta soft **3-D ROT**.

Funcțiile butoanelor de direcționare a axei, roata de mână electronică și logica de poziționare pentru revenirea la contur sunt evaluate apoi de către TNC. Când retrageți scula, asigurați-vă că este activ sistemul de coordonate corect și că valorile unghiulare ale axelor de înclinare sunt introduse în meniul 3-D ROT, dacă este cazul.

### Exemplu: Retragera broșei după ruperea sculei

- ▶ Întrerupere prelucrare
- ▶ Activați tastele direcționale externe: Apăsați tasta soft **AVANS TRANSVERSAL MANUAL**
- ▶ Deplasați axele cu butoanele de direcționare a axei mașinii.



Pentru anumite mașini, s-ar putea să fie necesar să apăsați butonul **START** al mașinii, după tasta soft **OPERARE MANUALĂ**, pentru a activa butoanele de direcționare a axei. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

## Rularea testelor și rularea programelor

### 16.5 Rularea programului

#### Reluarea rulării programului după o întrerupere



Dacă anulați un program cu **OPRIRE INTERNĂ**, trebuie să porniți programul cu funcția **RESTAURARE POZIȚIE LA N** sau cu **GOTO „0”**.

Dacă rularea unui program este întreruptă în timpul unui ciclu fix, programul trebuie reluat de la începutul ciclului. Acest lucru presupune că anumite operații de prelucrare vor fi repetate.

Dacă întrerupeți rularea unui program în timpul execuției unui subprogram sau a repetării unei secțiuni de program, utilizați funcția **RESTAURARE POZIȚIE LA N** pentru a reveni la poziția din momentul întreruperii rulării programului.

Când rularea unui program este întreruptă, TNC stochează:

- Datele ultimei scule definite
- Transformările coordonatei active (de ex., decalarea originii, rotirea, oglindirea)
- Coordonatele ultimului centru de cerc definit



Rețineți că datele stocate rămân active până sunt resetate (de ex. dacă selectați un program nou).

Datele stocate sunt utilizate pentru revenirea sculei la contur după poziționarea manuală a axei mașinii în timpul unei întreruperi (tasta soft **RELUARE POZIȚIE**).

#### Reluarea rulării programului cu butonul **START**

Puteți relua rularea programului apăsând butonul **START** al mașinii, dacă programul a fost întrerupt într-unul din următoarele moduri:

- Buton **STOP** mașină apăsător
- Întrerupere programată

#### Reluarea rulării programului după o eroare

Cu un mesaj de eroare care se poate șterge:

- ▶ Eliminați cauza erorii
- ▶ Ștergeți mesajul de eroare de pe ecran: Apăsător tasta **CE**
- ▶ Reporniți programul sau reluați rularea programului de unde a fost întrerupt

#### Cu un mesaj de eroare care nu se poate șterge

- ▶ Apăsător și mențineți apăsător, timp de două secunde, tasta **END**. Acest lucru determină repornirea sistemului TNC
- ▶ Eliminați cauza erorii
- ▶ Restart

Dacă nu puteți corecta eroarea, notați mesajul de eroare și contactați furnizorul de service.

## Retragere după întreruperea alimentării cu energie



Modul de operare **Retragere** trebuie să fie activat și adaptat de către producătorul mașinii-unelte. Consultați manualul mașinii.

Cu modul de operare **Retragere**, puteți decupla scula de la piesa de prelucrat după întreruperea alimentării cu energie.

Modul de operare **Retragere** este selectabil în următoarele condiții:

- Întreruperea alimentării cu energie
- Lipsă tensiune c.c. externă în releu
- Puncte de referință pentru deplasare

Modul de operare **Retragere** oferă următoarele moduri de avans transversal:

| Mod             | Funcție                                                                                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Axe mașină      | Deplasarea tuturor axelor în sistemul de coordonate inițial                                                                                                 |
| Sistem înclinat | Deplasarea tuturor axelor în sistemul de coordonate activ<br>Parametri efectivi: Poziția axelor de înclinare                                                |
| Axa sculă       | Deplasări ale axei sculei în sistemul de coordonate activ                                                                                                   |
| Filet           | Deplasări ale axei sculei în sistemul de coordonate activ cu deplasare compensatorie a broșei<br>Parametri efectivi: Pasul filetului și direcția de rotație |



Modul **Sistem înclinat** de avans transversal este disponibil numai dacă în TNC a fost activată „înclinarea planului de lucru” (opțiunea 8).

TNC selectează automat modul de avans transversal și parametrii asociați. Dacă modul de avans transversal sau parametrii nu au fost corect aleși, îi puteți modifica manual.

**Pericol de coliziune!**

Pentru axele fără referință, TNC adoptă valorile axelor cel mai recent salvate. Aceste valori nu reprezintă, în general, pozițiile reale exacte ale axelor!

Ca urmare, de exemplu, este posibil ca scula să nu se deplaseze exact pe direcția efectivă a sculei. Dacă scula încă se află în contact cu piesa de prelucrat, puteți suprasolicita sau deteriora scula și piesa de prelucrat. Scula sau piesa de prelucrat poate fi suprasolicitată sau deteriorată și din cauza alunecării în gol sau a frânării necontrolate a axelor după o întrerupere a alimentării cu energie. Deplasați axele cu atenție dacă scula încă se află în contact cu piesa de prelucrat. Setati corecția vitezei de avans la cea mai mică valoare posibilă. Dacă utilizați roata de mână, folosiți un factor mic al vitezei de avans.

Monitorizarea intervalului de traversare nu este disponibilă pentru axele fără referință. Examinați axele în timp ce le deplasați. Nu deplasați la limitele avansului transversal.

### Exemplu

Alimentarea cu energie a fost întreruptă în timpul efectuării unui ciclu de tăiere a filetului în planul de lucru înclinat. Trebuie să retrageți tarodul:

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



- ▶ Activați modul **Retragere**: Apăsați tasta soft **RETRAGERE**. TNC afișează mesajul **RETRAGERE**.



- ▶ Confirmați întreruperea alimentării cu energie: Apăsați tasta **CE**. NC compilează programul PLC.



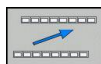
- ▶ Porniți tensiunea de control: TNC verifică starea de funcționare a circuitului EMERGENCY STOP. Dacă cel puțin o axă nu are referință, trebuie să comparați valorile poziției afișate cu valoarea axei reale și să confirmați concordanța acestora. Urmați caseta de dialog, dacă este necesar.

- ▶ Verificați modul de avans transversal preselectat: dacă este necesar, selectați **FILET**
- ▶ Verificați pasul de filet preselectat: dacă este necesar, introduceți pasul filetului
- ▶ Verificați direcția de rotație preselectată: dacă este necesar, selectați direcția rotației filetului.  
Filet spre dreapta: Broșa se rotește în sens orar atunci când se deplasează în piesa de prelucrat și antiorar atunci când se retrage  
Filet spre stânga: Broșa se rotește în sens antiorar atunci când se deplasează în piesa de prelucrat și orar atunci când se retrage

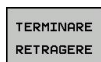


- ▶ Activare retragere: Apăsați tasta soft **RETRAGERE**

- ▶ Retragere: Retrage scula cu tastele axei mașinii sau cu roata de mână electronică  
Tasta axei Z+: Retragere din piesa de prelucrat  
Tasta axei Z-: Deplasare în piesa de prelucrat



- ▶ Ieșire din retragere: Reveniți la nivelul inițial de taste soft



- ▶ Terminați modul **Retragere**: Apăsați tasta soft **SFÂRȘIT RETRAGERE**. TNC verifică dacă modul **Retragere** poate fi finalizat. Dacă este necesar, urmați dialogul.

- ▶ Răspundeți la cererea de confirmare: Dacă scula nu a fost retrasă corect, apăsați tasta soft **NU**. Dacă scula a fost retrasă corect, apăsați tasta soft **DA**. TNC ascunde dialogul de **retragere**.
- ▶ Inițializați mașina: dacă este necesar, scanați punctele de referință
- ▶ Stabiliți condiția dorită a mașinii: dacă este necesar, resetați planul de lucru înclinat

## Rularea testelor și rularea programelor

### 16.5 Rularea programului

#### Orice intrare în program (pornire de la mijlocul programului)



Caracteristica **RESTAURARE POZIȚIE LA N** trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Datorită caracteristicii **RESTAURARE POZIȚIE LA N** (scanare bloc) puteți porni un program de piesă de la orice bloc dorit. TNC scanează blocurile programului până la acel punct. Prelucrarea poate fi simulată grafic.

Dacă ați întrerupt un program de piesă cu **OPRIRE INTERNĂ**, TNC oferă automat blocul N întrerupt pentru pornire din mijlocul programului.



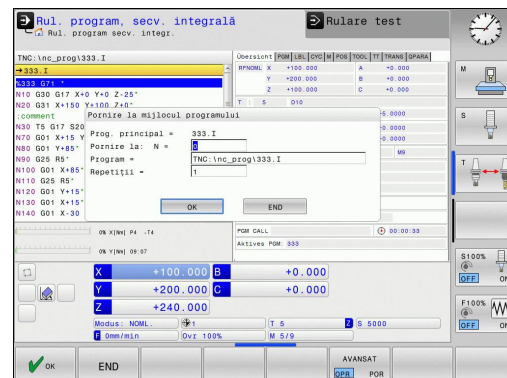
Pornirea din mijlocul programului nu trebuie inițiată într-un subprogram.

Toate programele, tabelele și fișierele de mese mobile necesare trebuie selectate în modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** și **Secvență completă** (stare M).

Dacă programul conține o întrerupere programată înainte de blocul de pornire, scanarea blocurilor este întreruptă. Apăsați butonul **START** al mașinii pentru a continua scanarea blocurilor.

După scanarea blocurilor, readuceți scula în poziția calculată cu **RELUARE POZIȚIE**.

Compensarea lungimii sculei nu este activată decât după apelarea sculei și rularea unui bloc de poziționare care îi urmează. Acest lucru este valabil și dacă ați modificat numai lungimea sculei.





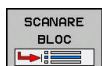


TNC sare peste toate ciclurile de palpate în cazul pornirii din mijlocul programului. S-ar putea ca parametrii rezultați, care sunt scriși din aceste cicluri, să rămână fără valoare.

Nu puteți utiliza pornirea din mijlocul programului dacă au loc următoarele după o schimbare a sculei în programul de prelucrare:

- Programul este pornit într-o secvență FK
- Filtrul de întindere este activ
- Este utilizată gestionarea meselor mobile
- Programul este pornit într-un ciclu de prelucrare a fileturilor (ciclurile G84, G85, G206, G207 și G209) sau din blocul de program următor
- Ciclul de palpate G55 este utilizat înainte de începerea programului

- Deplasați-vă la primul bloc al programului curent pentru a porni scanarea blocurilor: Introduceți **GOTO „0”**



- Selectați funcția de pornire din mijlocul programului: Apăsați tasta soft **MID-PROGRAM STARTUP**
- **Pornire la N:** Introduceți numărul blocului N la care trebuie să se termine scanarea blocurilor
- **Program:** Introduceți numele programului care conține blocul N
- **Repetiții:** Dacă blocul N este amplasat într-o repetare a secțiunii de program sau într-un subprogram care va fi rulat în mod repetat, introduceți numărul de repetiții care vor fi calculate în scanarea blocului
- Pornirea din mijlocul programului: Apăsați butonul **START** al mașinii
- Aproximare de contur (consultați secțiunea următoare)

### Introducerea unui program cu tasta GOTO



Dacă utilizați tasta pentru numărul blocului **GOTO** pentru intrarea într-un program, nici TNC și nici PLC nu vor executa funcții care să asigure o pornire sigură.

Dacă utilizați tasta numărului de bloc GOTO pentru a intra într-un subprogram,

- TNC va omite sfârșitul subprogramului ((G98 L0))
- TNC va reseta funcția M126 (parcurea traseului mai scurt al axelor rotative)

În astfel de cazuri trebuie să utilizați întotdeauna o funcție de pornire din mijlocul programului.

## Rularea testelor și rularea programelor

### 16.5 Rularea programului

#### Revenirea la contur

Cu funcția **RELUARE POZIȚIE**, TNC revine la conturul piesei de prelucrat în următoarele situații:

- Reveniți la contur după ce axele mașinii au fost deplasate în timpul unei întreruperi de program care nu a fost efectuată cu funcția **OPRIRE INTERNĂ**
- Reveniți la contur după scanarea blocurilor cu **RESTAURARE POZIȚIE LA N**, de exemplu după o întrerupere cu **OPRIRE INTERNĂ**
- În funcție de mașină, dacă poziția unei axe a fost modificată după deschiderea buclei de control în timpul unei întreruperi de program
- ▶ Pentru a selecta revenirea la contur, apăsați tasta soft **RELUARE POZIȚIE**
- ▶ Restabiliți starea mașinii, dacă este necesar
- ▶ Pentru a deplasa axele în ordinea sugerată de TNC pe ecran, apăsați butonul **START** al mașinii sau
- ▶ Pentru a deplasa axele în orice ordine, apăsați tastele soft **RESTAURARE X**, **RESTAURARE Z** etc. și activați fiecare axă cu butonul **START** al mașinii.
- ▶ Pentru a relua prelucrarea, apăsați butonul **START** al mașinii.

## 16.6 Pornirea automată a programului

### Aplicație



TNC trebuie să fie pregătit în mod special de către producătorul mașinii-unelte pentru utilizarea funcției Pornire automată program. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!



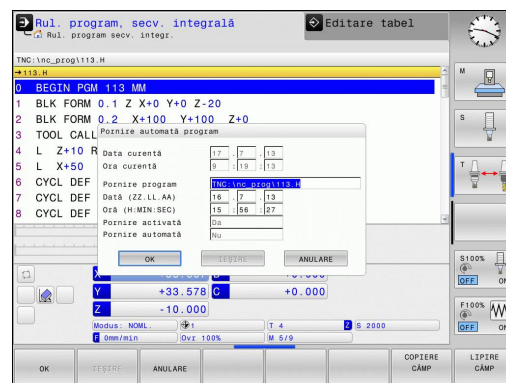
#### Atenție: Pericol pentru operator!

Nu trebuie utilizată funcția de autostart pe mașini care nu au un spațiu de lucru închis.

În modul de operare Rulare program, puteți utiliza tasta soft **AUTOSTART** (consultați ilustrația din partea dreaptă sus) pentru a defini ora exactă la care va porni programul activ în momentul respectiv pentru acest mod de operare:



- Afișați fereastra pentru introducerea orei de pornire (consultați ilustrația din centru dreapta)
- **Oră (ore:min:sec):** Ora din zi la care va porni programul
- **Data (ZZ.LL.AAAA):** Data la care va porni programul
- Pentru a activa pornirea, apăsați **OK**



## Rularea testelor și rularea programelor

### 16.7 Omiterea opțională a blocurilor

#### 16.7 Omiterea opțională a blocurilor

##### Aplicație

Într-o rulare de test sau rulare de program, dispozitivul de control poate omite blocurile care încep cu semnul slash „/”:



- ▶ Pentru a rula sau testa programul fără blocurile precedate de o bară oblică spre dreapta, setați tasta soft la **PORNIT**



- ▶ Pentru a rula sau testa programul cu blocurile precedate de o bară oblică spre dreapta, setați tasta soft la **OPRIT**



Această funcție nu este valabilă pentru blocurile **G99**. După o pană de curent, TNC revine la ultima setare selectată.

##### Inserarea caracterului „/”

- ▶ În modul **Programare** selectați blocul în care doriți să introduceți caracterul



- ▶ Selectați tasta soft **INSERT**

##### Ștergerea caracterului „/”

- ▶ În modul **Programare** selectați blocul din care doriți să ștergeți caracterul



- ▶ Selectați tasta soft **ELIMINARE**

## 16.8 Înterupere rulare opțională de program

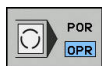
### Aplicație



Comportamentul acestei funcții variază în funcție de mașina respectivă.

Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

TNC întrerupe opțional rulare programului la blocurile care conțin M1. Dacă utilizați M1 în modul Rulare program, TNC nu oprește broșa sau agentul de răcire.



- Nu întrerupeți rulare programului sau rulare testului la blocurile care conțin M1: Setați tasta soft la **OPRIT**.



- Întrerupeți rulare programului sau rulare testului la blocurile care conțin M1: Setați tasta soft la **PORNIT**.



# 17

**Funcțiile MOD**

## Funcțiile MOD

### 17.1 Funcție MOD

#### 17.1 Funcție MOD

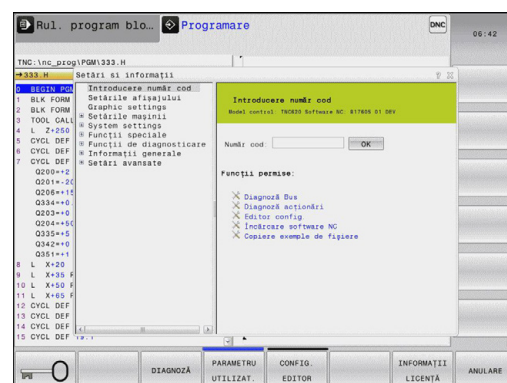
Prin funcțiile MOD puteți selecta afișaje suplimentare și posibilități suplimentare de introducere de date. De asemenea, puteți introduce coduri cheie pentru a avea acces la domenii protejate.

#### Selectarea funcțiilor MOD

Deschiderea ferestrei contextuale cu funcțiile MOD:

MOD

- Pentru a selecta funcțiile MOD, apăsați tasta **MOD**. TNC deschide o fereastră contextuală care afișează funcțiile MOD disponibile.



#### Schimbarea setărilor

La fel ca și cu mouse-ul, navigarea cu tastatura este, de asemenea, posibilă în funcțiile MOD:

- Comutați din zona de introducere din fereastra din dreapta la selecțiile funcțiilor MOD din fereastra din stânga cu tasta tab
- Selectați funcția MOD
- Comutați la câmpul de introducere cu tasta tab sau tasta ENT
- Introduceți valoarea corespunzătoare funcției și confirmați cu **OK** sau efectuați selecția și confirmați cu **Aplicare**



Dacă sunt disponibile mai multe posibilități pentru o anumită setare, puteți suprapune o fereastră care să conțină toate posibilitățile date apăsând tasta **GOTO**. Selectați setarea cu tasta **ENT**. Dacă nu doriți să modificați setarea, închideți fereastra din nou cu **END**.

#### Părăsirea funcțiilor MOD

- Ieșiți din funcțiile MOD: Apăsați tasta soft **END** sau tasta **END**



## Prezentarea generală a funcțiilor MOD

Funcțiile următoare sunt disponibile independent de modul de operare selectat:

Introducere cod cheie

- Cod cheie

Setări afișaj

- Afișaje de poziție
- Unitate de măsurare (mm/inch) pentru afișaje de poziție
- Introducere de date de programare pentru MDI
- Afișare oră
- Afișarea barei de informații

Setări grafică

- Tip model
- Calitate model

Setări mașină

- Selecție cinematică
- Fișier utilizare scule
- Acces extern

Setările sistemului

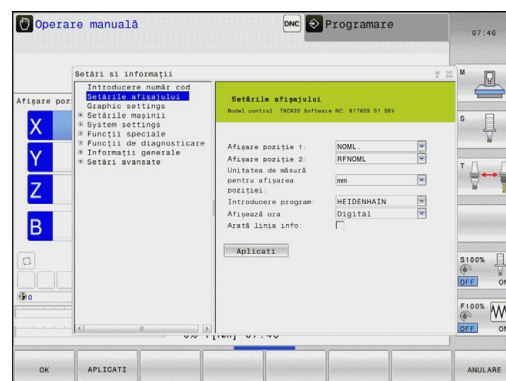
- Setare timpi sistem
- Definire conexiuni rețea
- Rețea: configurare IP

Funcții de diagnostic

- Diagnostic magistrală de date
- Diagnostic acționări
- Informații HeROS

Informații generale

- Versiune software
- Informații FCL
- Informații licență
- Timpi mașină



## Funcțiile MOD

### 17.2 Setări grafice

#### 17.2 Setări grafice

Cu funcția MOD **Setări grafice**, puteți selecta tipul modelului și calitatea modelului.

Selectați setările grafice:

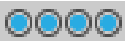
- ▶ În meniul MOD, selectați grupul **Setări grafice**
- ▶ Selectați tipul modelului
- ▶ Selectați calitatea modelului
- ▶ Apăsăți tasta soft **APLICARE**
- ▶ Apăsăți tasta soft **OK**

Aveți la dispoziție următorii parametri de simulare pentru setările grafice:

##### Tip model

| Simbol afișat                                                                      | Opțiune      | Proprietăți                                                    | Aplicație                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|   | 3-D          | Foarte fidel la detalii,<br>cu consum mare de timp și procesor | Frezare cu degajări,<br>operații de frezare-strunjire |
|   | 2,5-D        | Rapid                                                          | Frezare fără degajări                                 |
|  | Niciun model | Foarte rapid                                                   | Grafică liniară                                       |

##### Calitate model

| Simbol afișat                                                                       | Opțiune         | Proprietăți                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Foarte ridicată | Rată de transfer date ridicată, descriere exactă a geometriei sculei, descriere a punctelor finale ale blocului și a numerelor blocului posibilă |
|  | Ridică          | Rată de transfer date ridicată, descriere exactă a geometriei sculei                                                                             |
|  | Medie           | Rată de transfer date medie, aproximare a geometriei sculei                                                                                      |
|  | Scăzută         | Rată de transfer date scăzută, aproximare brută a geometriei sculei                                                                              |

## 17.3 Setări de mașină

### Acces extern



Constructorul mașinii-unelte poate configura opțiunile de acces extern. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Funcție dependentă de mașină: Cu tasta soft **TNCOPT**, puteți permite sau bloca accesul pentru un program extern de diagnosticare sau punere în funcțiune.

Cu funcția MOD **Acces extern** puteți permite sau restricționa accesul la TNC. Dacă ați restricționat accesul extern, nu mai este posibilă conectarea TNC și schimbul de date prin intermediul unei rețele sau al unei conexiuni seriale, de ex. cu ajutorul aplicației software de transfer de date TNCremo.

Restricționarea accesului extern:

- ▶ În meniul MOD, selectați grupul **Setări de mașină**
- ▶ Selectați meniul **Acces extern**
- ▶ Setați tasta soft **ACCES EXTERN LA OPRIT**
- ▶ Apăsăți tasta soft **OK**

### Introducerea limitelor pentru avansul transversal



Caracteristica **Limite avans transversal** trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.

Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Funcția MOD **Limite avans transversal** vă permite să limitați un traseu efectiv utilizabil al sculei în cadrul cursei maxime de avans transversal al acesteia. Acest lucru vă permite să definiți zone de protecție pe fiecare axă, de exemplu pentru a proteja o componentă împotriva coliziunilor.

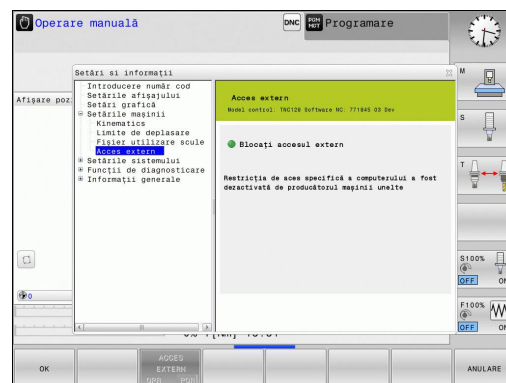
Pentru a introduce limitele de avans transversal:

- ▶ În meniul MOD, selectați grupul **Setări de mașină**
- ▶ Selectați meniul **Limite avans transversal**
- ▶ Introduceți valorile pe axele dorite ca valoare de referință sau încărcăți o poziție temporară cu ajutorul tastei soft de **CAPTURARE A POZIȚIEI CURENTE**
- ▶ Apăsăți tasta soft **APLICARE**
- ▶ Apăsăți tasta soft **OK**



Zona de protecție devine automat activă imediat ce setați limita pe o axă. Setările sunt păstrate în caz de repornire a sistemului de control.

Puteți dezactiva zona de protecție numai prin ștergerea tuturor valorilor sau prin apăsarea tastei soft **ȘTERGERE TOATE**.



## Funcțiile MOD

### 17.3 Setări de mașină

#### Fișier de utilizare a sculei



Funcția de testare a utilizării sculei trebuie activată de către producătorul mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Cu funcția MOD **Fișier de utilizare a sculei**, puteți selecta dacă TNC utilizează un fișier de utilizare a sculei o dată, întotdeauna sau niciodată.

Pentru a genera un fișier de utilizare a sculei:

- ▶ În meniul MOD, selectați grupul **Setări de mașină**
- ▶ Selectați meniul **Fișier de utilizare a sculei**
- ▶ Selectați setarea dorită pentru modurile de operare **Rulare program**, **Secvență completă/Bloc unic** și **Rulare test**
- ▶ Apăsati tasta soft **APLICARE**
- ▶ Apăsati tasta soft **OK**

#### Selectare cinematică



Caracteristica **Selectare cinematică** trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Puteți utiliza această funcție pentru a testa programe ale căror cinematici nu corespund cinematicii active a mașinii. Dacă producătorul mașinii a salvat configurații cinematice diferite în mașina dvs., puteți activa una din aceste configurații cinematice cu funcția MOD. Când selectați un model cinematic pentru rularea de test, aceasta nu afectează cinematica mașinii.



#### Pericol de coliziune!

La comutarea modelului cinematic pentru operarea mașinii, TNC implementează toate mișcările ulterioare cu cinematica modificată.

Asigurați-vă că ați selectat cinematica corectă în rularea de test pentru verificarea piesei de prelucrat.

## 17.4 Setări sistem

### Setarea orei sistemului

Cu funcția MOD **Setare oră sistem**, puteți seta manual fusul orar, data și ora sau cu ajutorul sincronizării unui server NTP.

Pentru a seta manual ora sistemului:

- ▶ În meniul MOD, selectați grupul **Setări sistem**
- ▶ Apăsați tasta soft **SETARE DATĂ/ORĂ**
- ▶ Selectați fusul orar în spațiul **Fus orar**
- ▶ Apăsați tasta soft **LOCAL/NTP** pentru a selecta intrarea **Setare manuală oră**
- ▶ Dacă este cazul, modificați originea și ora
- ▶ Apăsați tasta soft **OK**

Pentru a seta ora sistemului cu ajutorul unui server NTP:

- ▶ În meniul MOD, selectați grupul **Setări sistem**
- ▶ Apăsați tasta soft **SETARE DATĂ/ORĂ**
- ▶ Selectați fusul orar în spațiul **Fus orar**
- ▶ Apăsați tasta soft **LOCAL/NTP** pentru a sincroniza intrarea orei prin serverul NTP
- ▶ Introduceți numele gazdei sau adresa URL a unui server NTP
- ▶ Apăsați tasta soft **ADĂUGARE**
- ▶ Apăsați tasta soft **OK**

## Funcțiile MOD

### 17.5 Selectați afișajul de poziție

### 17.5 Selectați afișajul de poziție

#### Aplicație

În modul **Operare manuală** și **Rulare program, Secvență completă** și în modurile de operare **Rulare program, Bloc unic**, puteți selecta tipul de coordonate care vor fi afișate:

Ilustrația din partea dreaptă afișează pozițiile diferite ale sculei:

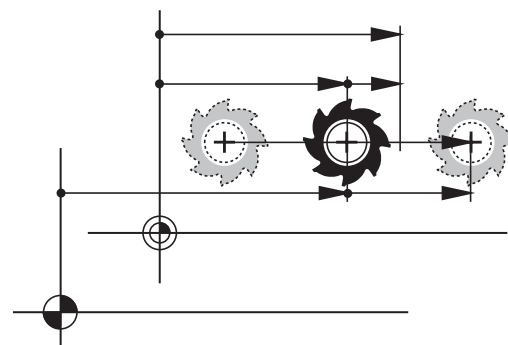
- Poziția inițială
- Poziția destinație a sculei
- Originea piesei de prelucrat
- Originea mașinii

Afișările de poziție ale TNC pot arăta următoarele coordonate:

| Funcție                                                                                                                         | Afișare  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Poziție nominală: valoarea curentă comandată de TNC                                                                             | NOML.    |
| Poziție efectivă; poziție curentă a sculei                                                                                      | ACTL.    |
| Poziție de referință; poziție actuală în raport cu originea sculei                                                              | REF ACTL |
| Poziție de referință; poziție nominală în raport cu decalarea de origine a mașinii                                              | REF NOML |
| Servo lag; diferența dintre poziția nominală și cea actuală (după eroare)                                                       | LAG      |
| Distanță până la poziția programată în sistemul de intrare; diferența între poziția actuală și cea de destinație                | ACTDST   |
| Distanță până la poziția programată cu referință la originea mașinii; diferența între poziția de referință și cea de destinație | REFDST   |
| Deplasări efectuate cu suprapunerea roții de mână (M118)                                                                        | M118     |

Cu funcția MOD **Afișaj de poziție 1**, puteți selecta afișarea poziției în afișajul de stare.

Cu funcția MOD **Afișaj de poziție 2**, puteți selecta afișarea poziției în afișajul suplimentar de stare.



## 17.6 Setarea unității de măsură

### Aplicație

Funcția MOD determină dacă coordonatele sunt afișate în milimetri (sistem metric) sau în țoli.

- Sistem metric: de ex.  $X = 15,789$  (mm), valoarea este afișată cu 3 zecimale
- Sistem imperial: de ex.  $X = 0,6216$  (inchi), valoarea este afișată cu 4 zecimale

Dacă activați afișajul în țoli, TNC Arată viteza de avans în țoli/min. Într-un program în țoli trebuie să introduceți viteza de avans mai mare cu un factor de 10.

## 17.7 Afișarea timpilor de operare

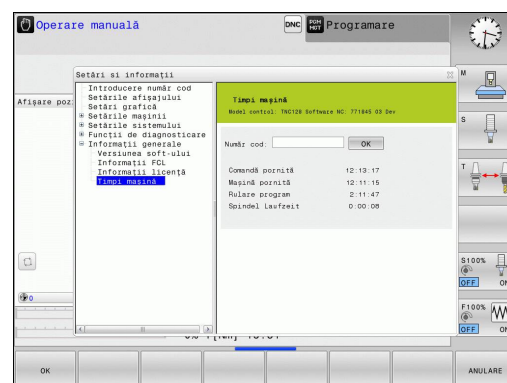
### Aplicație

Funcția MOD **TIMP MAȘINĂ** vă oferă posibilitatea de a vizualiza diverse tipuri de timpi de operare:

| Timp 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. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!



## Funcțiile MOD

### 17.8 Numere software

### 17.8 Numere software

#### Aplicație

Următoarele numere software sunt afișate pe ecranul TNC după ce a fost selectată funcția MOD „Versiunea software-ului”:

- **Modelul controlului:** Desemnarea dispozitivului de control (gestionat de HEIDENHAIN)
- **NC SW:** Numărul software-ului NC (gestionat de către HEIDENHAIN)
- **NCK:** Numărul software-ului NC (gestionat de către HEIDENHAIN)
- **PLC SW:** Numărul și numele software-ului PLC (gestionat de către producătorul mașinii-unelte)

În funcția MOD „Informații FCL”, TNC afișează următoarele informații:

- **Nivel de dezvoltare (FCL=Feature Content Level - nivelul conținutului de caracteristici):** Nivelul de dezvoltare al aplicațiilor software instalate la control, consultați "Nivelul de caracteristici (funcții de upgrade)", Pagină 11

### 17.9 Introducerea numărului de cod

#### Aplicație

TNC necesită un număr de cod pentru următoarele funcții:

| Funcție                                                         | Număr cod |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| Selectarea parametrilor utilizatorului                          | 123       |
| Configurarea unei plăci Ethernet                                | NET123    |
| Activarea funcțiilor speciale pentru programarea parametrilor Q | 555343    |



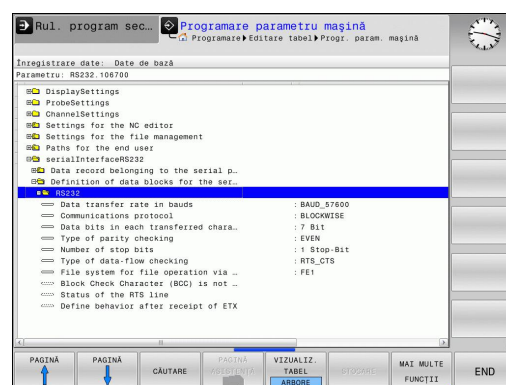
## 17.10 Configurarea interfețelor de date

### Interfețele seriale de pe TNC 620

TNC 620 utilizează în mod automat protocolul de transmisie LSV2 pentru transferul de date serial. Protocolul LSV2 este permanent și nu poate fi modificat, cu excepția setării ratei baud (parametrul mașinii **baudRateLsv2**). De asemenea, puteți specifica alt tip de transmisie (interfață). Prin urmare, setările descrise mai jos sunt valabile doar pe interfața respectivă nou definită.

### Aplicație

Pentru a configura o interfață de date, selectați gestionarul de fișiere (PGM MGT) și apăsați tasta MOD. Apăsați din nou tasta MOD și introduceți numărul de cod 123. TNC afișează parametrul utilizator **GfgSerialInterface**, în care puteți introduce următoarele setări:



### Setarea interfeței RS-232

Deschideți directorul RS232. TNC afișează apoi următoarele setări:

### Setarea RATEI BAUD (baudRate)

Puteți seta RATE BAUD (viteza transferului de date) de la 110 până la 115200 baud.

## Funcțiile MOD

### 17.10 Configurarea interfețelor de date

#### Setarea protocolului (protocol)

Protocolul de transfer de date controlează fluxul de date al unei transmisii seriale (comparabil cu MP5030 de la iTNC 530).



Aici setarea BLOCKWISE semnifică o formă de transfer de date în care datele sunt transmise în blocuri. Aceasta nu trebuie confundată cu recepția datelor în blocuri și cu procesarea simultană a blocurilor de către dispozitivele de control pentru conturare TNC. Recepția în blocuri a unui program NC și prelucrarea simultană a programului nu este posibilă!

| Protocolul de transmisie a datelor                      | Selecție  |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| Transmisie de date standard (transmisie linie cu linie) | STANDARD  |
| Transfer de date pe bază de pachete                     | BLOCKWISE |
| Transmisie fără protocol (numai caracter cu caracter)   | RAW_DATA  |

#### Setarea biților de date (dataBits)

Prin setarea biților de date definiți dacă un caracter este transmis cu 7 sau 8 biți de date.

#### Setarea parității (parity)

Bitul de paritate ajută receptorul să detecteze erorile de transmisie. Bitul de paritate poate fi format în 3 moduri diferite:

- Fără paritate (NONE): Nu există nicio detectare a erorilor
- Paritate egală (EVEN): Aici există o eroare dacă receptorul identifică un număr impar de biți setați
- Paritate impară (ODD): Aici există o eroare dacă receptorul identifică un număr par de biți setați

#### Setarea biților de stop (stopBits)

Bitul de start și unul sau doi biți de oprire permit receptorului să se sincronizeze la fiecare caracter transmis în timpul transferului serial de date.

### Setarea handshaking-ului (flowControl)

Prin handshake, două dispozitive controlează transferul de date dintre ele. Există o deosebire între handshake-ul „software” și „hardware”.

- Nicio verificare a fluxului (NONE): Handshake-ul nu este activ
- Handshake hardware (RTS\_CTS): Oprirea transmisiei este activă prin RTS
- Handshake software (XON\_XOFF): Oprirea transmisiei este activă prin DC3 (XOFF)

### Sistemul de fișiere pentru operațiile cu fișiere (fileSystem)

În **fileSystem** se definește fișierul de sistem pentru interfața serială. Acest parametru de mașină nu este necesar dacă nu aveți nevoie de un sistem de fișiere special.

- EXT: Sistem de fișiere minimal pentru imprimante sau software de transmisie non-HEIDENHAIN. Corespunde modurilor EXT1 și EXT2 ale controalelor TNC anterioare.
- FE1: Comunicații cu software-ul TNCserver pentru PC sau o unitate de dischetă exterioară.

### Caracterul de verificare a blocului (bccAvoidCtrlChar)

Cu caracterul de verificare a blocului (opțional), care nu poate fi caracterul de control, puteți determina dacă suma de verificare poate corespunde unui caracter de control.

- ADEVĂRAT: Suma de verificare nu corespunde unui caracter de control
- FALS: Suma de verificare poate corespunde unui caracter de control

### Condiția rândului RTS (rtsLow)

Cu Condiția rândului RTS (opțională), determinați dacă nivelul „scăzut” este activ în starea de funcționare fără sarcină.

- ADEVĂRAT: Nivelul este „scăzut” în starea de funcționare fără sarcină
- FALS: Nivelul nu este „scăzut” în starea de funcționare fără sarcină

## 17.10 Configurarea interfețelor de date

**Definiți comportamentul după primirea ETX (noEotAfterEtx)**

Prin definirea comportamentului după primirea ETX (opțional), puteți determina dacă caracterul EOT este trimis după primirea caracterului ETX.

- ADEVĂRAT: Caracterul EOT nu este trimis
- FALS: Caracterul EOT este trimis

**Setări pentru transferul de date cu TNCserver**

Introduceți următoarele setări în parametrii utilizatorului (serialInterfaceRS232/definirea blocurilor de date pentru porturile seriale/RS232):

| Parametri                                      | Selecție                                         |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Rata transferului de date                      | Trebuie să fie identică cu setarea din TNCserver |
| Protocolul de transmisie a datelor             | BLOCKWISE                                        |
| Biții de date din fiecare caracter transferat  | 7 biți                                           |
| Tipul de verificare a parității                | PAR                                              |
| Numărul de biți de oprire                      | 1 bit de oprire                                  |
| Specificarea tipului de handshake:             | RTS_CTS                                          |
| Sistemul de fișiere pentru operații cu fișiere | FE1                                              |

## Setarea modului de operare al dispozitivului extern (fileSystem)



Funcțiile „Transfer toate fișierele”, „Transfer fișier selectat” și „Transfer director” nu sunt disponibile în modurile FE2 și FEX.

| Pictogramă                                                                        | Dispozitiv extern                                                                    | Mod de operare |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | PC cu software-ul de transfer al datelor HEIDENHAIN TNCremo                          | LSV2           |
|  | Unități de dischetă HEIDENHAIN                                                       | FE1            |
|  | Dispozitive non-HEIDENHAIN precum perforatoare, scanere, imprimante, PC fără TNCremo | FEX            |

## Software de transfer de date

Pentru transferul fișierelor către și de la TNC recomandăm utilizarea software-ului HEIDENHAIN TNCremo pentru transferul datelor. Cu TNCremo transferul de date este posibil cu toate dispozitivele de control HEIDENHAIN, prin intermediul interfeței seriale sau a interfeței Ethernet.



Puteți descărca gratuit versiunea curentă a TNCremo din baza de fișiere HEIDENHAIN ([www.heidenhain.ro](http://www.heidenhain.ro), <Documentații / Informații>, <Software>, <Downloads>, <PC Software>, <TNCremo>).

Cerințele de sistem pentru TNCremo:

- PC cu procesor 486 sau superior
- Sistem de operare Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
- 16 MB RAM
- 5 MB liberi pe hard disc
- O interfață serială disponibilă sau conexiune la rețeaua TCP/IP

### Instalarea sub Windows

- ▶ Porniți programul de instalare SETUP.EXE din gestionarul de fișiere (Explorer)
- ▶ Urmați instrucțiunile pentru configurarea programului

### Pornirea TNCremo în Windows

- ▶ Faceți clic pe <Start>, <Program>, <Aplicații HEIDENHAIN>, <TNCremo>

Când porniți TNCremo pentru prima dată, TNCremo încearcă automat să configureze o conexiune cu TNC.

## 17.10 Configurarea interfețelor de date

## Transferul de date între TNC și TNCremo



Înainte de a transfera un program de pe TNC pe PC, trebuie să vă asigurați că ați salvat deja programul selectat pe TNC. TNC salvează schimbările în mod automat, la schimbarea modului de operare pe TNC, sau când selectați gestionarul de fișiere cu tasta PGM MGT.

Verificați dacă TNC este conectat la portul serial corect al calculatorului sau la rețea.

După ce porniți TNCremoNT, veți vedea o listă cu toate fișierele stocate în directorul activ din secțiunea superioară a ferestrei principale **1**. Utilizând <Fișier>, <Schimbare director>, puteți selecta orice unitate sau un alt director pe PC-ul dvs.

Dacă doriți să controlați transferul de date de pe calculator, stabiliți conexiunea cu acesta în modul următor:

- ▶ Selectați <Fișier>, <Configurare conexiune>. TNCremoNT va primi de la TNC structura fișierelor și directoarelor și o va afișa în partea din stânga jos a ferestrei principale **2**
- ▶ Pentru a transfera un fișier de pe TNC pe PC, faceți clic cu mouse-ul pe fișierul din fereastra TNC pentru a-l selecta, apoi trageți și plasați fișierul evidențiat în fereastra PC **1**
- ▶ Pentru a transfera un fișier de pe PC pe TNC, faceți clic cu mouse-ul pe fișierul din fereastra PC pentru a-l selecta, apoi trageți și plasați fișierul evidențiat în fereastra TNC **2**

Dacă doriți să controlați transferul de date de pe TNC, stabiliți conexiunea cu PC-ul în modul următor:

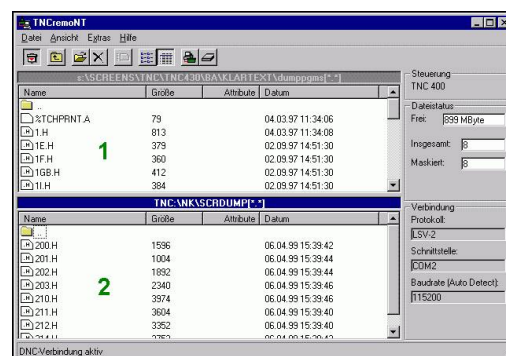
- ▶ Selectați <Suplimentar>, <TNCserver>. TNCremo este acum în modul server. Poate recepționa date de la TNC și poate trimite date către acesta
- ▶ Acum puteți apela funcțiile de gestionare a fișierelor de pe TNC apăsând tasta **PGM MGT** consultați "Transfer de date la/de la un mediu de date extern", Pagină 129 pentru a transfera fișierele dorite

## Oprire TNCremo

Selectați <Fișier>, <Închidere>



Consultați, de asemenea, textele de asistență TNCremo raportate la context, în care toate funcțiile sunt explicate mai detaliat. Textele de asistență trebuie apelate cu tasta F1.



## 17.11 Interfață Ethernet

### Introducere

TNC este livrat cu o placă Ethernet standard pentru conectarea dispozitivului de control ca și client la rețeaua dvs. TNC transmite datele prin placa Ethernet cu

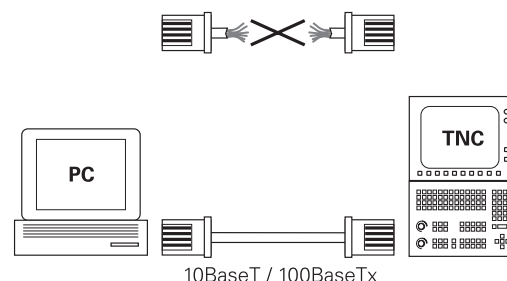
- protocolul **smb** (Server Message Block) pentru sistemele de operare Windows sau
- cu familia de protocoale **TCP/IP** (Protocol pentru controlul transmisiei/Protocol Internet) și cu asistență de la NFS (Sistemul de fișiere în rețea)

### Opțiuni de conexiune

Puteți conecta cardul Ethernet din TNC la rețea prin conexiunea RJ45 (X26, 100BaseTX sau 10BaseT) sau direct la un PC. Conexiunea este izolată metalic de circuitele electronice de control. Pentru conexiunea 100BaseTX sau 10BaseT aveți nevoie de un cablu torsadat pentru a conecta TNC-ul la rețea.



Lungimea maximă a cablului dintre TNC și un nod depinde de nivelul calitativ al cablului, de izolație și de tipul de rețea (100BaseTX sau 10BaseT). Conexiunea directă dintre TNC și un PC dotat cu o placă Ethernet se face foarte ușor. Conectați TNC (portul X26) și PC-ul cu un cablu Ethernet cross (denumirile comerciale: cablu cross sau STP)



### Configurarea TNC



Asigurați-vă că persoana care configurează TNC-ul este un specialist în rețele.

- ▶ Apăsăți tasta MOD din modul de operare **Programare** și editare și introduceți numărul de cod NET123
- ▶ În gestionarul de fișiere, selectați tasta soft **REȚEAREȚEA**

## 17.11 Interfață Ethernet

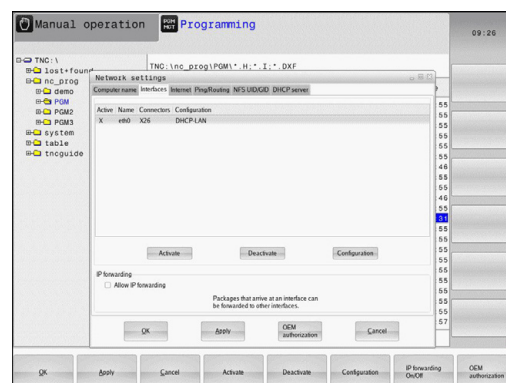
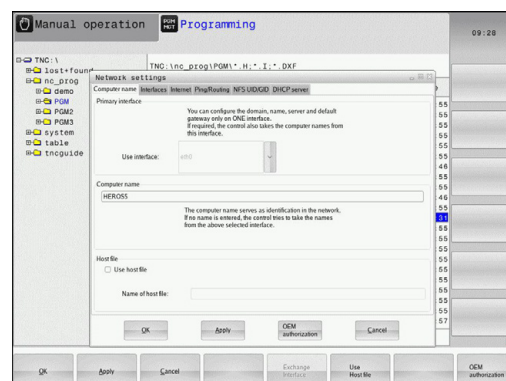
## Setările generale de rețea

- Apăsați tasta soft **CONFIGURARE 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 sunt definite 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 (un <b>X</b> apare în coloana <b>Activ</b>)</li> <li>■ Butonul <b>Dezactivare</b>: Dezactivați interfața selectată (- în coloana <b>Activ</b>)</li> <li>■ Butonul <b>Configurație</b>: Deschideți meniul de configurare</li> </ul> |
| <b>Permisune expediere IP</b> | <b>Această funcție trebuie menținută dezactivată.</b> Activați această funcție numai dacă accesul extern prin intermediul unei a doua interfețe Ethernet, opțională, a TNC este necesar în scopuri de diagnosticare. Faceți acest lucru numai după ce ați primit instrucțiuni de la departamentul nostru de service                                                                                                                                    |

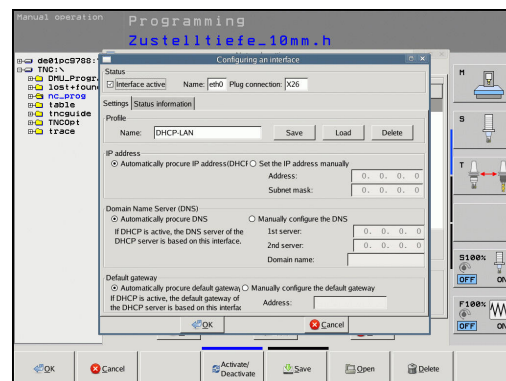




- Apăsați butonul **Configurare** pentru a deschide meniul Configurare:

| Setare                           | Semnificație                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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> Numărul conexiunilor la priză ale acestei interfețe de pe unitatea logică a controlului</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 Ethernet standard a TNC; trebuie 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 a adresei IP și a măștii de subrețea. Introdueți: Patru valori numerice separate prin puncte, în fiecare câmp, de ex. <b>160.1.180.20</b> și <b>255.255.0.0</b></li> </ul>                                                                                                                                                              |
| <b>Server nume domeniu (DNS)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opțiunea <b>Procurare automată DNS:</b> TNC trebuie să procure automat adresa IP pentru serverul de nume de domeniu</li> <li>■ Opțiunea <b>Configurare manuală DNS:</b> Introdueți manuală a adreselor IP ale serverelor și numelui de domeniu</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Gateway implicit</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opțiunea <b>Procurare automată GW implicit:</b> TNC trebuie să procure automat gateway-ul implicit</li> <li>■ Opțiunea <b>Configurare manuală GW implicit:</b> Introdueți manuală a adreselor IP ale gateway-ului implicit</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |

► Aplicați modificările cu butonul **OK** sau renunțați la ele cu butonul **Revocare**



- Selectați fila **Internet**.

| Setare       | Semnificație                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Proxy</b> | <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> |

|                                |                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Întreținere la distanță</b> | Producătorul mașinii configurează serverul pentru întreținerea la distanță. Modificările trebuie efectuate întotdeauna cu acordul producătorului mașinii-unelte |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

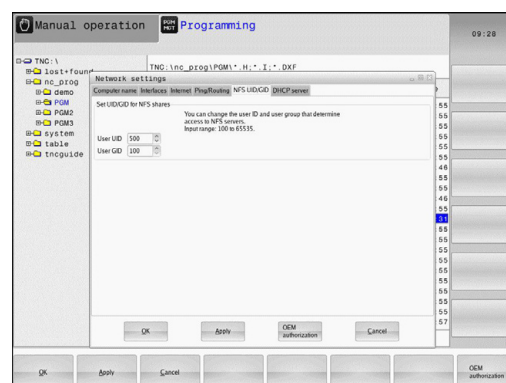
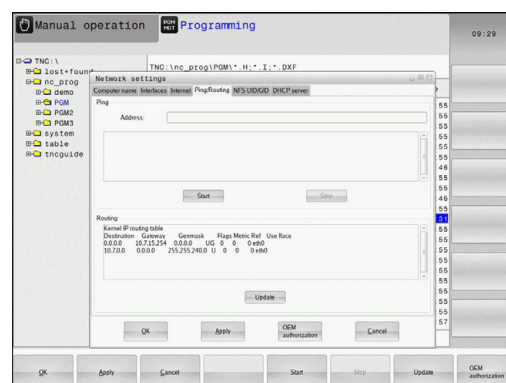
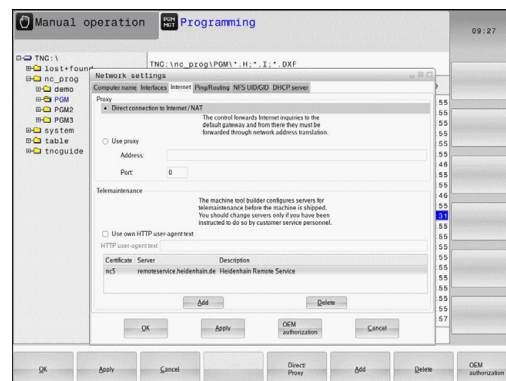
- Selectați fila **Ping/Rutare** pentru a introduce setările pentru comanda ping și de rutare:

| 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 de 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>■ Apăsați butonul <b>Actualizare</b> pentru a reîmprospăta informațiile de rutare</li> </ul> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Selectați fila **NFS UID/GID** pentru a introduce identificările utilizatorului și grupului:

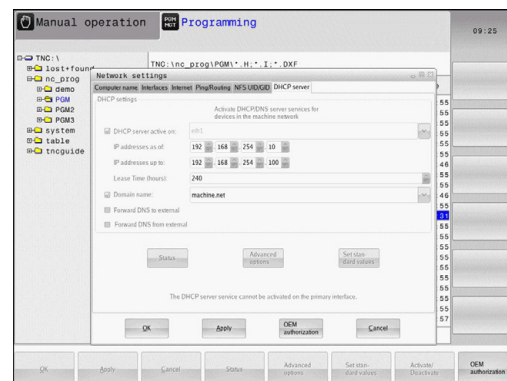
| Setare                                | Semnificație                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Setare UID/GID ptr domeniu NFS</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ID utilizator:</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>ID grup:</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> |



► **Server DHCP:** Setări pentru configurația automată de rețea

| Setare             | Semnificație                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Server DHCP</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Adrese IP de la::</b> Definiți adresa IP de la care TNC urmează să extragă rezervorul de adrese IP dinamice. TNC transferă valorile care apar micșorate din adresa IP statică a interfeței Ethernet; aceste valori nu pot fi editate.</li> <li>■ <b>Adrese IP la::</b> Definiți adresa IP până la care TNC urmează să extragă rezervorul de adrese IP dinamice</li> <li>■ <b>Durata creditării (ore):</b> Durata pe care adresa IP dinamică urmează să rămână rezervată unui client. Dacă un client se conectează în acest interval de timp, TNC reatribuie aceeași adresă IP dinamică.</li> <li>■ <b>Nume domeniu:</b> Aici puteți defini un nume pentru rețeaua mașinii, dacă este cazul. Acest lucru este necesar dacă sunt atribuite aceleași nume în rețeaua mașinii și în rețeaua externă, de exemplu.</li> <li>■ <b>Redirecționare DNS externă:</b> Dacă funcția <b>Redirecționare IP</b> este activă (fila <b>Interfețe</b>) și dacă opțiunea este activă, puteți să specificați ca rezoluția de nume pentru dispozitivele din rețeaua mașinii să fie utilizată și de rețeaua externă.</li> <li>■ <b>Redirecționare DNS de la exterior:</b> Dacă funcția <b>Redirecționare IP</b> este activă (fila <b>Interfețe</b>) și dacă opțiunea este activă, puteți să specificați că TNC urmează să redirecționeze interogările DNS din dispozitivele rețelei mașinii la serverul de nume al rețelei externe dacă serverul DNS al MC nu poate răspunde la interogare.</li> <li>■ <b>Butonul Stare:</b> Apelați o vedere de ansamblu asupra dispozitivelor care sunt prevăzute cu o adresă IP dinamică în rețeaua mașinii. De asemenea, puteți selecta setări pentru dispozitivele respective.</li> <li>■ <b>Butonul Opțiuni suplimentare:</b> Setări suplimentare pentru serverul DNS/DHCP.</li> <li>■ <b>Butonul Setare valori standard:</b> Stabiliți setările din fabrică.</li> </ul> |

► **Sandbox:** Modificările trebuie efectuate întotdeauna cu acordul producătorului mașinii-unelte

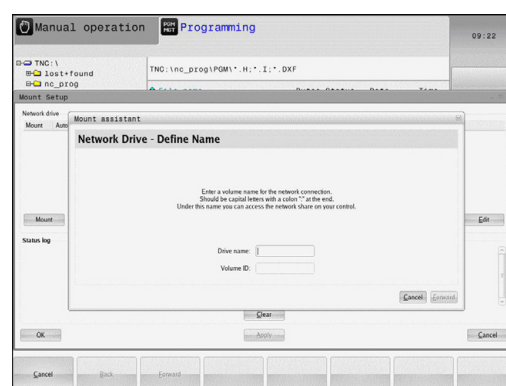
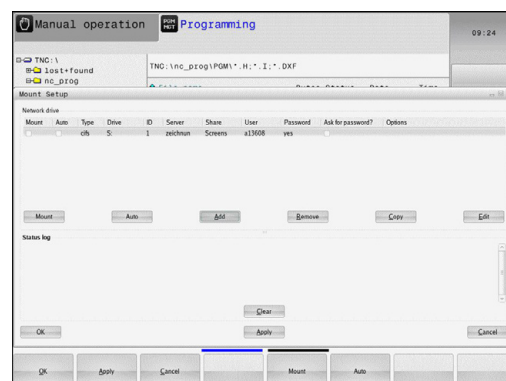


## 17.11 Interfață Ethernet

## Setările de rețea specifice dispozitivului

- Apăsați tasta soft **DEFINIRE CONEXIUNE REȚEA** pentru a introduce setările de rețea pentru un anumit dispozitiv. Puteți defini oricâte setări de rețea, dar puteți administra simultan numai șapte

| Setare                 | Semnificație                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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> ID intern 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 autorizație:</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>Solicitare parolă?:</b> Se solicită / Nu se solicită parolă în timpul conexiunii</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 <b>Golire</b> pentru a șterge conținutul ferestrei Jurnal stare.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



## 17.12 Firewall

### Aplicație

Puteți configura un firewall pentru interfața de rețea principală a sistemului de control. Aceasta poate fi configurată astfel încât traficul de rețea de intrare să fie blocat și/sau să se afișeze un mesaj în funcție de expeditor și de serviciu. Cu toate acestea, firewallul nu poate fi pornit pentru interfața de rețea secundară a sistemului de control dacă este activ ca server DHCP.

Odată activat firewallul, apare un simbol în partea din dreapta jos a barei de sarcini. Simbolul se modifică în funcție de nivelul de siguranță cu care a fost activat firewallul și informează despre nivelul setărilor de siguranță:

| Pictogramă                                                                          | Semnificație                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Nu există nicio protecție prin firewall, deși aceasta a fost activată în configurare. Aceasta se poate întâmpla, de exemplu, dacă la configurare au fost utilizate nume de PC pentru care nu există încă nicio adresă IP echivalentă. |
|  | Firewall activ cu nivel de siguranță mediu.                                                                                                                                                                                           |
|  | Firewall activ cu nivel de siguranță ridicat. (Toate serviciile, cu excepția SSH, sunt blocate)                                                                                                                                       |



Solicitați verificarea setărilor standard de către un specialist în rețele și modificați-le, dacă este necesar. Setările din fila suplimentară **Setări SSH** sunt în pregătire pentru viitoare îmbunătățiri și, momentan, nu au nicio funcție.

### Configurarea firewallului

Efectuați setările firewallului astfel:

- ▶ Deschideți cu mouse-ul bara de sarcini din marginea de jos a ecranului (consultați "Gestionarul de ferestre", Pagină 81)
- ▶ Apăsați butonul HEIDENHAIN verde pentru a deschide meniul JH.
- ▶ Selectați elementul de meniu **Setări**
- ▶ Selectați elementul de meniu **Firewall**

HEIDENHAIN recomandă activarea firewallului cu setările implicite pregătite:

- ▶ Setați opțiunea **Activ** pentru a porni firewallul
- ▶ Apăsați butonul **Setare valori standard** pentru a activa setările implicite recomandate de HEIDENHAIN.
- ▶ Închideți dialogul cu **OK**

## Setări pentru firewall

| Opțiune                            | Semnificație                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Activ                              | Pornire sau oprire firewall                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Interfață:                         | Selectarea interfeței <b>eth0</b> corespunde, de obicei, cu funcția X26 a calculatorului principal MC. <b>eth1</b> corespunde cu X116. Aceasta se poate verifica în setările de rețea din fila Interfețe. Pe unitățile de calculator principale cu două interfețe Ethernet, serverul DHCP este activ în mod implicit pentru interfața secundară (non-principală) a rețelei mașinii. Cu această setare, activarea firewallului nu este posibilă pentru <b>eth1</b> , deoarece firewallul și serverul DHCP se exclud reciproc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Raportare alte pachete inhibitate: | Firewall activ cu nivel de siguranță ridicat. (Toate serviciile, cu excepția SSH, sunt blocate)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Inhibare răspuns ecou ICMP:        | Dacă este setată această opțiune, funcția de control nu mai răspunde la o solicitare PING.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Serviciu                           | <p>Această coloană conține denumirile prescurtate ale serviciilor care se configurează cu acest dialog. Pentru configurare, nu este important aici dacă serviciile au fost pornite</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>LSV2</b> conține funcționalitatea pentru TNCRemoNT și Teleservice, precum și interfața HEIDENHAIN DNC (porturile de la 19000 la 19010)</li> <li>■ <b>SMB</b> se referă numai la conexiunile SMB de intrare, adică dacă se conectează o versiune de Windows pe NC. Conexiunile SMB de ieșire (adică dacă o versiune de Windows este conectată la NC) nu pot fi prevenite.</li> <li>■ <b>SSH</b> înseamnă protocol Secure Shell (port 22). Începând cu versiunea HEROS 504, protocolul LSV2 poate fi executat în siguranță, direcționat prin acest protocol SSH.</li> <li>■ Protocolul <b>VNC</b> înseamnă acces la conținutul ecranului. Dacă acest serviciu este blocat, conținutul ecranului nu mai poate fi accesat, nici măcar cu programele de Teleservice de la HEIDENHAIN (de ex., captură de ecran). Dacă acest serviciu este blocat, dialogul de configurare pentru VNC va afișa un avertisment de la HEROS că VNC este dezactivat din firewall.</li> </ul> |

| Opțiune                    | Semnificație                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodă:                    | La opțiunea <b>Metodă</b> , puteți configura dacă serviciul nu ar trebui să fie disponibil pentru nimeni ( <b>Interzice tuturor</b> ), disponibil pentru oricine ( <b>Permite tuturor</b> ) sau disponibil doar unor persoane ( <b>Permite unora</b> ). Dacă setați <b>Permite unora</b> , trebuie să specificați calculatorului (sub Calculator) că doriți să acordați acces la serviciul respectiv. Dacă nu specificați niciun calculator sub <b>Calculator</b> , setarea <b>Interzice tuturor</b> va deveni activă automat la salvarea configurației.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Jurnal                     | Dacă este activată opțiunea <b>Jurnal</b> , este afișat un mesaj „roșu” dacă un pachet de rețea pentru acest serviciu a fost blocat. Dacă a fost acceptat un pachet de rețea pentru acest serviciu, este afișat un mesaj „albastru”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Calculator                 | Dacă se selectează setarea <b>Permite unora</b> sub <b>Metodă</b> , pot fi specificate aici calculatoarele relevante. Calculatoarele pot fi introduse cu adresele IP sau cu numele gazdelor, despărțite de virgulă. Dacă se utilizează un nume de gazdă, sistemul verifică la închiderea sau la salvarea dialogului dacă numele gazdei poate fi translatat într-o adresă IP. Dacă nu este cazul, utilizatorul primește un mesaj de eroare și caseta de dialog nu se închide. Dacă introduceți un nume de gazdă valabil, acest nume de gazdă va fi translatat într-o adresă IP la fiecare pornire a sistemului de control. Dacă un calculator care a fost introdus cu numele său își schimbă adresa IP, este posibil să trebuiască să reporniți sistemul de control sau să modificați formal configurația firewallului, pentru a vă asigura că sistemul de control utilizează noua adresă IP pentru un nume de gazdă în firewall. |
| Opțiuni avansate           | Aceste setări se adresează exclusiv specialiștilor dvs. de rețea.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Setarea valorilor standard | Resetează valorile standard la setările implicite recomandate de HEIDENHAIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



## Funcțiile MOD

### 17.13 Configurați roata de mână wireless HR 550 FS

#### 17.13 Configurați roata de mână wireless HR 550 FS

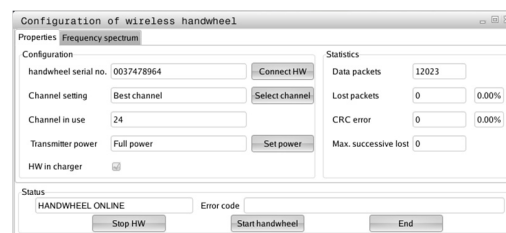
##### Aplicație

Apăsați tasta soft **CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS** pentru a configura roata de mână wireless HR 550 FS. Sunt disponibile următoarele funcții:

- Asignarea roții de mână unui suport specific de roată de mână
- Setarea canalului de transmisie
- Analizarea spectrului de frecvențe pentru determinarea canalului de transmisie optimă
- Selectarea puterii transmițătorului
- Informații statistice despre calitatea transmisiei

##### Asignarea roții de mână unui anumit suport de roată de mână

- ▶ Asigurați-vă că suportul de roată de mână este conectat la echipamentul de control.
- ▶ Plasați roata de mână wireless pe care doriți să o asignați la suportul roții de mână în suport
- ▶ Apăsați tasta **MOD** pentru a selecta funcția MOD
- ▶ Selectați meniul **Setările mașinii**
- ▶ Selectați meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsați tasta soft **CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS**
- ▶ Faceți clic pe butonul **Conectare HR**: TNC salvează numărul de serie al roții de mână wireless aflate în suportul roții de mână și îl afișează în fereastra de configurare din stânga butonului **Conectare HR**
- ▶ Pentru a salva configurația și a ieși din meniul de configurare, apăsați butonul **END**



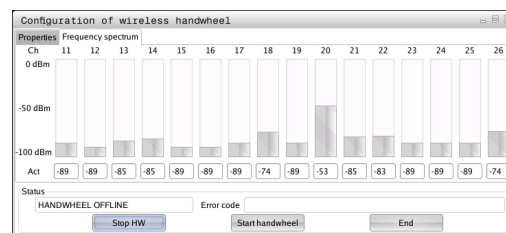


## Configurați roata de mână wireless HR 550 FS 17.13

### Setarea canalului de transmisie

Dacă roata de mână wireless este pornită automat, TNC încearcă să selecteze canalul de transmisie care oferă cel mai bun semnal de transmisie. Dacă doriți să setați manual canalul de transmisie, procedați după cum urmează:

- ▶ Apăsați tasta **MOD** pentru a selecta funcția MOD
- ▶ Selectați meniul **Setările mașinii**
- ▶ Selectați meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsați tasta soft **CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS**
- ▶ Faceți clic pe fila **Spectru de frecvență**
- ▶ Faceți clic pe butonul **Oprire HR**: TNC oprește conexiunea la roata de mână wireless și determină spectrul curent de frecvență pentru toate cele 16 canale disponibile
- ▶ Memorați numărul de canale cu cel mai scăzut trafic radio (bara cea mai mică)
- ▶ Faceți clic pe butonul **Pornire roată de mână** pentru a reactiva roata de mână wireless
- ▶ Faceți clic pe fila **Proprietăți**
- ▶ Faceți clic pe butonul **Selectare canal**: TNC afișează numerele tuturor canalelor disponibile. Faceți clic pe numărul canalului pentru care TNC a determinat cel mai scăzut trafic radio
- ▶ Pentru a salva configurația și a ieși din meniul de configurare, apăsați butonul **END**

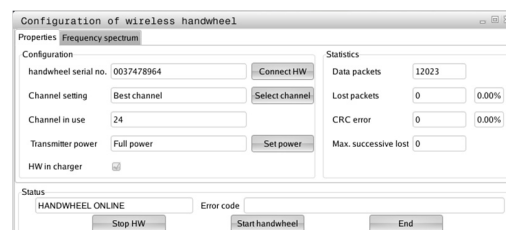


### Selectarea puterii transmițătorului



Rețineți că distanța de transmisie a roții de mână wireless scade când puterea transmițătorului este redusă.

- ▶ Apăsați tasta **MOD** pentru a selecta funcția MOD
- ▶ Selectați meniul **Setările mașinii**
- ▶ Selectați meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsați tasta soft **CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS**
- ▶ Faceți clic pe butonul **Setare putere**: TNC afișează cele trei setări de putere disponibile. Faceți clic pe setarea dorită
- ▶ Pentru a salva configurația și a ieși din meniul de configurare, apăsați butonul **END**



## Funcțiile MOD

### 17.13 Configurați roata de mână wireless HR 550 FS

#### Date statistice

Pentru a afișa datele statistice, procedați după cum urmează:

- ▶ Apăsați tasta **MOD** pentru a selecta funcția MOD
- ▶ Selectați meniul **Setările mașinii**
- ▶ Pentru a selecta meniul de configurare pentru roata de mână wireless, apăsați tasta soft **CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS**: TNC afișează meniul de configurare și datele statistice

În **Statistică**, TNC afișează informații despre calitatea transmisiei.

În cazul în care calitatea recepției este slabă, astfel încât o oprire corectă și în siguranță a axelor nu mai poate fi asigurată, este declanșată o reacție de oprire de urgență a roții de mână wireless.

Valoarea afișată **Pierdere succesivă max.** indică o calitate slabă a recepției. Dacă TNC afișează în mod repetat valori mai mari de 2 în timpul funcționării normale a roții de mână wireless pe distanța dorită de utilizare, atunci există un risc de deconectare nedorită. Acest lucru poate fi corectat prin creșterea puterii transmițătorului sau prin schimbarea la alt canal cu mai puțin trafic radio.

În acest caz, încercați să îmbunătățiți calitatea transmisiei prin selectarea altui canal (consultați "Setarea canalului de transmisie", Pagină 549) sau prin creșterea puterii transmițătorului (consultați "Selectarea puterii transmițătorului", Pagină 549).



## 17.14 Încărcarea configurației mașinii

### Aplicație



Atenție: Pierdere de date!

TNC suprascrie configurația mașinii dvs. atunci când încărcați (restaurați) o copie de rezervă. Datele suprascrise ale mașinii se vor pierde în timpul procesului. Acest proces este ireversibil!

Producătorul mașinii-unelte vă poate furniza o copie de siguranță a configurației mașinii dvs. După introducerea cuvântului cheie **RESTAURARE**, puteți să încărcați copia de siguranță pe mașina sau stația dvs. de programare. Efectuați următorii pași pentru încărcarea copiei de siguranță:

- ▶ În dialogul MOD, introduceți cuvântul cheie **RESTAURARE**
- ▶ În gestionarul de fișiere al TNC, selectați fișierul copie de rezervă (ex. BKUP-2013-12-12\_.zip). TNC deschide o fereastră contextuală pentru copia de rezervă
- ▶ Apăsăți butonul de oprire de urgență
- ▶ Apăsăți tasta soft **OK** pentru a porni procesul de copiere de rezervă



# 18

**Tabele și  
prezentări  
generale**

## Tabele și prezentări generale

### 18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii

#### 18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii

##### Aplicație

Valorile parametrilor sunt introduse în **editorul de configurații**.



Pentru a vă permite să setați funcțiile specifice mașinii, producătorul mașinii-unealtă poate defini care dintre parametrii mașinii sunt disponibili ca parametri ai utilizatorului. În plus, producătorul mașinii unealtă poate introduce în TNC parametri suplimentari ai mașinii, care nu sunt descriși în continuare.

Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Parametrii mașinii sunt grupați ca obiecte parametri într-o structură arborescentă în editorul de configurații. Fiecare obiect parametru are un nume (de ex. **Setări pentru afișări pe ecran**) care oferă informații despre parametrul conținut. Un obiect parametru (entitate) este marcat cu un „E” în simbolul directorului din structura arborescentă. Unii parametri ai mașinii au un nume cheie pentru a-i identifica precis. Numele cheie atribuie parametrul unui grup (de ex. X pentru axa X). Directorul grupului respectiv poartă numele cheie și este marcat cu un „K” în simbolul directorului.



Dacă vă aflați în editorul de configurații pentru parametrii utilizatorului, puteți schimba afișarea parametrilor existenți. În setarea prestabilită, parametrii sunt afișați cu texte scurte, explicative. Pentru a afișa numele de sistem efective ale parametrilor, apăsați tasta pentru configurația ecranului, apoi tasta soft **AFIȘEAZĂ NUME SISTEM**. Urmați aceeași procedură pentru a reveni la afișarea standard.

Parametrii care nu sunt încă activi și obiectele apar estompate. Acestea pot fi activate cu tastele soft **FUNCȚII ADIȚIONALE** și **INSERARE**.

TNC salvează o listă cu modificări, care conține ultimele 20 de schimbări ale datelor de configurare. Pentru restaurarea modificărilor, selectați linia corespunzătoare și apăsați pe tastele soft **FUNCȚII ADIȚIONALE** și **RENUNȚARE LA MODIFICĂRI**.

**Apelarea editorului de configurații și modificarea parametrilor**

- ▶ Selectați modul de operare **Programare**
- ▶ Apăsați tasta **MOD**
- ▶ Introduceți numărul de cod **123**
- ▶ Modificarea parametrilor
- ▶ Apăsați tasta soft **END** pentru a ieși din editorul de configurații
- ▶ Apăsați pe tasta soft **SALVARE** pentru salvarea modificărilor

O pictogramă aflată la începutul fiecărei linii din arborele de parametri prezintă informații suplimentare despre linia respectivă.

Pictogramele au următoarele semnificații:

-  Ramura există, dar este închisă
-  Ramura este deschisă
-  Obiect gol, nu poate fi deschis
-  Parametru inițializat al mașinii
-  Parametru neinițializat (opțional) al mașinii
-  Poate fi citit, dar nu poate fi editat
-  Nu poate fi nici citit, nici editat

Tipul obiectului de configurație este identificat de simbolul directorului său:

-  Cheie (numele grupului)
-  Listă
-  Entitate (obiect parametru)

**Afișarea textelor de asistență**

Tasta **HELP** vă permite să apălați un text de asistență pentru fiecare obiect parametru sau atribut.

Dacă textul de asistență nu încapă pe o pagină (1/2 este afișat în colțul din dreapta sus, de exemplu), apăsați tasta soft **PAGINĂ ASISTENȚĂ** pentru a avansa la cea de-a doua pagină.

Pentru a ieși din textul de asistență, apăsați din nou tasta **HELP**.

De asemenea, sunt afișate informații suplimentare, precum unitatea de măsură, valoare inițială sau o listă de selecții. Dacă parametrul selectat al mașinii corespunde cu un parametru din modelul anterior de sistem de control, este afișat numărul MP corespunzător.

## Tabele și prezentări generale

### 18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii

#### Lista de parametri

#### Setările parametrilor

---

##### DisplaySettings

Setări pentru afișarea pe ecran

Ordinea de afișare a axelor

[0]-[7]

**În funcție de axele disponibile**

Tipul de afișare a poziției în fereastra poziției

**NOMINAL**

**REAL**

**REFREAL**

**REFNOML**

**ÎNTÂRZIERE**

**DIST.REALĂ**

**DIST**

**M 118**

Tipul de afișare a poziției în fereastra de stare

**NOMINAL**

**REAL**

**REFREAL**

**REF NOML**

**ÎNTÂRZIERE**

**DIST. REALĂ**

**DIST**

**M 118**

Definirea separatoarelor zecimale pentru afișarea poziției

.

Afișarea vitezei de avans în modul Operare manuală

**la cheia axei: Se afișează viteza de avans numai la apăsarea tastei pentru direcția axei**

**întotdeauna minim: Se afișează întotdeauna viteza de avans**

Afișarea poziției broșei în afișajul de poziție

**în timpul buclei închise: Afișează poziția broșei doar când broșa este în modul de control al poziției**

**în timpul buclei închise și M5: Se afișează poziția broșei când broșa este în controlul poziției și cu M5**

Afișarea sau ascunderea tastei soft Tabel presetări

**Adevărat: Nu se afișează tasta soft Tabel presetări**

**Fals: Se afișează tasta soft Tabel presetări**

---



**Setările parametrilor**

## DisplaySettings

Pas de afișare pentru fiecare axă

Lista tuturor axelor disponibile

Pas de afișare pentru poziție în mm sau grade

0,1

0,05

0,01

0,005

0,001

0,0005

0,0001

0,00005 (opțiunea 23)

0,00001 (opțiunea 23)

Pas de afișare pentru poziție în inchi

0,005

0,001

0,0005

0,0001

0,00005 (opțiunea 23)

0,00001 (opțiunea 23)

## DisplaySettings

Definirea unității de măsură valabile pentru

**măsurătorile afișajului: Utilizare sistem metric**

**imperial: Utilizarea sistemului imperial**

## DisplaySettings

Formatarea programelor NC și afișarea ciclurilor

Intrare program în text în limbaj comun HEIDENHAIN sau în format ISO

**HEIDENHAIN: Introducerea de date în programe în dialogul text în limbaj comun BA MDI**

**ISO: Intrare program în Poziționare cu modul de operare MDI în format DIN/ISO**

## Tabele și prezentări generale

### 18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii

#### Setările parametrilor

---

##### DisplaySettings

Setarea limbii de dialog NC și PLC

Limbă de dialog NC

**ENGLEZĂ**

**GERMANĂ**

**CEHĂ**

**FRANCEZĂ**

**ITALIANĂ**

**SPANIOLĂ**

**PORTUGHEZĂ**

**SUEDEZĂ**

**DANEZĂ**

**FINLANDEZĂ**

**OLANDEZĂ**

**POLONEZĂ**

**MAGHIARĂ**

**RUSĂ**

**CHINEZĂ**

**CHINEZĂ\_TRAD**

**SLOVENĂ**

**COREEANĂ**

**NORVEGIANĂ**

**ROMÂNĂ**

**SLOVACĂ**

**TURCĂ**

Limba de dialog PLC

**A se vedea limba de dialog NC**

Limbă mesaje de eroare PLC

**A se vedea limba de dialog NC**

Limbă asistență

**A se vedea limba de dialog NC**

---

**Setările parametrilor**

## DisplaySettings

Comportament cu pornire de control

Confirmarea mesajului „Alimentare cu energie întreruptă”

**ADEVĂRAT: Pornirea dispozitivului de control nu este continuată până când se confirmă mesajul****FALS: Mesajul „Alimentare întreruptă” nu este afișat**

## DisplaySettings

Modul de afișare a orei

Selectarea modului de afișare a orei

**Analogic****Digital****Logo****Analogic și Logo****Digital și Logo****Analogic pe Logo****Digital pe Logo**

## DisplaySettings

Activarea/dezactivarea rândului de linkuri

Setare de afișare pentru rândul de linkuri

**DEZACTIVAT: Dezactivează rândul de informații din rândul modului de operare****ACTIVAT: Activează rândul de informații din rândul modului de operare**

## DisplaySettings

Setări pentru simularea grafică 3-D

Tipul de model al simulării grafice 3-D

**3-D (solicitare mare a procesorului): Afișarea modelului pentru prelucrare complexă cu degajări****2.5-D: Afișarea modelului pentru prelucrare pe trei axe****Niciun model: Afișarea modelului dezactivată**

Calitatea modelului din simularea grafică 3-D

**foarte înaltă: Rezoluție înaltă; este posibilă afișarea punctelor de capăt ale blocului****înaltă: Rezoluție înaltă****medie: Rezoluție medie****scăzută: Rezoluție scăzută**

## DisplaySettings

Setări pentru afișarea poziției

Afișarea poziției cu TOOL CALL DL

**Ca lungime a sculei: Valoarea DL de supradimensionare programată este considerată ca modificare a lungimii sculei pentru afișare în poziția bazată pe piesa de prelucrat****Ca supradimensionare a piesei de prelucrat: Valoarea DL de supradimensionare programată este considerată ca supradimensionare a piesei de prelucrat pentru afișare în poziția bazată pe piesa de prelucrat**

## Tabele și prezentări generale

### 18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii

#### Setările parametrilor

##### ProbeSettings

Configurarea măsurării sculei

TT140\_1

Funcția M pentru orientarea broșei

**-1: Orientarea broșei direct prin NC**

**0: Funcție inactivă**

**de la 1 la 999: Număr funcție M pentru orientarea broșei**

Rutina de palpare

**MultiDirections: Palpare din mai multe direcții**

**SingleDirection: Palpare dintr-o singură direcție**

Direcția de palpare pentru măsurarea razei sculei

**X\_Pozitiv, Y\_Pozitiv, X\_Negativ, Y\_Negativ, Z\_Pozitiv, Z\_Negativ (în funcție de axa sculei)**

Distanța de la marginea inferioară a sculei la marginea superioară a contactului sondei

**0,001-99,9999 [mm]: Decalajul tijei față de sculă**

Avansul transversal rapid în ciclul de palpare

**de la 10 la 300 000 [mm/min]: Avansul transversal rapid în ciclul de palpare**

Viteza de avans a palpării cu măsurarea sculei

**1-3000 [mm/min]: Viteza de avans a palpării cu măsurarea sculei**

Calcularea vitezei de avans a palpării

**ConstantTolerance: Calcularea vitezei de avans a palpării cu toleranță constantă**

**VariableTolerance: Calcularea vitezei de avans a palpării cu toleranță variabilă**

**ConstantFeed: Viteză constantă de avans pentru palpare**

Tip de determinare a vitezei

**Automat: Determinare automată viteză**

**MinSpindleSpeed: Utilizați viteza minimă a broșei**

Viteză de rotație maximă admisă la muchia de așchiere

**1-129 [m/min]: Viteza de rotație admisă pe circumferința frezei**

Viteza maximă admisă pentru măsurarea sculei

**0-1000 [1/min]: Viteza maximă admisă**

Eroarea de măsurare maximă admisă în timpul măsurării sculei

**0,001-0,999 [mm]: Prima eroare de măsurare maximă admisă**

Eroarea de măsurare maximă admisă în timpul măsurării sculei

**0,001-0,999 [mm]: A doua eroare maximă admisă de măsurare**

Oprire NC în timpul verificării sculei

**Adevărat: La depășirea toleranței de rupere, programul NC este oprit**

**Fals: Programul NC nu este oprit**

**Setările parametrilor**

---

Oprește NC în timpul măsurării sculei

**Adevărat:** La depășirea toleranței de rupere, programul NC este oprit

**Fals:** Programul NC nu este oprit

Modificarea tabelului de scule în timpul verificării și măsurării sculei

**AdaptOnMeasure:** Tabelul se modifică după măsurarea sculei

**AdaptOnBoth:** Tabelul se modifică după verificarea și măsurarea sculei

**AdaptNever:** Tabelul nu se modifică după verificarea și măsurarea sculei

Configurarea unei tije cilindrice

TT140\_1

Coordonatele centrului tijei

**[0]:** Coordonata X a centrului tijei în raport cu originea mașinii

**[1]:** Coordonata Y a centrului tijei în raport cu originea mașinii

**[2]:** Coordonata Z a centrului tijei în raport cu originea mașinii

Prescrierea de degajare deasupra tijei pentru pre-poziționare

**0,001-99 999,9999 [mm]:** Degajare de siguranță pe direcția axei sculei

Zonă de siguranță în jurul tijei pentru pre-poziționare

**0,001-99.999,9999 [mm]:** Prescrierea de degajare în planul vertical pe axa sculei

---

## Tabele și prezentări generale

### 18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii

#### Setările parametrilor

---

##### ChannelSettings

##### CH\_NC

Cinematică activă

Cinematică de activat

**Lista cinematicii mașinii**

Cinematică de activat la pornirea sistemului de control

**Lista cinematicii mașinii**

Determinarea comportamentului programului NC

Resetarea duratei de prelucrare la pornirea programului

**Adevărat: Timpul de prelucrare este resetat**

**Fals: Timpul de prelucrare nu este resetat**

Semnalul PLC pentru numărul ciclului de prelucrare aflat în așteptare

**Depinde de constructorul mașinii**

Toleranțe geometrice

Deviație permisă a razei cercului

**0,0001-0,016 [mm]: Deviație permisă a razei cercului la punctul de închidere a cercului în comparație cu cel de deschidere a cercului**

Configurarea ciclurilor de prelucrare

Factor de suprapunere pentru frezarea buzunarelor

**0,001-1,414: Factor de suprapunere pentru ciclul 4 – FREZARE BUZUNARE și ciclul 5 – BUZUNAR CIRCULAR**

Comportament după prelucrarea unui buzunar conturat

**PosBeforeMachining: Poziționare înainte de ciclul de prelucrare**

**ToolAxClearanceHeight: Poziționarea axei sculei la înălțimea de degajare**

Afișare mesaj de eroare „Broșă?” dacă M3/M4 nu este activ

**pornit: Se emite mesaj de eroare**

**oprit: Nu se emite mesaj de eroare**

Se afișează mesajul de eroare „Introducere adâncime negativă ”

**pornit: Se emite mesaj de eroare**

**oprit: Nu se emite mesaj de eroare**

Comportament de apropiere de un perete cu fante de pe o suprafață cilindrică

**LineNormal: Apropiere în linie dreaptă**

**CircleTangential: Apropiere cu mișcare în arc**

Funcția M pentru orientarea broșei în ciclurile de prelucrare

**-1: Orientarea broșei direct prin NC**

**0: Funcție inactivă**

**de la 1 la 999: Număr funcție M pentru orientarea broșei**

Nu se afișează mesajul de eroare „Tip pătrundere imposibil”

**pornit: Mesajul de eroare nu este afișat**

**Setările parametrilor**

---

**oprit: Mesajul de eroare este afișat**

Filtru geometric pentru filtrarea elementelor liniare

Tip de filtru de întindere

- **oprit: Niciun filtru activ**
- **Scurtătură: Ignoră puncte unice pe poligon**
- **Mediu: Filtrul geometric netezește colțurile**

Distanța maximă de la conturul filtrat la cel nefiltrat

**de la 0 la 10 [mm]: Punctele filtrate se situează în această toleranță față de linia rezultată**

Lungimea maximă a liniei rezultate din filtrare

**0-1000 [mm]: Lungimea pe care are efect filtrarea geometrică**

---

## Tabele și prezentări generale

### 18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii

#### Setările parametrilor

---

##### Setări pentru editorul NC

###### Crearea fișierelor backup

**ADEVĂRAT:** Se creează fișiere de copiere de rezervă după editarea programelor NC

**FALS:** Nu se creează un fișier backup după editarea programelor NC

###### Comportamentul cursorului după ștergerea rândurilor

**ADEVĂRAT:** Cursor pe linia precedentă după ștergere (comportament iTNC)

**FALS:** Cursor pe linia următoare după ștergere

###### Comportamentul cursorului la primul și ultimul rând

**ADEVĂRAT:** Cursor continuu permis la începutul/sfârșitul PGM

**FALS:** Cursele permanente nu sunt permise la începutul/sfârșitul PGM

###### Paragraf pentru blocurile cu mai multe rânduri

**TOATE:** Se afișează întotdeauna liniile complete

**ACT:** Se afișează complet numai rândurile blocului activ

**NU:** Se afișează complet rândurile numai dacă blocul este editat

###### Activare grafică de asistență la intrările ciclului

**ADEVĂRAT:** Se afișează întotdeauna grafica de asistență în timpul intrărilor

**FALS:** Se afișează grafica de asistență doar când tasta soft CYCLE HELP este setată la PORNIT. Tasta soft CYCLE HELP OPRIT/PORNIT este afișată în modul de operare Programare după apăsarea tastei „Configurația ecranului”

###### Comportamentul rândului de taste soft după introducerea unui ciclu

**ADEVĂRAT:** Se păstrează activ rândul de taste soft după definirea unui ciclu

**FALS:** Se ascunde rândul de taste soft după definirea unui ciclu

###### Cererea de confirmare înaintea ștergerii unui bloc

**ADEVĂRAT:** Se afișează cererea de confirmare înaintea ștergerii unui bloc NC

**FALS:** Nu se afișează cererea de confirmare înaintea ștergerii unui bloc NC

###### Numărul de linii până la care se testează un program NC

**de la 100 la 50000:** Lungimea de program după care geometria trebuie testată

###### Programarea DIN/ISO: Incrementarea numărului de blocuri

**de la 0 la 250:** Increment pentru generarea blocurilor DIN/ISO în program

###### Definire axe programabile

**ADEVĂRAT:** Utilizare configurație definită axe

**FALS:** Utilizare configurație implicită axe XYZABCUVW

###### Comportament cu blocurile de poziționare paraxială

**ADEVĂRAT:** Blocuri de poziționare paraxială permise

**FALS:** Blocuri de poziționare paraxială blocate

###### Numărul rândului până la care se caută elementele identice de sintaxă

**500-50000:** Căutarea elementelor selectate cu tastele cu săgeți sus/jos



**Setările parametrilor**

---

Setări pentru managerul de fișiere

Afișarea fișierelor dependente

**MANUAL: Fișierele dependente sunt afișate**

**AUTOMAT: Fișierele dependente nu sunt afișate**

---

Specificații de cale pentru utilizatori finali

Listă cu unități și/sau directoare

**Unitățile și directoarele introduse aici sunt afișate de TNC în gestionarul de fișiere**

Cale de ieșire FN 16 pentru execuție

**Cale pentru ieșirea FN 16 dacă nu s-a definit nicio cale în program**

Cale de ieșire FN 16 pentru modurile de operare Programare și Rulare test

**Cale pentru ieșirea FN 16 dacă nu s-a definit nicio cale în program**

---

Interfața serială RS232: consultați "Configurarea interfețelor de date", Pagină 533

## Tabele și prezentări generale

### 18.2 Configurație de pini de conector și cabluri de conexiune pentru interfețe de date

#### 18.2 Configurație de pini de conector și cabluri de conexiune pentru interfețe de date

##### Interfața RS-232-C/V.24 pentru dispozitivele HEIDENHAIN



Interfața respectă cerințele EN 50178 pentru **separare electrică la tensiune scăzută**.

Când utilizați un bloc adaptor de 25 pini:

| TNC  |                 | Cablul conector 365725-xx |                 |      | Bloc adaptor 310085-01 |      | Cablul conector 274545-xx |                 |      |
|------|-----------------|---------------------------|-----------------|------|------------------------|------|---------------------------|-----------------|------|
| Tată | Asignare        | Mamă                      | Culoare         | Mamă | Tată                   | Mamă | Tată                      | Culoare         | Mamă |
| 1    | Nu asignați     | 1                         |                 | 1    | 1                      | 1    | 1                         | Alb/Maro        | 1    |
| 2    | RXD             | 2                         | Galben          | 3    | 3                      | 3    | 3                         | Galben          | 2    |
| 3    | TXD             | 3                         | Verde           | 2    | 2                      | 2    | 2                         | Verde           | 3    |
| 4    | DTR             | 4                         | Maro            | 20   | 20                     | 20   | 20                        | Maro            | 8    |
| 5    | MASĂ semnal     | 5                         | Roșu            | 7    | 7                      | 7    | 7                         | Roșu            | 7    |
| 6    | DSR             | 6                         | Albastru        | 6    | 6                      | 6    | 6                         |                 | 6    |
| 7    | RTS             | 7                         | Gri             | 4    | 4                      | 4    | 4                         | Gri             | 5    |
| 8    | CTR             | 8                         | Roz             | 5    | 5                      | 5    | 5                         | Roz             | 4    |
| 9    | Nu asignați     | 9                         |                 |      |                        |      | 8                         | Violet          | 20   |
| Împ. | Izolare externă | Împ.                      | Izolare externă | Împ. | Împ.                   | Împ. | Împ.                      | Izolare externă | Împ. |

## Configurație de pini de conector și cabluri de conexiune pentru 18.2 interfețe de date

Când utilizați un bloc adaptor de 9 pini:

| TNC  |                 | Cablul conector 355484-xx |                 | Bloc adaptor 363987-02 |      | Cablul conector 366964-xx |      |                 |      |
|------|-----------------|---------------------------|-----------------|------------------------|------|---------------------------|------|-----------------|------|
| Tată | Asignare        | Mamă                      | Culoare         | Tată                   | Mamă | Tată                      | Mamă | Culoare         | Mamă |
| 1    | Nu asignați     | 1                         | Roșu            | 1                      | 1    | 1                         | 1    | Roșu            | 1    |
| 2    | RXD             | 2                         | Galben          | 2                      | 2    | 2                         | 2    | Galben          | 3    |
| 3    | TXD             | 3                         | Alb             | 3                      | 3    | 3                         | 3    | Alb             | 2    |
| 4    | DTR             | 4                         | Maro            | 4                      | 4    | 4                         | 4    | Maro            | 6    |
| 5    | MASĂ semnal     | 5                         | Negru           | 5                      | 5    | 5                         | 5    | Negru           | 5    |
| 6    | DSR             | 6                         | Violet          | 6                      | 6    | 6                         | 6    | Violet          | 4    |
| 7    | RTS             | 7                         | Gri             | 7                      | 7    | 7                         | 7    | Gri             | 8    |
| 8    | CTR             | 8                         | Alb/Verde       | 8                      | 8    | 8                         | 8    | Alb/Verde       | 7    |
| 9    | Nu asignați     | 9                         | Verde           | 9                      | 9    | 9                         | 9    | Verde           | 9    |
| Împ. | Izolare externă | Împ.                      | Izolare externă | Împ.                   | Împ. | Împ.                      | Împ. | Izolare externă | Împ. |

## Tabele și prezentări generale

### 18.2 Configurație de pini de conector și cabluri de conexiune pentru interfețe de date

#### Dispozitivele non-HEIDENHAIN

Configurația conectorilor unui dispozitiv non-HEIDENHAIN poate diferi considerabil de aceea a unui dispozitiv HEIDENHAIN.

Acesta depinde de cele mai multe ori de unitatea și de tipul transferului de date. Tabelul de mai jos descrie configurația pinilor conectorilor pe blocul adaptor.

| Bloc adaptor 363987-02 |      | Cablul conector 366964-xx |               |      |
|------------------------|------|---------------------------|---------------|------|
| Mamă                   | Tată | Mamă                      | Culoare       | Mamă |
| 1                      | 1    | 1                         | Roșu          | 1    |
| 2                      | 2    | 2                         | Galben        | 3    |
| 3                      | 3    | 3                         | Alb           | 2    |
| 4                      | 4    | 4                         | Maro          | 6    |
| 5                      | 5    | 5                         | Negru         | 5    |
| 6                      | 6    | 6                         | Violet        | 4    |
| 7                      | 7    | 7                         | Gri           | 8    |
| 8                      | 8    | 8                         | Alb/Verde     | 7    |
| 9                      | 9    | 9                         | Verde         | 9    |
| Împ.                   | Împ. | Împ.                      | Ecranare ext. | Împ. |

#### Mufa interfeței Ethernet RJ45

Lungimea maximă a cablului:

- Necranat: 100 m
- Ecranat: 400 m

| Pin | Semnal | Descriere         |
|-----|--------|-------------------|
| 1   | TX+    | Transmitere date  |
| 2   | TX–    | Transmitere date  |
| 3   | REC+   | Recepționare date |
| 4   | Liber  |                   |
| 5   | Liber  |                   |
| 6   | REC–   | Recepționare date |
| 7   | Liber  |                   |
| 8   | Liber  |                   |

## 18.3 Informații tehnice

### Explicarea simbolurilor

- Implicit
- Opțiune axă
- 1 Set de funcții avansate 1
- 2 Set de funcții avansate 2
- x Opțiune software, exceptând Setul de funcții avansate 1 și Setul de funcții avansate 2

### Funcții utilizator

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Scurtă descriere</b>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Versiunea de bază: 3 axe plus broșă Closed Loop</li> <li>□ Axă adițională pentru 4 axe și broșă Closed Loop</li> <li>□ Axă adițională pentru 5 axe și broșă Closed Loop</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Intrare program</b>                                               | În formatul conversațional HEIDENHAIN I și DIN/ISO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Introducere poziție</b>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poziții nominale pentru linii și arce în coordonate carteziene sau polare</li> <li>■ Dimensiuni incrementale sau absolute</li> <li>■ Afișaj și intrare în mm sau țoli</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Compensarea sculei</b>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rază sculă în planul de lucru și lungime sculă</li> <li>x Contur cu rază compensată anticipată până la 99 blocuri (M120)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Tabele de scule</b>                                               | Mai multe tabele de scule cu oricâte scule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <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>Date de tăiere</b>                                                | Calcularea automată a vitezei broșei, a vitezei de așchiere, a avansului pe dinte și a avansului pe rotație                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Prelucrare 3-D<br/>(Setul de funcții avansate 2)</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>2 Controlul mișcării cu șocuri minime</li> <li>2 Compensarea 3-D a sculei prin vectori normali la suprafață</li> <li>2 Utilizarea roții de mână electronice pentru modificarea unghiului capului pivotant în timpul rulării programului, fără a afecta poziția vârfului sculei. (TCPM = Tool Center Point Management – Administrarea centrului sculei)</li> <li>2 Menținerea sculei perpendiculară pe contur</li> <li>2 Compensarea razei sculei perpendiculară pe avans și pe direcția sculei</li> </ul> |
| <b>Prelucrare cu masă rotativă<br/>(Setul de funcții avansate 1)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Programarea conturilor cilindrice ca pentru două axe</li> <li>1 Viteza de avans în lungime pe minut</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Elemente de contur</b>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Linie dreaptă</li> <li>■ Șanfren</li> <li>■ Traseu circular</li> <li>■ Centru cerc</li> <li>■ Rază cerc</li> <li>■ Arc conectat tangențial</li> <li>■ Rotunjire colț</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Tabele și prezentări generale

### 18.3 Informații tehnice

#### Funcții utilizator

|                                                |   |                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Apropierea și depărtarea de contur</b>      | ■ | Urmărend o linie dreaptă: tangențială sau perpendiculară                                                                                                                                                 |
|                                                | ■ | Urmărend un arc de cerc                                                                                                                                                                                  |
| <b>Programarea unui contur liber (FK)</b>      | x | Programarea conturului liber FK în formatul conversațional HEIDENHAIN cu asistență grafică pentru desenele pieselor de prelucrat care nu sunt dimensionate pentru NC                                     |
| <b>Salturi program</b>                         | ■ | Subprograme                                                                                                                                                                                              |
|                                                | ■ | Secțiunea de program se repetă                                                                                                                                                                           |
|                                                | ■ | Orice program dorit ca subprogram                                                                                                                                                                        |
| <b>Cicluri fixe</b>                            | ■ | Cicluri pentru găurire și tarodare convențională și rigidă                                                                                                                                               |
|                                                | ■ | Degroșarea buzunarelor dreptunghiulare și circulare                                                                                                                                                      |
|                                                | x | Cicluri pentru ciocănire, alezare, perforare și zencuire                                                                                                                                                 |
|                                                | x | Cicluri pentru frezarea fileturilor interne și externe                                                                                                                                                   |
|                                                | x | Finisarea buzunarelor dreptunghiulare și circulare                                                                                                                                                       |
|                                                | x | Cicluri pentru verificarea suprafețelor plane și înclinate                                                                                                                                               |
|                                                | x | Cicluri pentru frezarea canalelor liniare și circulare                                                                                                                                                   |
|                                                | x | Modele de punct carteziene și polare                                                                                                                                                                     |
|                                                | x | Buzunare cu contur paralel la contur                                                                                                                                                                     |
|                                                | x | Urmă contur                                                                                                                                                                                              |
|                                                | x | Pot fi integrate și ciclurile OEM (cicluri speciale dezvoltate de producătorul mașinii)                                                                                                                  |
| <b>Transformarea coordonatelor</b>             | ■ | Decalare origine, rotire, oglindire                                                                                                                                                                      |
|                                                | ■ | Factor de scalare (specific axei)                                                                                                                                                                        |
|                                                | 1 | Înclinarea planului de lucru (Setul de funcții avansate 1)                                                                                                                                               |
| <b>Parametri Q</b><br>Programarea cu variabile | ■ | Funcții matematice =, +, −, *, / , rădăcini                                                                                                                                                              |
|                                                | ■ | Operații logice (=, ≠, <, >)                                                                                                                                                                             |
|                                                | ■ | Calculul cu paranteze                                                                                                                                                                                    |
|                                                | ■ | $\sin \alpha$ , $\cos \alpha$ , $\tan \alpha$ , arcsin, arccos, arctan, $a^n$ , $e^n$ , ln, log, valoarea absolută a unui număr, constanta $\pi$ , negația, rotunjirea cifrelor înainte sau după virgulă |
|                                                | ■ | Funcții pentru calcularea cercurilor                                                                                                                                                                     |
|                                                | ■ | Parametru șir                                                                                                                                                                                            |
| <b>Asistență programare</b>                    | ■ | Calculator                                                                                                                                                                                               |
|                                                | ■ | Lista completă a tuturor mesajelor de eroare curente                                                                                                                                                     |
|                                                | ■ | Funcții de asistență raportate la context pentru mesajele de eroare                                                                                                                                      |
|                                                | ■ | TNCguide: Sistemul integrat de asistență.                                                                                                                                                                |
|                                                | ■ | Asistență grafică în timpul programării ciclurilor                                                                                                                                                       |
|                                                | ■ | Blocuri de comentarii și structuri în programul NC                                                                                                                                                       |
| <b>Învățare</b>                                | ■ | Pozițiile reale pot fi transferate direct în programul NC                                                                                                                                                |

**Funcții utilizator**

|                                            |   |                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grafice de verificare a programului</b> | x | Simularea grafică înainte de rularea programului, chiar și în timpul rulării altui program                                                                                              |
| Moduri de afișare                          | x | Vizualizare în plan/Proiecție pe 3 plane/Vizualizare 3-D/Grafică liniară 3-D                                                                                                            |
|                                            | x | Mărirea detaliilor                                                                                                                                                                      |
| <b>Programare grafice</b>                  | ■ | În modul <b>Programare</b> , conturul blocurilor NC este desenat pe ecran în timp ce acestea sunt introduse (grafică 2-D cu contur de creion), chiar și în timpul rulării altui program |
| <b>Grafica pentru rularea programului</b>  | x | Simularea grafică a prelucrării în timp real în vizualizare în plan / proiecție în 3 planuri / vizualizare 3-D                                                                          |
| Moduri de afișare                          |   |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Durată de prelucrare</b>                | ■ | Calcularea duratei de prelucrare în modul de operare <b>Rulare test</b>                                                                                                                 |
|                                            | ■ | Afișarea timpului curent de prelucrare în modurile de operare <b>Rulare program</b> , <b>Bloc unic</b> și <b>Rulare program</b> , <b>Secvență completă</b>                              |
| <b>Gestionare origine</b>                  | ■ | Pentru salvarea oricăror puncte de referință                                                                                                                                            |
| <b>Contur, revenire la</b>                 | ■ | Pornire din mijlocul programului în orice bloc din program, readucerea sculei la poziția nominală calculată pentru continuarea prelucrării                                              |
|                                            | ■ | Înteruperea programului, depărtarea și apropierea de contur                                                                                                                             |
| <b>Tabele de origine</b>                   | ■ | Mai multe tabele de origine pentru stocarea originilor pieselor de prelucrat                                                                                                            |
| <b>Ciclurile palpatorului</b>              | x | Calibrarea palpatorului                                                                                                                                                                 |
|                                            | x | Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat, manuală sau automată                                                                                                            |
|                                            | x | Setarea originii, manuală sau automată                                                                                                                                                  |
|                                            | x | Măsurarea automată a piesei de prelucrat                                                                                                                                                |
|                                            | x | Sculele pot fi măsurate automat                                                                                                                                                         |

## Tabele și prezentări generale

### 18.3 Informații tehnice

#### Specificații

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Componente</b>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Panou de operare</li> <li>■ Afișaj TFT color cu ecran plat și taste soft</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Memorie program</b>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 GB</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Rezoluția de intrare și pasul de afișare</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Până la 0,1 μm pentru axe liniare</li> <li>■ Până la 0,01 μm pentru axe liniare (cu opțiunea 23)</li> <li>■ Până la 0,0001° pentru axe rotative</li> <li>■ Până la 0,00001° pentru axe rotative (cu opțiunea 23)</li> </ul>                                                              |
| <b>Interval de intrare</b>                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maxim 999 999 999 mm sau 999 999 999°</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Interpolare</b>                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Liniară în 4 axe</li> <li>■ Circulară pe 2 axe</li> <li>■ Elicoidală: suprapunerea traseelor circulare și drepte</li> </ul>                                                                                                                                                              |
| <b>Timp de procesare a blocului</b><br>Linie dreaptă 3-D fără compensarea razei | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1,5 ms</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Controlul prin reacție inversă al axei</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rezoluția buclei de poziționare: Perioada semnalului codicatorului de poziție/1024</li> <li>■ Durată ciclu pentru controlerul de poziție: 3 ms</li> <li>■ Durata ciclului pentru controlerul de viteză: 200 μs</li> </ul>                                                                |
| <b>Interval deplasare</b>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maxim 100 m (3937 țoli)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Viteză broșă</b>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maxim 100 000 rpm (semnal analogic de comandă a vitezei)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      |
| <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 statică</li> </ul>                                                                                                                          |
| <b>Interfețe de date</b>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pe fiecare RS-232-C/V.24 max. 115 bps</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 1000 BaseT</li> <li>■ 5 x USB (1 x USB 2.0 față; 4 x USB 3.0 spate)</li> </ul> |
| <b>Temperatura ambiantă</b>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Operare: de la 5°C la +45°C</li> <li>■ Depozitare: de la -35°C la +65°C</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |



**Accesorii**

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Roți de mână electronice</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ O roată de mână portabilă HR 410 sau</li> <li>■ O roată de mână portabilă wireless HR 550 FS cu afișaj sau</li> <li>■ O roată de mână portabilă HR 520 cu afișaj sau</li> <li>■ O roată de mână portabilă HR 420 cu afișaj sau</li> <li>■ O roată de mână HR 130 montată pe panou sau</li> <li>■ Până la trei roți de mână HR 150 montate pe panou prin adaptorul pentru roți de mână HRA 110</li> </ul>                                                                                                                                                                                           |
| <b>Palpatoare</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TS 260: Palpator 3-D cu declanșator conectat prin cablu</li> <li>■ TS 440: Palpator 3-D cu declanșator, cu transmisie prin infraroșu</li> <li>■ TS 444: Palpator 3-D cu declanșator, fără baterie, cu transmisie prin infraroșu</li> <li>■ TS 640: Palpator 3-D cu declanșator, cu transmisie prin infraroșu</li> <li>■ TS 740: Palpator 3-D cu declanșator, de mare precizie, cu transmisie prin infraroșu</li> <li>■ TT 160: Palpator 3-D cu declanșator pentru măsurarea sculei</li> <li>■ TT 449: Palpator 3-D cu declanșator pentru măsurarea sculei, cu transmisie prin infraroșu</li> </ul> |

**Set de funcții avansate 1 (opțiunea 8)**

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grupul 1 de funcții extinse</b> | <b>Prelucrarea cu mese rotative</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contururi cilindrice ca pentru două axe</li> <li>■ Viteza de avans în lungime pe minut</li> </ul> <b>Transformări coordonate:</b><br>Înclinarea planului de lucru<br><b>Interpolare:</b><br>Cerc în 3 axe cu plan de lucru înclinat (arc spațial) |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Set de funcții avansate 2 (opțiunea 9)**

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grupul 2 de funcții extinse</b> | <b>Prelucrare 3-D:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Controlul mișcării cu șocuri minime</li> <li>■ Compensarea 3-D a sculei prin vectori normali la suprafață</li> <li>■ Utilizarea roții de mână electronice pentru modificarea unghiului capului pivotant în timpul rulării programului, fără a afecta poziția vârfului sculei. (TCPM = Tool Center Point Management – Administrarea centrului sculei)</li> <li>■ Menținerea sculei perpendiculară pe contur</li> <li>■ Compensarea razei sculei perpendiculară pe direcția de avans transversal și pe direcția sculei</li> </ul> <b>Interpolare:</b><br>Liniară în 5 axe (supusă permisului de export) |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Tabele și prezentări generale

### 18.3 Informații tehnice

#### Funcțiile palpatorului (opțiune 17)

##### Funcțiile palpatorului

##### Ciclurile palpatorului:

- Compensarea abaterii de aliniere a sculei în modul automat
- Setarea originii în modul **Operare manuală**
- Setarea originii în modul automat
- Măsurarea automată a pieselor de prelucrat
- Sculele pot fi măsurate automat

#### Funcții avansate de programare (opțiunea 19)

##### Funcții extinse de programare

##### Programarea conturului liber FK:

Programarea în formatul conversațional HEIDENHAIN cu asistență grafică pentru desenele pieselor de prelucrat care nu sunt dimensionate pentru NC

##### Cicluri fixe:

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

#### Funcții grafice avansate (opțiunea 20)

##### Funcții grafice extinse

##### Grafice de verificare program, grafice de rulare program

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

#### Set de funcții avansate 3 (opțiunea 21)

##### Grupul 3 de funcții extinse

##### Compensare sculă:

M120: Contur cu rază compensată anticipată până la 99 blocuri

##### Prelucrare 3-D:

M118: Suprapunere poziționare roată de mână în timpul rulării programului

#### Gestionarea mesei mobile (opțiunea 22)

##### Gestionarea mesei mobile

**Pas de afișare (opțiunea 23)****Pas de afișare****Rezoluție intrare:**

- Axe liniare de până la 0,01  $\mu\text{m}$
- Axele rotative la 0,00001°

**Convertor DXF (opțiunea 42)****Convertor DXF**

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

**KinematicsOpt (opțiunea 48)****Optimizarea cinematicii mașinii**

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

**Gestionarea extinsă a sculelor (opțiunea 93)****Gestionarea extinsă a sculelor**

Bazată pe limbajul Python

**Sincronizare broșă (opțiunea 131)****Sincronizare broșă**

Sincronizarea broșei de frezat și a broșei de strunjit

**Gestionare desktop la distanță (opțiunea 133)****Operarea de la distanță a computerelor externe**

- Windows pe un computer separat
- Încorporat în interfața TNC

**Compensare interferență – CTC (opțiunea 141)****Compensarea cuplărilor axelor**

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

**Controlul adaptabil al poziției – PAC (opțiunea 142)****Controlul adaptabil al poziției**

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

**Controlul adaptabil al încărcării – LAC (opțiunea 143)****Controlul adaptabil al încărcării**

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

**Controlul activ al vibrațiilor – ACC (opțiunea 145)****Controlul activ al vibrațiilor**

Funcție complet automată pentru controlul vibrațiilor în timpul prelucrării

## Tabele și prezentări generale

### 18.3 Informații tehnice

#### Format și unitate de intrare pentru funcțiile TNC

|                                                                       |                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poziții, coordonate, raze de cerc, lungimi șanfren                    | de la -99 999,9999 la +99 999,9999<br>(5, 4: poziții înainte de virgulă, poziții după virgulă) [mm] |
| Numere sculă                                                          | 0 - 32 767,9 (5, 1)                                                                                 |
| Nume scule                                                            | 32 caractere limitate de ghilimele cu <b>TOOL CALL</b> Caractere speciale admise: #, \$, %, &, -    |
| Valori delta pentru compensarea sculei                                | de la -99,9999 la +99,9999 (2, 4) [mm]                                                              |
| Viteze broșă                                                          | 0 - 99 999,999 (5, 3) [rpm]                                                                         |
| Viteze de avans                                                       | de la 0 la 99 999,999 (5,3) [mm/min] sau [mm/dinte] sau [mm/rot]                                    |
| Temporizare în ciclul 9                                               | 0 - 3600,000 (4, 3) [s]                                                                             |
| Pas de filet în diverse cicluri                                       | de la -9,9999 până la +9,9999 (2, 4) [mm]                                                           |
| Unghi orientare broșă                                                 | 0 - 360,0000 (3, 4) [°]                                                                             |
| Unghi pentru coordonate polare, rotație, înclinarea planului de lucru | de la -360,0000 până la +360,0000 (3, 4) [°]                                                        |
| Unghi coordonate polare pentru interpolare elicoidală (CP)            | de la -5.400,0000 la 5.400,0000 (4, 4) [°]                                                          |
| Numere origine în ciclul 7                                            | 0 - 2999 (4, 0)                                                                                     |
| Factor de scalare în ciclurile 11 și 26                               | de la 0,000001 la 99,999999 (2, 6)                                                                  |
| Funcții auxiliare M                                                   | 0 - 999 (4, 0)                                                                                      |
| Numere parametru Q                                                    | 0 - 1999 (4, 0)                                                                                     |
| Valori parametru Q                                                    | de la -99 999.9999 la +99 999.9999 (9, 6)                                                           |
| Etichete (LBL) pentru salturile din program                           | de la 0 la 999 (5, 0)                                                                               |
| Etichete (LBL) pentru salturile din program                           | Orice șir text aflat între ghilimele ("")                                                           |
| Număr de repetări ale secțiunii de program REP                        | 1 - 65.534 (5, 0)                                                                                   |
| Număr eroare cu funcția parametru Q FN14                              | 0 - 1199 (4, 0)                                                                                     |

## 18.4 Tabele de prezentare generală

### Cicluri fixe

| Număr<br>ciclu | Desemnare ciclu                  | DEF<br>activ | CALL<br>activ |
|----------------|----------------------------------|--------------|---------------|
| 7              | Decalare origine                 | ■            |               |
| 8              | Imagine în oglindă               | ■            |               |
| 9              | Temporizare                      | ■            |               |
| 10             | Rotație                          | ■            |               |
| 11             | Factor de scalare                | ■            |               |
| 12             | Apelare program                  | ■            |               |
| 13             | Orientare broșă                  | ■            |               |
| 14             | Definire contur                  | ■            |               |
| 19             | Înclinarea planului de lucru     | ■            |               |
| 20             | Date de contur SL II             | ■            |               |
| 21             | Găurire pilot SL II              |              | ■             |
| 22             | Degroșare SL II                  |              | ■             |
| 23             | Finisare în profunzime SL II     |              | ■             |
| 24             | Finisare laterală SL II          |              | ■             |
| 25             | Urmă contur                      |              | ■             |
| 26             | Scalare specifică axei           | ■            |               |
| 27             | Suprafață cilindru               |              | ■             |
| 28             | Canal suprafață cilindrică       |              | ■             |
| 29             | Bordură suprafață cilindru       |              | ■             |
| 39             | Contur suprafață cilindru        |              | ■             |
| 32             | Toleranță                        | ■            |               |
| 200            | Găurire                          |              | ■             |
| 201            | Alezare                          |              | ■             |
| 202            | Perforare                        |              | ■             |
| 203            | Găurire universală               |              | ■             |
| 204            | Alezare înapoi                   |              | ■             |
| 205            | Ciocănire universală             |              | ■             |
| 206            | Filetare cu tarod flotant, nouă  |              | ■             |
| 207            | Filetare rigidă, nouă            |              | ■             |
| 208            | Frezare cu alezare               |              | ■             |
| 209            | Filetare cu fărâmițare de așchii |              | ■             |
| 220            | Model polar                      | ■            |               |
| 221            | Model cartezian                  | ■            |               |
| 225            | Gravare                          |              | ■             |
| 230            | Frezare multitrecere             |              | ■             |

## Tabele și prezentări generale

### 18.4 Tabele de prezentare generală

| Număr<br>ciclu | Desemnare ciclu                                                               | DEF<br>activ | CALL<br>activ |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| 231            | Suprafață riglată                                                             |              | ■             |
| 232            | Frezare frontală                                                              |              | ■             |
| 233            | Frezare frontală (direcție de prelucrare selectabilă, se analizează muchiile) |              | ■             |
| 240            | Centrare                                                                      |              | ■             |
| 241            | 1 cap pentru găurire adâncă                                                   |              | ■             |
| 247            | Setare origine                                                                | ■            |               |
| 251            | Buzunar dreptunghiular (prelucrare completă)                                  |              | ■             |
| 252            | Buzunar circular (prelucrare completă)                                        |              | ■             |
| 253            | Frezare canal                                                                 |              | ■             |
| 254            | Canal circular                                                                |              | ■             |
| 256            | Prezon dreptunghiular (prelucrare completă)                                   |              | ■             |
| 257            | Prezon circular (prelucrare completă)                                         |              | ■             |
| 262            | Frezare filet                                                                 |              | ■             |
| 263            | Frezare/Zencuire filet                                                        |              | ■             |
| 264            | Găurire/Frezare filet                                                         |              | ■             |
| 265            | Găurire/Frezare filet elicoidal                                               |              | ■             |
| 267            | Frezare filet exterior                                                        |              | ■             |
| 275            | Canal trohoidal                                                               |              | ■             |

#### Funcții auxiliare

| M   | Efect                                                                                                                                       | Aplicabil în blocul... | Pornire | Terminare | Pagină          |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------|-----------|-----------------|
| M0  | OPRIRE rulare program/OPRIRE broșă/Agent de răcire OPRIT                                                                                    |                        | ■       |           | 345             |
| M1  | OPRIRE execuție program opțional/OPRIRE broșă/Agent de răcire OPRIT                                                                         |                        | ■       |           | 521             |
| M2  | Oprire program/OPRIRE broșă/OPRIRE agent de răcire/ȘTERGERE afișaj de stare (în funcție de parametrul mașinii)/Salt de revenire la blocul 1 |                        | ■       |           | 345             |
| M3  | Broșă PORNITĂ în sens orar                                                                                                                  | ■                      |         |           | 345             |
| M4  | Broșă PORNITĂ în sens antiorar                                                                                                              | ■                      |         |           |                 |
| M5  | OPRIRE broșă                                                                                                                                |                        |         | ■         |                 |
| M6  | Schimbare sculă/OPRIRE rulare program (în funcție de parametrul mașinii)/OPRIRE broșă                                                       |                        |         | ■         | 345             |
| M8  | Agent de răcire pornit                                                                                                                      | ■                      |         |           | 345             |
| M9  | Agent de răcire oprit                                                                                                                       |                        |         | ■         |                 |
| M13 | Broșă PORNITĂ în sens orar /agent de răcire PORNIT                                                                                          | ■                      |         |           | 345             |
| M14 | Broșă PORNITĂ în sens antiorar/agent de răcire pornit                                                                                       | ■                      |         |           |                 |
| M30 | Aceeași funcție ca M2                                                                                                                       |                        |         | ■         | 345             |
| M89 | Funcție auxiliară vacantă sau apelare de ciclu, valabil modal (în funcție de parametrii mașinii)                                            | ■                      |         | ■         | Cicluri manuale |
| M91 | În blocul de poziționare: Coordonatele sunt raportate la originea mașinii                                                                   | ■                      |         |           | 346             |

## Tabele de prezentare generală 18.4

| M           | Efect                                                                                                                                                   | Aplicabil în blocul... | Pornire | Terminare | Pagină          |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------|-----------|-----------------|
| <b>M92</b>  | În interiorul blocului de poziționare: Coordonatele sunt raportate la poziția definită de producătorul mașinii, cum ar fi poziția de înlocuire a sculei | ■                      |         |           | 346             |
| <b>M94</b>  | Reduce valoarea afișată a axei rotative sub 360°                                                                                                        | ■                      |         |           | 410             |
| <b>M97</b>  | Pași mici la prelucrarea conturului                                                                                                                     |                        |         | ■         | 349             |
| <b>M98</b>  | Prelucrează complet contururile deschise                                                                                                                |                        |         | ■         | 350             |
| <b>M99</b>  | Apelare ciclu pe blocuri                                                                                                                                |                        |         | ■         | Cicluri manuale |
| <b>M101</b> | Schimbare automată a sculei cu scula de rezervă, dacă durata de viață maximă a sculei a expirat                                                         |                        |         | ■         | 180             |
| M102        | Resetare M101                                                                                                                                           |                        |         | ■         |                 |
| <b>M107</b> | Dezactivare mesaj de eroare pentru sculele de rezervă cu cotă de reparații                                                                              |                        |         | ■         | 180             |
| M108        | Resetare M107                                                                                                                                           |                        |         | ■         |                 |
| <b>M109</b> | Viteză constantă de conturare la muchia de așchiere (creștere și reducere a vitezei de avans)                                                           | ■                      |         |           | 353             |
| M110        | Viteză constantă de conturare la muchia de așchiere (numai reducere a vitezei de avans)                                                                 | ■                      |         | ■         |                 |
| M111        | Resetare M109/M110                                                                                                                                      |                        |         |           |                 |
| <b>M116</b> | Viteză de avans în mm/min pe axe rotative                                                                                                               | ■                      |         |           | 408             |
| M117        | Resetare M116                                                                                                                                           |                        |         | ■         |                 |
| <b>M118</b> | Suprapunere poziționare roată de mână în timpul rulării programului                                                                                     | ■                      |         |           | 356             |
| <b>M120</b> | Precalcularea conturului cu compensarea razei (ANTICIPARE)                                                                                              | ■                      |         |           | 354             |
| <b>M126</b> | Parcursul traseu mai scurt al axelor rotative:                                                                                                          | ■                      |         |           | 409             |
| M127        | Resetare M126                                                                                                                                           |                        |         | ■         |                 |
| <b>M128</b> | Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM)                                                                             | ■                      |         |           | 411             |
| M129        | Resetare M128                                                                                                                                           |                        |         | ■         |                 |
| <b>M130</b> | În blocul de poziționare: Punctele sunt referite în sistemul de coordonate neînclinat                                                                   | ■                      |         |           | 348             |
| <b>M138</b> | Selectare axe înclinate                                                                                                                                 | ■                      |         |           | 414             |
| <b>M140</b> | Retragere din contur în direcția axei sculei                                                                                                            | ■                      |         |           | 358             |
| <b>M143</b> | Ștergere rotație de bază                                                                                                                                | ■                      |         |           | 359             |
| <b>M144</b> | Compensarea configurației cinematice a mașinii pentru poziția EFECTIVĂ/NOMINALĂ la capătul blocului                                                     | ■                      |         |           | 415             |
| M145        | Resetare M144                                                                                                                                           |                        |         | ■         |                 |
| <b>M141</b> | Suprimare monitorizare palpator                                                                                                                         | ■                      |         |           | 359             |
| <b>M148</b> | Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC:                                                                                                | ■                      |         |           | 360             |
| M149        | Resetare M148                                                                                                                                           |                        |         | ■         |                 |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

#### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

##### Comparație: Specificații

| Funcție                                                                       | TNC 620                                                    | iTNC 530                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Axe                                                                           | Maxim 6                                                    | Maxim 18                                                                          |
| <b>Rezoluție de intrare și pas de afișare:</b>                                |                                                            |                                                                                   |
| ■ Axe liniare                                                                 | ■ 0,1 μm, 0,01 μm cu opțiunea 23                           | ■ 0,1 μm                                                                          |
| ■ Axe rotative                                                                | ■ 0.001°, 0.00001° cu opțiunea 23                          | ■ 0.0001°                                                                         |
| Bucle de control pentru broșe de înaltă frecvență și motoare cu cuplu/liniare | Cu opțiunea 49                                             | Cu opțiunea 49                                                                    |
| Afișare                                                                       | Afișaj cu ecran plat TFT de 15,1"                          | Afișaj cu ecran plat TFT color de 19" sau afișaj cu ecran plat TFT color de 15,1" |
| Suport de memorie pentru programele NC, PLC și fișierele de sistem            | Card de memorie CompactFlash                               | Hard disk sau unitate SSDR                                                        |
| Memorie de programe pentru programele NC                                      | 2 GB                                                       | > 21 GB                                                                           |
| Timp de procesare a blocului                                                  | 1,5 ms                                                     | 0,5 ms                                                                            |
| Sistem de operare HeROS                                                       | da                                                         | da                                                                                |
| <b>Interpolare:</b>                                                           |                                                            |                                                                                   |
| ■ Linie dreaptă                                                               | ■ 5 axe                                                    | ■ 5 axe                                                                           |
| ■ Cerc                                                                        | ■ 3 axe                                                    | ■ 3 axe                                                                           |
| ■ Suprafață elicoidală                                                        | ■ da                                                       | ■ da                                                                              |
| ■ Canelură                                                                    | ■ nu                                                       | ■ Da cu opțiunea 9                                                                |
| Hardware                                                                      | Compact în panou de operare sau modular în tablou electric | Modular în tablou electric                                                        |

##### Comparație: Interfețe de date

| Funcție                         | TNC 620 | iTNC 530 |
|---------------------------------|---------|----------|
| Gigabit Ethernet 1000BaseT      | X       | X        |
| Interfață serială RS-232-C/V.24 | X       | X        |
| Interfață serială RS-422/V.11   | -       | X        |
| Interfață USB                   | X       | X        |



## Comparație: Accesorii

| Funcție                         | TNC 620 | iTNC 530 |
|---------------------------------|---------|----------|
| <b>Roți de mână electronice</b> |         |          |
| ■ HR 410                        | ■ X     | ■ X      |
| ■ HR 420                        | ■ X     | ■ X      |
| ■ HR 520/530/550                | ■ X     | ■ X      |
| ■ HR 130                        | ■ X     | ■ X      |
| ■ HR 150 prin HRA 110           | ■ X     | ■ X      |
| <b>Palpatoare</b>               |         |          |
| ■ TS 220                        | ■ X     | ■ X      |
| ■ TS 440                        | ■ X     | ■ X      |
| ■ TS 444                        | ■ X     | ■ X      |
| ■ TS 449 / TT 449               | ■ X     | ■ X      |
| ■ TS 640                        | ■ X     | ■ X      |
| ■ TS 740                        | ■ X     | ■ X      |
| ■ TT 130 / TT 140               | ■ X     | ■ X      |
| PC industrial <b>IPC 61xx</b>   | –       | X        |

## Comparație: Software PC

| Funcție                                                                                                                               | TNC 620                              | iTNC 530     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| Software pentru stația de programare                                                                                                  | Disponibil                           | Disponibil   |
| <b>TNCremoNT</b> pentru transfer de date cu<br><b>TNCbackup</b> pentru copie de rezervă a datelor                                     | Disponibil                           | Disponibil   |
| Software de transfer al datelor<br><b>TNCremoPlus</b> cu ecran „live”                                                                 | Disponibil                           | Disponibil   |
| <b>RemoTools SDK 1.2:</b><br>Bibliotecă de funcții pentru dezvoltarea propriilor dvs. aplicații de comunicare cu comenzile HEIDENHAIN | Funcționalitate limitată disponibilă | Disponibil   |
| <b>virtualTNC:</b> Componentă de control pentru mașini virtuale                                                                       | Indisponibil                         | Disponibil   |
| <b>ConfigDesign:</b> Software pentru configurarea funcțiilor de control                                                               | Disponibil                           | Indisponibil |
| <b>TeleService:</b> Software pentru diagnosticare și întreținere la distanță                                                          | Disponibil                           | Disponibil   |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

#### Comparație: Funcții specifice mașinilor

| Funcție                                                        | TNC 620                         | iTNC 530            |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| Modificarea intervalului avansului transversal                 | Funcție disponibilă             | Funcție disponibilă |
| Transmisie centrală (1 motor pentru mai multe axe ale mașinii) | Funcție disponibilă             | Funcție disponibilă |
| Operarea axei C (motorul broșei antrenează axa rotativă)       | Funcție disponibilă             | Funcție disponibilă |
| Schimbarea automată a capului de frezat                        | Funcție disponibilă             | Funcție disponibilă |
| Suportul capetelor înclinate                                   | Funcție indisponibilă           | Funcție disponibilă |
| Identificarea sculei Balluf                                    | Funcție disponibilă (cu Python) | Funcție disponibilă |
| Gestionarea mai multor depozite de scule                       | Funcție disponibilă             | Funcție disponibilă |
| Gestionarea extinsă a sculelor prin Python                     | Funcție                         | Funcție disponibilă |

#### Comparație: Funcțiile utilizatorului

| Funcție                                                               | TNC 620                                                   | iTNC 530                     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Intrare program</b>                                                |                                                           |                              |
| ■ Format conversațional HEIDENHAIN                                    | ■ X                                                       | ■ X                          |
| ■ DIN/ISO                                                             | ■ X                                                       | ■ X                          |
| ■ Cu smarT.NC                                                         | ■ –                                                       | ■ X                          |
| ■ Cu editor ASCII                                                     | ■ X, editabil direct                                      | ■ X, editabil după conversie |
| <b>Introducere poziție</b>                                            |                                                           |                              |
| ■ Pozițiile nominale ale liniilor și arcelor în coordonate carteziane | ■ X                                                       | ■ X                          |
| ■ Pozițiile nominale ale liniilor și arcelor în coordonate polare     | ■ X                                                       | ■ X                          |
| ■ Dimensiuni incrementale sau absolute                                | ■ X                                                       | ■ X                          |
| ■ Afișaj și introducere în mm sau țoli                                | ■ X                                                       | ■ X                          |
| ■ Setarea ultimei poziții a sculei ca pol (bloc CC gol)               | ■ X (mesaj de eroare dacă transferul ca pol este ambiguu) | ■ X                          |
| ■ Vectori normali de suprafață (LN)                                   | ■ X                                                       | ■ X                          |
| ■ Blocuri de caneluri (SPL)                                           | ■ –                                                       | ■ X, cu opțiunea nr. 9       |

## Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

| Funcție                                                                                           | TNC 620                                                                                                                                                                                                                                                                                     | iTNC 530                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Compensare sculă</b>                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                         |
| ■ În planul de lucru și lungimea sculei                                                           | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ■ X                                                                                                                                     |
| ■ Contur cu rază compensată anticipată pentru până la 99 blocuri                                  | ■ X, cu opțiunea 21                                                                                                                                                                                                                                                                         | ■ X                                                                                                                                     |
| ■ Compensare tridimensională a razei sculei                                                       | ■ X, cu opțiunea nr. 9                                                                                                                                                                                                                                                                      | ■ X, cu opțiunea nr. 9                                                                                                                  |
| <b>Tabel scule</b>                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                         |
| ■ Stocare centralizată a datelor sculelor                                                         | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ■ X                                                                                                                                     |
| ■ Mai multe tabele de scule cu oricâte scule                                                      | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ■ X                                                                                                                                     |
| ■ Gestionare flexibilă a tipurilor de scule                                                       | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ■ –                                                                                                                                     |
| ■ Afișare filtrată a sculelor selectabile                                                         | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ■ –                                                                                                                                     |
| ■ Funcție de sortare                                                                              | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ■ –                                                                                                                                     |
| ■ Nume de coloane                                                                                 | ■ Uneori, cu _                                                                                                                                                                                                                                                                              | ■ Uneori, cu -                                                                                                                          |
| ■ Funcția de copiere: Suprascrisere a datelor corespunzătoare privind sculele                     | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ■ X                                                                                                                                     |
| ■ Vizualizare formular                                                                            | ■ Comutare cu tasta pentru configurația divizată a ecranului                                                                                                                                                                                                                                | ■ Comutare cu tasta soft                                                                                                                |
| ■ Schimbarea tabelului de scule între TNC 620 și iTNC 530                                         | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ■ Nu este posibilă                                                                                                                      |
| Tabel de palpatoare pentru gestionarea diferitelor palpatoare 3-D                                 | X                                                                                                                                                                                                                                                                                           | –                                                                                                                                       |
| <b>Crearea fișierului de utilizare a sculelor, verificarea disponibilității</b>                   | X                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X                                                                                                                                       |
| <b>Calcularea datelor de așchiere</b> Calcularea automată a turației broșei și a vitezei de avans | Calculator simplu de date de așchiere                                                                                                                                                                                                                                                       | Utilizarea de tabele tehnologice                                                                                                        |
| <b>Definirea tabelelor</b>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tabele liber definibile (fișiere .TAB)</li> <li>■ Citirea și scrierea cu funcții FN</li> <li>■ Definibile prin date de config.</li> <li>■ Numele de tabele trebuie să înceapă cu o literă</li> <li>■ Citirea și scrierea cu funcții SQL</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tabele liber definibile (fișiere .TAB)</li> <li>■ Citirea și scrierea cu funcții FN</li> </ul> |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

| Funcție                                                                                                        | TNC 620          | iTNC 530                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|
| <b>Viteză constantă de conturare:</b> În raport cu traseul centrului sculei sau cu muchia de așchiere a sculei | X                | X                       |
| <b>Operare paralelă:</b> Crearea de programe în timpul executării unui alt program                             | X                | X                       |
| <b>Programarea contraaxelor</b>                                                                                | X                | X                       |
| <b>Înclinarea planului de lucru (Ciclul 19, funcția PLAN)</b>                                                  | X, opțiunea 8    | X, opțiunea 8           |
| <b>Prelucrarea cu mese rotative</b>                                                                            |                  |                         |
| ■ Programarea contururilor cilindrice ca pentru două axe                                                       |                  |                         |
| ■ Suprafața cilindrului (Ciclul 27)                                                                            | ■ X, opțiunea 8  | ■ X, opțiunea 8         |
| ■ Suprafața cilindrului - Canal (ciclul 28)                                                                    | ■ X, opțiunea 8  | ■ X, opțiunea 8         |
| ■ Suprafața cilindrului - Bordură (ciclul 29)                                                                  | ■ X, opțiunea 8  | ■ X, opțiunea 8         |
| ■ Suprafața cilindrului - Contur extern (ciclul 39)                                                            | ■ X, opțiunea 8  | ■ X, opțiunea 8         |
| ■ Viteză de avans în mm/min. sau rot./min.                                                                     | ■ X, opțiunea 8  | ■ X, opțiunea 8         |
| <b>Avans transversal pe direcția axei sculei</b>                                                               |                  |                         |
| ■ Operare manuală (meniul 3-D ROT)                                                                             | ■ X              | ■ X, funcția FCL2       |
| ■ În timpul întreruperii programului                                                                           | ■ X              | ■ X                     |
| ■ Cu suprapunere cu roata de mână                                                                              | ■ X              | ■ X, cu opțiunea nr. 44 |
| <b>Apropierea și depărtarea de contur:</b> Urmărind o linie dreaptă sau un arc de cerc                         | X                | X                       |
| <b>Introducerea vitezei de avans:</b>                                                                          |                  |                         |
| ■ F (mm/min.), avans transversal rapid FMAX                                                                    | ■ X              | ■ X                     |
| ■ FU (avans pe rotație mm/rot.)                                                                                | ■ X              | ■ X                     |
| ■ FZ (viteză de avans dinte)                                                                                   | ■ X              | ■ X                     |
| ■ FT (timp în secunde pentru traseu)                                                                           | ■ –              | ■ X                     |
| ■ FMAXT (numai pentru potențiometrul de avans transversal rapid activ: timpul pentru traseu, în secunde)       | ■ –              | ■ X                     |
| <b>Programare contur liber FK</b>                                                                              |                  |                         |
| ■ Programarea desenelor pentru piesa de prelucrat nu este dimensionată pentru programarea NC                   | ■ X, opțiunea 19 | ■ X                     |
| ■ Conversia programului FK în dialog conversațional                                                            | ■ –              | ■ X                     |

## Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

| Funcție                                                                              | TNC 620 | iTNC 530 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| <b>Salturi în program:</b>                                                           |         |          |
| ■ Numărul maxim de numere de etichete                                                | ■ 9999  | ■ 1000   |
| ■ Subprograme                                                                        | ■ X     | ■ X      |
| ■ Adâncimea de grupare pentru subprograme                                            | ■ 20    | ■ 6      |
| ■ Secțiunea de program se repetă                                                     | ■ X     | ■ X      |
| ■ Orice program dorit ca subrutină                                                   | ■ X     | ■ X      |
| <b>Programarea parametrilor Q:</b>                                                   |         |          |
| ■ Funcții matematice standard                                                        | ■ X     | ■ X      |
| ■ Introducerea formulelor                                                            | ■ X     | ■ X      |
| ■ Procesarea șirurilor                                                               | ■ X     | ■ X      |
| ■ Parametri Q locali, <b>QL</b>                                                      | ■ X     | ■ X      |
| ■ Parametri Q nonvolatili, <b>QR</b>                                                 | ■ X     | ■ X      |
| ■ Modificarea parametrilor în timpul întreruperii programului                        | ■ X     | ■ X      |
| ■ FN15:PRINT                                                                         | ■ –     | ■ X      |
| ■ FN25:PRESET                                                                        | ■ –     | ■ X      |
| ■ FN26:TABOPEN                                                                       | ■ X     | ■ X      |
| ■ FN27:TABWRITE                                                                      | ■ X     | ■ X      |
| ■ FN28:TABREAD                                                                       | ■ X     | ■ X      |
| ■ FN29: PLC LIST                                                                     | ■ X     | ■ –      |
| ■ FN31: RANGE SELECT                                                                 | ■ –     | ■ X      |
| ■ FN32: PLC PRESET                                                                   | ■ –     | ■ X      |
| ■ FN37:EXPORT                                                                        | ■ X     | ■ –      |
| ■ FN38: SEND                                                                         | ■ X     | ■ X      |
| ■ Salvarea externă a fișierului cu <b>FN16</b>                                       | ■ X     | ■ X      |
| ■ Formatare <b>FN16</b> : Aliniere la stânga, aliniere la dreapta, lungimi de șiruri | ■ X     | ■ X      |
| ■ Scrierea în fișierul LOG cu <b>FN16</b>                                            | ■ X     | ■ –      |
| ■ Afișarea conținutului parametrului în afișarea suplimentară a stării               | ■ X     | ■ –      |
| ■ Afișarea conținutului parametrului în timpul programării (Q-INFO)                  | ■ X     | ■ X      |
| ■ Funcții <b>SQL</b> pentru scrierea în și citirea din tabele                        | ■ X     | ■ –      |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

| Funcție                                                                                            | TNC 620            | iTNC 530 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|
| <b>Asistență grafică</b>                                                                           |                    |          |
| ■ Grafică de programare 2-D                                                                        | ■ X                | ■ X      |
| ■ Funcție REDRAW                                                                                   | ■ –                | ■ X      |
| ■ Afișarea liniilor de grilă ca fundal                                                             | ■ X                | ■ –      |
| ■ Grafice liniare 3-D                                                                              | ■ X                | ■ X      |
| ■ Testarea graficii (vizualizarea în plan, proiecția în 3 planuri, vizualizarea 3-D)               | ■ X, cu opțiunea 9 | ■ X      |
| ■ Vizualizarea la rezoluție înaltă                                                                 | ■ X                | ■ X      |
| ■ Afișarea sculei                                                                                  | ■ X, cu opțiunea 9 | ■ X      |
| ■ Reglarea vitezei de simulare                                                                     | ■ X, cu opțiunea 9 | ■ X      |
| ■ Coordonatele de intersecție a liniilor pentru proiecția în 3 planuri                             | ■ –                | ■ X      |
| ■ Funcții de zoom extins (funcționarea mouse-ului)                                                 | ■ X, cu opțiunea 9 | ■ X      |
| ■ Afișarea cadrului pentru piesa brută de prelucrat                                                | ■ X, cu opțiunea 9 | ■ X      |
| ■ Afișarea valorii de adâncime în vizualizarea în plan la trecerea cu mouse-ul pe deasupra         | ■ –                | ■ X      |
| ■ Oprirea direcționată a rulării testului (OPRIRE LA N)                                            | ■ –                | ■ X      |
| ■ Luați în considerare o macrocomandă de schimbare a sculelor                                      | ■ –                | ■ X      |
| ■ Grafică de rulare a programului (vizualizarea în plan, proiecția în 3 planuri, vizualizarea 3-D) | ■ X, cu opțiunea 9 | ■ X      |
| ■ Vizualizarea la rezoluție înaltă                                                                 | ■ X                | ■ X      |

## Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

| Funcție                                                                                     | TNC 620          | iTNC 530       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|
| <b>Tabele origini:</b> pentru stocarea originilor legate de piesele de prelucrat            | X                | X              |
| <b>Tabel de presetări:</b> pentru stocarea punctelor de referință (presetărilor)            | X                | X              |
| <b>Gestionarea mesei mobile</b>                                                             |                  |                |
| ■ Asistență pentru fișiere de mese mobile                                                   | ■ X, opțiunea 22 | ■ X            |
| ■ Prelucrarea în funcție de sculă                                                           | ■ –              | ■ X            |
| ■ Tabel de presetări masă mobilă: pentru gestionarea originilor mesei mobile                | ■ –              | ■ X            |
| <b>Revenirea la contur</b>                                                                  |                  |                |
| ■ Cu pornire la mijlocul programului                                                        | ■ X              | ■ X            |
| ■ După întreruperea programului                                                             | ■ X              | ■ X            |
| <b>Funcție de autostart</b>                                                                 | X                | X              |
| <b>Capturare poziție efectivă:</b> Pozițiile efective pot fi transferate către programul NC | X                | X              |
| <b>Gestionarea îmbunătățită a fișierelor</b>                                                |                  |                |
| ■ Crearea mai multor directoare și subdirectoare                                            | ■ X              | ■ X            |
| ■ Funcție de sortare                                                                        | ■ X              | ■ X            |
| ■ Funcționarea mouse-ului                                                                   | ■ X              | ■ X            |
| ■ Selectarea directorului țintă cu tasta soft                                               | ■ X              | ■ X            |
| <b>Asistență pentru programare:</b>                                                         |                  |                |
| ■ Grafică de asistență pentru programarea ciclurilor                                        | ■ X              | ■ X            |
| ■ Grafică animată de asistență când este selectată funcția <b>PLAN/PATTERN DEF</b>          | ■ –              | ■ X            |
| ■ Grafică de asistență pentru <b>PLAN/PATTERN DEF</b>                                       | ■ X              | ■ X            |
| ■ Funcții de asistență raportate la context pentru mesajele de eroare                       | ■ X              | ■ X            |
| ■ <b>TNCguide:</b> Sistem de asistență bazat pe browser                                     | ■ X              | ■ X            |
| ■ Apelarea contextuală a sistemului de asistență                                            | ■ X              | ■ X            |
| ■ Calculator                                                                                | ■ X (științific) | ■ X (standard) |
| ■ Blocuri de comentarii în programul NC                                                     | ■ X              | ■ X            |
| ■ Blocuri de comentarii în programul NC                                                     | ■ X              | ■ X            |
| ■ Vizualizarea structurii în rularea testului                                               | ■ –              | ■ X            |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

| Funcție                                                     | TNC 620                 | iTNC 530                |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Monitorizarea dinamică împotriva coliziunilor (DCM):</b> |                         |                         |
| ■ Monitorizarea împotriva coliziunii în operarea Automată   | ■ –                     | ■ X, cu opțiunea nr. 40 |
| ■ Monitorizarea împotriva coliziunilor la operarea manuală  | ■ –                     | ■ X, cu opțiunea nr. 40 |
| ■ Reprezentarea grafică a obiectelor de coliziune definite  | ■ –                     | ■ X, cu opțiunea nr. 40 |
| ■ Verificarea coliziunilor în modul Rulare test             | ■ –                     | ■ X, cu opțiunea nr. 40 |
| ■ Monitorizarea elementelor de fixare                       | ■ –                     | ■ X, cu opțiunea nr. 40 |
| ■ Administrarea portsculei                                  | ■ –                     | ■ X, cu opțiunea nr. 40 |
| <b>Asistență CAM:</b>                                       |                         |                         |
| ■ Încărcarea de contururi din date DXF                      | ■ X, cu opțiunea nr. 42 | ■ X, cu opțiunea nr. 42 |
| ■ Încărcarea pozițiilor de prelucrare din date DXF          | ■ X, opțiunea 42        | ■ X, cu opțiunea nr. 42 |
| ■ Filtru offline pentru fișiere CAM                         | ■ –                     | ■ X                     |
| ■ Filtru de întindere                                       | ■ X                     | ■ –                     |
| <b>Funcții MOD:</b>                                         |                         |                         |
| ■ Parametri utilizator                                      | ■ Date de configurare   | ■ Structură numerică    |
| ■ Fișiere de asistență OEM cu funcții de service            | ■ –                     | ■ X                     |
| ■ Inspectia suportului de date                              | ■ –                     | ■ X                     |
| ■ Încărcare service pack-uri                                | ■ –                     | ■ X                     |
| ■ Setarea orei sistemului                                   | ■ X                     | ■ X                     |
| ■ Selectare axe pentru capturarea poziției efective         | ■ –                     | ■ X                     |
| ■ Definirea limitelor intervalului de avans transversal     | ■ X                     | ■ X                     |
| ■ Restricționarea accesului extern                          | ■ X                     | ■ X                     |
| ■ Comutarea cinematicii                                     | ■ X                     | ■ X                     |
| <b>Apelarea ciclurilor fixe:</b>                            |                         |                         |
| ■ Cu M99 sau M89                                            | ■ X                     | ■ X                     |
| ■ Cu CYCL CALL                                              | ■ X                     | ■ X                     |
| ■ Cu CYCL CALL PAT                                          | ■ X                     | ■ X                     |
| ■ Cu CYC CALL POS                                           | ■ X                     | ■ X                     |



## Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

| Funcție                                                                                             | TNC 620 | iTNC 530                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------|
| <b>Funcții speciale:</b>                                                                            |         |                         |
| ■ Crearea de programe inverse                                                                       | ■ –     | ■ X                     |
| ■ Decalarea de origine cu <b>TRANS ORIGIN</b>                                                       | ■ X     | ■ X                     |
| ■ Controlul adaptiv al vitezei de avans AFC                                                         | ■ –     | ■ X, cu opțiunea nr. 45 |
| ■ Definirea globală a parametrilor de ciclu: <b>GLOBAL DEF</b>                                      | ■ X     | ■ X                     |
| ■ Definirea modelului cu <b>PATTERN DEF</b>                                                         | ■ X     | ■ X                     |
| ■ Definirea și executarea tabelelor de puncte                                                       | ■ X     | ■ X                     |
| ■ Formulă de contur simplă <b>CONTOUR DEF</b>                                                       | ■ X     | ■ X                     |
| <b>Funcții pentru matrițe mari:</b>                                                                 |         |                         |
| ■ Setări de program globale (GS)                                                                    | ■ –     | ■ X, cu opțiunea nr. 44 |
| ■ <b>M128</b> extins: <b>FUNCTION TCPM</b>                                                          | ■ X     | ■ X                     |
| <b>Afișări de stare:</b>                                                                            |         |                         |
| ■ Poziții, viteză broșă, viteză de avans                                                            | ■ X     | ■ X                     |
| ■ Reprezentarea mai mare a afișării poziției, operarea manuală                                      | ■ X     | ■ X                     |
| ■ Afișarea suplimentară de stare, vizualizare formular                                              | ■ X     | ■ X                     |
| ■ Afișarea avansului transversal al roții de mână când se prelucrează cu suprapunerea roții de mână | ■ X     | ■ X                     |
| ■ Afișarea distanței de parcurs într-un sistem înclinat                                             | ■ –     | ■ X                     |
| ■ Afișarea dinamică a conținutului parametrului Q, intervale de numere definibile                   | ■ X     | ■ –                     |
| ■ Afișarea suplimentară de stare specifică OEM prin intermediul Python                              | ■ X     | ■ X                     |
| ■ Afișarea grafică a timpului de funcționare rămas                                                  | ■ –     | ■ X                     |
| Setări individuale de culoare ale interfeței cu utilizatorul                                        | –       | X                       |

### Comparator: Cicluri

| Ciclu                                             | TNC 620 | iTNC 530 |
|---------------------------------------------------|---------|----------|
| 1, ciocănire                                      | X       | X        |
| 2, tarodare                                       | X       | X        |
| 3, frezare canal                                  | X       | X        |
| 4, frezare buzunar                                | X       | X        |
| 5, buzunar circular                               | X       | X        |
| 6, degroșare (SL I, recomandat: SL II, ciclul 22) | –       | X        |
| 7, decalare de origine                            | X       | X        |
| 8, imagine în oglindă                             | X       | X        |
| 9, temporizare                                    | X       | X        |
| 10, rotație                                       | X       | X        |
| 11, factor de scalare                             | X       | X        |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

| Ciclu                                                   | TNC 620        | iTNC 530      |
|---------------------------------------------------------|----------------|---------------|
| 12, apelare program                                     | X              | X             |
| 13, orientare broșă                                     | X              | X             |
| 14, definiție contur                                    | X              | X             |
| 15, găurire pilot (SL I, recomandat: SL II, ciclul 21)  | –              | X             |
| 16, frezare contur (SL I, recomandat: SL II, ciclul 24) | –              | X             |
| 17, tarodare (broșă controlată)                         | X              | X             |
| 18, tăiere filet                                        | X              | X             |
| 19, plan de lucru                                       | X, opțiunea 8  | X, opțiunea 8 |
| 20, date contur                                         | X, opțiunea 19 | X             |
| 21, găurire automată                                    | X, opțiunea 19 | X             |
| 22, Degroșare                                           | X, opțiunea 19 | X             |
| 23, finisare în profunzime                              | X, opțiunea 19 | X             |
| 24, finisare laterală                                   | X, opțiunea 19 | X             |
| 25, urmă contur                                         | X, opțiunea 19 | X             |
| 26, scalare specifică axei                              | X              | X             |
| 27, suprafață cilindru                                  | X, opțiunea 8  | X, opțiunea 8 |
| 28, suprafață cilindru                                  | X, opțiunea 8  | X, opțiunea 8 |
| 29, margine suprafață cilindru                          | X, opțiunea 8  | X, opțiunea 8 |
| 30, rulare date 3-D                                     | –              | X             |
| 32, toleranță cu modul HSC și TA                        | X              | X             |
| 39, contur extern suprafață cilindru                    | X, opțiunea 8  | X, opțiunea 8 |
| 200, găurire                                            | X              | X             |
| 201, alezare orificii                                   | X, opțiunea 19 | X             |
| 202, perforare                                          | X, opțiunea 19 | X             |
| 203, găurire universală                                 | X, opțiunea 19 | X             |
| 204, lamare capăt superior                              | X, opțiunea 19 | X             |
| 205, ciocănire universală                               | X, opțiunea 19 | X             |
| 206, FILETARE NOU cu un tarod flotant                   | X              | X             |
| 207, Filetare rigidă                                    | X              | X             |
| 208, frezare orificii                                   | X, opțiunea 19 | X             |
| 209, filetare cu fărâmițare de așchii                   | X, opțiunea 19 | X             |
| 210, canal cu pătrundere reciprocă                      | X, opțiunea 19 | X             |
| 211, canal circular                                     | X, opțiunea 19 | X             |
| 212, finisare buzunar dreptunghiular                    | X, opțiunea 19 | X             |
| 213, finisare prizoane dreptunghiulare                  | X, opțiunea 19 | X             |
| 214, finisare buzunar circular                          | X, opțiunea 19 | X             |
| 215, finisare prizoane circulare                        | X, opțiunea 19 | X             |
| 220, model polar                                        | X, opțiunea 19 | X             |
| 221, model cartezian                                    | X, opțiunea 19 | X             |

## Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

| Ciclu                                                               | TNC 620        | iTNC 530       |
|---------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 225, gravare                                                        | X, opțiunea 19 | X              |
| 230, frezare multi-trecere                                          | X, opțiunea 19 | X              |
| 231, suprafață riglată                                              | X, opțiunea 19 | X              |
| 232, frezare frontală                                               | X, opțiunea 19 | X              |
| 233, frezare frontală, nou                                          | X, opțiunea 19 | –              |
| 240, centrare                                                       | X, opțiunea 19 | X              |
| 241, găurire adâncă cu o singură canelură                           | X, opțiunea 19 | X              |
| 247, setare origine                                                 | X              | X              |
| 251, buzunar dreptunghiular (complet)                               | X, opțiunea 19 | X              |
| 252, buzunar circular (complet)                                     | X, opțiunea 19 | X              |
| 253, frezare canal (complet)                                        | X, opțiunea 19 | X              |
| 254, canal circular (complet)                                       | X, opțiunea 19 | X              |
| 256, prizon dreptunghiular (complet)                                | X, opțiunea 19 | X              |
| 257, prizon circular (complet)                                      | X, opțiunea 19 | X              |
| 262, frezare filet                                                  | X, opțiunea 19 | X              |
| 263, frezare filet                                                  | X, opțiunea 19 | X              |
| 264, frezare filet/frezare                                          | X, opțiunea 19 | X              |
| 265, frezare elicoidală filet/frezare                               | X, opțiunea 19 | X              |
| 267, frezare exterioară filet                                       | X, opțiunea 19 | X              |
| 270, date urmă contur pentru definirea comportamentului ciclului 25 | X              | X              |
| 275, frezare trohoidală                                             | X, opțiunea 19 | X              |
| 276, urmă contur 3-D                                                | –              | X              |
| 290, strunjire prin interpolare                                     | –              | X, opțiunea 96 |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

#### Comparație: Funcții auxiliare

| M    | Efect                                                                                                                                                         | TNC 620                       | iTNC 530 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|
| M00  | OPRIRE rulare program/OPRIRE broșă/Agent de răcire OPRIT                                                                                                      | X                             | X        |
| M01  | OPRIRE Program opțional                                                                                                                                       | X                             | X        |
| M02  | Oprire program/OPRIRE broșă/OPRIRE agent de răcire/<br>ȘTERGERE afișaj de stare (în funcție de parametrul mașinii)/<br>Salt de revenire la blocul 1           | X                             | X        |
| M03  | Broșă PORNITĂ în sens orar                                                                                                                                    | X                             | X        |
| M04  | Broșă PORNITĂ în sens antiorar                                                                                                                                |                               |          |
| M05  | OPRIRE broșă                                                                                                                                                  |                               |          |
| M06  | Schimbare sculă/Oprire rulare program (în funcție de<br>parametru)/OPRIRE broșă                                                                               | X                             | X        |
| M08  | Agent de răcire pornit                                                                                                                                        | X                             | X        |
| M09  | Agent de răcire oprit                                                                                                                                         |                               |          |
| M13  | Broșă PORNITĂ în sens orar /agent de răcire PORNIT                                                                                                            | X                             | X        |
| M14  | Broșă PORNITĂ în sens antiorar/agent de răcire pornit                                                                                                         |                               |          |
| M30  | Aceeași funcție cu M02                                                                                                                                        | X                             | X        |
| M89  | Funcție auxiliară vacantă sau<br>apelare de ciclu, valabil modal (funcție dependentă de mașină)                                                               | X                             | X        |
| M90  | Viteză constantă de conturare la colțuri (nu este necesară la<br>TNC 620)                                                                                     | –                             | X        |
| M91  | În blocul de poziționare: Coordonatele sunt raportate la originea<br>mașinii                                                                                  | X                             | X        |
| M92  | În interiorul blocului de poziționare: Coordonatele sunt raportate<br>la poziția definită de producătorul mașinii, cum ar fi poziția de<br>înlocuire a sculei | X                             | X        |
| M94  | Reduce valoarea afișată a axei rotative sub 360°                                                                                                              | X                             | X        |
| M97  | Pași mici la prelucrarea conturului                                                                                                                           | X                             | X        |
| M98  | Prelucrează complet contururile deschise                                                                                                                      | X                             | X        |
| M99  | Apelare ciclu pe blocuri                                                                                                                                      | X                             | X        |
| M101 | Schimbare automată a sculei cu scula de rezervă, dacă durata<br>de viață maximă a sculei a expirat                                                            | X                             | X        |
| M102 | Resetare M101                                                                                                                                                 |                               |          |
| M103 | Reduce viteza de avans în timpul pătrunderii până la factorul F<br>(procent)                                                                                  | X                             | X        |
| M104 | Activarea celei mai recent setate decalări de origine                                                                                                         | – (recomandat:<br>Ciclul 247) | X        |
| M105 | Prelucrarea cu al doilea factor $k_v$                                                                                                                         | –                             | X        |
| M106 | Prelucrarea cu primul factor $k_v$                                                                                                                            |                               |          |
| M107 | Dezactivare mesaj de eroare pentru sculele de rezervă cu cotă<br>de reparații                                                                                 | X                             | X        |
| M108 | Resetare M107                                                                                                                                                 |                               |          |
| M109 | Viteză constantă de conturare la muchia de așchiere (creștere și<br>reducere a vitezei de avans)                                                              | X                             | X        |
| M110 | Viteză constantă de conturare la muchia de așchiere (numai<br>reducere a vitezei de avans)                                                                    |                               |          |
| M111 | Resetare M109/M110                                                                                                                                            |                               |          |

## Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

| M             | Efect                                                                                                                   | TNC 620                                                          | iTNC 530      |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------|
| M112<br>M113  | Introduceți tranziția conturului între două elemente de contur<br>Resetare M112                                         | – (recomandat:<br>Ciclu 32)                                      | X             |
| M114<br>M115  | Compensarea automată a geometriei mașinii la operarea cu axe<br>înclicate<br>Resetare M114                              | – (recomandat:<br>M128, TCPM)                                    | X, opțiunea 8 |
| M116<br>M117  | Viteză de avans pentru mese rotative în mm/min<br>Resetare M116                                                         | X, opțiunea 8                                                    | X, opțiunea 8 |
| M118          | Suprapunere poziționare roată de mână în timpul rulării<br>programului                                                  | X, opțiunea 21                                                   | X             |
| M120          | Precalcularea conturului cu compensarea razei (ANTICIPARE)                                                              | X, opțiunea 21                                                   | X             |
| M124          | Filtru contur                                                                                                           | – (posibil prin<br>intermediul<br>parametrilor de<br>utilizator) | X             |
| M126<br>M127  | Parcursere traseu mai scurt al axelor rotative:<br>Resetare M126                                                        | X                                                                | X             |
| M128<br>M129  | Mentținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclicate<br>(TCPM)<br>Resetare M128                        | X, opțiunea 9                                                    | X, opțiunea 9 |
| M130          | În blocul de poziționare: Punctele sunt raportate la sistemul de<br>coordonate neînclicat                               | X                                                                | X             |
| M134<br>M135  | Oprire exactă la tranzițiile de contur netangențiale, la<br>poziționarea cu axe rotative<br>Resetare M134               | –                                                                | X             |
| M136<br>M137  | Viteză de avans F în milimetri per rotație broșă<br>Resetare M136                                                       | X                                                                | X             |
| M138          | Selectare axe înclicate                                                                                                 | X                                                                | X             |
| M140          | Retragere din contur în direcția axei sculei                                                                            | X                                                                | X             |
| M141          | Suprimare monitorizare palpator                                                                                         | X                                                                | X             |
| M142          | Ștergere informații modale despre program                                                                               | –                                                                | X             |
| M143          | Ștergere rotație de bază                                                                                                | X                                                                | X             |
| M144<br>M145  | Compensarea configurației cinematice a mașinii pentru poziția<br>EFECTIVĂ/NOMINALĂ la capătul blocului<br>Resetare M144 | X, opțiunea 9                                                    | X, opțiunea 9 |
| M148<br>M149  | Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC:<br>Resetare M148                                               | X                                                                | X             |
| M150          | Suprimare mesaj limitator de cursă                                                                                      | – (posibil prin<br>FN 17)                                        | X             |
| M197          | Rotunjirea colțurilor                                                                                                   | X                                                                | –             |
| M200<br>-M204 | Funcții de tăiere cu laser                                                                                              | –                                                                | X             |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

**Comparație: Ciclurile palpatorului în modurile de operare manuală și Roată de mână el.**

| Ciclu                                                                       | TNC 620        | iTNC 530      |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|
| Tabel de palpatoare pentru gestionarea palpatoarelor 3-D                    | X              | –             |
| Calibrarea lungimii efective                                                | X, opțiunea 17 | X             |
| Calibrarea razei efective                                                   | X, opțiunea 17 | X             |
| Măsurarea unei rotații de bază cu ajutorul unei linii                       | X, opțiunea 17 | X             |
| Setarea originii în orice axă                                               | X, opțiunea 17 | X             |
| Setarea unui colț ca origine                                                | X, opțiunea 17 | X             |
| Setarea unui centru de cerc ca origine                                      | X, opțiunea 17 | X             |
| Setarea unei linii de centru ca origine                                     | X, opțiunea 17 | X             |
| Măsurarea unei rotații de bază cu ajutorul a două găuri/știfturi cilindrice | X, opțiunea 17 | X             |
| Setarea decalării de origine cu ajutorul a patru găuri/știfturi cilindrice  | X, opțiunea 17 | X             |
| Setarea unui centru de cerc cu ajutorul a trei găuri/știfturi cilindrice    | X, opțiunea 17 | X             |
| Asistarea palpatoarelor mecanice prin captarea manuală a poziției curente   | Cu tasta soft  | Cu tasta hard |
| Scrierea valorilor măsurate în tabelul de presetări                         | X, opțiunea 17 | X             |
| Scrierea valorilor măsurate în tabelele de origini                          | X, opțiunea 17 | X             |

**Comparație: Cicluri ale palpatorului pentru inspecția automată a piesei de prelucrat**

| Ciclu                                                                        | TNC 620        | iTNC 530 |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|
| 0, plan de referință                                                         | X, opțiunea 17 | X        |
| 1, origine polară                                                            | X, opțiunea 17 | X        |
| 2, calibrare TS                                                              | –              | X        |
| 3, măsurare                                                                  | X, opțiunea 17 | X        |
| 4, măsurare în 3-D                                                           | X, opțiunea 17 | X        |
| 9, calibrare lungime TS                                                      | –              | X        |
| 30, calibrare TT                                                             | X, opțiunea 17 | X        |
| 31, măsurare lungime sculă                                                   | X, opțiunea 17 | X        |
| 32, măsurare rază sculă                                                      | X, opțiunea 17 | X        |
| 33, măsurare lungime și rază sculă                                           | X, opțiunea 17 | X        |
| 400, rotație de bază                                                         | X, opțiunea 17 | X        |
| 401, rotație de bază din două găuri                                          | X, opțiunea 17 | X        |
| 402, rotație de bază din două știfturi                                       | X, opțiunea 17 | X        |
| 403, compensarea unei rotații de bază cu o axă rotativă                      | X, opțiunea 17 | X        |
| 404, setarea unei rotații de bază                                            | X, opțiunea 17 | X        |
| 405, compensarea alinierii eronate a piesei de prelucrat prin rotirea axei C | X, opțiunea 17 | X        |
| 408, origine centru canal                                                    | X, opțiunea 17 | X        |

## Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

| Ciclu                                                                     | TNC 620        | iTNC 530       |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 409, origine centru bordură                                               | X, opțiunea 17 | X              |
| 410, origine din interiorul dreptunghiului                                | X, opțiunea 17 | X              |
| 411, origine din exteriorul dreptunghiului                                | X, opțiunea 17 | X              |
| 412, origine din interiorul cercului                                      | X, opțiunea 17 | X              |
| 413, origine din exteriorul cercului                                      | X, opțiunea 17 | X              |
| 414, origine în colțul exterior                                           | X, opțiunea 17 | X              |
| 415, origine în colțul interior                                           | X, opțiunea 17 | X              |
| 416, origine în centrul cercului                                          | X, opțiunea 17 | X              |
| 417, origine pe axa palpatorului                                          | X, opțiunea 17 | X              |
| 418, origine la centrul a 4 găuri                                         | X, opțiunea 17 | X              |
| 419, origine pe o axă                                                     | X, opțiunea 17 | X              |
| 420, măsurarea unui unghi                                                 | X, opțiunea 17 | X              |
| 421, măsurarea unei găuri                                                 | X, opțiunea 17 | X              |
| 422, măsurarea unui cerc din exterior                                     | X, opțiunea 17 | X              |
| 423, măsurarea unui dreptunghi din interior                               | X, opțiunea 17 | X              |
| 424, măsurarea unui dreptunghi din exterior                               | X, opțiunea 17 | X              |
| 425, măsurare lățime interioară                                           | X, opțiunea 17 | X              |
| 426, măsurarea unei borduri din exterior                                  | X, opțiunea 17 | X              |
| 427, perforare                                                            | X, opțiunea 17 | X              |
| 430, măsurarea cercului unei găuri de șurub                               | X, opțiunea 17 | X              |
| 431, măsurarea unui plan                                                  | X, opțiunea 17 | X              |
| 440, măsurarea deplasării unei axe                                        | –              | X              |
| 441, Palpare rapidă (la TNC 620 parțial posibilă cu tabelul palpatorului) | –              | X              |
| 450, salvare cinematică                                                   | X, opțiunea 48 | X, opțiunea 48 |
| 451, măsurare cinematică                                                  | X, opțiunea 48 | X, opțiunea 48 |
| 452, presetare compensare                                                 | X, opțiunea 48 | X, opțiunea 48 |
| 460, calibrarea unui TS pe o sferă                                        | X, opțiunea 17 | X              |
| 461, calibrare lungime TS                                                 | X, opțiunea 17 | X              |
| 462, calibrare într-un inel                                               | X, opțiunea 17 | X              |
| 463, calibrare pe prezon                                                  | X, opțiunea 17 | X              |
| 480, calibrare TT                                                         | X, opțiunea 17 | X              |
| 481, măsurarea/inspectarea lungimii sculei                                | X, opțiunea 17 | X              |
| 482, măsurarea/inspectarea razei sculei                                   | X, opțiunea 17 | X              |
| 483, măsurarea/inspectarea lungimii și razei sculei                       | X, opțiunea 17 | X              |
| 484, calibrare TT infraroșu                                               | X, opțiunea 17 | X              |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

#### Comparație: Diferențe în programare

| Funcție                                                                                                                                  | TNC 620                                                                                                                                                                            | iTNC 530                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comutarea modului de funcționare în timpul editării unui bloc                                                                            | Permisă                                                                                                                                                                            | Permisă                                                                                                                                                                          |
| <b>Tratarea fișierelor:</b>                                                                                                              |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                  |
| ■ Funcția <b>Salvare fișier</b>                                                                                                          | ■ Disponibilă                                                                                                                                                                      | ■ Disponibilă                                                                                                                                                                    |
| ■ Funcția <b>Salvare fișier ca</b>                                                                                                       | ■ Disponibilă                                                                                                                                                                      | ■ Disponibilă                                                                                                                                                                    |
| ■ Abandon modificări                                                                                                                     | ■ Disponibilă                                                                                                                                                                      | ■ Disponibilă                                                                                                                                                                    |
| <b>Gestionarea fișierelor:</b>                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                  |
| ■ Funcționarea mouse-ului                                                                                                                | ■ Disponibilă                                                                                                                                                                      | ■ Disponibilă                                                                                                                                                                    |
| ■ Funcție de sortare                                                                                                                     | ■ Disponibilă                                                                                                                                                                      | ■ Disponibilă                                                                                                                                                                    |
| ■ Introducerea de nume                                                                                                                   | ■ Deschide fereastra contextuală <b>Selectare fișier</b>                                                                                                                           | ■ Sincronizează cursorul                                                                                                                                                         |
| ■ Suport pentru scurtături                                                                                                               | ■ Indisponibil                                                                                                                                                                     | ■ Disponibilă                                                                                                                                                                    |
| ■ Gestionarea preferințelor                                                                                                              | ■ Indisponibil                                                                                                                                                                     | ■ Disponibilă                                                                                                                                                                    |
| ■ Configurarea structurii de coloane                                                                                                     | ■ Indisponibil                                                                                                                                                                     | ■ Disponibilă                                                                                                                                                                    |
| ■ Aranjarea tastelor soft                                                                                                                | ■ Puțin diferită                                                                                                                                                                   | ■ Puțin diferită                                                                                                                                                                 |
| Omiterea funcției de bloc                                                                                                                | Disponibilă                                                                                                                                                                        | Disponibilă                                                                                                                                                                      |
| Selectarea unei scule din tabel                                                                                                          | Selectarea prin meniul de ecran împărțit                                                                                                                                           | Selecție într-o fereastră contextuală                                                                                                                                            |
| Programarea funcțiilor speciale cu tasta <b>SPEC FCT</b>                                                                                 | Apăsarea tastei deschide un rând de taste soft ca submeniu. Pentru a ieși din submeniu, apăsați tasta <b>SPEC FCT</b> din nou; apoi TNC afișează ultimul rând de taste soft active | Apăsarea tastei adaugă rândul de taste soft ca ultimul rând. Pentru a ieși din meniu, apăsați tasta <b>SPEC FCT</b> din nou; apoi TNC prezintă ultimul rând de taste soft active |
| Programarea mișcărilor de apropiere și îndepărtare cu tasta <b>APPR DEP</b>                                                              | Apăsarea tastei deschide un rând de taste soft ca submeniu. Pentru a ieși din submeniu, apăsați tasta <b>APPR DEP</b> din nou; apoi TNC afișează ultimul rând de taste soft active | Apăsarea tastei adaugă rândul de taste soft ca ultimul rând. Pentru a ieși din meniu, apăsați tasta <b>APPR DEP</b> din nou; apoi TNC afișează ultimul rând de taste soft active |
| Apăsarea tastei hard <b>END</b> în timp ce meniurile <b>CYCLE DEF</b> și <b>TOUCH PROBE</b> sunt active                                  | Încheie procesul de editare și apelează managerul de fișiere                                                                                                                       | Ieșire din meniul respectiv                                                                                                                                                      |
| Apelarea managerului de fișiere în timp ce meniurile <b>CYCLE DEF</b> și <b>TOUCH PROBE</b> sunt active                                  | Încheie procesul de editare și apelează managerul de fișiere. Rândul de taste soft respectiv rămâne selectat în cazul în care managerul de fișiere este părăsit                    | Mesajul de eroare <b>Tastă nefuncțională</b>                                                                                                                                     |
| Apelarea managerului de fișiere în timp ce meniurile <b>CYCL CALL</b> , <b>SPEC FCT</b> , <b>PGM CALL</b> și <b>APPR/DEP</b> sunt active | Încheie procesul de editare și apelează managerul de fișiere. Rândul de taste soft respectiv rămâne selectat în cazul în care managerul de fișiere este părăsit                    | Încheie procesul de editare și apelează managerul de fișiere. Rândul de taste soft de bază rămâne selectat în cazul în care managerul de fișiere este părăsit                    |



## Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

| Funcție                                                                                              | TNC 620                                                                                                                     | iTNC 530                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tabelul de origini:</b>                                                                           |                                                                                                                             |                                                                                                |
| ■ Funcție de sortare după valorile din cadrul unei axe                                               | ■ Disponibilă                                                                                                               | ■ Indisponibil                                                                                 |
| ■ Resetarea tabelului                                                                                | ■ Disponibilă                                                                                                               | ■ Indisponibil                                                                                 |
| ■ Ascunderea axelor care nu sunt prezente                                                            | ■ Disponibilă                                                                                                               | ■ Disponibilă                                                                                  |
| ■ Comutarea vizualizării listă/formular                                                              | ■ Comutare cu tasta pentru ecran împărțit                                                                                   | ■ Comutare cu tasta soft de comutare                                                           |
| ■ Introducerea unei linii                                                                            | ■ Permisă oriunde, renumerotare posibilă la cerere. Linia goală este introdusă, trebuie să fie completată manual cu zerouri | ■ Permisă doar la sfârșitul tabelului. Este introdusă o linie cu valoarea 0 în toate coloanele |
| ■ Transferul valorilor poziției actuale din axa individuală în tabelul de origini de la tastatură    | ■ Indisponibil                                                                                                              | ■ Disponibilă                                                                                  |
| ■ Transferul valorilor poziției actuale din toate axele active în tabelul de origini de la tastatură | ■ Indisponibil                                                                                                              | ■ Disponibilă                                                                                  |
| ■ Utilizarea unei taste pentru capturarea ultimelor poziții măsurate de TS                           | ■ Indisponibil                                                                                                              | ■ Disponibilă                                                                                  |
| <b>Programarea conturului liber FK:</b>                                                              |                                                                                                                             |                                                                                                |
| ■ Programarea axelor paralele                                                                        | ■ Cu coordonatele X/Y, independent de tipul de mașină, comutare cu <b>FUNCTION PARAXMODE</b>                                | ■ În funcție de mașină, cu axele paralele existente                                            |
| ■ Corecția automată a referințelor relative                                                          | ■ Referințele relative din subprogramele de contur nu sunt corectate automat                                                | ■ Toate referințele relative sunt corectate automat                                            |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

| Funcție                                                                             | TNC 620                                                                                                                                  | iTNC 530                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tratarea mesajelor de eroare:</b>                                                |                                                                                                                                          |                                                                                   |
| ■ Asistență cu mesaje de eroare                                                     | ■ Apelare cu tasta <b>ERR</b>                                                                                                            | ■ Apelare cu tasta <b>HELP</b>                                                    |
| ■ Comutarea modului de operare în timp ce meniul de asistență este activ            | ■ Meniul de asistență este închis când este schimbat modul de operare                                                                    | ■ Schimbarea modului de operare nu este permisă (tasta nu funcționează)           |
| ■ Selectarea modului de operare în fundal în timp ce meniul de asistență este activ | ■ Meniul de asistență este închis când se utilizează F12 pentru comutare                                                                 | ■ Meniul de asistență rămâne deschis când se utilizează F12 pentru comutare       |
| ■ Mesaje de eroare identice                                                         | ■ Sunt colectate într-o listă                                                                                                            | ■ Sunt afișate o singură dată                                                     |
| ■ Confirmarea mesajelor de eroare                                                   | ■ Fiecare mesaj de eroare (chiar dacă este afișat de mai multe ori) trebuie să fie confirmat, funcția <b>Șterge tot</b> este disponibilă | ■ Mesajul de eroare trebuie confirmat o singură dată                              |
| ■ Accesul la funcțiile de protocol                                                  | ■ Sunt disponibile jurnale și funcții puternice de filtrare (erori, introduceri de la tastatură)                                         | ■ Este disponibil jurnalul complet fără funcții de filtrare                       |
| ■ Salvarea fișierelor de service                                                    | ■ Disponibilă. Niciun fișier de service nu este creat când sistemul se blochează                                                         | ■ Disponibilă. Un fișier de service este creat automat când sistemul se blochează |

## Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

| Funcție                                                                                                          | TNC 620                                                                                          | iTNC 530                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Funcție de căutare:</b>                                                                                       |                                                                                                  |                                                                                                         |
| ■ Lista de cuvinte căutate recent                                                                                | ■ Indisponibil                                                                                   | ■ Disponibilă                                                                                           |
| ■ Afișarea elementelor blocului activ                                                                            | ■ Indisponibil                                                                                   | ■ Disponibilă                                                                                           |
| ■ Afișarea listei tuturor blocurilor NC disponibile                                                              | ■ Indisponibil                                                                                   | ■ Disponibilă                                                                                           |
| Pornirea funcției de căutare cu tastele săgeți sus/jos când este evidențiat un bloc                              | Funcționează cu max. 50000 de blocuri, se poate seta prin configurarea originii                  | Nicio limitare în ce privește lungimea programului                                                      |
| <b>Grafică de programare:</b>                                                                                    |                                                                                                  |                                                                                                         |
| ■ Afișarea la scară a grilei                                                                                     | ■ Disponibilă                                                                                    | ■ Indisponibil                                                                                          |
| ■ Editarea subprogramelor de contur în cicluri SLII cu <b>AUTO DRAW ON</b>                                       | ■ Dacă survin mesaje de eroare, cursorul este pe blocul <b>CYCL CALL</b> din programul principal | ■ Dacă survin mesaje de eroare, cursorul este pe blocul care produce eroarea din subprogramul de contur |
| ■ Deplasarea ferestrei de zoom                                                                                   | ■ Funcția de repetare nu este disponibilă                                                        | ■ Funcția de repetare este disponibilă                                                                  |
| <b>Programarea axelor secundare:</b>                                                                             |                                                                                                  |                                                                                                         |
| ■ Sintaxă <b>FUNCTION PARAXCOMP</b> : Definirea comportamentului de afișare și a traseelor avansului transversal | ■ Disponibilă                                                                                    | ■ Indisponibil                                                                                          |
| ■ Sintaxă <b>FUNCTION PARAXMODE</b> : Definirea atribuirii axelor paralele care vor fi traversate                | ■ Disponibilă                                                                                    | ■ Indisponibil                                                                                          |
| <b>Programarea ciclurilor OEM</b>                                                                                |                                                                                                  |                                                                                                         |
| ■ Accesul la datele din tabel                                                                                    | ■ Prin comenzi <b>SQL</b> și prin funcțiile <b>FN17/FN18</b> sau <b>TABREAD-TABWRITE</b>         | ■ Prin funcțiile <b>FN17/FN18</b> sau <b>TABREAD-TABWRITE</b>                                           |
| ■ Accesul la parametrii mașinii                                                                                  | ■ Cu funcția <b>CFGREAD</b>                                                                      | ■ Prin funcțiile <b>FN18</b>                                                                            |
| ■ Crearea de cicluri interactive cu <b>CYCLE QUERY</b> , de ex. cicluri de palpare în modul de operare manuală   | ■ Disponibilă                                                                                    | ■ Indisponibil                                                                                          |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

#### Comparație: Diferențe în rularea testului, funcționalitate

| Funcție                                        | TNC 620                                                                                                                    | iTNC 530                                                                                                            |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rularea testului până la blocul N              | Funcție indisponibilă                                                                                                      | Funcție disponibilă                                                                                                 |
| Introducerea unui program cu tasta <b>GOTO</b> | Funcția este posibilă numai dacă tasta soft <b>PORNIRE UNIC</b> nu a fost apăsată                                          | Funcția este posibilă și după <b>PORNIRE UNIC</b>                                                                   |
| Calcularea duratei de prelucrare               | De fiecare dată când se repetă simularea prin apăsarea tastei soft <b>START</b> , timpul de prelucrare este totalizat      | De fiecare dată când se repetă simularea prin apăsarea tastei soft <b>START</b> , calcularea duratei începe de la 0 |
| Bloc unic                                      | În cazul ciclurilor cu modele de puncte și modele <b>CYCL CALL PAT</b> , sistemul de control se oprește după fiecare punct | Ciclurile cu modele de puncte și <b>CYCL CALL PAT</b> sunt procesate de către sistemul de control ca un singur bloc |

#### Comparație: Diferențe în rularea testului, operare

| Funcție                                                                     | TNC 620                                                                                                    | iTNC 530                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Disponerea rândurilor de taste soft și a tastelor soft în cadrul rândurilor | Disponerea rândurilor de taste soft și a tastelor soft variază în funcție de configurația ecranului activ. |                                                                                     |
| Funcția zoom                                                                | Fiecare plan de secțiune poate fi selectat cu ajutorul tastelor soft individuale                           | Planul de secțiune poate fi selectat prin intermediul a trei taste soft de comutare |
| Funcții auxiliare M specifice mașinii                                       | Conduc la mesaje de eroare dacă nu sunt integrate în PLC                                                   | Sunt ignorate în cursul rulării testului                                            |
| Afișarea/Editarea tabelului de scule                                        | Funcție disponibilă prin tasta soft                                                                        | Funcție indisponibilă                                                               |
| Vizualizarea 3-D afișează o piesă de prelucrat transparentă                 | Disponibilă                                                                                                | Funcție indisponibilă                                                               |
| Vizualizarea 3-D afișează o sculă transparentă                              | Disponibilă                                                                                                | Funcție indisponibilă                                                               |
| Vizualizarea 3-D afișează traseele sculei                                   | Disponibilă                                                                                                | Funcție indisponibilă                                                               |
| Calitate reglabilă a modelului                                              | Disponibilă                                                                                                | Funcție indisponibilă                                                               |

#### Comparație: Diferențe în operarea manuală, funcționalitate

| Funcție                            | TNC 620                                                                             | iTNC 530                                                                                  |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Funcție de incrementare pas cu pas | Incrementarea pas cu pas poate fi definită separat pentru axele liniare și rotative | Incrementarea pas cu pas se aplică atât pentru axele liniare, cât și pentru cele rotative |

## Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

| Funcție                                                               | TNC 620                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | iTNC 530                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tabel de presetări                                                    | <p>Transformarea de bază (translație și rotație) a sistemului mesei mașinii la sistemul piesei de prelucrat prin coloanele X, Y și Z, precum și unghiurile spațiale SPA, SPB și SPC.</p> <p>În plus, coloanele X_OFFS - W_OFFS pot fi utilizate pentru a defini decalarea axei pentru fiecare axă. Funcția de decalare a axelor poate fi configurată.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Transformarea de bază (translația) a sistemului mesei mașinii la sistemul piesei de prelucrat prin coloanele X, Y și Z, precum și o rotație de bază ROT în planul de lucru (rotație).</p> <p>În plus, coloanele A - W pot fi utilizate pentru a defini originile din axele rotative și paralele.</p>                                                                   |
| Comportamentul în timpul presetării                                   | <p>Presetarea într-o axă de rotație are același efect ca o decalare a axei. Decalarea este, de asemenea, eficientă pentru calcule cinematice și pentru înclinarea planului de lucru.</p> <p>Parametrul mașinii <b>CfgAxisPropKin-&gt;presetToAlignAxis</b> este utilizat pentru a defini dacă decalarea axei trebuie să fie luată în considerare la nivel intern după setarea la zero.</p> <p>Independent de aceasta, o decalare a axei are întotdeauna următoarele efecte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ O decalare a axei influențează întotdeauna afișarea poziției nominale a axei afectate (decalarea axei se scade din valoarea curentă a axei).</li> <li>■ Dacă o coordonată a axei rotative este programată într-un bloc bloc de linii drepte, decalarea axei se adaugă la coordonata programată.</li> </ul> | <p>Decalajele axelor rotative definite de parametrii mașinii nu influențează pozițiile axei care au fost definite în funcția Înclinare plan de lucru.</p> <p>Bitul 3 al MP7500 definește dacă poziția curentă a axei rotative față de originea mașinii este luată în considerare sau dacă este presupusă o poziție de 0° pentru prima axă rotativă (de obicei axa C).</p> |
| <b>Tratarea tabelului de presetări:</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ■ Tabele de presetări care depind de intervalul avansului transversal | ■ Indisponibil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ■ Disponibilă                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Definirea limitării vitezei de avans                                  | Limitarea vitezei de avans poate fi definită separat pentru axele liniare și rotative                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | O sigură limitare a vitezei de avans poate fi definită pentru axele liniare și rotative                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

#### Comparație: Diferențe în operarea manuală, operare

| Funcție                                                   | TNC 620                                       | iTNC 530                                                              |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Capturarea valorilor poziției de la palpatoarele mecanice | Capturarea poziției efective cu tasta soft    | Capturarea poziției efective cu tasta hard                            |
| Ieșirea din meniul funcțiilor palpatorului                | Numai prin intermediul tastei soft <b>END</b> | Prin intermediul tastei soft <b>END</b> sau al tastei hard <b>END</b> |

#### Comparație: Diferențe în rularea programului, operare

| Funcție                                                                                                                                                                                                                                                      | TNC 620                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | iTNC 530                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Disponerea rândurilor de taste soft și a tastelor soft în cadrul rândurilor                                                                                                                                                                                  | Disponerea rândurilor de taste soft și a tastelor soft variază în funcție de configurația ecranului activ.                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                   |
| Schimbarea modului de operare după rularea programului a fost întreruptă prin comutarea la modul de operare Bloc unic și anulată de <b>OPRIRE INTERNĂ</b>                                                                                                    | Atunci când reveniți la modul de operare Rulare program: mesaj de eroare <b>Blocul selectat nu este abordat</b> . Utilizați pornirea la mijlocul programului pentru a selecta punctul de întrerupere                                                                                                                               | Comutarea modului de operare este permisă, informațiile modale sunt salvate, rularea programului poate fi continuată prin apăsarea NC start                                                                                       |
| <b>GOTO</b> este utilizat pentru a accesa secvențele FK după ce rularea programului a fost întreruptă în acel moment înainte de comutarea modului de operare                                                                                                 | Mesaj de eroare <b>Programare FK: Poziție inițială nedefinită</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | GOTO permis                                                                                                                                                                                                                       |
| Intrarea cu tasta <b>GOTO</b> în modul <b>Rul. program bloc unic</b>                                                                                                                                                                                         | Funcția este posibilă numai dacă programul NC nu a pornit încă sau după apăsarea tastei soft <b>OPRIRE INTERNĂ</b>                                                                                                                                                                                                                 | Funcția este posibilă și după pornirea programului NC                                                                                                                                                                             |
| <b>Pornirea la mijlocul programului:</b>                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Comportament după restabilirea stării mașinii</li> <li>Completarea poziționării pentru pornirea la mijlocul programului</li> <li>Comutarea configurației ecranului pentru pornirea la mijlocul programului</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meniul pentru revenire trebuie să fie selectat cu tasta soft <b>RELUARE POZIȚIE</b></li> <li>După ce poziția a fost atinsă, trebuie să ieșiți din modul de poziționare cu tasta soft <b>RELUARE POZIȚIE</b></li> <li>Posibilă numai dacă poziția de pornire a fost deja abordată</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meniul pentru revenire este selectat automat</li> <li>Se iese automat din modul de poziționare după ce poziția a fost atinsă</li> <li>Este posibilă în toate stările de operare</li> </ul> |
| Mesaje de eroare                                                                                                                                                                                                                                             | Mesajele de eroare sunt încă active după ce eroarea a fost corectată și trebuie să fie confirmate separat                                                                                                                                                                                                                          | Mesajele de eroare sunt uneori confirmate automat după ce eroarea a fost corectată                                                                                                                                                |
| Modele de puncte într-un singur bloc                                                                                                                                                                                                                         | În cazul ciclurilor cu modele de puncte și modele <b>CYCL CALL PAT</b> , sistemul de control se oprește după fiecare punct.                                                                                                                                                                                                        | Ciclurile cu modele de puncte și <b>CYCL CALL PAT</b> sunt procesate de către sistemul de control ca un singur bloc                                                                                                               |

### Comparație: Diferențe în rularea programului, mișcări de avans transversal



#### Atenție: Verificați mișcările de avans transversal!

Programele NC care au fost create cu dispozitivele de control TNC anterioare pot conduce la diferite mișcări de avans transversal sau la mesaje de eroare pe un TNC 620!

Asigurați-vă că luați măsurile de precauție necesare când rulați programe!

Găsiți mai jos o listă cu diferențele cunoscute. Lista nu se presupune a fi completă!

| Funcție                                                                                                                       | TNC 620                                                                                                                                                                                             | iTNC 530                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avans transversal suprapus cu roata de mână M118                                                                              | Eficient în sistemul activ de coordonate (care poate fi, de asemenea, rotit sau înclinat) sau în sistemul de coordonate al mașinii, în funcție de setarea din meniul 3-D ROT pentru operare manuală | Eficient în sistemul de coordonate al mașinii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Apropiere/Îndepărtare cu <b>APPR/DEP</b> , <b>RO</b> este activ, planul elementului de contur nu este egal cu planul de lucru | Dacă este posibil, blocurile sunt executate în <b>planul elementului de contur</b> definit, mesaj de eroare pentru <b>APPRLN</b> , <b>DEPLN</b> , <b>APPRCT</b> , <b>DEPCT</b>                      | Dacă este posibil, blocurile sunt executate în <b>planul de lucru</b> definit; mesaj de eroare pentru <b>APPRLN</b> , <b>APPRLT</b> , <b>APPRCT</b> , <b>APPRLCT</b>                                                                                                                                                                                                                         |
| Scalarea mișcărilor de apropiere/îndepărtare ( <b>APPR/DEP/RND</b> )                                                          | Factorul de scalare specific axei este permis, raza nu este scalată                                                                                                                                 | Mesaj de eroare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Apropiere/Îndepărtare cu <b>APPR/DEP</b>                                                                                      | Mesaj de eroare dacă <b>RO</b> este programat pentru <b>APPR/DEP LN</b> sau <b>APPR/DEP CT</b>                                                                                                      | Se presupune că raza sculei este 0 și direcția de compensare este <b>RR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Apropiere/Îndepărtare cu <b>APPR/DEP</b> dacă sunt definite elemente de contur cu lungimea 0                                  | Elementele de contur cu lungimea 0 sunt ignorate. Mișcările de apropiere/îndepărtare sunt calculate pentru primul sau ultimul element de contur valabil                                             | Un mesaj de eroare este emis dacă un element de contur cu lungimea 0 este programat după blocul <b>APPR</b> (relativ la primul punct de contur programat în blocul <b>APPR</b> )<br><br>Pentru un element de contur cu lungimea 0 înaintea unui bloc <b>DEP</b> , TNC nu emite un mesaj de eroare, dar utilizează ultimul element de contur valabil pentru a calcula mișcarea de îndepărtare |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

| Funcție                                                                                                         | TNC 620                                                                                                                                                                                                            | iTNC 530                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efectul parametrilor Q                                                                                          | <b>Q60 - Q99</b> (sau <b>QS60 - QS99</b> ) sunt întotdeauna locali                                                                                                                                                 | <b>Q60 - Q99</b> (sau <b>QS60 - QS99</b> ) sunt locali sau globali, în funcție de MP7251 în programele cu ciclu convertit (.cyc). Apelările grupate pot provoca probleme                                                                                                  |
| Anularea automată a compensării razei sculei                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bloc cu <b>R0</b></li> <li>■ Bloc <b>DEP</b></li> <li>■ <b>END PGM</b></li> </ul>                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bloc cu <b>R0</b></li> <li>■ Bloc <b>DEP</b></li> <li>■ <b>PGM CALL</b></li> <li>■ Programarea ciclului 10 <b>ROTAȚIE</b></li> <li>■ Selectarea programului</li> </ul>                                                           |
| Blocuri NC cu <b>M91</b>                                                                                        | Nu se ia în considerare compensarea razei sculei                                                                                                                                                                   | Se ia în considerare compensarea razei sculei                                                                                                                                                                                                                             |
| Compensarea formei sculei                                                                                       | Compensarea formei sculei nu este acceptată, deoarece acest tip de programare este considerat a fi programare de valori ale axelor și ipoteza de bază este că axele nu formează un sistem de coordonate carteziane | Compensarea formei sculei este acceptată                                                                                                                                                                                                                                  |
| Pornirea din mijlocul programului într-un tabel de puncte                                                       | Scula este poziționată deasupra următoarei poziții care urmează să fie prelucrată                                                                                                                                  | Scula este poziționată deasupra ultimei poziții care a fost complet prelucrată                                                                                                                                                                                            |
| Bloc <b>CC</b> gol (este utilizat polul ultimei poziții a sculei) în programul NC                               | Ultimul bloc de poziționare din planul de lucru trebuie să conțină ambele coordonate ale planului de lucru                                                                                                         | Ultimul bloc de poziționare din planul de lucru nu trebuie să conțină obligatoriu ambele coordonate ale planului de lucru. Poate determina probleme cu blocul <b>RND</b> sau <b>CHF</b>                                                                                   |
| Scalarea specifică axei a blocului <b>RND</b>                                                                   | Blocul <b>RND</b> este scalat, rezultatul este o elipsă                                                                                                                                                            | Mesajul de eroare este emis                                                                                                                                                                                                                                               |
| Reacție dacă un element de contur cu lungimea 0 este definit înainte sau după un bloc <b>RND</b> sau <b>CHF</b> | Mesajul de eroare este emis                                                                                                                                                                                        | <p>Mesajul de eroare este emis dacă un element de contur cu lungimea 0 se află înainte de blocul <b>RND</b> sau <b>CHF</b></p> <p>Elementul de contur cu lungimea 0 este ignorat dacă elementul de contur cu lungimea 0 se află după blocul <b>RND</b> sau <b>CHF</b></p> |



## Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

| Funcție                                                                                     | TNC 620                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | iTNC 530                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Programarea cercului cu coordonate polare                                                   | Unghiul de rotație incremental <b>IPA</b> și direcția de rotație <b>DR</b> trebuie să aibă același semn. În caz contrar, va fi emis un mesaj de eroare                                                                                                                                                                                                                      | Este utilizat semnul algebric al direcției de rotație dacă semnul definit pentru <b>DR</b> diferă de cel definit pentru <b>IPA</b>                 |
| Compensarea razei sculei pe arc de cerc sau suprafață elicoidală cu lungimea unghiulară = 0 | Este generată tranziția dintre elementele adiacente ale arcului/suprafeței elicoidale. De asemenea, deplasarea axei sculei se execută chiar înainte de această tranziție. Dacă elementul este primul sau ultimul element care urmează să fie corectat, elementul următor sau anterior este tratat în același mod cu primul sau ultimul element care urmează să fie corectat | Linia echidistantă a arcului/suprafeței elicoidale este utilizată pentru generarea traseului sculei                                                |
| Compensarea lungimii sculei în afișarea poziției                                            | Valorile <b>L</b> și <b>DL</b> din tabelul de scule și valoarea <b>DL</b> din <b>TOOL CALL</b> sunt luate în considerare la afișarea poziției                                                                                                                                                                                                                               | Valorile <b>L</b> și <b>DL</b> din tabelul de scule sunt luate în considerare la afișarea poziției                                                 |
| Mișcarea de avans transversal în arc spațial                                                | Mesajul de eroare este emis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Fără restricții                                                                                                                                    |
| <b>Ciclurile SLII 20 - 24:</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    |
| ■ Numărul de elemente de contur definibile                                                  | ■ Max. 16384 de blocuri în maxim 12 de subcontururi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ■ Max. 8192 de elemente de contur în maxim 12 subcontururi, fără restricții pentru subcontur                                                       |
| ■ Definirea planului de lucru                                                               | ■ Axa sculei din blocul <b>TOOL CALL</b> definește planul de lucru                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ■ Axele primului bloc de poziționare din primul subcontur definesc planul de lucru                                                                 |
| ■ Poziție la sfârșitul ciclului SL                                                          | ■ Cu parametrul <b>posAfterContPocket</b> puteți defini dacă poziția finală este deasupra ultimei poziții programate sau dacă scula se deplasează numai la înălțimea de degajare                                                                                                                                                                                            | ■ Cu MP7420 puteți defini dacă poziția finală este deasupra ultimei poziții programate sau dacă scula se deplasează numai la înălțimea de degajare |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

| Funcție                                                                 | TNC 620                                                                                                                                                                      | iTNC 530                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ciclurile SLII 20 - 24:</b>                                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                               |
| ■ Tratarea insulelor care nu sunt cuprinse în buzunare                  | ■ Nu pot fi definite cu formula complexă de contur                                                                                                                           | ■ Definiția restricționată în formula complexă de contur este posibilă                                                        |
| ■ Setarea operațiilor pentru ciclurile SL cu formule complexe de contur | ■ Operația de setare reală este posibilă                                                                                                                                     | ■ Restricții la operația de setare reală                                                                                      |
| ■ Compensarea razei este activă în timpul <b>CYCL CALL</b>              | ■ Mesajul de eroare este emis                                                                                                                                                | ■ Compensarea razei este anulată, programul este executat                                                                     |
| ■ Blocurile de poziționare paraxială în subprogramul de contur          | ■ Mesajul de eroare este emis                                                                                                                                                | ■ Programul este executat                                                                                                     |
| ■ Funcții auxiliare <b>M</b> în subprogramul de contur                  | ■ Mesajul de eroare este emis                                                                                                                                                | ■ Funcțiile M sunt ignorate                                                                                                   |
| ■ <b>M110</b> (reducerea vitezei de avans pentru colțul interior)       | ■ Funcția nu este compatibilă cu ciclurile SL                                                                                                                                | ■ Funcția este compatibilă și cu ciclurile SL                                                                                 |
| <b>Prelucrarea suprafețelor cilindrice în general:</b>                  |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                               |
| ■ Definire contur                                                       | ■ Cu coordonatele X/Y, independent de tipul de mașină                                                                                                                        | ■ În funcție de mașină, cu axele rotative existente                                                                           |
| ■ Definirea decalajului pe suprafața cilindrică                         | ■ Cu decalarea de origine pe X/Y, independent de tipul de mașină                                                                                                             | ■ Decalarea de origine în funcție de mașină pe axele de rotație                                                               |
| ■ Definirea decalajului pentru rotația de bază                          | ■ Funcție disponibilă                                                                                                                                                        | ■ Funcție indisponibilă                                                                                                       |
| ■ Programarea cercului cu C/CC                                          | ■ Funcție disponibilă                                                                                                                                                        | ■ Funcție indisponibilă                                                                                                       |
| ■ Blocuri <b>APPR/DEP</b> în definiția conturului                       | ■ Funcție indisponibilă                                                                                                                                                      | ■ Funcție disponibilă                                                                                                         |
| <b>Prelucrarea suprafeței cilindrice cu ciclul 28:</b>                  |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                               |
| ■ Degroșarea completă a canalului                                       | ■ Funcție disponibilă                                                                                                                                                        | ■ Funcție indisponibilă                                                                                                       |
| ■ Toleranță definibilă                                                  | ■ Funcție disponibilă                                                                                                                                                        | ■ Funcție disponibilă                                                                                                         |
| <b>Prelucrarea suprafeței cilindrice cu ciclul 29</b>                   |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                               |
|                                                                         | Pătrunderea directă în conturul bordurii                                                                                                                                     | Apropierea circulară de conturul bordurii                                                                                     |
| <b>Ciclurile 25x pentru buzunare, știfturi și canale:</b>               |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                               |
| ■ Mișcări de pătrundere                                                 | În intervalele limitate (condițiile geometrice ale sculei/conturului), mesajele de eroare sunt declanșate dacă mișcările de pătrundere conduc la comportament excesiv/critic | În intervalele limitate (condițiile geometrice ale sculei/conturului), pătrunderea verticală este utilizată dacă este necesar |

## Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

| Funcție                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TNC 620                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | iTNC 530                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Funcția PLAN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TABLE ROT/COORD ROT</b> nedefinite</li> <li>■ Mașina este configurată pentru unghiul axei</li> <li>■ Programarea unui unghi spațial incremental conform <b>PLAN AXIAL</b></li> <li>■ Programarea unui unghi axial incremental conform <b>PLAN SPAȚIAL</b>, dacă mașina este configurată pentru unghi spațial</li> <li>■ Programarea funcțiilor <b>PLAN</b> cu ciclul 8 <b>OGLINDIRE IMAGINE</b> activ <b>IMAGINE OGLINDA</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Este utilizată setarea configurată</li> <li>■ Pot fi utilizate toate funcțiile <b>PLAN</b></li> <li>■ Mesajul de eroare este emis</li> <li>■ Mesajul de eroare este emis</li> <li>■ Mesajul de eroare este emis</li> <li>■ <b>PLAN AXIAL</b> posibil</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Este utilizat <b>COORD ROT</b></li> <li>■ Este executat numai <b>PLAN AXIAL</b></li> <li>■ Unghiul spațial incremental este interpretat ca valoare absolută</li> <li>■ Unghiul axial incremental este interpretat ca valoare absolută</li> <li>■ Funcția este disponibilă împreună cu toate funcțiile de <b>PLAN</b></li> </ul> |
| <b>Funcții speciale pentru programarea ciclurilor:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FN17</li> <li>■ FN18</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funcție disponibilă, detaliile sunt diferite</li> <li>■ Funcție disponibilă, detaliile sunt diferite</li> </ul>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funcție disponibilă, detaliile sunt diferite</li> <li>■ Funcție disponibilă, detaliile sunt diferite</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 |
| Compensarea lungimii sculei în afișarea poziției                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valorile de lungime a sculei <b>L</b> și <b>DL</b> din tabelul de scule sunt luate în considerare în afișarea poziției, de la <b>APELARE SCULĂ</b> , în funcție de parametrul <b>progToolCallDL</b> al mașinii                                                                                           | Intrările pentru lungimea sculei <b>L</b> și <b>DL</b> din tabelul de scule sunt luate în calcul la afișarea poziției                                                                                                                                                                                                                                                    |

### Comparație: Diferențe în operarea MDI

| Funcție                            | TNC 620                     | iTNC 530            |
|------------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Executarea de secvențe conectate   | Funcție disponibilă parțial | Funcție disponibilă |
| Salvarea de funcții valabile modal | Funcție disponibilă parțial | Funcție disponibilă |

## Tabele și prezentări generale

### 18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

#### Comparație: Diferențe la stația de programare

| Funcție                                     | TNC 620                                                                                                                                         | iTNC 530                                                                                                  |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Versiune demonstrativă                      | Programele cu peste 100 de blocuri NC nu pot fi selectate, este emis un mesaj de eroare                                                         | Programele pot fi selectate, sunt afișate max. 100 de blocuri NC, alte blocuri sunt trunchiate la afișare |
| Versiune demonstrativă                      | Dacă gruparea cu PGM CALL conduce la mai mult de 100 de blocuri NC, nu există nicio afișare grafică de testare; nu este emis un mesaj de eroare | Programele grupate pot fi simulate.                                                                       |
| Copierea programelor NC                     | Copierea în și din directorul <b>TNC:\</b> este posibilă cu Windows Explorer                                                                    | Pentru copiere trebuie să fie utilizat TNCremo sau managerul de fișiere al stației de programare          |
| Schimbarea rândului de taste soft orizontal | Dacă faceți clic pe bara de taste soft, rândul de taste soft se deplasează la dreapta sau la stânga                                             | Dacă faceți clic pe orice bară de taste soft, rândul de taste soft respectiv este activat                 |

## 18.6 Prezentare generală a funcției DIN/ISO

### Prezentarea generală a funcției DIN/ISO TNC 620

#### Funcții M

|      |                                                                                                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M00  | OPRIRE execuție program/OPRIRE broșă/OPRIRE lichid de răcire                                                                                             |
| M01  | OPRIRE program opțional/OPRIRE broșă/OPRIRE lichid de răcire                                                                                             |
| M02  | OPRIRE execuție program/OPRIRE broșă/OPRIRE lichid de răcire/ȘTERGERE afișaj de stare (în funcție de parametrul mașinii)/Salt de revenire 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 de ciclu, valabil modal (în funcție de MP-uri)                                                                     |
| M99  | Apelare ciclu pe blocuri                                                                                                                                 |
| M91  | În blocul de poziționare: Coordonatele sunt referite în raport cu originea mașinii                                                                       |
| M92  | În blocul de poziționare: Coordonatele sunt referite în raport cu poziția definită de constructorul mașinii-unelte, precum poziția de schimbare a sculei |
| M94  | Reduce valoarea afișată a axei rotative sub 360°                                                                                                         |
| M97  | Pași mici la prelucrarea conturului                                                                                                                      |
| M98  | Prelucrează complet contururile deschise                                                                                                                 |
| M109 | Viteză constantă de conturare la muchia de așchiere (creștere și reducere a vitezei de avans)                                                            |
| M110 | Viteză constantă de conturare la muchia de așchiere (numai reducere a vitezei de avans)                                                                  |
| M111 | Resetare M109/M110                                                                                                                                       |
| M116 | Viteză de avans pentru axe angulare în mm/min                                                                                                            |
| M117 | Resetare M116                                                                                                                                            |
| M118 | Suprapunere poziționare roată de mână în timpul rulării programului                                                                                      |
| M120 | Precalcularea conturului cu compensarea razei (ANTICIPARE)                                                                                               |
| M126 | Parcurgere traseu mai scurt al axelor rotative:                                                                                                          |
| M127 | Resetare M126                                                                                                                                            |
| M128 | Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM)                                                                              |
| M129 | Resetare M128                                                                                                                                            |
| M130 | În blocul de poziționare: Punctele sunt referite în sistemul de coordonate neînclinat                                                                    |
| M140 | Retragere din contur în direcția axei sculei                                                                                                             |
| M141 | Suprimare monitorizare palpator                                                                                                                          |
| M143 | Ștergere rotație de bază                                                                                                                                 |
| M148 | Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC:                                                                                                 |
| M149 | Resetare M148                                                                                                                                            |

## Tabele și prezentări generale

### 18.6 Prezentare generală a funcției DIN/ISO

#### Funcții G

##### Mișcările sculei

|      |                                                                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------|
| G00  | Interpolare în linie dreaptă, carteziană, avans transversal rapid         |
| G01  | Interpolare în linie dreaptă, carteziană                                  |
| G02  | Interpolare circulară, carteziană, sens orar                              |
| G03  | Interpolare circulară, carteziană, sens antiorar                          |
| G05  | Interpolare circulară, carteziană, fără specificația direcției de rotație |
| G06  | Interpolare circulară, carteziană, conexiune tangențială pe contur        |
| G07* | Bloc de poziționare paraxială                                             |
| G10  | Interpolare în linie dreaptă, polară, avans transversal rapid             |
| G11  | Interpolare în linie dreaptă, polară                                      |
| G12  | Interpolare circulară, polară, sens orar                                  |
| G13  | Interpolare circulară, carteziană, sens antiorar                          |
| G15  | Interpolare circulară, polară, fără specificația direcției de rotație     |
| G16  | Interpolare circulară, polară, conexiune tangențială pe contur            |

##### Șanfren/Rotunjire/Apropiere de contur/Depărtare de contur

|      |                                               |
|------|-----------------------------------------------|
| G24* | Șanfren cu lungimea marginii șanfrenului R    |
| G25* | Rotunjirea colțului de rază R                 |
| G26* | Apropiere tangențială de un contur cu raza R  |
| G27* | Leșirea tangențială de pe un contur cu raza R |

##### Definire sculă

|      |                                           |
|------|-------------------------------------------|
| G99* | Cu numărul sculei T, lungimea L și raza R |
|------|-------------------------------------------|

##### Compensarea razei sculei

|     |                                                |
|-----|------------------------------------------------|
| G40 | Fără compensarea razei sculei                  |
| G41 | Compensare traseu sculă, în stânga conturului  |
| G42 | Compensare traseu sculă, în dreapta conturului |
| G43 | Compensare paraxială pentru G07, extensie      |
| G44 | Compensare paraxială pentru G07, scurtare      |

##### Definire formular piesă brută pentru grafice

|     |                           |
|-----|---------------------------|
| G30 | (G17/G18/G19) Punct minim |
| G31 | (G90/G91) Punct maxim     |

##### Cicluri de găurire, filetare și frezare filet

|      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| G240 | Centrare                             |
| G200 | Găurire                              |
| G201 | Alezare de orificii                  |
| G202 | Perforare                            |
| 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 |

**Funcții G****Cicluri de găurire, filetare și frezare filet**

|      |                                 |
|------|---------------------------------|
| G262 | Frezare filet                   |
| G263 | Frezare/Zencuire filet          |
| G264 | Gpurire/Frezare filet           |
| G265 | Găurire/Frezare filet elicoidal |
| G267 | Frezare filet exterior          |

**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 | Modele de puncte circulare |
| G221 | Modele de puncte liniare   |

**Cicluri SL, grupul 2**

|      |                                                        |
|------|--------------------------------------------------------|
| G37  | Contur, definirea numerelor de subprogram de subcontur |
| G120 | Definire date contur (valabil pentru G121 - G124)      |
| G121 | Găurire pilot                                          |
| G122 | Degroșare paralelă la contur (degroșare)               |
| G123 | Finisare în profunzime                                 |
| G124 | Finisare laterală                                      |
| G275 | Canal contur trohoidal                                 |
| G125 | Urmă contur (prelucrează contururile deschise)         |
| G127 | Suprafață cilindrică                                   |
| G128 | Frezare canale pe suprafață cilindrică                 |

**Transformarea coordonatelor**

|      |                                                   |
|------|---------------------------------------------------|
| G53  | Decalare de punct zero de la tabele de punct zero |
| G54  | Decalare de origine în program                    |
| G28  | Oglindire pe contur                               |
| G73  | Rotirea sistemului de coordonate                  |
| G72  | Factor de scalare, reducerea/mărirea conturului   |
| G80  | Înclinarea planului de lucru                      |
| G247 | Setarea originii                                  |

**Ciclurile pentru frezarea multi-trecere**

|      |                                            |
|------|--------------------------------------------|
| G230 | Verificarea suprafețelor plane             |
| G231 | Verificarea tuturor suprafețelor înclinate |
| G232 | Frezare frontală                           |
| G233 | Frezare frontală, funcție nouă             |

\*) Funcție nemodală

**Ciclurile palpatului pentru măsurarea nealinierii piesei**

|      |                                                                     |
|------|---------------------------------------------------------------------|
| G400 | Rotație de bază din două puncte                                     |
| G401 | Rotație de bază din două găuri                                      |
| G402 | Rotație de bază din două prezoane                                   |
| G403 | Compensarea unei rotații de bază prin intermediul unei axe rotative |
| G404 | Setarea unei rotații de bază                                        |
| G405 | Compensarea nealinierii în raport cu axa C                          |

## Tabele și prezentări generale

### 18.6 Prezentare generală a funcției DIN/ISO

#### Funcții G

##### Cicluri ale palpatorului pentru setarea originii

|      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| G408 | Origine centru canal                  |
| G409 | Origine centru bordură                |
| G410 | Origine din interiorul dreptunghiului |
| G411 | Origine din exteriorul dreptunghiului |
| G412 | Origine din interiorul cercului       |
| G413 | Origine din exteriorul cercului       |
| G414 | Origine din colțul extern             |
| G415 | Origine din colțul intern             |
| G416 | Origine în centrul cercului           |
| G417 | Origine pe axa palpatorului           |
| G418 | Origine în centrul a 4 găuri          |
| G419 | Origine în orice axă                  |

##### Ciclurile palpatorului pentru măsurarea piesei de prelucrat

|      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| G55  | Măsurarea oricăror coordonate        |
| G420 | Măsurarea oricărui unghi             |
| G421 | Măsurarea alezajului                 |
| G422 | Măsurarea prezonului circular        |
| G423 | Măsurarea buzunarului dreptunghiular |
| G424 | Măsurarea prezonului dreptunghiular  |
| G425 | Măsurarea canalului                  |
| G426 | Măsurarea lățimii bordurii           |
| G427 | Măsurarea oricăror coordonate        |
| G430 | Măsurarea centrului cercului         |
| G431 | Măsurarea oricărui plan              |

##### Ciclurile palpatorului pentru măsurarea sculei

|      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| G480 | Calibraarea TT                       |
| G481 | Măsurarea lungimii sculei            |
| G482 | Măsurarea razei sculei               |
| G483 | Măsurarea lungimii și a razei sculei |

##### Cicluri speciale

|      |                                                        |
|------|--------------------------------------------------------|
| G04* | Temporizare cu F secunde                               |
| G36  | Orientare broșă                                        |
| G39* | Apelare program                                        |
| G62  | Abaterea de toleranță pentru frezarea rapidă pe contur |
| G440 | Măsurarea deplasării unei axe                          |
| G441 | Palpare rapidă                                         |

##### Definire plan de prelucrare

|     |                        |
|-----|------------------------|
| G17 | Plan X/Y, axa sculei Z |
| G18 | Plan Z/X, axa sculei Y |
| G19 | Plan Y/Z, axa sculei X |
| G20 | Axa sculei IV          |

##### Dimensiuni

|     |                         |
|-----|-------------------------|
| G90 | Dimensiuni absolute     |
| G91 | Dimensiuni incrementale |

##### Unitate de măsură

|     |                                                                |
|-----|----------------------------------------------------------------|
| G70 | Unitate de măsură: inch (setată la începutul programului)      |
| G71 | Unitate de măsură: milimetru (setată la începutul programului) |



**Funcții G****Alte funcții G**

|      |                                                               |
|------|---------------------------------------------------------------|
| G29  | Valoarea nominală a ultimei poziții ca pol (centrul cercului) |
| G38  | OPRIRE execuție program                                       |
| G51* | Preselecție sculă (cu fișier sculă centrală)                  |
| G79* | Apel ciclu                                                    |
| G98* | Setarea numărului etichetei                                   |

\*) Funcție nemodală

**Adrese**

|    |                                                     |
|----|-----------------------------------------------------|
| %  | Pornire 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 | Lungime de compensare uzură cu T                    |
| DR | Rază de compensare uzură cu T                       |
| E  | Toleranță cu M112 și M124                           |
| F  | Viteză de avans                                     |
| F  | Temporizare cu G04                                  |
| F  | Factor de scalare cu G72                            |
| F  | Reducere factor F cu M103                           |
| G  | Funcții G                                           |
| H  | Unghi polar                                         |
| H  | Unghi de rotație cu G73                             |
| H  | Unghi limită cu M112                                |
| I  | Coordonata X a centrului cercului sau polului       |
| J  | Coordonata Y a centrului cercului sau polului       |
| K  | Coordonata Z a centrului cercului sau polului       |
| L  | Setarea unui număr de etichetă cu G98               |
| L  | Saltul la un număr de etichetă                      |
| L  | Lungime sculă cu G99                                |
| M  | Funcții M                                           |
| N  | Număr bloc                                          |
| P  | Parametru de ciclu în ciclurile de prelucrare       |
| P  | Valoare sau parametru Q în definiția parametrului Q |
| Q  | Parametru Q                                         |
| R  | Rază coordonate polare                              |
| R  | Raza cercului cu G02/G03/G05                        |
| R  | Rază de rotunjire cu G25/G26/G27                    |
| R  | Raza sculei cu G99                                  |
| S  | Viteză broșă                                        |
| S  | Orientarea broșei cu G36                            |

## Tabele și prezentări generale

### 18.6 Prezentare generală a funcției DIN/ISO

#### Adrese

|   |                         |
|---|-------------------------|
| T | Definiția sculei cu G99 |
| T | Apel sculă              |
| T | Scula următoare cu G51  |
| U | Axă paralelă cu axa X   |
| V | Axă paralelă cu axa Y   |
| W | Axă paralelă cu axa Z   |
| X | Axa X                   |
| Y | Axa Y                   |
| Z | Axa Z                   |
| * | Sfârșit de bloc         |

#### Cicluri de contur

##### Secvența pașilor de program pentru prelucrarea cu mai multe scule

|                                                                                           |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Listă programe subcontur                                                                  | G37 P01 ...       |
| <b>Definire date de contur</b>                                                            | G120 Q1 ...       |
| <b>Găurire</b> definire/apel<br>Ciclu contur: Găurire pilot<br>Apel ciclu                 | G121 Q10 ...      |
| <b>Freză degroșare</b> definire/apel<br>Ciclu contur: Găurire pilot<br>Apel ciclu         | G122 Q10 ...      |
| <b>Freză finisare</b> definire/apel<br>Ciclu contur: Finisare în profunzime<br>Apel ciclu | G123 Q11 ...      |
| <b>Freză finisare</b> definire/apel<br>Ciclu contur: Finisare laterală<br>Apel ciclu      | G124 Q11 ...      |
| Sfârșit program principal, revenire                                                       | <b>M02</b>        |
| Subprograme de contur                                                                     | G98 ...<br>G98 L0 |

#### Compensarea razei în subprogramele de contur

| Contur           | Secvență de programare a elementelor de contur | Compensare rază |
|------------------|------------------------------------------------|-----------------|
| Intern (buzunar) | În sensul acelor de ceasornic (CW)             | G42 (RR)        |
|                  | În sens invers acelor de ceasornic (CCW)       | G41 (RL)        |
| Extern (insulă)  | În sens orar (CW)                              | G41 (RL)        |
|                  | În sens antiorar (CCW)                         | G42 (RR)        |

**Transformarea coordonatelor**

| <b>Transformarea coordonatelor</b> | <b>Activare</b>    | <b>Anulare</b> |
|------------------------------------|--------------------|----------------|
| Decalare origine                   | G54 X+20 Y+30 Z+10 | G54 X0 Y0 Z0   |
| Imagine în oglindă                 | 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**

| <b>D</b> | <b>Funcție</b>                                      |
|----------|-----------------------------------------------------|
| 00       | Asignare                                            |
| 01       | Adăugare                                            |
| 02       | Scădere                                             |
| 03       | Înmulțire                                           |
| 04       | Împărțire                                           |
| 05       | Radical                                             |
| 06       | Sinus                                               |
| 07       | Cosinus                                             |
| 08       | Rădăcină din suma pătratelor $c = \sqrt{(a^2+b^2)}$ |
| 09       | Dacă sunt egale, salt la numărul etichetei          |
| 10       | Dacă nu sunt egale, salt la numărul etichetei       |
| 11       | Dacă este mai mare, salt la numărul etichetei       |
| 12       | Dacă este mai mic, salt la numărul etichetei        |
| 13       | Unghi (unghi din c sin a și c cos a)                |
| 14       | Număr eroare                                        |
| 15       | Tipărire                                            |
| 19       | Asignare PLC                                        |

## Index

**A**

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| ACC.....                          | 367      |
| Acces extern.....                 | 527      |
| Accesorii.....                    | 89       |
| Adăugarea comentariilor..         | 135, 137 |
| Administrarea sculelor.....       | 184      |
| Afișaj de stare.....              | 74       |
| General.....                      | 74       |
| Suplimentar.....                  | 75       |
| Afișarea datelor pe ecran.....    | 304      |
| Afișarea fișierelor HTML.....     | 125      |
| Afișarea fișierelor Internet..... | 125      |
| Alinierea axei sculei.....        | 406      |
| Apelare de program                |          |
| Orice program dorit ca            |          |
| subprogram.....                   | 271      |
| Apropiere de contur.....          | 203      |
| Arhivă ZIP.....                   | 126      |
| Asistență pentru mesajele de      |          |
| eroare.....                       | 149      |
| Asistență raportată la context... | 154      |
| Avans transversal rapid.....      | 162      |
| Axa virtuală a sculei.....        | 357      |
| Axă rotativă.....                 | 408      |
| Parcursul traseu mai scurt:       |          |
| M126.....                         | 409      |
| Reducerea afișării M94.....       | 410      |
| Axe înclinate.....                | 411      |
| Axe principale.....               | 93, 93   |
| Axe suplimentare.....             | 93, 93   |

**B**

|                     |     |
|---------------------|-----|
| Backup de date..... | 109 |
| Bloc.....           | 104 |
| Ștergere.....       | 104 |

**C**

|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| Calculator.....                    | 139           |
| Calcul cu paranteze.....           | 317           |
| Calculul cercurilor.....           | 292           |
| Cale.....                          | 110           |
| Capturarea poziției reale.....     | 102           |
| Caracterul de verificare a         |               |
| blocului.....                      | 535           |
| Centrul cercului.....              | 218           |
| Cerc.....                          | 220, 222, 228 |
| Cerc complet.....                  | 219           |
| Ciclurile palpatorului             |               |
| Consultați manualul utilizatorului |               |
| pentru ciclurile palpatorului      |               |
| Cicluri palpator.....              | 455           |
| Mod Operare manuală.....           | 455           |
| Citirea parametrilor mașinii.....  | 329           |
| Colțuri de contururi deschise      |               |
| M98.....                           | 350           |
| Comparație.....                    | 580           |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Compensarea 3-D                     |     |
| Frezarea periferică.....            | 416 |
| Compensarea abaterii de aliniere a  |     |
| piesei de prelucrat                 |     |
| Prin măsurarea a două puncte pe     |     |
| o suprafață plană.....              | 467 |
| Compensarea razei.....              | 193 |
| Colțuri exterioare, colțuri         |     |
| interioare.....                     | 195 |
| Introducere.....                    | 194 |
| Compensarea sculei.....             | 192 |
| Lungime.....                        | 192 |
| Rază.....                           | 193 |
| Comportament după primirea          |     |
| ETX.....                            | 536 |
| Condiția rândului RTS.....          | 535 |
| Conectarea/deconectarea             |     |
| dispozitivelor USB.....             | 131 |
| Conexiune de rețea.....             | 130 |
| Configurarea ecranului.....         | 70  |
| Configurația ecranului              |     |
| vizualizatorului CAD și al          |     |
| convertorului DXF.....              | 246 |
| Configurații de pini de conector    |     |
| pentru interfețe de date.....       | 566 |
| Controlul vibrațiilor.....          | 367 |
| Contururi de traseu.....            | 214 |
| Coordonate carteziene.....          | 214 |
| 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.....              | 226 |
| Linie dreaptă.....                  | 227 |
| Prezentare generală.....            | 226 |
| Traseu circular cu conexiune        |     |
| tangențială.....                    | 228 |
| Traseu circular în jurul polului    |     |
| CC.....                             | 228 |
| Convertorul DXF.....                | 248 |
| Selectarea pozițiilor găurilor      |     |
| Pictogramă.....                     | 261 |
| Coordonate polare.....              | 94  |
| Noțiuni fundamentale.....           | 94  |
| Programare.....                     | 226 |
| Copierea secțiunilor de program.... |     |
| 105,.....                           | 105 |

**D**

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| D14: Afișarea mesajelor de          |     |
| eroare.....                         | 297 |
| D18: Citire date de sistem.....     | 305 |
| D19: Transferare valori la PLC..... | 315 |
| D20: Sincronizarea NC și PLC.....   | 315 |

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| D26: TABOPEN: Deschiderea unui      |          |
| tabel liber definibil.....          | 377      |
| D27: TABWRITE: Scriere într-un      |          |
| tabel liber definibil.....          | 378      |
| D28: TABREAD: Citire dintr-un       |          |
| tabel liber definibil.....          | 379      |
| D29: Transferare valori la PLC..... | 316      |
| D37 EXPORT.....                     | 316      |
| Datele sculei.....                  | 164      |
| Apelare.....                        | 178      |
| Inițiere.....                       | 172      |
| Introducere în program.....         | 165      |
| Introducere în tabel.....           | 166      |
| Valori delta.....                   | 165      |
| Definirea parametrilor Q locali..   | 287      |
| Definirea parametrilor Q            |          |
| nonvolatili.....                    | 287      |
| Definirea piesei brute de           |          |
| prelucrat.....                      | 100      |
| Depărtare de contur.....            | 203      |
| Descărcarea fișierelor de           |          |
| asistență.....                      | 159      |
| Deschiderea fișierelor BMP.....     | 128      |
| Deschiderea fișierelor Excel.....   | 124      |
| Deschiderea fișierelor GIF.....     | 128      |
| Deschiderea fișierelor grafice...   | 128      |
| Deschiderea fișierelor INI.....     | 127      |
| Deschiderea fișierelor JPG.....     | 128      |
| Deschiderea fișierelor PNG.....     | 128      |
| Deschiderea fișierelor TXT....      | 127,     |
| 127                                 |          |
| Deschiderea unui fișier video...    | 127      |
| Despre acest manual.....            | 6        |
| Dialog.....                         | 101      |
| Dialog conversațional.....          | 101      |
| Director.....                       | 110, 114 |
| Copiere.....                        | 117      |
| Creare.....                         | 114      |
| Ștergere.....                       | 118      |
| Durata de temporizare.....          | 380, 381 |

**E**

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Ecran de afișare..... | 69 |
|-----------------------|----|

**F**

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| Factor de viteză de avans pentru    |          |
| mișcări de pătrundere M103.....     | 351      |
| Familii de piese.....               | 288      |
| FCL.....                            | 532      |
| Filtru pentru pozițiile găurilor cu |          |
| actualizare de date DXF.....        | 262      |
| Firewall.....                       |          |
| Fișier                              |          |
| Creare.....                         | 114      |
| Fișier de utilizare a sculei.....   | 182, 528 |
| Fișiere ASCII.....                  | 370      |
| Fișier text.....                    | 370      |
| Deschidere și ieșire.....           | 370      |

|                                                            |          |
|------------------------------------------------------------|----------|
| Funcții de ștergere.....                                   | 371      |
| Găsirea porțiunilor de text.....                           | 373      |
| FN14: ERROR: Afișarea mesajelor de eroare.....             | 297      |
| FN16: F-PRINT: Generarea textelor formate.....             | 301, 301 |
| FN18: SYSREAD: Citire date de sistem.....                  | 305      |
| FN19: PLC: Transferare valori la PLC.....                  | 315      |
| FN23: DATE CERC: Calculează un cerc din 3 puncte.....      | 292      |
| FN24: DATE CERC: Calculează un cerc din 4 puncte.....      | 292      |
| FN27: TABWRITE: Scriere într-un tabel liber definibil..... | 378      |
| FN28: TABREAD: Citire dintr-un tabel liber definibil.....  | 379      |
| FS, Siguranță funcțională.....                             | 441      |
| Funcția de căutare.....                                    | 106      |
| Funcția FCL.....                                           | 11       |
| Funcția PLAN.....                                          | 385, 386 |
| Comportament la poziționare.....                           | 401      |
| Definirea prin puncte.....                                 | 396      |
| Definiția unghiului axial.....                             | 399      |
| Definiția unghiului de proiecție.....                      | 391      |
| Definiția unghiului Euler.....                             | 392      |
| Definiția unghiului spațial.....                           | 389      |
| Definiție incrementală.....                                | 398      |
| Definiție vector.....                                      | 394      |
| Poziționare automată.....                                  | 401      |
| Prelucrare cu scula înclinată.....                         | 407      |
| Resetare.....                                              | 388      |
| Selecția soluțiilor posibile.....                          | 404      |
| Funcție MOD.....                                           | 524      |
| leșire.....                                                | 524      |
| prezentare generală.....                                   | 525      |
| Selectare.....                                             | 524      |
| Funcții auxiliare.....                                     | 344      |
| introducere.....                                           | 344      |
| Pentru axe rotative.....                                   | 408      |
| Pentru comportarea pe traseu.....                          | 349      |
| Pentru datele de coordonate.....                           | 346      |
| Funcții de conturare.....                                  | 198      |
| Elemente fundamentale.....                                 | 198      |
| Prepoziționare.....                                        | 202      |
| Funcții de conturare                                       |          |
| Noțiuni fundamentale                                       |          |
| Cercuri și arce de cerc.....                               | 201      |
| Funcții de unghi.....                                      | 291      |
| Funcții M                                                  |          |
| Pentru broșă și agent de răcire.....                       | 345      |
| Pentru inspecția de rulare a programului.....              | 345      |
| Vezi funcții auxiliare.....                                | 344      |
| Funcții speciale.....                                      | 364      |

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| <b>G</b>                                            |     |
| Generarea formatată a valorilor parametrilor Q..... | 301 |
| Gestionar de fișiere.....                           | 110 |
| Apelare.....                                        | 112 |
| Copierea fișierelor.....                            | 114 |
| Directoare.....                                     | 110 |
| Copiere.....                                        | 117 |
| Creare.....                                         | 114 |
| Etichetarea fișierelor.....                         | 119 |
| Fișier                                              |     |
| Creare.....                                         | 114 |
| Prezentare generală a funcțiilor.....               | 111 |
| Protejarea unui fișier.....                         | 121 |
| Redenumirea fișierelor.....                         | 120 |
| Redenumirea unui fișier.....                        | 120 |
| Selectarea fișierelor.....                          | 113 |
| Suprascrierea fișierelor.....                       | 115 |
| Ștergere fișier.....                                | 118 |
| Tip de fișier.....                                  | 107 |
| Tip de fișier                                       |     |
| Tipuri de fișiere externe.....                      | 109 |
| Transfer de date extern.....                        | 129 |
| Gestionarea fișierelor.....                         | 107 |
| Gestionarea originii.....                           | 445 |
| Gestionarea                                         |     |
| programelor:Consultați                              |     |
| Gestionarea fișierelor.....                         | 107 |
| Gestionarul de ferestre.....                        | 81  |
| Grafică.....                                        | 494 |
| Cu programare.....                                  | 145 |
| Mărirea detaliilor.....                             | 148 |
| Moduri de afișare.....                              | 496 |
| Grafică de programare.....                          | 235 |
| <b>H</b>                                            |     |
| Hard disk.....                                      | 107 |
| <b>I</b>                                            |     |
| Imbricare.....                                      | 274 |
| Inserarea și modificarea blocurilor.....            | 104 |
| Interfață de dată                                   |     |
| Configurații pini conector.....                     | 566 |
| Interfață de date.....                              | 533 |
| Configurare.....                                    | 533 |
| Interfață Ethernet.....                             | 539 |
| Conectarea și deconectarea unităților de rețea..... | 130 |
| Configurare.....                                    | 539 |
| Introducere.....                                    | 539 |
| Opțiuni de conexiune.....                           | 539 |
| Interpolare elicoidală.....                         | 229 |
| Introducerea vitezei broșei.....                    | 178 |
| iTNC 530.....                                       | 68  |

|                                                  |               |
|--------------------------------------------------|---------------|
| <b>I</b>                                         |               |
| Încărcarea configurației mașinii.....            | 551           |
| Înclinarea fără axele rotative.....              | 406           |
| Înclinarea planului de lucru.....                | 385, 386, 480 |
| Manuală.....                                     | 480           |
| Înlocuirea textelor.....                         | 106           |
| Înteruperea prelucrării.....                     | 510           |
| Învățare.....                                    | 102, 215      |
| <b>L</b>                                         |               |
| Limitarea avansului transversal.....             | 527           |
| Linie dreaptă.....                               | 215, 227      |
| Look ahead.....                                  | 354           |
| Lungimea sculei.....                             | 164           |
| <b>M</b>                                         |               |
| M91, M92.....                                    | 346           |
| Manager de fișiere                               |               |
| Copiere tabele.....                              | 116           |
| Măsurarea automată a sculei.....                 | 169           |
| Măsurarea duratei de prelucrare.....             | 502           |
| Măsurarea pieselor de prelucrat.....             | 477           |
| Măsurarea sculei.....                            | 169           |
| Mesaje de eroare.....                            | 149, 149      |
| Asistență pentru.....                            | 149           |
| Mesaje de eroare NC.....                         | 149           |
| Moduri de operare.....                           | 71            |
| Monitorizarea palpatorului.....                  | 359           |
| Monitorizarea spațiului de lucru.....            | 503, 507      |
| Mutarea axelor                                   |               |
| Cu butoanele de direcționare a axei mașinii..... | 427           |
| Mutarea axelor mașinii.....                      | 427           |
| Poziționare pas cu pas.....                      | 428           |
| Mutarea axelor mașinii cu roata de mână.....     | 429           |
| <b>N</b>                                         |               |
| Nivelul conținutului de caracteristici.....      | 11            |
| Noțiuni fundamentale.....                        | 92            |
| Număr de opțiuni.....                            | 532           |
| Număr software.....                              | 532           |
| Numărul sculei.....                              | 164           |
| Numele sculei.....                               | 164           |
| Numere de cod.....                               | 532           |
| Numere de versiune.....                          | 532, 551      |
| <b>O</b>                                         |               |
| Oprire.....                                      | 426           |
| <b>P</b>                                         |               |
| Palparea unui plan.....                          | 470           |
| Palpatoare 3-D                                   |               |
| Calibrare.....                                   | 460, 460      |

|                                       |          |                                      |          |                                       |          |
|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|----------|---------------------------------------|----------|
| Panou de control.....                 | 70       | Funcții matematice.....              | 289      | Prezentare generală.....              | 504      |
| Parametrii utilizatorului             |          | Funcții suplimentare.....            | 296      | Rulare program                        |          |
| Specifici mașinii.....                | 554      | Note de programare.....              | 323, 324 | Retragere.....                        | 513      |
| Parametri Q.....                      | 284, 321 | Programarea parametrului Q....       | 284      | rulării testelor                      |          |
| Parametri locali QL.....              | 284      | Note de programare....               |          | Setarea vitezei.....                  | 495      |
| Parametri nonvolatili QR.....         | 284      | 286, 322, 326,                       | 328      |                                       |          |
| Preasignați.....                      | 332      | Programare FK                        |          | <b>S</b>                              |          |
| Verificare.....                       | 294      | Grafică.....                         | 235      | Schimbarea sculei.....                | 180      |
| Parametri șir.....                    | 321      | Inițierea dialogului.....            | 236      | Scrierea valorilor de palpate într-un |          |
| parametrul Q                          |          | Linii drepte.....                    | 237      | tabel de origini.....                 | 459      |
| Transferare valori la PLC.....        | 315      | Noțiuni fundamentale.....            | 233      | Scrierea valorilor de palpate într-un |          |
| Parametru Q                           |          | Opțiuni de introducere               |          | tabel de presetări.....               | 459      |
| Export.....                           | 316      | Contururi închise.....               | 240      | Scule inițiate.....                   | 172      |
| Transferare valori la PLC.....        | 316      | Date cerc.....                       | 240      | Selectarea originii.....              | 96       |
| PDF Viewer.....                       | 123      | Date relative.....                   | 242      | Selectarea pozițiilor din DXF....     | 258      |
| Pornirea.....                         | 424      | Direcția și lungimea                 |          | Selectarea unității de măsură... 100  |          |
| Pornirea automată a programului....   |          | elementelor de contur.....           | 239      | Selectarea unui contur din            |          |
| 519                                   |          | Puncte auxiliare.....                | 241      | DXF.....                              | 255      |
| Pornirea de la mijlocul               |          | Puncte de final.....                 | 239      | Selectare cinematică.....             | 528      |
| programului.....                      | 516      | Trasee circulare.....                | 238      | Setarea manuală a originii.....       | 472      |
| După o pană de curent.....            | 516      | Proiecția în trei plane.....         | 499      | Centrul cercului ca origine.....      | 474      |
| Pozițiile piesei de prelucrat.....    | 95       | <b>R</b>                             |          | Colț ca origine.....                  | 473      |
| Poziționare.....                      | 488      | Raza sculei.....                     | 164      | În orice axă.....                     | 472      |
| Cu introducerea manuală a             |          | Reglarea vitezei broșei.....         | 440      | Setarea unei linii de centru ca       |          |
| datelor.....                          | 488      | Repetarea unei secțiuni de           |          | origine.....                          | 476      |
| Cu plan de lucru înclinat.....        | 415      | program.....                         | 269      | Setarea originii.....                 | 453      |
| Cu plan de lucru înclinat.....        | 348      | Retragere.....                       | 513      | Fără un palpator 3-D.....             | 453      |
| Prelucrare cu scula înclinată într-un |          | După întreruperea alimentării cu     |          | Setarea RATEI BAUD....                |          |
| plan înclinat.....                    | 407      | energie.....                         | 513      | 533, 534, 534, 534, 534, 535, 535     |          |
| Procesarea datelor DXF                |          | Retragerea de la contur.....         | 358      | Setarea RATEI DE TRANSFER....         |          |
| Filtru pentru pozițiile găurilor..    | 262      | Revenirea la contur.....             | 518      | 535, 535, 536                         |          |
| Selectarea pozițiilor de              |          | Roată de mână.....                   | 429      | Setări de mașină.....                 | 527      |
| prelucrare.....                       | 258      | Roată de mână wireless.....          | 432      | Setări de rețea.....                  | 539      |
| Selectarea pozițiilor găurilor        |          | Alocarea suportului roții de         |          | Setări grafice.....                   | 526      |
| Selecție singulară.....               | 259      | mână.....                            | 548      | Siguranța funcțională FS.....         | 441      |
| Trecere cu mouse-ul.....              | 260      | Configurare.....                     | 548      | Simulare grafică.....                 | 501      |
| Selectarea unui contur.....           | 255      | Date statistice.....                 | 550      | Afișarea sculei.....                  | 501      |
| Setarea originii.....                 | 253      | Selectarea puterii transmițătorului. |          | Sincronizarea NC și PLC.....          | 315      |
| Setarea straturilor.....              | 252      | 549                                  |          | Sincronizarea PLC și NC.....          | 315      |
| Setări de bază.....                   | 250      | Setarea canalului.....               | 549      | Sistem de referință.....              | 93, 93   |
| Program.....                          | 97       | Rotația de bază 3-D.....             | 470      | Sistemul de asistență.....            | 154      |
| Deschiderea unui program              |          | Rotație de bază.....                 | 468      | Software de transfer de date....      | 537      |
| nou.....                              | 100      | Măsurarea în modul Operare           |          | SPEC FCT.....                         | 364      |
| Editare.....                          | 103      | manuală.....                         | 468      | Starea fișierului.....                | 112      |
| Organizare.....                       | 97       | Rotunjirea colțurilor M197.....      | 361      | Structurarea programelor.....         | 138      |
| Structurare.....                      | 138      | Rotunjire colț.....                  | 217      | Subprogram.....                       | 267      |
| Programarea FK.....                   | 233, 233 | Rularea programului.....             | 508      | Suprafață elicoidală.....             | 229      |
| Opțiuni de introducere.....           | 239      | Executare.....                       | 509      | Suprapunere poziționare roată de      |          |
| Programarea mișcărilor sculei..       | 101      | Întrerupere.....                     | 510      | mână M118.....                        | 356      |
| Programarea                           |          | Omiterea opțională a blocurilor....  |          |                                       |          |
| parametrilor:Consultați               |          | 520                                  |          | <b>\$</b>                             |          |
| Programarea parametrilor Q....        | 284      | Pornirea de la mijlocul              |          | Șanfren.....                          | 216      |
| Programarea parametrilor:Vezi         |          | programului.....                     | 516      | <b>T</b>                              |          |
| programarea parametrilor Q.....       | 321      | Prezentare generală.....             | 508      | Tabel de buzunare.....                | 175      |
| Programarea parametrilor Q....        | 321      | Reluare după întrerupere.....        | 512      | Tabel de origini.....                 | 459      |
| Calculul cercurilor.....              | 292      | Rulare de test.....                  | 504      | Transferul rezultatelor testului      | 459      |
| Deciziile dacă-atunci.....            | 293      | Executare.....                       | 507      | Tabel de presetări.....               | 445, 459 |
| Funcții de unghi.....                 | 291      |                                      |          | Transferul rezultatelor testului      | 459      |

|                                          |               |
|------------------------------------------|---------------|
| Tabel de scule.....                      | 166           |
| editare, ieșire.....                     | 170           |
| Editarea funcțiilor....                  | 172, 187, 188 |
| Opțiuni de introducere.....              | 166           |
| Tabelele liber definibile.....           |               |
| Tabelul mesei mobile.....                | 418           |
| Aplicație.....                           | 418           |
| Coordonate de transfer..                 | 418, 418      |
| Executare.....                           | 420           |
| Selectare și ieșire.....                 | 420           |
| Tastatură pe ecran.....                  | 134           |
| Test de utilizare a sculei.....          | 182           |
| Timpi de operare.....                    | 531           |
| TNCguide.....                            | 154           |
| TNCremo.....                             | 537           |
| TNCremoNT.....                           | 537           |
| Transfer extern de date                  |               |
| iTNC 530.....                            | 129           |
| Traseu circular.....                     | 219, 228      |
| Traversarea marcajelor de referință..... | 424           |
| Trigonometrie.....                       | 291           |

## U

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Utilizarea funcțiilor palpatorului cu palpatoare mecanice sau cu cadrane de măsurare..... | 454 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## V

|                                                            |                                   |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Valori presetate ale programului....                       | 365                               |
| Variabile text.....                                        | 321                               |
| Vector normal la suprafață.....                            | 394                               |
| Verificarea poziției axei.....                             | 443                               |
| Viteza transferului de date....                            | 533, 534, 534, 534, 534, 535, 535 |
| Viteză de avans.....                                       | 439                               |
| Pe axe rotative, M116.....                                 | 408                               |
| Reglare.....                                               | 440                               |
| Viteză de avans în milimetri pe rotație a broșei M136..... | 352                               |
| Vizualizare 3D.....                                        | 496                               |
| Vizualizarea formular.....                                 | 376                               |
| Vizualizare în plan.....                                   | 499                               |
| Vizualizatorul CAD.....                                    | 247                               |

## Z

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Zonă de protecție..... | 527 |
|------------------------|-----|



# HEIDENHAIN

---

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

---

**Technical support** FAX +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: [service.ms-support@heidenhain.de](mailto:service.ms-support@heidenhain.de)

**TNC support** ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: [service.nc-support@heidenhain.de](mailto:service.nc-support@heidenhain.de)

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: [service.nc-pgm@heidenhain.de](mailto:service.nc-pgm@heidenhain.de)

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: [service.plc@heidenhain.de](mailto:service.plc@heidenhain.de)

**Lathe controls** ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: [service.lathe-support@heidenhain.de](mailto:service.lathe-support@heidenhain.de)

---

**[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)**

---

## Sondele tactile de la HEIDENHAIN

vă ajută să reduceți timpul neproductiv și  
să îmbunătățiți acuratețea dimensională a pieselor de prelucrat finisate.

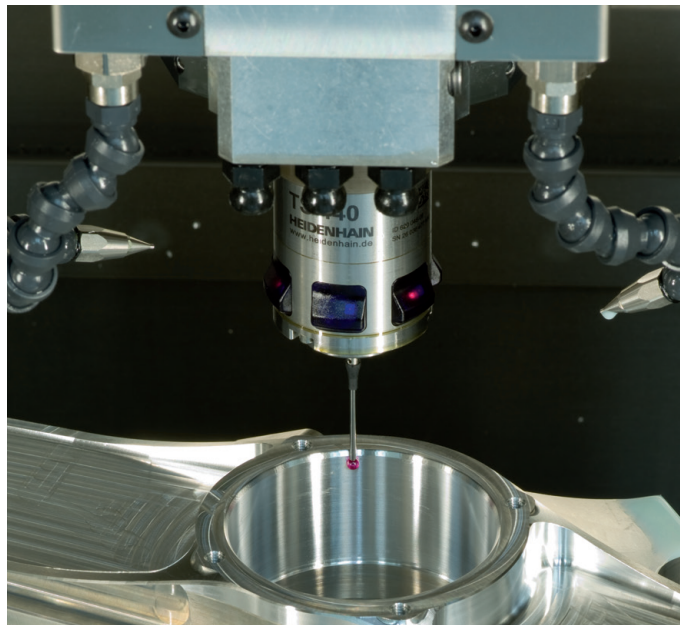
### Sonde tactile pentru piese de prelucrat

**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

