

# **HEIDENHAIN**



# **TNC 640** Manualul utilizatorului Programarea ISO

Software NC 34059x-18

Română (ro) 10/2023

# Dispozitive de control și afișaje

### Taste

Dacă utilizați un TNC 640 cu control tactil, puteți înlocui unele apăsări de taste cu gesturi.

Mai multe informații: "Operarea ecranului tactil", Pagina 567

### Tastele de pe ecran

Tastă	Funcție
0	Selectați configurația de ecran
0	Comutați afișarea între modul de operare a mașinii, modul de progra- mare și un al treilea desktop
	Taste soft pentru selectarea funcții- lor pe ecran
	△ Comutarea rândurilor de taste soft

### Moduri de operare a maşinii

Tastă	Funcție
< m	Operare manuală
	Roată de mână electronică
	Poziționare cu introducere manuală de date
	Rulare program, Bloc unic
<b>E</b>	Rulare program, Secvență integrală

### Moduri de programare

Tastă	Funcție	
\$	Programare	
<b>-</b>	Rulare test	

### Tastatură alfabetică

Tastă	Funcție
QWE	Numele fișierelor, comentarii
GFS	Programare ISO
Ħ	Selectați elementul următor, de exemplu un câmp de completat, un buton sau o opțiune de selectare
SHIFT + TAB	Selectare element anterior
(Lity)	Deschideți <b>Meniu HEROS</b>

### Introducerea și editarea axelor de coordonate și a numerelor

Tastă	Funcție
x v	Selectați axele de coordonate sau introduceți-le în programul NC
0 9	Numere
-/+	Separator zecimal / Semn algebric invers
PI	Introducerea coordonatelor polare / Valori incrementale
Q	Programare parametru Q/ Stare parametru Q
-#-	Capturarea poziției reale
	Salt peste întrebări, ștergere cuvinte
ENT	Confirmare intrare și reluare dialog
END	Încheiați blocul NC și opriți introdu- cerea de date
CE	Ştergerea valorilor sau a mesajului de eroare
DEL	Abandonare dialog, ștergere secțiu- ne de program

### Funcții scule

Tastă	Funcție
TOOL DEF	Definiți datele sculei în programul NC
TOOL CALL	Apelare date sculă

### Gestionarea programelor NC și a fișierelor, funcții control

Tastă	Funcție
PGM MGT	Selectați sau ștergeți programe NC sau fișiere, transfer extern de date
PGM CALL	Definire apelare program, selectare origine și tabele de puncte
MOD	Selectare funcții MOD
HELP	Afișare texte de asistență pentru mesaje de eroare NC, apelare TNCguide
ERR	Afișare globală mesaje de eroare curente
CALC	Afișează calculatorul
SPEC FCT	Afișare funcții speciale
	Nealocat în prezent

### Taste de navigare

Tastă		Funcție
<b>†</b>	-	Poziționați cursorul
GOTO		Accesați direct blocurile NC, ciclurile și funcțiile parametrilor
HOME		Navigați la începutul programului sau al tabelului
END		Navigați la sfârșitul programului sau al rândului din tabel
PG UP		Navigarea la pagina anterioară
PG DN		Navigarea la pagina următoare
		Selectarea următoarei file din formu- lare
Ēt	Ē	Deplasarea în sus/jos cu un buton sau o casetă de dialog

# Repetări de cicluri, subprograme și secțiuni de program

Tastă		Funcție
TOUCH PROBE		Definire cicluri palpator
CYCL DEF	CYCL CALL	Definire și apelare cicluri
LBL SET	LBL CALL	Introduceți și apelați subprograme și repetări de secțiuni de program
STOP		Introduceți oprirea programului într- un program NC

### Programarea contururilor de trasee

Tastă	Funcție
APPR DEP	Apropierea și îndepărtarea de contur
FK	Programare contur liber FK
L	Linie dreaptă
CC 🔶	Centru/Pol de cerc pentru coordona- te polare
C	Arc circular cu centru
CR	Arc circular cu rază
CT	Arc de cerc cu tranziție tangențială
CHF o	Arc şanfren/rotunjire

### Potențiometru pentru viteza de avans și viteza broșei

Viteza de avans	Viteză broșă
50 000 150 5 WW F %	50 (

## Mouse 3-D

Este disponibil un mouse HEIDENHAIN 3-D în completarea tastaturii.

Mouse-ul 3-D vă permite să manevrați obiectele la fel de intuitiv ca și cum le-ați ține în mâini.

Acest lucru este posibil prin mișcarea simultană liberă în șase grade:

- Deplasare 2-D în planul XY
- Rotație 3-D în jurul axelor X, Y și Z
- Mărire sau micşorare



Aceste opțiuni sporesc ușurința în utilizare în special în următoarele aplicații:

- Import CAD
- Simulare de îndepărtare a materialului
- Aplicații 3-D ale unui PC extern pe care îl puteți utiliza pe baza sistemului de control bazat pe opțiunea software 133 (Gestionare desktop la distanță)

# Cuprins

1	Noțiuni fundamentale	31
2	Primii paşi	49
3	Noțiuni fundamentale	67
4	Scule	127
5	Programare contururi	145
6	Asistență programare	197
7	Funcții auxiliare	231
8	Subprogramele și repetițiile de secțiuni de program	253
9	Programare parametri Q	277
10	Funcții speciale	351
11	Prelucrarepe mai multe axe	419
12	Transfer de date din fișierele CAD	479
13	Mese mobile	507
14	Strunjire	527
15	Rectificare	555
16	Operarea ecranului tactil	567
17	Tabele și prezentări generale	579

Cuprins

1	Noțiu	ıni fundamentale	31
	1.1	Despre acest manual	32
	1.2	Model, software și caracteristici control	34
		Opțiuni software Funcții noi 34059x-18	36 41

2	Prim	ii paşi	49
	2.1	Prezentare generală	50
	2.2	Pornirea mașinii	51
		Confirmarea întreruperii alimentării cu energie și	51
	2.3	Programarea primei piese	52
		Selectarea modului de operare	52
		Comenzile și afișajele importante	52
		Crearea unui program NC nou/gestionarea fișierelor	53
		Definirea unei piese de prelucrat brute	54
		Configurație program	55
		Programarea unui contur simplu	56
		Crearea unui program de ciclu	62

3	Noți	uni fundamentale	67
	3.1	TNC 640	68
		HEIDENHAIN Klartext si DIN/ISO	68
		Compatibilitate	68
		F	
	3.2	Unitatea de afișare vizuală și panoul de operare	69
		Ecran de afişare	69
		Setarea configurației ecranului	70
		Panou de operare	71
		Spațiu de lucru extins compact	74
	3.3	Moduri de operare	77
		Operarea manuală și Roata de mână electronică	77
		Poziționarea cu Introducere manuală de date	77
		Programare	78
		Rulare test	78
		Rulare program, Secvență completă și Rulare program, Bloc unic	79
	3.4	Notiuni fundamentale despre NC	80
		Dispozitivele de codare a poziției și marcaiele de referință	80
		Axele programabile	80
		Sisteme de referință	81
		Denumirea axelor la mașinile de frezat	93
		Coordonate polare	93
		Pozițiile absolute și incrementale ale piesei de prelucrat	94
		Selectarea presetării	95
	3.5	Deschidere și introducere Programe NC	96
		Structura unui program NC în formatul DIN/ISO	96
		Definirea piesei brute: G30/G31	97
		Crearea unui nou program NC	102
		Programarea mișcărilor sculei în DIN/ISO	103
		Capturarea poziției reale	104
		Editarea unui program NC	105
		Funcția de căutare a sistemului de control	109
	3.6	Gestionar de fișiere	111
		Fișiere	111
		, Afişarea fişierelor generate extern la sistemul de control	113
		Directoare	113
		Căi	113
		Prezentare generală: Funcțiile gestionarului de fișiere	114
		Apelarea Gestionarului de fișiere	115
		Selectarea driverelor, directoarelor și fișierelor	116
		Crearea unui director nou	118
		Crearea unui fișier nou	118

Copierea unui singur fișier	118
Copierea fișierelor într-un alt director	119
Copierea unui tabel	120
Copierea unui director	121
Selectarea unuia din ultimele fișiere selectate	121
Ştergerea unui fişier	122
Ştergerea unui director	122
Etichetarea fișierelor	123
Redenumirea unui fișier	124
Sortarea fișierelor	124
Funcții suplimentare	125

4	Scul	е	127
	4.1	Introducerea datelor referitoare la sculă	128
		Viteză de avans F	128
		Viteza S a broșei	129
	4.2	Datele sculei	130
		Cerințele pentru compensarea sculei	130
		Numărul sculei, numele sculei	130
		Lungimea sculei L	131
		Raza sculei R	132
		Valori delta pentru lungimi și raze	132
		Introducerea datelor sculei în programul NC	133
		Apelare date sculă	134
		Schimbarea sculei	137
	4.3	Compensarea sculei	140
		Introducere	140
		Compensarea lungimii sculei	140
		Compensarea razei sculei	141

5	Prog	Jramare contururi	145
	5.1	Mişcările sculei	146
		Funcții de conturare	146
		Programare contur liber FK	146
		Funcție auxiliară M	146
		Subprogramele și repetițiile de secțiuni de program	147
		Programarea cu parametri Q	147
	5.2	Noțiuni fundamentale despre funcțiile de conturare	148
		Programarea deplasărilor sculei și a prelucrării piesei de prelucrat	148
	5.3	Apropierea și îndepărtarea de un contur	151
		Punct de pornire și punct final	151
		Apropierea și îndepărtarea tangențială	153
		Prezentare generală: Tipuri de trasee pentru apropiere și îndepărtare de contur	154
		Poziții importante de apropiere și îndepărtare	155
		Apropierea în linie dreaptă cu conexiune tangențială: APPR LT	157
		Apropierea în linie dreaptă perpendicular pe primul punct de contur: APPR LN	157
		Apropierea pe un traseu circular cu conexiune tangențială: APPR CT	158
		Apropierea pe un traseu circular cu racordare tangențială de la o linie dreaptă la contur: APPR LCT.	159
		Îndepărtarea în linie dreaptă cu conexiune tangențială: DEP LT	160
		Îndepărtarea în linie dreaptă perpendicular pe ultimul punct de contur: DEP LN	160
		Îndepărtare pe un traseu circular cu conectare tangențială: DEP CT	161
		Îndepărtarea pe un arc de cerc racordat tangențial la contur și o linie dreaptă: DEP LCT	161
	5.4	Contururi de traseu - Coordonate carteziene	162
		Prezentarea generală a funcțiilor de conturare	162
		Programarea funcțiilor traseului	162
		Linie dreaptă cu avans transversal rapid G00 sau linie dreaptă cu viteză de avans F G01	163
		Introducerea unui şanfren între două linii drepte	164
		Colțuri rotunjite G25	165
		Centrul cercului I, J	166
		Arc circular în jurul centrului cercului	167
		Arc circular G02/G03/G05 cu rază fixă	169
		Arc circular G06 cu tranziție tangențială	171
		Suprapunerea unei mișcări liniare pe un contur circular	172
		Exemplu: Deplasări liniare și șanfrenări cu coordonate carteziene	173
		Exemplu: Deplasări circulare cu coordonate carteziene	174
		Exemplu: Cerc complet cu coordonate carteziene	175
	5.5	Contururi de traseu - Coordonate polare	176
		Prezentare generală	176
		Originea pentru coordonate polare: polul I, J	176
		Linie dreaptă în avans transversal rapid G10 sau linie dreaptă cu viteză de avans F G11	177
		Traseu circular G12/G13/G15 în jurul polului I, J	178
		Cerc G16 cu conexiune tangențială	178

uprafață elicoidală	179
xemplu: Deplasare liniară cu coordonate polare	181
xemplu: Suprafață elicoidală	182
ontururile traseului – programarea de contururi libere FK	183
oțiuni fundamentale	183
efinirea planului de lucru	184
rafică de programare FK	185
iţierea dialogului FK	186
ol pentru programare FK	186
rogramarea liberă a liniilor drepte	187
rogramarea liberă a traseelor circulare	188
osibilități de intrare	189
uncte auxiliare	192
ate relative	193
xemplu: Programare FK 1	195
	Iprafaţă elicoidală Iemplu: Deplasare liniară cu coordonate polare Iemplu: Suprafaţă elicoidală Iontururile traseului – programarea de contururi libere FK Ioțiuni fundamentale efinirea planului de lucru afică de programare FK tierea dialogului FK I pentru programare FK ogramarea liberă a liniilor drepte ogramarea liberă a traseelor circulare sibilităţi de intrare incte auxiliare te relative iemplu: Programare FK 1

6	Asis	tență programare	197
	6.1	Functia GOTO	198
		Utilizarea tastei GOTO	198
			150
	6.2	Afişarea programelor NC	200
		Evidențierea sintaxei	200
		Bara de navigare	200
	6.3	Adăugarea comentariilor	201
		Aplicatie	201
		Introducerea comentariilor în timpul programării	201
		Inserarea comentariilor după introducerea programului	201
		Introducerea unui comentariu într-un bloc NC separat	201
		Convertirea unui bloc NC existent în comentariu	201
		Funcțiile pentru editarea unui comentariu	202
	6.4	Editarea liberă a unui program NC	203
	6.5	Omiterea blocurilor NC	204
		Introduceți o bară oblică (/)	204
		Ştergeți bara oblică (/)	204
	6.6	Structurarea programelor NC	205
		Definiție și aplicații	205
		Afișarea ferestrei de structură a programului / Schimbarea ferestrei active	205
		Inserarea unui bloc de structurare în fereastra programului	206
		Selectarea blocurilor în fereastra de structură a programului	206
	6.7	Calculator	207
		Utilizarea	207
	6.0	Oslavlatar nantru datala da asakiara	200
	0.8	Calculator pentru datele de așchiere	209
		Apricație	209
			211
	6.9	Programarea graficii	213
		Activarea și dezactivarea graficii de programare	213
		Generarea unui grafic pentru un program NC existent	214
		Afişarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT	214
		Ştergerea graficului	214
		Afişarea liniilor grilei	215
		Mărirea sau reducerea detaliilor	215
	6.10	Mesaje de eroare	216
		Afişarea erorilor	216
		Deschiderea ferestrei de erori	216

	Mesaje de eroare detaliate	217
	Tasta soft INFORMAŢII INTERNE	217
	Tasta soft GRUPARE	218
	Tasta soft ACTIVATI SALVAREA AUTOMATA	218
	Ştergerea erorilor	219
	Jurnalul de erori	220
	Jurnalul apăsărilor de taste	221
	Texte informative	222
	Salvarea fișierelor de service	222
	Închiderea ferestrei de erori	222
6.11	TNCguide: ajutor raportat la context	223
	Utilizare	223
	Utilizarea TNCguide	224
	Descărcarea fișierelor curente de asistență	228

7	Fund	cții auxiliare	231
	7.1	Introducerea funcțiilor auxiliare M și STOP	232
		Elementelor de bază	232
	7.2	Funcții auxiliare pentru inspecția de rulare a programului, broșă și lichidul de răcire	234
		Prezentare generală	234
	7.3	Funcții auxiliare pentru intrările de coordonate	235
		Programarea coordonatelor cu referințe ale mașinii: M91/M92 Deplasarea pe poziții într-un sistem de coordonate neînclinat cu un plan de lucru înclinat: M130	235 237
	7.4	Funcții auxiliare pentru comportamentul căii	238
		Prelucrare în pași mici de contur: M97 Prelucrarea colțurilor de contururi deschise: M98 Factor de viteză de avans pentru mișcări de pătrundere: M103 Viteză de avans în milimetri pe rotație a broșei: M136 Viteza de avans pentru arce de cerc: M109/M110/M111 Precalcularea contururilor compensate la nivel de rază (ANTICIPARE): M120 Suprapunerea poziționării cu roata de mână în timpul execuției programului: M118 Retragerea de la contur în direcția axei sculei: M140 Oprirea monitorizării palpatorului: M141 Ștergere rotație de bază: M143 Ridicarea automată a sculei din contur la oprirea NC: M148	238 239 240 241 241 243 245 245 247 249 249 250
		Rotunjirea colţurilor: M197	251

8	Subp	programele și repetițiile de secțiuni de program	253
	8.1	Etichetarea repetitiilor de subprograme si de sectiuni de programe	254
		Etichetă	254
	8.2	Subprograme	255
		Secvența de operare	255
		Note de programare	255
		Programarea subprogramului	256
			200
	8.3	Repetările unei secțiuni de program	257
		Eticheta G98	257
		Secvența de operare	257
		Note de programare	257
		Programarea unei repetări de secțiune de program	258
		Apelarea unel repetari de secțiune de program	258
	8.4	Apelarea unui program NC extern	259
		Prezentare generală a tastelor soft	259
		Secvența de operare	260
		Note de programare	260
		Apelarea unui program NC extern	262
	8.5	Tabele de puncte	264
		Crearea unui tabel de puncte	264
		Ascunderea punctelor unice pentru procesul de prelucrare	265
		Selectarea unui tabel de puncte în programul NC	266
		Utilizarea tabelelor de puncte	267
		Definiție	267
	8.6	Imbricare	268
		Tipuri de imbricări	268
		Adâncime de grupare	268
		Subprogram în interiorul unui subprogram	269
		Repetarea repetárilor secțiunilor de program	270
		Repetarea unui subprogram	∠/Ι
	8.7	Exemple de programare	272
		Exemplu: Frezarea unui contur în mai multe avansuri	272
		Exemplu: Grupuri de găuri	273
		Exemplu: Grup de găuri cu mai multe scule	274

9	Prog	Jramare parametri Q	277
	9.1	Principiul și prezentarea generală a funcțiilor	278
		Tipuri de parametri O	279
		Note de programare	281
		Apelarea funcțiilor parametrului Q	282
	9.2	Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice	283
		Aplicație	283
	9.3	Descrierea contururilor cu funcții matematice	284
		Aplicatie	284
		Prezentare generală	285
		Programarea operațiilor fundamentale	286
	9.4	Funcții trigonometrice	288
		Definiții	288
		Programarea funcțiilor trigonometrice	288
	95	Calcularea cercurilor	290
	2.0		200
			290
	9.6	Decizii dacă-atunci cu parametri Q	291
		Aplicație	291
		Condiții salt	291
		Programarea deciziilor dacă-atunci	293
	07	lutur dur anno d'an etă a farmandalan	004
	9./	Introducerea directa a formuleior	294
		Introducerea formulelor	294
			294
		Prezentare generala	290
			290
	9.8	Verificarea și modificarea parametrilor Q	299
		Procedură	299
	99	Funcții sunlimentare	301
		Prozentara generală	301
		D14 Generarea mesajelor de eroare	307
		D16 – Generare formatată continând text și valori ale parametrilor 0	308
		D18 – Citirea datelor sistemului	318
		D19 transferarea valorilor la PLC	318
		D20 sincronizare NC și PLC	319
		D29 transferarea valorilor la PLC	320
		D37 - EXPORT	320
		D38 – Trimiterea informațiilor de la programul NC	321

9.10	Parametri de şir	323
	Funcții de procesare a șirurilor	323
	Alocare parametri de tip şir	324
	Concatenarea parametrilor de şir	325
	Conversia unei valori numerice într-un parametru de șir	326
	Copierea unui subșir dintr-un parametru șir	327
	Citirea datelor sistemului	328
	Conversia unui parametru de tip șir la o valoare numerică	329
	Testarea unui parametru şir	330
	Determinarea lungimii parametrului unui şir	331
	Compararea ordinii lexicale a două șiruri alfanumerice	332
	Citirea parametrilor maşinii	333
0 1 1	Paramatrii O prozeignati	225
9.11		333
	Valori de la PLC: QTUU la QTU7	335
		335
	Axa sculei: Q109	330
	Starea Droșel. QTTU	330
	Agentul de l'acile portit/ophi. QTTT	226
	Laitataa da măsură din programul NC 0112	330 227
		227
	Pozultatul măsurării din ciclurile de palpare programabile: de la 0115 până la 0110	337
	Parametrii 0.0115 si 0.116 pentru măsurarea automată a sculei	338
	Coordonatele calculate ale avelor rotative: de la 0120 până la 0122	338
	Rezultate de másurare din ciclurile de palnare	330
	Verificarea situatiei configurării: 0601	342
		072
9.12	Exemple de programare	343
	Exemplu: Rotunjirea unei valori	343
	Exemplu: Elipsă	344
	Exemplu: cilindru concav prelucrat cu freză cu vârf sferic	346
	Exemplu: Sferă convexă prelucrată cu freză frontală	348

10	Func	ții speciale	351
	10.1	Prezentare generală a funcțiilor speciale	352
		Meniul principal pentru functiile speciale SPEC FCT	353
		Meniul valorilor presetate ale programului	354
		Meniul pentru funcții de prelucrare contur și puncte	354
		Meniu pentru definirea diferitelor funcții DIN/ISO	355
	10.2	Mod functie	356
		Programare mod functie	356
		Setarea modului funcției	356
	10.3	Monitorizarea dinamică a coliziunilor (opțiunea 40)	357
		Funcție	357
		Activarea și dezactivarea monitorizării coliziunilor în programul NC	359
	10.4	Reglajul adaptiv al avansului (AFC) (opțiunea 45)	361
		Aplicație	361
		Definirea setărilor AFC de bază	362
		Programarea AFC	364
	10.5	Prelucrare cu cinematica polară	367
		Prezentare generală	367
		Activarea FUNCŢIEI POLARKIN	368
		Dezactivarea FUNCȚIEI POLARKIN	371
		Exemplu: cicluri SL în cinematică polară	372
	10.6	Definirea funcțiilor DIN/ISO	373
		Prezentare generală	373
	10.7	Modificarea presetărilor	374
		Activarea unei presetări	374
		Copierea unei presetări	376
		Corectarea unei presetări	376
	10.8	Tabel de origine	378
		Anlicatie	378
		Descriere	378
		Crearea unui tabel de origine	379
		Deschiderea și editarea unui tabel de origine	380
		Activarea tabelului de origine din programul NC	382
		Activarea manuală a tabelului de origine	382
	10.9	Tabel compensare	383
		Aplicație	383
		Tipuri de tabele de compensare	383
		Crearea unui tabel de compensare	386

Activați tabelul de compensare	387
Editarea unui tabel de compensare în timpul rulării programului	388
10 10 Accessrea valorilor din tabel	389
	389
Citirea unei valori din tabel	389
Scrierea unei valori în tabel	390
Adăugarea unei valori în tabel	392
10.11 Monitorizarea componentelor configurate ale masinii (optiunea 155)	393
Aplicație	393
Începerea monitorizării	393
10.12 Definized unui conter	205
10.12 Definirea unul contor.	<b>393</b>
Aplicație	395
	390
10.13 Crearea fișierelor text	397
Aplicație	397
Deschiderea și închiderea fișierelor text	397
Editarea textelor	398
Ștergerea și reinserarea caracterelor, cuvintelor și liniilor	398
Editarea Diocurilor text	399
	400
10.14 Tabelele liber definibile	401
Noțiuni fundamentale	401
Crearea unui tabel liber definibil	401
Editarea formatului de tabel	402
Comutarea între vizualizarea de tabel și cea de formular	404
D26 Deschiderea unui tabel liber definibil	404
D27 scrierea Intr-un tabel liber definibil	405
Adaptarea formatului tabelului	407
	100
10.15 Viteza în impulsuri a broșei FUNCTION S-PULSE	409
Programați viteza în impulsuri a broșei	409
Resetarea vitezei în impulsuri a broșei	411
10.16 Durata de temporizare – FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS	412
Programarea duratei de temporizare	412
Resetarea timpului de temporizare	413
10.17 Durata de temporizare – FUNCTIA TEMPORIZARE	414
Programarea duratei temporizării	414
r regramarea durater temponzami	<b>T I T</b>

10.18 Retragere sculă la oprire NC: FUNCTION LIFTOFF		
Programarea ridicării cu FUNCȚIA RIDICARE	415	
Resetarea funcției de ridicare	417	

11	Prelu	Icrarepe mai multe axe	419
	11.1	Funcțiile pentru prelucrarea mai multor axe	420
	11.2	Functia PLAN: Înclinarea planului de lucru (optiune software 8)	421
			421
		Prezentare generală	423
		Definirea functiei PLAN	424
		Afişare poziție	424
		Resetarea funcției PLAN	425
		Definirea planului de lucru cu unghiul spațial: PLAN SPAŢIAL	426
		Definirea planului de lucru cu unghiul de proiecție: PLANE PROJECTED	429
		Definind planul de lucru cu unghiul Euler: PLAN EULER	431
		Definirea planului de lucru cu doi vectori: VECTOR PLAN	433
		Definirea planului de prelucrare prin trei puncte: PUNCTE PLAN	435
		Definirea planului de lucru prin intermediul unui singur unghi spațial incremental: PLAN RELATIV	437
		Înclinarea planului de lucru cu unghiul axial: PLAN AXIAL	438
		Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN	440
		Înclinare automată la poziție MUTARE/STRUNJIRE/STAȚIONARE	441
		Selecția posibilităților de înclinare SYM (SEQ) +/	444
		Selectarea tipului de transformare	447
		Inclinarea planului de lucru tără axele rotative	449
	11.3	Prelucrare înclinată (opțiunea 9)	450
		Funcție	450
		Prelucrare înclinată prin traversarea incrementală a unei axe rotative	450
	11.4	Funcții auxiliare pentru axele rotative	451
		Viteză de avans în mm/min pe axele rotative A, B, C: M116 (opțiunea 8)	451
		Avans cu traseu mai scurt pe axe rotative: M126	452
		Reducerea afișării unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°: M94	453
		Menține poziția vârfului sculei pe durata poziționării axelor de înclinare (TCPM): M128 (opțiunea 9)	454
		Selectarea axelor înclinate: M138	458
		Compensarea cinematicii mașinii pentru pozițiile REALĂ/NOMINALĂ de la sfârșitul blocului: M144	
		(opțiunea 9)	459
	11.5	Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)	460
		Funcție	460
		Definirea FUNCTION TCPM	461
		Efectul asupra vitezei de avans programate	462
		Interpretarea coordonatelor axei rotative programate	463
		Interpolarea orientării între poziția de început și cea de sfârșit	464
		Selecția unui punct de referință a sculei și a unui centru de rotație	465
		Limitarea vitezei de avans a axei liniare	467
		Resetarea FUNCȚIE TCPM	467

11.6	Frezarea periferică: Compensarea razei 3-D cu M128 și compensarea razei (G41/G42)	468
	Aplicație	468
	Interpretarea traseului programat	469
	Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)	470
11.7	Executarea programelor CAM	472
	Din modelul 3-D în programul NC	472
	Considerații necesare pentru configurarea post-procesorului	473
	Rețineți următoarele specificații privind programarea CAM:	475
	Posibilitățile de intervenție a utilizatorului pe sistemul de control	477
	Controlul ADP al mişcării	477

12	Tran	sfer de date din fișierele CAD	479
	12.1	Configurația de ecran a vizualizatorului CAD	480
		Elemente de bază pentru Vizualizatorul CAD	480
	12.2	Import CAD (opțiunea 42)	481
		Aplicație	481
		Utilizarea CAD Viewer	482
		Deschiderea unui fișier CAD	482
		Setări de bază	483
		Setarea straturilor	486
		Setarea unei presetări	487
		Setarea originii	490
		Selectarea și salvarea unui contur	494
		Selectarea și salvarea pozițiilor de prelucrare	499
	12.3	Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (opțiunea 152)	504
		Poziționarea modelului 3D pentru prelucrarea pe suprafața din spate	506

13	Mese	mobile	507
	13.1	Gestionarea meselor mobile	508
		Aplicație	508
		Selectarea tabelului mesei mobile	512
		Inserarea sau ștergerea coloanelor	513
		Noțiuni fundamentale privind prelucrarea în funcție de sculă	513
	10.0		
	13.2	Manager grupuri de procese (opțiunea 154)	516
		Aplicație	516
		Elemente de bază	516
		Deschiderea managerului de grupuri de procese	520
		Crearea unei liste de joburi	522
		Editarea unei liste de sarcini	524

14	Stru	njire	527
	1/1	Operatiile de strupiire la masinile de frezat (optiunea 50)	528
	14.1	Introducere Compensarea razei sculei TRC	528 529
	14.2	Funcții de bază (opțiunea 50)	531
		Comutarea între modurile de frezare și de strunjire Afișarea grafică a operațiilor de strunjire Programarea vitezei broșei Viteză de avans	531 533 535 536
	14.3	Funcțiile programului de strunjire (opțiunea 50)	537
		Compensarea sculei în programul NC Actualizarea formei piesei brute TURNDATA BLANK Strunjire înclinată Strunjire simultană Operația de strunjire cu sculele FreeTurn Utilizarea unui cap de finisare Monitorizarea forței așchietoare cu funcția AFC	537 539 541 543 545 545 547 552

15	Recti	ficare	555
	15.1	Operațiuni de rectificare pe mașini de frezat (opțiunea 156)	556
		Introducere	556
		Rectificare matriță	557
	15.2	Preparare (opțiunea 156)	559
		Noțiuni fundamentale privind operația de preparare	559
		Prepararea simplificată	560
		Metode de compensare	560
		Programarea cu FUNCTION DRESS	562

16	Opera	area ecranului tactil	567
	16.1	Ecran/Monitor și funcționare	568
		Ecran tactil	568
		Panoul de operare	569
	16.2	Gesturi	571
		Prezentare generală a gesturilor posibile	571
		Navigarea în tabel și în programele NC	572
		Operarea simulării	573
		Operarea CAD Viewer	574

17	Tabe	le și prezentări generale	579
	17.1	Date de sistem	580
		Lista de funcții D18	580
		Comparație: Funcțiile D18	633
	17.0	Takala da muanantana mananală	607
	17.2	l'abele de prezentare generala	637
		Funcții auxiliare	637
		Funcții utilizator	639
	17.3	Prezentare funcție ISO TNC 640	643



# Noțiuni fundamentale

### 1.1 Despre acest manual

#### Măsuri de siguranță

Respectați toate măsurile de siguranță indicate în acest document și în documentația furnizată de producătorul mașinii dvs.!

Atenționările reprezintă avertismente legate de utilizarea softwareului și dispozitivelor și oferă informații privind evitarea riscurilor. Acestea sunt clasificate în funcție de gravitatea pericolelor și sunt împărțite în următoarele grupuri:

### **A**PERICOL

Indicația **Pericol** indică riscuri la adresa oamenilor. Dacă nu urmați instrucțiunile de evitare a acestor riscuri, **vor avea loc accidente soldate cu vătămări corporale grave sau chiar mortale**.

### **AVERTISMENT**

Indicația **Avertisment** indică riscuri la adresa oamenilor. Dacă nu urmați instrucțiunile de evitare a acestor riscuri, **pot avea loc accidente soldate cu vătămări corporale grave sau deces**.

### 

Indicația **Atenție** indică riscuri la adresa oamenilor. Dacă nu urmați instrucțiunile de evitare a acestor riscuri, **pot avea loc accidente soldate cu vătămări corporale minore sau moderate**.

### ANUNŢ

Indicația **Anunț** indică riscuri la adresa bunurilor sau datelor. Dacă nu urmați instrucțiunile de evitare a acestor riscuri, **pot avea loc incidente ale căror consecințe nu implică vătămări corporale, cum ar fi pagubele materiale**.

#### Ordinea informațiilor în atenționări

Toate atenționările includ următoarele patru secțiuni:

- Cuvânt-semnal care indică gravitatea pericolului
- Tipul şi sursa pericolului
- Consecințele ignorării pericolului, de ex.: "Există riscul de coliziune în timpul operațiunilor de prelucrare ulterioare"
- Măsura corectivă măsuri de prevenire a pericolului

#### **Notele informative**

Respectați notele informative furnizate în cadrul acestor instrucțiuni pentru a asigura funcționarea fiabilă și eficientă a software-ului. În cadrul acestor instrucțiuni, veți găsi următoarele note informative:

6
---

Simbolul "informații" indică un **sfat**. Un sfat conține informații suplimentare sau complementare importante.

$\bigcirc$
------------

Acest simbol impune respectarea indicațiilor de siguranță ale producătorului mașinii. Simbolul face referire și la funcțiile specifice ale mașinii. Posibilele pericole pentru operator și mașină sunt descrise în manualul mașinii.

|--|

Simbolul "carte" indică un referință încrucișată.

Referința încrucișată duce la documente externe, cum ar fi documentația oferită de fabricant sau de alți furnizori.

#### Doriți să vizualizați modificările efectuate sau ați identificat erori?

Ne străduim continuu să ne îmbunătățim documentația pentru dvs. Vă rugăm să ne susțineți prin trimiterea sugestiilor dvs. la următoarea adresă de e-mail:

tnc-userdoc@heidenhain.de

## 1.2 Model, software și caracteristici control

Acest manual descrie funcțiile de programare oferite de sistemele de control, începând cu următoarele versiuni software NC.

HEIDENHAIN a simplificat schema versiunii, începând cu versiunea 16 a software-ului NC:

- Perioada de publicare determină numărul versiunii.
- Toate modelele de control ale unei perioade de publicare au acelaşi număr de versiune.
- Numărul de versiune al stațiilor de programare corespunde numărului de versiune al software-ului NC.

Model control	Versiune software NC
TNC 640	340590-18
TNC 640 E	340591-18
TNC 640 Stația de programare	340595-18

Sufixul E indică versiunea de export a controlului. Următoarea opțiune software este indisponibilă sau este disponibilă numai într-o măsură limitată în versiunea pentru export:

 Set de funcţii avansate 2 (opţiunea 9) limitat la interpolarea cu patru axe

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

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

Măsurare sculă cu TT

Pentru a afla despre caracteristicile reale ale mașinii dvs., vă rugăm să contactați fabricantul mașinii.

Majoritatea producătorilor de mașini, ca și HEIDENHAIN, oferă cursuri de programare pentru dispozitivele de control HEIDENHAIN. Participarea la unul dintre aceste cursuri este recomandată pentru a vă familiariza cu funcțiile dispozitivului de control.

# Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare:

Toate funcțiile furnizate de ciclurile de prelucrare sunt descrise în Manualul de utilizare pentru **Programarea ciclurilor de prelucrare**. Contactați HEIDENHAIN dacă aveți nevoie de acest manual de utilizare. ID: 1303406-xx

i

|--|

# Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de măsurare pentru piese de prelucrat și scule:

Toate funcțiile furnizate de ciclurile palpatorului sunt descrise în Manualul de utilizare pentru **programarea ciclurilor de măsurare pentru piese de prelucrat și scule**. Contactați HEIDENHAIN dacă aveți nevoie de acest manual de utilizare. ID: 1303409-xx



# Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC:

Toate informațiile privind configurarea mașinii și testarea și executarea programelor NC sunt incluse în Manualul utilizatorului pentru **configurarea, testarea și executarea programelor NC**. Contactați HEIDENHAIN dacă aveți nevoie de acest manual de utilizare. ID: 1261174-xx

### Opțiuni software

TNC 640 prezintă numeroase opțiuni software care pot fi activate separat de producătorul mașinii dvs. Opțiunile respective oferă funcțiile enumerate mai jos:

Axă suplimentară (opțiunile de la 0 la 7)				
Axă adițională	Bucle adiționale de control 1-8			
Set de funcții avansate 1 (opțiunea 8)				
Grupul 1 de funcții extinse	<ul> <li>Prelucrarea cu mese rotative</li> <li>Contururi cilindrice ca pentru două axe</li> <li>Viteza de avans în lungime pe minut</li> <li>Conversiile coordonatelor:</li> <li>Înclinarea planului de lucru</li> <li>Interpolare:</li> <li>Circular în 3 axe cu plan de lucru înclinat</li> </ul>			
Set de funcții avansate 2 (opțiunea 9)				
Grupul 2 de funcții extinse Supus licenței de export HEIDENHAIN DNC (opțiunea 18)	<ul> <li>Prelucrare 3-D:</li> <li>Compensarea 3-D a sculei prin vectori normali la suprafață</li> <li>Schimbarea unghiului capului oscilant cu roata de mână electronică în cursul rulării programului, fără a afecta poziția vârfului sculei (TCPM = gestionarea punctelor centrale ale sculei)</li> <li>Menținerea sculei perpendiculară pe contur</li> <li>Compensarea razei sculei normală pe direcția sculei</li> <li>Avans manual în sistemul axei active a sculei</li> <li>Interpolare:</li> <li>Liniară în mai mult de 4 axe (supus licenței de export)</li> </ul>			
Coliziuni DCM (ontiunoo 40)				
Monitorizare dinamică a coliziunilor	<ul> <li>Producătorul maşinii defineşte obiectele care vor fi monitorizate</li> <li>Avertisment în timpul operării manuale</li> <li>Monitorizarea coliziunilor în modul Rulare test</li> <li>Întreruperea programului în timpul operării automate</li> <li>Include monitorizarea mişcărilor în 5 axe</li> </ul>			
Import CAD (opțiunea 42)				
Import CAD	<ul> <li>Compatibilitatea cu DXF, STL, STEP și IGES</li> <li>Adoptarea contururilor și modelelor de puncte</li> <li>Specificare simplă și convenabilă a presetărilor</li> <li>Selectarea caracteristicilor grafice ale secțiunilor de contur din programe conversaționale</li> </ul>			
Setări globale PGM – GPS (opțiunea 44)				
--	---	--	--	--
Setări de program globale	<ul> <li>Suprapunerea transformărilor de coordonate în timpul rulării programului</li> <li>Suprapunere roată de mână</li> </ul>			
Controlul avansului adaptabil – AFC (op	ıţiunea 45)			
Controlul avansului adaptabil	<ul> <li>Frezare:</li> <li>Înregistrarea puterii efective a broșei cu ajutorul unei tăieri de probă</li> <li>Definirea limitelor controlului automat al vitezei de avans</li> <li>Control complet automat al avansului în timpul rulării programului</li> <li>Strunjire (opțiunea 50):</li> <li>Monitorizarea forței de așchiere în timpul prelucrării</li> </ul>			
KinematicsOpt (opţiunea 48)				
Optimizarea cinematicii mașinii	<ul><li>Backup/restaurare cinematice active</li><li>Testare cinematice active</li><li>Optimizare cinematice active</li></ul>			
Strunjire (opțiunea 50)				
Moduri de frezare și strunjire	<ul> <li>Funcții:</li> <li>Comutare între modurile de funcționare Frezare/Strunjire</li> <li>Viteză de așchiere constantă</li> <li>Compensarea razei vârfului sculei</li> <li>Elemente de contur specifice strunjirii</li> <li>Cicluri de strunjire</li> <li>Strunjire excentrică</li> <li>Ciclul G880 FREZ. AUTOGENER DANT (opțiunile 50 și 131)</li> </ul>			
KinematicsComp (opțiunea 52)				
Compensare tridimensională	Compensarea erorilor de poziție și de componentă			
Server OPC UA NC (de la 1 la 6) (opțiun	ile 56-61)			
Interfață standardizată	Serverul OPC UA NC oferă o interfață standardizată ( <b>OPC UA</b> ) pentru acces extern la date și funcțiile de comandă. Aceste opțiuni de software vă permit să creați până la șase conexiuni de client paralele.			
3D-ToolComp (opțiunea 92)				
<b>Compensarea 3D a razei sculei, în funcție de unghiul de contact al sculei</b> Supus licenței de export	<ul> <li>Compensați abaterea razei sculei, în funcție de unghiul de contact al sculei</li> <li>Valori de compensare într-un tabel separat cu valori de compensare</li> <li>Cerință preliminară: lucrul cu vectori normali la suprafață (blocuri LN, opțiunea 9)</li> </ul>			

Gestionarea extinsă a sculelor (opțiune	ea 93)			
Gestionarea extinsă a sculelor	<ul> <li>Extinderea pe baza Python a gestionarului de scule</li> <li>Secvență de utilizare specifică programului sau specifică mesei mobile pentru toate sculele</li> <li>Listă de scule specifică programului sau specifică mesei mobile pentru toate sculele</li> </ul>			
Interpolare avansată a broșei (opțiunea	nr. 96)			
Broșă cu interpolare	Strunjire prin interpolare: Ciclul IPOROTIRE CUPLARE (ISO: G291) Ciclul IPOROTIRE CONTUR (ISO: G292)			
Sincronizare broșă (opțiunea 131)				
Sincronizare broșă	<ul> <li>Sincronizarea broşei de frezat şi a broşei de strunjit</li> <li>Ciclul FREZ. AUTOGENER DANT (ISO: G880) (opţiunile 50 şi 131)</li> </ul>			
Remote Desktop Manager (opțiunea 13	33)			
Operarea de la distanță a computere- lor externe	<ul><li>Windows pe un computer separat</li><li>Încorporată în interfaţa sistemului de control</li></ul>			
Funcții de sincronizare (opțiunea 135)				
Funcții de sincronizare	Cuplare în timp real – RTC: Cuplarea axelor			
Compensare interferență – CTC (opțiur	nea 141)			
Compensarea cuplărilor axelor	<ul> <li>Determinarea deviației poziției cauzate dinamic prin accelerarea axei</li> <li>Compensarea TCP (Tool Center Point – Centrul sculei)</li> </ul>			
Controlul adaptabil al poziției - PAC (o	pțiunea 142)			
Controlul adaptabil al poziției	<ul> <li>Adaptarea parametrilor de control în funcție de poziția axelor în spațiul de lucru</li> <li>Adaptarea parametrilor de control în funcție de viteza sau accelerația unei axe</li> </ul>			
Controlul adaptabil al încărcării – LAC (	(opțiunea 143)			
Controlul adaptabil al încărcării	<ul> <li>Determinarea automată a greutății și a forțelor de frecare ale piesei de prelucrat</li> <li>Adaptarea parametrilor de control în funcție de masa efectivă a piesei de prelucrat</li> </ul>			
Controlul activ al vibrațiilor - ACC (opți	iunea nr. 145)			
Controlul activ al vibrațiilor	Funcție complet automată pentru controlul vibrațiilor în timpul prelucrării			

Controlul vibrațiilor mașinii - MVC (op	țiunea 146)
Amortizarea vibrațiilor pentru mașini	Amortizarea oscilațiilor mașinii pentru îmbunătățirea calității suprafeței piesei de prelucrat prin următoarele funcții: Amortizare activă a vibrațiilor ( <b>AVD</b> ) Controlul modelării frecvenței ( <b>FSC</b> )
Optimizator de modele CAD (opțiunea	152)
Optimizarea modelelor CAD	Conversia și optimizarea modelelor CAD Dispozitive prindere Piesa brută de lucru Piesă finisată
Gestionare grupuri de procese (opțiune	ea 154)
Managerul de grupuri de procese	Planificarea comenzilor de producție
Monitorizare componente (opțiunea 15	55)
Monitorizarea componentelor fără senzori externi	Monitorizarea componentelor configurate ale mașinii pentru detectarea supraîncărcării
Rectificare (Opțiunea 156)	
Rectificare matriță	<ul> <li>Cicluri pentru câmpuri oscilante</li> <li>Cicluri pentru îndreptare</li> <li>Compatibilitate cu tipurile "unealtă de îndreptare" și "unealtă de rectificare"</li> </ul>
Tăiere dinți angrenaj (opțiunea 157)	
Sisteme de prelucrare a angrenajelor	<ul> <li>Ciclul DEF. ROATA DINTATA (ISO: G285)</li> <li>Ciclul FREZ. AUTOGENER DANT (ISO: G286)</li> <li>Ciclul RULARE DANTURA (ISO: G287)</li> </ul>
Strunjire v2 (opțiunea 158)	
Strunjirea prin frezare versiunea 2	<ul> <li>Toate funcțiile opțiunii software 50</li> <li>Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR.</li> <li>Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS</li> <li>Funcțiile avansate de strunjire nu numai că vă permit să fabricați piese de prelucrat subtăiate, ci și să utilizați o suprafață mai mare a plăcuței indexabile în timpul operației de prelucrare.</li> </ul>
Opț. frezare contur (opțiunea 167)	
Cicluri de contur optimizate	Cicluri pentru prelucrarea oricăror buzunare si insule folosind frezarea trohoidală

#### Sunt disponibile opțiuni suplimentare

 HEIDENHAIN oferă îmbunătăţiri de componente şi opţiuni de software suplimentare care pot fi configurate şi implementate numai de către producătorul maşinii dvs.Este inclusă, de exemplu, siguranţa funcţională (FS).
 Pentru mai multe informaţii, consultaţi documentaţia producătorului maşinii dvs. sau broşura HEIDENHAIN

numită Opțiuni și accesorii.

ID: 827222-xx



#### Manual de utilizare VTC

Toate funcțiile software-ului pentru sistemul de inspecție vizuală VT 121 sunt descrise în **Manualul de utilizare VTC**. Contactați HEIDENHAIN dacă aveți nevoie de o copie a acestui Manual de utilizare. ID: 1322445-xx

### Locul de funcționare destinat

Sistemul de control 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

Software-ul sistemului de control conține software open-source, supus unor termeni de utilizare speciali. Acești termeni speciali de utilizare au prioritate.

Pentru a apela mai multe informații privind sistemul de control:

- Apăsați tasta MOD
- Selectați grupul Informații generale în meniul MOD
- Selectați funcția MOD Informații licență

În plus, software-ul sistemului de control conține biblioteci binare ale software-ului **OPC UA** de la Softing Industrial Automation GmbH. Pentru aceste biblioteci, se vor aplica în plus și preferențial termenii de utilizare conveniți între HEIDENHAIN și Softing Industrial Automation GmbH.

La utilizarea serverului OPC UA NC sau a serverului DNC, puteți să influențați comportamentul sistemului de control. Prin urmare, înainte de a utiliza aceste interfețe în scopuri productive, verificați dacă sistemul de control poate fi utilizat în continuare fără defecțiuni sau reduceri ale performanței. Producătorul software-ului care utilizează aceste interfețe de comunicare este responsabil pentru rularea testelor asupra sistemului.

#### Funcții noi 34059x-18



# Prezentarea generală a funcțiilor software noi și modificate

Mai multe informații despre versiunile anterioare de software sunt prezentate în documentația **Prezentarea generală a funcțiilor software noi și modificate**. Contactați HEIDENHAIN dacă aveți nevoie de această documentație. ID: 1322095-xx

- Opțiunea software Gestionarea meselor mobile (opțiunea 22) este disponibilă în versiunea standard de sistem de control.
- Funcțiile FN 18: SYSREAD (ISO: D18) au fost extinse:
  - FN 18: SYSREAD (D18) ID10 NR10: contorizează numărul de execuții ale secțiunii curente a programului
  - FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1: poziția nominală curentă a unei axe (IDX) în sistemul de REF
  - FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7: reacția sistemului de control dacă nu este atins un punct de palpare în timpul unui ciclu programabil pentru palpator 14xx
  - FN 18: SYSREAD (D18) ID610: valorile diferiților parametri ai mașinii pentru M120
    - NR53: șoc radial la viteză de avans normală
    - NR54: șoc radial la viteză de avans mare
  - FN 18: SYSREAD (D18) ID630: informațiile SIK ale sistemului de control
    - NR3: generare SIK SIK1 sau SIK2
    - NR4: specifică dacă și cât de des a fost activată o opțiune de software (IDX) în sisteme de control cu SIK2
  - FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28: Unghiul curent al broşei sculei

Mai multe informații: "Date de sistem", Pagina 580

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

- Pentru a instala sau a actualiza versiunea de software 18, este necesar un sistem de control cu un hard disk de cel puţin 30 GB. Sistemul de control necesită, de asemenea, 4 GB RAM.
- A fost adăugat tipul de sculă Freză de contur (MILL\_SIDE).
- Fereastra Fixare nouă permite combinarea mai multor elemente de fixare și salvarea lor ca element de fixare nou. Acest lucru permite realizarea și monitorizarea situațiilor de prindere complexe.
- În setările HEROS, puteți regla luminozitatea ecranului sistemului de control.
- În fereastra Setării screenshot, puteți stabili pe ce traseu și sub ce nume sistemul de control salvează capturile de ecran. Numele fișierului poate conține un substituent (de ex. %N pentru numărare consecutivă).
- În parametrul maşinii safeAbsPosition (nr. 403130), producătorul maşinii stabileşte dacă funcția de siguranță SLP este activată pentru o axă.

Dacă funcția de siguranță **SLP** este inactivă, axa este monitorizată de siguranța funcțională (FS) fără verificare după punerea în funcțiune. Axa este identificată cu ajutorul unui triunghi de avertizare gri.

#### Funcții modificate 34059x-18

 În funcțiile NC TABDATA WRITE, TABDATA ADD și FN 27: TABWRITE (ISO: D27), puteți introduce direct valori.
 Mai multe informații: "Scrierea unei valori în tabel", Pagina 390
 Mai multe informații: "Adăugarea unei valori în tabel", Pagina 392

**Mai multe informații:** "D27 scrierea într-un tabel liber definibil", Pagina 405

 Dacă o componentă nu a fost configurată sau nu poate fi monitorizată, sistemul de control afişează operațiunea de prelucrare corespunzătoare în gri în harta termică.

**Mai multe informații:** "Monitorizarea componentelor configurate ale mașinii (opțiunea 155)", Pagina 393

- CAD Viewer a fost îmbunătăţit:
  - Când selectați contururile și pozițiile în CAD Viewer, puteți roti piesa de prelucrat folosind gesturile tactile. În timp ce folosiți gesturile tactile, sistemul de control nu va afișa nicio informație despre elemente.
  - CAD Import (opțiunea 42) împarte contururile care nu se află în planul de lucru în secțiuni individuale. CAD Viewer creează linii drepte L și arce circulare care sunt cât mai lungi posibil.
     Programele NC care rezultă sunt deseori mult mai scurte și mai clare decât programele NC generate de CAM. Astfel, contururile sunt mai potrivite pentru cicluri, de exemplu pentru ciclurile OCM (opțiunea 167).
  - CAD Import produce razele arcelor circulare sub formă de comentarii. La sfârșitul blocurilor NC generate, CAD Import afișează cea mai mică rază pentru a vă ajuta să selectați scula cea mai potrivită.
  - În fereastra Căutați centrele cercurilor după domeniul de diametru puteți filtra datele după valorile adâncimii poziției.

**Mai multe informații:** "Transfer de date din fișierele CAD", Pagina 479

Dacă creați un tabel și există cel puțin un prototip disponibil pentru acest tip de fișier, sistemul de control afișează fereastra Alegeți formatul tabelului. Sistemul de control afișează și dacă prototipul este definit în mm sau inch. Dacă sistemul de control afișează ambele unități de măsură, puteți selecta o unitate de măsură.

Producătorul mașinii definește prototipurile. Dacă prototipul conține valori, sistemul de control transferă aceste valori în tabelul nou creat.

Mai multe informații: "Crearea unui fișier nou", Pagina 118

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

- Tipul de sculă de strunjire sculă de strunjire filet include parametrul SPB-Insert (opțiunea 50).
- A fost adăugat instrumentul HEROS Dispersie. Puteți compara și fuziona fișiere text.
- OPC UA NC Server a fost îmbunătățit după cum urmează:

- OPC UA NC Server vă permite să creați fișiere de service.
- OPC UA NC Server acceptă politicile de securitate Aes128Sha256RsaOaep şi Aes256Sha256RsaPss.
- Puteți valida modele 3D pentru portscule.

- PKI Admin a fost îmbunătățit după cum urmează:
  - Dacă o încercare de conectare la OPC UA NC Server (opțiunile 56 - 61) dă greş, sistemul de control va stoca certificatul clientului în fila Reasignare. Puteți transfera certificatul direct în fila De încredere fără a fi necesar să transferați manual certificatele către sistemul de control.
  - PKI Admin acum include fila Setării extinse.
     Puteți stabili dacă certificatul de server trebuie să conțină adrese IP statice și să permită conexiuni fără un fișier CRL asociat.
- Administrarea utilizatorilor a fost îmbunătățită după cum urmează:
  - Administratorul dvs. IT poate configura un utilizator funcțional pentru a facilita conectarea la domeniul Windows.
  - Dacă ați conectat sistemul de control la domeniul Windows, puteți exporta configurațiile necesare pentru alte sisteme de control.
- Sistemul de control utilizează o pictogramă pentru a arăta dacă o conexiune are configurația sigură sau nesigură.
- Parametrul mașinii CfgStretchFilter (nr. 201100) a fost eliminat.

#### Funcțille noi ale ciclului 34059x-18

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

Ciclul 1274 OCM NUT CIRCULAR (ISO: G1274, opțiunea 167) Acest ciclu vă permite să stabiliți un canal circular care este apoi utilizat ca buzunar sau limită pentru frezarea frontală în combinație cu alte cicluri OCM.

#### Funcții de ciclu modificate 34059x-18

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

Informații suplimentare: manual de utilizare pentru Programarea ciclurilor de măsurare pentru piese de prelucrat și scule

- De asemenea, puteți stabili subcontururile ca subprograme LBL în formula de contur complex SEL CONTOUR.
- Producătorul maşinii poate ascunde ciclurile 220 MODEL CERC (ISO: G220) şi 221 MODEL LINII (ISO: G221). Recomandăm utilizarea funcției PATTERN DEF.
- Valoarea introdusă 1 a fost adăugată la parametrul Q515 TIPUL FONTULUI în ciclul 225 GRAVARE (ISO: G225). Utilizați această valoare introdusă pentru a selecta fontul LiberationSans-Regular.
- În următoarele cicluri, puteți introduce toleranțe simetrice "+-...." pentru dimensiunile nominale:
  - Ciclul 208 FREZARE ORIFICII (ISO: G208)
  - **127x** (opțiunea 167) Cicluri standard OCM de modelare
- Ciclul 287 RULARE DANTURA (ISO: G287, opțiunea 157) a fost extins:
  - Când programați parametrul opțional Q466 TRASEU DE IESIRE, sistemul de control va optimiza apropierea și inactiva automat traseele de deplasare. Astfel se vor reduce timpii de prelucrare.
  - La prototipul tabelului tehnologiei au fost adăugate două coloane:
    - dK: abatere unghiulară a piesei de prelucrat pentru a prelucra doar o singură parte a lateralului dintelui. Se poate folosi pentru a mări calitatea suprafeței.
    - PGM: program de executare a profilului pentru linia laterală a unui dinte, de exemplu pentru a realiza vârful lateralului dintelui.
  - După fiecare pas, sistemul de control afişează într-o fereastră pop-up numărul tăieturii curente şi numărul tăieturilor rămase.
- Producătorul mașinii poate configura un automatism de abatere LIFTOFF pentru ciclurile 286 FREZ. AUTOGENER DANT (ISO: G286, opțiunea 157) și 287 RULARE DANTURA (ISO: G287, opțiunea 157).
- Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT. (ISO: G800, opțiunea 50) a fost extins:
  - Intervalul de introducere a datelor pentru parametrul Q497 UNGHI DE PRECESIUNE a fost extins de la patru la cinci zecimale.
  - Intervalul de introducere a datelor pentru parametrul Q531
     UNGHI INCIDENT a fost extins de la trei la cinci zecimale.

- Sistemul de controlul afişează materialul rezidual rămas în timpul ciclurilor de strunjire şi cu operațiunile de prelucrare Q215=1 şi Q215=2.
- În ciclurile palpatorului 14xx, puteți introduce toleranțe simetrice "+-..." pentru dimensiunile nominale:
- Ciclul 441 PALPARE RAPIDA (ISO: G441) include acum parametrul Q371 REACTIE PUNCT TASTARE. Acest parametru stabilește reacția sistemului de control în cazurile în care tija nu este deviată.
- Utilizând parametrul Q400 INTRERUPERE din ciclul 441 PALPARE RAPIDA (ISO: G441), puteți stabili dacă sistemul de control va întrerupe rularea programului și va afișa un jurnal de măsurare. Parametrul este eficient în combinație cu următoarele cicluri:
  - Ciclul 444 TASTARE 3D (ISO: G444)
  - Ciclurile palpatorului 45x pentru măsurători ale cinematicii
  - Ciclurile palpatorului 46x pentru calibrarea palpatorului piesei de prelucrat
  - Ciclurile palpatorului 14xx pentru determinarea abaterii unei piese de prelucrat și obținerea presetării
- Ciclurile 451 MASURARE CINEMATICA (ISO: G451, opțiunea 48) și452 PRESETARE COMPENSARE (ISO: 452, opțiunea 48) salvează erorile pozițiilor măsurate ale axelor rotative din parametrii QS QS144-QS146.
- Utilizând parametrul opțional al mașinii maxToolLengthTT (nr. 122607), producătorul mașinii stabilește o lungime maximă a sculei pentru ciclurile palpatorului pentru scule.
- Utilizând parametrul opțional al mașinii calPosType (nr. 122606), producătorul mașinii stabilește dacă poziția axelor paralele și schimbările cinematice trebuie luate în considerare pentru calibrare și măsurare. O schimbare cinematică poate fi, de exemplu, schimbarea capului.



# Primii paşi

# 2.1 Prezentare generală

Acest capitol are rolul de a vă ajuta să învăţaţi rapid să utilizaţi cele mai importante proceduri din sistemul de control. Pentru informaţii suplimentare despre o anumită temă, consultaţi secţiunea la care se face referire în text.

Acest capitol acoperă următoarele teme:

- Pornirea maşinii
- Programarea piesei de prelucrat

Următoarele teme sunt acoperite în Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC:

- Pornirea maşinii
- Testarea grafică a piesei de prelucrat
- Configurarea sculelor
- Configurarea piesei de prelucrat
- Prelucrarea piesei de prelucrat

# 2.2 Pornirea maşinii

### Confirmarea întreruperii alimentării cu energie și

# 

#### Atenție: pericol pentru utilizator!

Mașinile și componentele mașinii prezintă întotdeauna pericole mecanice. Câmpurile electrice, magnetice sau electromagnetice sunt deosebit de periculoase pentru persoanele cu stimulatoare sau implanturi cardiace. Pornirea mașinii cauzează pericole!

- Citiţi şi urmaţi manualul maşinii
- Citiţi şi urmaţi precauţiile de siguranţă şi simbolurile de siguranţă
- Utilizați dispozitivele de siguranță

0

Consultați manualul mașinii.

Pornirea mașinii și traversarea punctelor de referință pot varia în funcție de mașina-unealtă.

Pentru a porni mașina, procedați după cum urmează:

- Porniți alimentarea electrică a sistemului de control și a mașinii
- Sistemul de control porneşte sistemul de operare. Acest proces poate dura câteva minute.
- Sistemul de control va afişa apoi mesajul "Alimentare cu energie întreruptă" în antetul de pe ecran.



 $\mathbf{O}$ 

CE

- Apăsați tasta CE
- > Sistemul de control compilează programul PLC.
- Porniţi tensiunea de control a maşinii
- Sistemul de control se află în modul Operare manuală.

În funcție de mașină, poate fi necesar să efectuați și alte acțiuni pentru a executa programe NC.

#### Informații suplimentare despre această temă

 Porniţi maşina
 Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea şi executarea programelor NC



# 2.3 Programarea primei piese

#### Selectarea modului de operare

Puteți scrie programe NC numai în modul de operare Programare:

- Apăsați tasta modului de operare
  - > Sistemul de control comută la modul de operare **Programare**.

#### Informații suplimentare despre această temă

Moduri de operare
 Mai multe informații: "Programare", Pagina 78

#### Comenzile și afișajele importante

Tastă	Funcții pentru ghidarea conversațională
ENT	Confirmare înregistrare și activare ferestră de dialog următoare
	Ignorați întrebarea din dialog
END	Terminați imediat dialogul
DEL	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 şi editarea programelor NC:
   Mai multe informaţii: "Editarea unui program NC", Pagina 105
- Prezentare generală a tastelor
   Mai multe informații: "Dispozitive de control și afișaje", Pagina 2

€

# Crearea unui program NC nou/gestionarea fişierelor

Pentru a crea un program NC nou, procedați după cum urmează:



- Apăsați tasta PGM MGT
- Sistemul de control deschide gestionarul de fişiere.

Gestionarul de fișiere al sistemului de control este structurat foarte similar cu gestionarul de fișiere de pe un PC cu Windows Explorer. Gestionarul de fișiere vă permite să gestionați datele din memoria internă a sistemului de control.

- Selectați un folder
- Introduceți numele de fișier dorit cu extensia .I
- ENT
- Apăsați tasta ENT
- Sistemul de control vă solicită să indicaţi unitatea de măsură pentru noul program NC.
- MM

 Apăsați tasta soft a unității de măsură dorite: MM sau INCH

Sistemul de control generează automat primul și ultimul bloc NC al programului NC. Nu veți putea modifica aceste blocuri NC ulterior.

#### Informații suplimentare despre această temă

- Gestionar de fişiere
   Mai multe informaţii: "Gestionar de fişiere", Pagina 111
- Crearea unui nou program NC
   Mai multe informații: "Deschidere şi introducere Programe NC", Pagina 96



# Definirea unei piese de prelucrat brute

După ce ați deschis un program NC nou, puteți defini o piesă brută de prelucrat. Puteți defini un cuboid prin introducerea punctelor MIN și MAX relativ la presetarea selectată.

După ce ați selectat forma dorită pentru piesa brută cu tasta soft corespunzătoare, controlul inițiază automat procesul de definiție al piesei brute de prelucrat și vă solicită să introduceți datele necesare. Pentru a defini o piesă brută de prelucrat de formă cuboidă, procedați după cum urmează:

- Apăsați pe tasta soft pentru forma dorită a piesei brute de prelucrat
- Axa broşei Z, planul XY: Introduceți axa broşei active. G17 este salvată ca setare implicită. Acceptați cu tasta ENT
- Def. goală piesă brută: minim X: introduceţi cea mai mică coordonată X a piesei brute de prelucrat raportată la presetare (de ex., 0) şi confirmaţi cu tasta ENT
- Def. goală piesă brută: minim X: introduceți cea mai mică coordonată X a piesei brute de prelucrat raportată la presetare (de ex., 0) și confirmați cu tasta ENT
- Def. goală piesă brută: minim X: introduceți cea mai mică coordonată X a piesei brute de prelucrat raportată la presetare (de ex., -40) și confirmați cu tasta ENT
- Def. goală piesă brută: maxim X: introduceți cea mai mică coordonată X a piesei brute de prelucrat raportată la presetare (de ex., 100) și confirmați cu tasta ENT
- Def. goală piesă brută: maxim X: introduceți cea mai mică coordonată X a piesei brute de prelucrat raportată la presetare (de ex., 100) și confirmați cu tasta ENT
- Def. goală piesă brută: maxim Z: introduceți cea mai mică coordonată X a piesei brute de prelucrat raportată la presetare (de ex., 0) și confirmați cu tasta ENT
- > Sistemul de control închide fereastra de dialog.



Gama completă de funcții ale sistemului de control este disponibilă numai dacă se utilizează axa **Z** a sculei (de ex., **PATTERN DEF**).

Axele de scule **X** și **Y** pot fi utilizate restricționat atunci când sunt pregătite și configurate de producătorul mașinii.

#### Exemplu

%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
 Mai multe informaţii: "Crearea unui nou program NC", Pagina 102



#### 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 contururilor

#### Exemplu

%BSPCONT G71 *
N10 G30 G71 X Y Z*
N20 G31 X Y Z*
N30 T5 G17 S5000*
N40 G00 G40 G90 Z+250 M3*
N50 X Y*
N60 G01 Z+10 F3000 M8*
N70 X Y RL F500*
N160 G40 X Y F3000 M9*
N170 G00 Z+250 M2*
N9999999 BSPCONT G71 *

- 1 Apelați scula, definiți axa sculei
- 2 Retragere sculă; pornire broșă
- 3 Prepoziționați scula în planul de prelucrare lângă punctul de pornire a conturului
- 4 Prepoziționați scula de-a lungul axei acesteia, deasupra piesei de prelucrat, sau prepoziționați scula direct la adâncimea de așchiere și porniți agentul de răcire după cum este necesar
- 5 Apropierea de contur
- 6 Prelucrarea conturului
- 7 Îndepărtarea de contur
- 8 Retrageți scula, terminați programul NC

#### Informații suplimentare despre această temă

 Programare contur
 Mai multe informații: "Programarea deplasărilor sculei și a prelucrării piesei de prelucrat", Pagina 148

# Configurație de program recomandată pentru programele cu cicluri simple

#### Exemplu

%BSBCYC G71 *
N10 G30 G71 X Y Z*
N20 G31 X Y Z*
N30 T5 G17 S5000*
N40 G00 G40 G90 Z+250 M3*
N50 G200*
N60 X Y*
N70 G79 M8*
N80 G00 Z+250 M2*
N9999999 BSBCYC G71 *

- 1 Apelați scula, definiți axa sculei
- 2 Retragere sculă; pornire broșă
- 3 Definiți ciclul fix
- 4 Deplasați-vă la poziția de prelucrare
- 5 Apelați ciclul, porniți agentul de răcire
- 6 Retrageți scula, terminați programul NC

#### Informații suplimentare despre această temă

 Programarea ciclului
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

### Programarea unui contur simplu

Să presupunem că doriți să frezați o singură dată de-a lungul conturului indicat în dreapta, la o adâncime de 5 mm. Ați definit deja piesa brută de prelucrat.

După ce ați deschis un bloc NC cu o tastă funcțională, controlul vă va solicita să introduceți toate datele în antet, folosind casete text de dialog.

Pentru programarea conturului, procedați după cum urmează:

Apelați sc	ula		
TOOL	►	Apăsați tasta <b>TOOL CALL</b>	Y
	►	Introduceți datele sculei, de ex., scula nr. 16	
ENT	►	Apăsați tasta <b>ENT</b>	95
ENT	►	Confirmați axa sculei <b>G17</b> cu tasta <b>ENT</b>	
		Introduceți turația broșei (de ex., 6500)	
END	►	Apăsați tasta <b>END</b>	
	>	Sistemul de control finalizează blocul NC.	
Ga Ga	ama co	ompletă de funcții ale sistemului de control este	1
dis dis	sponib	ilă numai dacă se utilizează axa <b>Z</b> a sculei (de ex.,	5
PA		N DEF).	
Ax	ele de	e scule X și Y pot fi utilizate restricționat atunci când	
Su	int pre	gatite și configurate de producatorul mașinii.	5
8			
Retrageți	scula		
L		Apăsați tasta <b>L</b> .	
-		Apăsați tasta săgeată stânga	
	>	Sistemul de control deschide domeniul de	
		Anăgati tasta saft <b>COO</b>	
G00		Apasați lasta solt <b>duu</b> Sistemul de control execută blocul NC în evenc	
		rapid.	
Alternativà	ă:		
		Anăsati tasta <b>G</b> de ne tastatura alfanumerică	
G		Introduceti <b>O</b>	
		Anăsati tasta <b>FNT</b>	
ENT	>	Sistemul de control execută blocul NC în avans	
	ŕ	rapid.	
000	►	Apăsați tasta soft <b>G90</b>	
G90	>	Sistemul de control procesează dimensiunile	
		introduse ca dimensiuni absolute.	
Ζ		Apăsați pe tasta axei <b>Z</b>	
		Introduceți valoarea pentru retragere (de ex, 250	
		(1)(1) Anăgati tasta <b>ENT</b>	
ENT		Αμαδαζι ταδτά ΕΝΤ	
	►	Apăsați tasta soft <b>G40</b>	
G40	>	Sistemul de control nu activează compensarea	
		razei.	
		Dacă este necesar, introduceți o funcție auxiliară	
_	-	M, precum M3, porniți broșa	
END D	•	Apasaţi tasta <b>END</b>	
	>	Sistemul de control salveaza blocul de poziționare.	

Х

G		Apăsați tasta <b>G</b> de pe tastatura alfanumerică
		Introduceți <b>0</b>
ENT		Apăsați tasta <b>ENT</b>
	>	Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid.
X		Apăsați pe tasta axei <b>X</b>
		Introduceți valoarea pentru poziția față de care se efectuează apropierea (de ex., –20 mm)
Υ		Apăsați pe tasta axei <b>Y</b>
		Introduceți valoarea pentru poziția față de care se efectuează apropierea (de ex., −20 mm)
ENT		Apăsați tasta <b>ENT</b>
0.4.0		Apăsați tasta soft <b>G40</b>
G40	>	Sistemul de control nu activează compensarea razei.
		Dacă este necesar, introduceți funcția auxiliară M
END		Apăsați tasta <b>END</b>
	>	Sistemul de control salvează blocul de poziționare.
Poziționați s	cul	a la adâncimea de așchiere
Poziționați s	cul ▶	<b>a la adâncimea de așchiere</b> Apăsați tasta <b>G</b> de pe tastatura alfanumerică
Poziționați s G	cul ▶	<b>a la adâncimea de așchiere</b> Apăsați tasta <b>G</b> de pe tastatura alfanumerică Introduceți <b>0</b>
Poziționați s G	cul ► ►	<b>a la adâncimea de așchiere</b> Apăsați tasta <b>G</b> de pe tastatura alfanumerică Introduceți <b>0</b> Apăsați tasta <b>ENT</b>
Poziționați s G	cul	<b>a la adâncimea de așchiere</b> Apăsați tasta <b>G</b> de pe tastatura alfanumerică Introduceți <b>0</b> Apăsați tasta <b>ENT</b> Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid.
Poziționați s G ENT	cul	<b>a la adâncimea de așchiere</b> Apăsați tasta <b>G</b> de pe tastatura alfanumerică Introduceți <b>0</b> Apăsați tasta <b>ENT</b> Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid. Apăsați pe tasta axei <b>Z</b>
Poziționați s G ENT		a la adâncimea de așchiere Apăsați tasta <b>G</b> de pe tastatura alfanumerică Introduceți <b>0</b> Apăsați tasta <b>ENT</b> Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid. Apăsați pe tasta axei <b>Z</b> Introduceți valoarea pentru poziția față de care se efectuează apropierea (de ex., -5 mm)
Poziționați s G ENT Z		a la adâncimea de așchiere Apăsați tasta <b>G</b> de pe tastatura alfanumerică Introduceți <b>0</b> Apăsați tasta <b>ENT</b> Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid. Apăsați pe tasta axei <b>Z</b> Introduceți valoarea pentru poziția față de care se efectuează apropierea (de ex., -5 mm) Apăsați tasta <b>ENT</b>
Poziționați s G ENT Z		a la adâncimea de așchiere Apăsați tasta G de pe tastatura alfanumerică Introduceți O Apăsați tasta ENT Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid. Apăsați pe tasta axei Z Introduceți valoarea pentru poziția față de care se efectuează apropierea (de ex., -5 mm) Apăsați tasta ENT Apăsați tasta soft G40
Poziționați s G ENT Z G40		<ul> <li>a la adâncimea de așchiere</li> <li>Apăsați tasta G de pe tastatura alfanumerică</li> <li>Introduceți O</li> <li>Apăsați tasta ENT</li> <li>Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid.</li> <li>Apăsați pe tasta axei Z</li> <li>Introduceți valoarea pentru poziția față de care se efectuează apropierea (de ex., -5 mm)</li> <li>Apăsați tasta Soft G40</li> <li>Sistemul de control nu activează compensarea razei.</li> </ul>
Poziționați s G ENT Z G40		<ul> <li>a la adâncimea de așchiere</li> <li>Apăsați tasta G de pe tastatura alfanumerică</li> <li>Introduceți O</li> <li>Apăsați tasta ENT</li> <li>Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid.</li> <li>Apăsați pe tasta axei Z</li> <li>Introduceți valoarea pentru poziția față de care se efectuează apropierea (de ex., -5 mm)</li> <li>Apăsați tasta Soft G40</li> <li>Sistemul de control nu activează compensarea razei.</li> <li>Introduceți o funcție auxiliară M, precum M8 pentru a activa agentul de răcire</li> </ul>
Poziţionaţi s G ENT Z G40		<ul> <li>a la adâncimea de așchiere</li> <li>Apăsați tasta G de pe tastatura alfanumerică Introduceți 0</li> <li>Apăsați tasta ENT</li> <li>Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid.</li> <li>Apăsați pe tasta axei Z</li> <li>Introduceți valoarea pentru poziția față de care se efectuează apropierea (de ex., -5 mm)</li> <li>Apăsați tasta ENT</li> <li>Apăsați tasta soft G40</li> <li>Sistemul de control nu activează compensarea razei.</li> <li>Introduceți o funcție auxiliară M, precum M8 pentru a activa agentul de răcire</li> <li>Apăsați tasta END</li> </ul>
Poziţionaţi s G ENT Z G40		<ul> <li>a la adâncimea de așchiere</li> <li>Apăsați tasta G de pe tastatura alfanumerică Introduceți O</li> <li>Apăsați tasta ENT</li> <li>Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid.</li> <li>Apăsați pe tasta axei Z</li> <li>Introduceți valoarea pentru poziția față de care se efectuează apropierea (de ex., -5 mm)</li> <li>Apăsați tasta ENT</li> <li>Apăsați tasta soft G40</li> <li>Sistemul de control nu activează compensarea razei.</li> <li>Introduceți o funcție auxiliară M, precum M8 pentru a activa agentul de răcire</li> <li>Apăsați tasta END</li> <li>Sistemul de control salvează blocul de poziționare.</li> </ul>

# Prepoziționați scula în planul de lucru

		6	5
		2	2

# Apropiați-vă încet de contur ► Apăsați tasta L.

- Introduceți coordonatele punctului de început al conturului 1
- Apăsaţi tasta ENT
- Apăsați tasta soft G41
- Sistemul de control activează compensarea razei la stânga.
- Introduceți valoarea avansului de prelucrare (de ex., 700 mm/min)
- Apăsați tasta END
- > Apăsați tasta G de pe tastatura alfanumerică
- Introduceți 26
- ► Apăsați tasta ENT
- > Sistemul de control deschide comanda **G26**, apropiere lină de contur.
- Introduceți raza de rotunjire a cercului de apropiere (de ex., 8 mm)
- ► Apăsați tasta END
- Sistemul de control salvează mișcarea de apropiere.

G41

G

Prelucrați conturul

L	<ul> <li>Apăsați tasta L</li> </ul>
	<ul> <li>Introduceți coordonatele variabile ale punctului de contur 2 (de ex., Y 95)</li> </ul>
	Apăsați tasta END
	<ul> <li>Sistemul de control aplică valoarea modificată și reține toate celelalte informații din blocul NC anterior.</li> </ul>
L	<ul> <li>Apăsați tasta L.</li> </ul>
	<ul> <li>Apropiați-vă de coordonatele variabile ale punctului de contur 3 (de ex., X 95)</li> </ul>
	<ul> <li>Apăsați tasta END</li> </ul>
CHF	<ul> <li>Apăsați tasta CHF</li> </ul>
	<ul> <li>Introduceţi lăţimea şanfrenului G24 la punctul de contur 3 (10 mm)</li> </ul>
END	Apăsați tasta END
_	<ul> <li>Sistemul de control salvează şanfrenul la capătul blocului liniar.</li> </ul>
L	<ul> <li>Apăsaţi tasta L.</li> </ul>
Ľ	<ul> <li>Introduceți coordonatele variabile ale punctului de contur 4</li> </ul>
	<ul> <li>Apăsați tasta END</li> </ul>
CHF	Apăsați tasta CHF
	<ul> <li>Introduceți lățimea şanfrenului G24 la punctul de contur 4 (20 mm)</li> </ul>

Apăsați tasta END

END

# Finalizati conturul cu o îndepărtare uniformă

manzaçı C	ontarui cu o indepartare uniforma
L	<ul> <li>Apăsați tasta L.</li> </ul>
<u> </u>	<ul> <li>Introduceți coordonatele variabile ale punctului de contur 1</li> </ul>
END D	<ul> <li>Apăsați tasta END</li> </ul>
G	<ul> <li>Apăsați tasta G de pe tastatura alfanumerică</li> </ul>
	Introduceți 27
ENT	Apăsați tasta ENT
	<ul> <li>Sistemul de control deschide comanda G27, apropiere lină de contur.</li> </ul>
	<ul> <li>Introduceți raza de rotunjire a cercului de îndepărtare (de ex., 8 mm)</li> </ul>
END	Apăsați tasta END
	<ul> <li>Sistemul de control salvează mișcarea de îndepărtare.</li> </ul>
L	Apăsaţi tasta L.
<u> </u>	Specificați coordonatele pe axele X și Y în afara piesei de prelucrat (de ex. X -20, Y -20
ENT	<ul> <li>Apăsați tasta ENT</li> </ul>
	<ul> <li>Apăsați tasta soft G40</li> </ul>
G40	<ul> <li>Sistemul de control nu activează compensarea razei.</li> </ul>
	<ul> <li>Introduceți valoarea vitezei de avans pentru poziționare (de ex., 3000 mm/min)</li> </ul>
ENT	Apăsați tasta ENT
	<ul> <li>Dacă este necesar, introduceți o funcție auxiliară</li> <li>M, precum M9 și opriți agentul de răcire</li> </ul>
END	Apăsați tasta END
	<ul> <li>Sistemul de control salvează blocul de poziționare introdus.</li> </ul>

#### Retrageți scula

- Apăsați tasta G de pe tastatura alfanumerică G Introduceți 0 Apăsați tasta ENT ENT > Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid. Apăsați pe tasta axei Z Introduceți valoarea pentru retragere (de ex, 250 ► mm) Apăsați tasta ENT ENT Apăsați tasta soft G40 G40 > Sistemul de control nu activează compensarea razei. Introduceți o funcție auxiliară M, precum M30 pentru sfârșitul programului Apăsați tasta END Sistemul de control salvează blocul de poziționare și încheie programul NC. Informații suplimentare despre această temă Exemplu complet cu blocuri NC Mai multe informații: "Exemplu: Deplasări liniare și șanfrenări cu coordonate carteziene", Pagina 173 Crearea unui nou program NC Mai multe informații: "Deschidere și introducere Programe NC", Pagina 96
- Apropiere/îndepărtare de contururi:
   Mai multe informații: "Apropierea şi îndepărtarea de un contur", Pagina 151
- Programare contururi
   Mai multe informații: "Prezentarea generală a funcțiilor de conturare", Pagina 162
- Compensarea razei sculei
   Mai multe informații: "Compensarea razei sculei", Pagina 141
- Funcții auxiliare M
   Mai multe informații: "Funcții auxiliare pentru inspecția de rulare a programului, broşă și lichidul de răcire ", Pagina 234

### Crearea unui program de ciclu

Să presupunem că primiți însărcinarea de a realiza găurile afișate în partea dreaptă, cu un ciclu de găurire standard (adâncime: 20 mm). Ați definit deja piesa de prelucrat brută.

#### Apelați scula

TOOL	Apăsați tasta TOOL CALL
OALL	Introduceți datele sculei, de ex., scula nr. 5
ENT	► Apăsați tasta <b>ENT</b>
ENT	Confirmați axa sculei G17 cu tasta EN I
	<ul> <li>Introduceți turația broșei (de ex., 4500)</li> </ul>
	<ul> <li>Apăsați tasta END</li> </ul>
	> Sistemul de control finalizează blocul NC.





### Retrageți scula

Reti ageși sc	uiu	
L		Apăsați tasta <b>L</b> .
•		Apăsați tasta săgeată stânga
	>	Sistemul de control deschide domeniul de introducere a datelor pentru funcțiile G.
G00		Apăsați tasta soft <b>G00</b>
	>	Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid.
Alternativă:		
G		Apăsați tasta <b>G</b> de pe tastatura alfanumerică
		Introduceți <b>0</b>
ENT		Apăsați tasta <b>ENT</b>
	>	Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid.
G90		Apăsați tasta soft <b>G90</b>
	>	Sistemul de control procesează dimensiunile introduse ca dimensiuni absolute.
Ζ		Apăsați pe tasta axei <b>Z</b>
		Introduceți valoarea pentru retragere (de ex, 250 mm)
ENT		Apăsați tasta <b>ENT</b>
242		Apăsați tasta soft <b>G40</b>
G40	>	Sistemul de control nu activează compensarea razei.
		Dacă este necesar, introduceți o funcție auxiliară <b>M</b> , precum <b>M3</b> , porniți broșa
END		Apăsați tasta <b>END</b>
	>	Sistemul de control salvează blocul de

poziționare.

#### Definiți ciclul

CYCL DEF		Apăsați tasta CYCL DEF
GĂURIRE/ FILET		Apăsați tasta soft <b>GĂURIRE/ FILET</b>
200		Apăsați tasta soft <b>200</b>
	>	Sistemul de control deschide fereastra de dialog pentru definirea ciclului.
		Introduceți parametrii ciclului
ENT		Confirmați fiecare din datele introduse cu tasta <b>ENT</b>
	>	Sistemul de control afișează un grafic care ilustrează parametrul ciclului respectiv.
Apelați ciclu	ıl la	pozițiile de prelucrare
G		Apăsați tasta <b>G</b> de pe tastatura alfanumerică
G		Introduceți <b>0</b>
	>	Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid.
ENT		Apăsați tasta <b>ENT</b>
		Introduceți coordonatele primei poziții
ENT		Apăsați tasta <b>ENT</b>
640		Apăsați tasta soft <b>G40</b>
G40	>	Sistemul de control nu activează compensarea razei.
		Introduceți <b>M99</b> , la apelarea ciclului
		Apăsați tasta <b>END</b>
	>	Sistemul de control salvează blocul NC.
G		Apăsați tasta <b>G</b>
		Introduceți <b>0</b>
ENT		Apăsați tasta <b>ENT</b>
		Introduceți coordonatele celei de-a doua poziții
ENT		Apăsați tasta <b>ENT</b>
		Apăsați tasta soft <b>G40</b>
G40	>	Sistemul de control nu activează compensarea razei.
		Introduceți <b>M99</b> , la apelarea ciclului
END		Apăsați tasta <b>END</b>

- > Sistemul de control salvează blocul NC.
- Programați toate pozițiile și apelați-le cu M99

#### Retrageți scula

G		Apăsați tasta <b>G</b> de pe tastatura alfanumerică
		Introduceți <b>0</b>
ENT		Apăsați tasta <b>ENT</b>
	>	Sistemul de control execută blocul NC în avans rapid.
Z		Apăsați pe tasta axei <b>Z</b>
		Introduceți valoarea pentru retragere (de ex, 250 mm)
ENT		Apăsați tasta <b>ENT</b>
		Apăsați tasta soft <b>G40</b>
G40	>	Sistemul de control nu activează compensarea razei.

- de control nu activează compensarea
- Introduceți o funcție auxiliară M, precum M30 pentru sfârșitul programului
- ▶ Apăsați tasta END
- > Sistemul de control salvează blocul de poziționare și încheie programul NC.

#### Exemplu

%C200 G71 *		
N10 G30 G17 X+0 Y	′+0 Z-40*	Definirea piesei brute de prelucrat
N20 G31 X+100 Y+1	00 Z+0*	
N30 T5 G17 S4500*		Apelare sculă
N40 G00 G90 Z+250	G40 M3*	Retragere sculă; pornire broșă
N50 G200 GĂURIRE		Definire ciclu
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	0 G40 M8 M99*	Pornire agent de răcire; apelare ciclu
N70 G00 X+10 Y+90	) G40 M99*	Apelare ciclu
N80 G00 X+90 Y+10	) G40 M99*	Apelare ciclu
N90 G00 X+90 Y+90	) G40 M99*	Apelare ciclu
N100 G00 Z+250 M3	0*	Retragere sculă, terminare program
N99999999 %C200 (	G71 *	

### Informații suplimentare despre această temă

 Crearea unui nou program NC
 Mai multe informații: "Deschidere și introducere Programe NC", Pagina 96

 Programarea ciclului
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare



# Noțiuni fundamentale

# 3.1 TNC 640

Sistemele de control HEIDENHAIN TNC sunt sisteme de control al conturului pentru ateliere, care vă permit să programați operații convenționale de frezare și strunjire chiar pe mașină, într-un limbaj de programare Klartext conversațional, ușor de utilizat. Acestea sunt concepute pentru mașini de frezare, găurire și perforare, precum și pentru centre de prelucrare cu maximum 24 axe. Puteți modifica și poziția unghiulară a broșei din sistemul de control al programului.

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

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

# HEIDENHAIN Klartext şi DIN/ISO

HEIDENHAIN Klartext, limbajul de programare pentru ateliere ghidat prin ferestre de dialog, este o metodă deosebit de ușoară de scriere a programelor. Grafica de programare ilustrează pașii individuali de prelucrare pentru programarea conturului. Dacă nu este disponibil niciun desen dimensionat pentru NC, programarea conturului liber FK va fi utilă. Prelucrarea piesei de lucru poate fi simulată grafic fie în timpul unei execuții de testare, fie în timpul execuției unui program.

De asemenea, este posibil să programați în format ISO.

Puteți, de asemenea, introduce și testa un program NC în timp ce un alt program NC prelucrează o piesă de prelucrat.

# Compatibilitate

Este posibil ca programele NC create pe dispozitivele de control al conturului HEIDENHAIN (începând cu TNC 150 B) să nu ruleze întotdeauna pe TNC 640. Dacă blocurile NC conțin elemente nevalide, sistemul de control le va marca drept blocuri ERROR sau va afișa mesaje de eroare la deschiderea fișierului.



# 3.2 Unitatea de afişare vizuală și panoul de operare

### Ecran de afişare

Sistemul de control este livrat cu un ecran tactil de 24 de inch sau cu un ecran de 19 inch.

Figura din dreapta prezintă tastele și comenzile de pe VDU:

1 Antet

Când este pornit sistemul de control, în antetul ecranului sunt afișate modurile de operare selectate: Modul de operare a mașinii în stânga și modul de programare în dreapta. Modul activ în prezent este afișat în câmpul mai mare al antetului, unde sunt afișate dialogurile și unde apar și mesajele (excepție: dacă sistemul de control utilizează numai grafice).

2 Taste soft

i

În partea de jos, sistemul de control 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 cu albastru 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 Tasta pentru comutarea între modurile de operare a mașinii, modurile de programare și un al treilea desktop
- 7 Taste de selectare a tastelor soft pentru producătorii de mașini
- 8 Taste pentru comutarea tastelor soft pentru producătorii de mașini

Dacă utilizați un TNC 640 cu control tactil, puteți înlocui unele apăsări de taste cu gesturi.

Mai multe informații: "Operarea ecranului tactil", Pagina 567



# Setarea configurației ecranului

Selectați personal configurația ecranului. De exemplu, în modul de operare **Programare**, puteți seta sistemul de control să afișeze blocurile de program NC 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 NC într-o singură fereastră mare. Ferestrele de ecran disponibile depind de modul de operare selectat.

Setarea configurației ecranului:



 Apăsați tasta configurare ecran: Rândul de taste soft afișează opțiunile de configurație disponibile Mai multe informații: "Moduri de operare", Pagina 77



 Selectați dispunerea dorită a ecranului folosind o tastă soft

#### Panou de operare

TNC 640 se poate livra cu un panou de operare încorporat. Figura din dreapta sus prezintă elementele de operare ale panoului de operare extern:

- 1 Tastatură alfanumerică pentru introducerea textelor și numelor de fișiere și pentru programarea ISO
  - Managerul de fişiere
    - Calculator

2

- Funcție MOD
- Funcție HELP
- Afișare mesaje de eroare
- Comutarea între modurile de operare
- 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 Touchpad sau trackball
- 9 Butoanele mouse-ului
- 10 Conexiune USB

Funcțiile tastelor individuale sunt descrise pe interiorul capacului frontal.

Dacă utilizați un TNC 640 cu control tactil, puteți înlocui unele apăsări de taste cu gesturi.

**Mai multe informații:** "Operarea ecranului tactil", Pagina 567

 $\bigcirc$ 

A

Consultați manualul mașinii.

Unii producători de mașini-unelte nu utilizează panoul de operare standard de la HEIDENHAIN.

Tastele externe, de ex. **NC START** sau **NC STOP**, sunt descrise în manualul mașinii.



#### Curățarea

Dezactivați sistemul de control înainte de a curăța tastatura.

# ANUNŢ

#### Atenție: pericol de daune materiale

Soluțiile și procedurile de curățare neadecvate pot deteriora unitatea de tastatură sau unele părți ale sale.

- Utilizați doar soluții de curățare permise
- Utilizați o lavetă curată și care nu lasă scame pentru a aplica soluția de curățare

Pentru unitatea de tastatură sunt permiși următorii agenți de curățare:

- Soluții de curățare care conțin surfactanți anionici
- Soluții de curățare care conțin surfactanți neionici

Pentru unitatea de tastatură sunt interzise următoarele soluții de curățare:

- Soluții de curățare pentru mașini
- Acetonă

Ť

- Solvenți agresivi
- Substanțe abrazive
- Aer comprimat
- Soluții de curățare cu aburi

Purtați mănuși chirurgicale pentru a împiedica murdărirea unității de tastatură.

Dacă în tastatură este încorporat un trackball, trebuie s-l curățați doar dacă nu mai funcționează cum trebuie.

Pentru a curăța o bilă rulantă (dacă este cazul):

- Dezactivați sistemul de control
- Rotiți inelul de tragere la 100° în sens antiorar
- Prin rotire, inelul de tragere detaşabil determină deplasarea în sus a acestuia și în afara unității de tastatură.
- Îndepărtați inelul de tragere
- Scoateți bila

Ĭ

Îndepărtați cu grijă nisipul, șpanul sau praful din zona carcasei

Zgârieturile din zona carcasei pot să afecteze funcționalitatea sau să prevină funcționarea corespunzătoare.

- Aplicați o cantitate mică de soluție de curățare pe o lavetă
- Ștergeți cu grijă suprafața carcasei cu laveta până când sunt îndepărtate toate dârele sau petele.
### Schimbarea tastelor

Dacă aveți nevoie de piese de schimb pentru tastele unității de tastatură, contactați HEIDENHAIN sau producătorul mașinii.



Clasificarea de protecție IP54 nu poate fi garantată dacă lipsesc taste de pe tastatură.

### Pentru a schimba tastele:



 Glisați dispozitivul de scos taste (ID 1394129-01) peste tastă, până când se cuplează ghearele





- Dacă apăsați tasta, va fi mai ușor să aplicați dispozitivul de scos taste.
- Scoateți tasta afară
- Aşezaţi tasta pe garnitură şi apăsaţi-o în jos



poate fi garantată clasificarea de protecție IP54. ► Verificați poziționarea

corespunzătoare și funcționarea corectă

### Spațiu de lucru extins compact

Ecranul de 24 inch oferă spațiu de lucru suplimentar pentru ecran în partea stângă a interfeței de utilizator a sistemului de control. Spațiul suplimentar vă permite să deschideți alte aplicații în plus față de interfața de utilizator a sistemului de control, astfel încât să puteți urmări procesul de prelucrare.

Această configurație este numită **Spațiul de lucru extins compact** sau **Vizualizarea laterală** și oferă numeroase funcții de palpare multiplă.

Împreună cu configurația **Spațiului de lucru extins compact**, sistemul de control oferă următoarele opțiuni de afișare:

- Divizarea ecranului în ecranul de control și un spațiu de lucru suplimentar pentru alte aplicații
- Modul de ecran complet al interfeței de utilizator a sistemului de control
- Modul de ecran complet pentru aplicații

Atunci când comutați la modul de ecran complet, puteți utiliza tastatura HEIDENHAIN pentru aplicațiile dvs. externe.

Ca alternativă, HEIDENHAIN oferă un al doilea ecran pentru sistemul de control, sub numele de **Spațiu de lucru extins Confort**. **Spațiul de lucru extins Confort** oferă o vizualizare pe tot ecranul a sistemului de controlul și a unei aplicații externe.



### Zonele ecranului

Spațiul de lucru extins compact este împărțit în următoarele zone:

1 JH standard

Interfața de utilizator a sistemului de control este afișată în această zonă.

2 JH extins

Această zonă oferă acces rapid configurabil la următoarele aplicații HEIDENHAIN:

- Meniu HEROS
- Primul spațiu de lucru: modul de operare al maşinii (de ex., Operare manuală)
- Al doilea spaţiu de lucru: modul de operare Programare (de ex., Programare)
- Al 3-lea și al 4-lea spațiu de lucru: utilizabile liber pentru aplicații precum CAD Converter
- Colecție de taste soft utilizate frecvent (numite taste rapide)



- Fiecare mod de operare are propriul său rând suplimentar de taste soft
- Nu mai este necesară navigarea între diferitele rânduri de taste soft HEIDENHAIN

#### 3 **OEM**

Ť

Această zonă este rezervată pentru aplicațiile definite sau activate de către producătorul mașinii.

Conținut posibil al zonei Producător:

- Aplicația Python a producătorului mașinii pentru afișarea funcțiilor și stările mașinii
- Conținutul ecranului al unui PC extern afișat prin Manager desktop la distanță (opțiunea 133)

Cu Manager desktop la distanță (opțiunea software 133), puteți începe aplicații suplimentare (de ex., de pe un PC Windows) pe sistemul de control și să determinați sistemul de control să le afișeze în spațiul de lucru suplimentar sau în modul de ecran complet pentru **Spațiu de lucru extins** compact.

În parametrul opțional al mașinii **connection** (nr. 130001), producătorul definește aplicația la care Vizualizarea laterală va stabili o conexiune.

### Controlul domeniului de aplicare

Puteți să comutați focalizarea tastaturii între intefața de utilizator a sistemului de control și aplicația care este afișată în Vizualizarea laterală.

Aveți la dispoziție următoarele opțiuni pentru a comuta focalizarea:

- Selectați zona în care este afișată aplicația respectivă
- Selectați pictograma spațiului de lucru respectiv



### Taste rapide

Zona **JH Extins** oferă taste rapide sensibile la context, în funcție de domeniul de aplicare al tastaturii. După ce domeniul de aplicare este setat la aplicația afișată în Vizualizarea laterală, tastele rapide oferă funcții pentru comutarea vizualizării.

Dacă mai multe aplicații sunt deschise în Vizualizarea laterală, puteți să comutați între aplicațiile individuale care utilizează pictograma de schimbare.

Puteți să ieșiți din modul de ecran complet în orice moment, apăsând tasta de schimbare a ecranului sau o tastă a modului de operare de pe unitatea tastaturii.



#### Moduri de operare 3.3

### Operarea manuală și Roata de mână electronică

În modul de operare Operare manuală puteți configura mașina. Puteți poziționa axele mașinii manual sau incremental și puteți seta presetări.

Dacă opțiunea 8 este activă, puteți înclina planul de lucru.

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

### Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului

Tastă soft	Fereastră
POZIȚIE	Poziții
STARE + POZIȚIE	Stânga: poziții, dreapta: afișare stare
POZIȚIE + PSĂ PREL.	Stânga: poziții, dreapta: piesa de prelucrat
POZIȚIE + MASINA	Stânga: poziții, dreapta: obiecte de coliziune și piesa de prelucrat (opțiunea 40)



### Poziționarea cu Introducere manuală de date

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

#### Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului

Tastă soft	Fereastră
PGM	Program NC
STARE + PROGRAM	Stânga: Program NC, dreapta: afişare stare
PROGRAM + PSĂ PREL.	Stânga: Program NC, dreapta: piesa de prelucrat
PROGRAM + MASINA	Stânga: Program NC, dreapta: obiecte de coliziune și piesa de prelucrat



### Programare

În acest mod de operare creați programe NC. Programarea liberă FK, numeroasele cicluri și funcțiile de parametru Q vă ajută la programare 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 NC
SECȚIUNI + PROGRAM	Stânga: Program NC, dreapta: structura programului
GRAFICE + PROGRAM	Stânga: Program NC, dreapta: grafică de programare



### **Rulare test**

În modul de operare **Rulare test**, sistemul de control simulează programele NC și secțiunile de program pentru a detecta erori precum incompatibilități geometrice, date lipsă sau incorecte din programul NC sau încălcări ale spațiului de lucru. Această simulare este susținută grafic în diferite moduri de afișare.

### Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului

Tastă soft	Fereastră
PGM	Program NC
STARE + PROGRAM	Stânga: Program NC, dreapta: afişare stare
PROGRAM + PSĂ PREL.	Stânga: Program NC, dreapta: piesa de prelucrat
PSĂ PREL.	Piesă de prelucrat
PROGRAM + MASINA	Stânga: Program NC, dreapta: obiecte de coliziune și piesa de prelucrat
MASINA	Obiecte de coliziune și piesa de prelucrat



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

În modul de operare **Rul. program secv. integr.**, sistemul de control execută în mod continuu un program NC 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**, executați separat fiecare bloc NC apăsând tasta **NC Start**. În cazul ciclurilor cu modele de puncte și modele **CYCL CALL PAT**, sistemul de control se oprește după fiecare punct. Definiția piesei de lucru brute va fi interpretată ca bloc NC separat.

Tastele soft pentru selectarea	configurației ecranului
--------------------------------	-------------------------

Tastă soft	Fereastră
PGM	Program NC
SECTIUNI + PROGRAM	Stânga: Program NC, dreapta: structura
STARE + PROGRAM	Stânga: Program NC, dreapta: afişare stare
PROGRAM + PSĂ PREL.	Stânga: Program NC, dreapta: piesa de prelucrat
PSĂ PREL.	Piesă de prelucrat
POZIȚIE + MASINA	Stânga: Program NC, dreapta: obiecte de coliziune și piesa de prelucrat
MASINA	Obiecte de coliziune și piesa de prelucrat

## Tastele soft pentru configurația ecranului pentru tabelele de mese mobile

Tastă soft	Fereastră
PALET	Tabel de mese mobile
GRAFICE + PALET	Stânga: Program NC, dreapta: masa mobilă
PALET + STARE	Stânga: tabel de mese mobile, dreapta: afişare stare
PALET + GRAFICE	Stânga: tabel de mese mobile, dreapta: grafice
ВРМ	Batch Process Manager



#### 3.4 Notiuni fundamentale despre NC

### 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 unghiulare.

Când axa unei masini se deplasează, dispozitivul corespunzător de codare a poziției generează un semnal electric. Sistemul de control evaluează aceste semnale și calculează poziția efectivă exactă a axei maşinii.

Dacă există o întrerupere a alimentării cu energie, poziția calculată nu va mai corespunde cu poziția efectivă a mașinii. Pentru a recupera această alocare, dispozitivele de codare incrementală a poziției sunt dotate cu marcaje de referință. Atunci când un marcaj de referință este barat, un semnal care identifică un punct de referință din cadrul mașinii este transmis către sistemul de control. Aceasta permite sistemului de control să restabilească alocarea poziției afișate la poziția curentă a 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 unghiulare, cu maximum 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.



La setarea implicită, axele programabile ale sistemului de control corespund definițiilor axelor specificate în DIN 66217.

Denumirile axelor programabile sunt indicate în tabelul de mai jos.

Axă principală	Axă paralelă	Axă rotativă
Х	U	А
Y	V	В
Z	W	С

**()** 

80

Consultați manualul mașinii.

Numărul, denumirea și asignarea axelor programabile depind de masină.

Producătorul mașinii-unelte poate defini și alte axe, cum ar fi axele PLC.





### Sisteme de referință

Pentru ca sistemul de control să mute o axă conform unui traseu definit, acesta necesită un **sistem de referință**.

Un codor liniar montat paraxial pe o mașină-unealtă poate reprezenta un sistem de referință simplu pentru axele liniare. Codorul liniar reprezintă o **axă numerică** – un sistem de coordonate unidimensional.

Pentru a se apropia de un punct dintr-un **plan**, sistemul de control necesită două axe și, prin urmare, un sistem de referință cu două dimensiuni.

Pentru a se apropia de un punct din **plan**, sistemul de control necesită trei axe și, prin urmare, un sistem de referință cu trei dimensiuni. Dacă aceste trei axe sunt aranjate perpendicular una pe cealaltă, acest lucru creează un așa-numit **sistem de coordonate carteziene tridimensionale**.

i

Conform regulii mâinii drepte, vârfurile degetelor indică direcțiile pozitive ale celor trei axe principale.

Pentru ca un punct să aibă o poziție unică determinată în spațiu, este necesară o **origine a coordonatelor** în plus față de aranjarea celor trei dimensiuni. Intersecția comună servește ca origine a coordonatelor în sistemul de coordonate 3-D. Această intersecție are coordonatele **X+0**, **Y+0** și **Z+0**.

Pentru ca, de exemplu, sistemul de control să efectueze întotdeauna o schimbare a sculei în aceeași poziție, precum și pentru a executa întotdeauna o operațiune de prelucrare cu referire la poziția curentă a piesei de prelucrat, sistemul de control trebuie să poată face diferența între diferite sisteme de referință.

Sistemul de control distinge între următoarele sisteme de referință:

- Sistemul de coordonate al maşinii M-CS:
   Machine Coordinate System
- Sistemul de coordonate de bază B-CS:
   Basic Coordinate System
- Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS:
   Workpiece Coordinate System
- Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS:
   Working Plane Coordinate System
- Sistemul de coordonate de introducere I-CS: Input Coordinate System
- Sistemul de coordonate al sculei T-CS: Tool Coordinate System

 Toate sistemele de referință sunt interdependente. Acestea depind, de asemenea, de lanțul cinematic al maşinii-unealtă respective.
 Sistemul de coordonate al maşinii este sistemul de

referință.



### Sistemul de coordonate al mașinii M-CS

Sistemul de coordonate al masinii corespunde descrierii cinematice și, prin urmare, conceptului mecanic efectiv al mașinii-unealtă.

Deoarece sistemul mecanic al unei masini nu corespunde niciodată cu precizie sistemului de coordonate carteziene, sistemul de coordonate al masinii constă în mai multe sisteme de coordonate unidimensionale. Aceste sisteme de coordonate unidimensionale corespund axelor fizice ale mașinii, care nu sunt în mod necesar perpendiculare unele pe celelalte.

Poziția și orientarea sistemelor de coordonate unidimensionale sunt definite cu ajutorul translațiilor și rotațiilor bazate pe vârful broșei din descrierea cinematică.

Poziția originii coordonatelor, așa-numita origine a mașinii, este definită de către producătorul mașinii în timpul configurării acesteia. Valorile din configurația mașinii definesc pozițiile "zero" ale codoarelor și ale axelor corespunzătoare ale mașinii. Originea mașinii nu trebuie să se afle neapărat la intersecția teoretică a axelor fizice. Acesta se poate afla și în afara cursei de avans.

Deoarece valorile de configurare a masinii nu pot fi modificate de către utilizator, sistemul de coordonate al mașinii este utilizat pentru determinarea pozițiilor constante (de ex., poziția de schimbare a sculei).



Origine masină (MZP)

Tastă soft	Aplicație
TRANSFORM. DE BAZĂ DECALAJ	Utilizatorul poate defini deplasările în sistemul de coordonate al mașinii, în funcție de axa corespun- zătoare, folosind valorile <b>DECALAJ</b> din tabelul de presetări.
TABEL DEC. ORIG	Utilizatorul poate defini decalările axelor rotative și paralele conform axei anume, utilizând tabelul de origine.
TRANSFOR- MĂRI	Utilizatorul poate defini decalările axelor rotative și paralele conform axei anume, utilizând funcția <b>TRANS DATUM</b> .

Producătorul mașinii configurează coloanele DECALAJ ale  $\odot$ gestionării presetărilor în funcție de mașină.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC



### ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Sistemul de control poate prezenta un tabel suplimentar de presetări pentru mese mobile, în funcție de mașină. În acest tabel, producătorul mașinii-unelte poate defini valorile de **ABATERE** care au efect înainte să fie aplicate valorile de **ABATERE** pe care le specificați în tabelul de presetări. Fila **PAL** a afișajului suplimentar de stare indică dacă este activă o presetare pentru mese mobile și care anume. Deoarece valorile de **ABATERE** ale tabelului de presetări pentru mese mobile nu sunt vizibile și nici editabile, există riscul de coliziune în timpul oricărei mișcări!

- Consultați documentația producătorului maşinii-unelte
- Utilizați presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile
- Verificați afișarea filei PAL înainte de a începe prelucrarea

Funcția Setări de program globale (opțiunea 44) oferă suplimentar transformarea Offset aditiv (M-CS) pentru axe înclinate. Această transformare este adăugată în valorile OFFSET din tabelul de presetări și tabelul de presetări pentru mese mobile.

O altă funcție este **OEM-OFFSET**, care este disponibilă numai producătorului mașinii. **OEM-OFFSET** poate fi utilizată pentru a defini decalările suplimentare de axe pentru axele rotative și paralele.

Toate valorile de **ABATERE** (din toate opţiunile de introducere de mai sus pentru **ABATERE**) au ca rezultat diferenţa dintre poziţia **ACTL.** şi **RFACTL** pentru o axă.

Sistemul de control converteşte toate mişcările în sistemul de coordonate al mașinii, indiferent de sistemul de referință utilizat pentru introducerea valorilor.

Exemplu de maşină-unealtă cu 3 axe și axa Y ca axă oblică, nedispusă perpendicular pe planul ZX:

- În modul de operare Poziţ. cu introd. manuală date, executaţi un bloc NC cu L IY+10
- > Pe baza valorilor definite, sistemul de control determină valorile nominale pe baza valorilor definite.
- În timpul poziționării, sistemul de control deplasează axele Y și Z ale maşinii.
- Afişajele RFACTL şi RFNOML indică mişcările axelor Y şi Z în sistemul de coordonate al maşinii.
- Afişajele ACTL. şi NOML. afişează numai o mişcare a axei Y în sistemul de coordonate de intrare.
- În modul de operare Poziţ. cu introd. manuală date, executaţi un bloc NC cu L IY-10 M91
- > Pe baza valorilor definite, sistemul de control determină valorile nominale pe baza valorilor definite.
- În timpul poziționării, sistemul de control deplasează numai axa Y a maşinii.
- Afişajele RFACTL şi RFNOML afişează numai o mişcare a axei Y în sistemul de coordonate al maşinii.
- Afişajele ACTL. şi NOML. indică mişcările axelor Y şi Z în sistemul de coordonate de introducere.

Utilizatorul poate programa poziții în raport cu originea mașinii, de ex. utilizând funcția diversă **M91**).

### Sistemul de coordonate de bază B-CS

Sistemul de coordonate de bază este un sistem 3-D de coordonate carteziene. Originea coordonatelor reprezintă capătul modelului cinematic.

În majoritatea cazurilor, orientarea sistemului de coordonate de bază corespunde celei a sistemului de coordonate al mașinii. Pot exista excepții de la această regulă dacă un producător utilizează transformări cinematice suplimentare.

Modelul cinematic și, prin urmare, poziția originii coordonatelor din sistemul de coordonate de bază sunt definite de către producătorul mașinii în configurația acesteia. Utilizatorul nu poate modifica valorile de configurare a masinii.

Sistemul de coordonate de bază servește la determinarea poziției și orientării sistemului de coordonate al piesei de prelucrat.

W-CS	
B-C3	

Tastă soft	Aplicație	
TRANSFORM. DE BAZĂ DECALAJ	Utilizatorul determină poziția și orientarea siste- mului de coordonate al piesei de prelucrat folosind, de exemplu, un palpator 3-D. Sistemul de control salvează valorile determinate în raport cu sistemul de coordonate de bază ca valori <b>TRANSFORM. DE BAZĂ</b> din gestionarul de prese- tări.	

Producătorul mașinii-unelte configurează coloanele **TRANSFORM. DE BAZĂ** din gestionarul de presetări în funcție de mașină.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

### ANUNT

### Pericol de coliziune!

**(0)** 

Sistemul de control poate prezenta un tabel suplimentar de presetări pentru mese mobile, în funcție de mașină. În acest tabel, producătorul mașinii-unelte poate defini valorile de TRANSFORM. DE BAZĂ care au efect înainte să fie aplicate valorile de **TRANSFORM. DE BAZĂ** pe care le specificati în tabelul de presetări. Fila PAL a afișajului suplimentar de stare indică dacă este activă o presetare pentru mese mobile și care anume. Deoarece valorile de **TRANSFORM. DE BAZĂ** ale tabelului de presetări pentru mese mobile nu sunt vizibile și nici editabile, există pericolul de coliziune în timpul tuturor miscărilor!

- Consultați documentația producătorului mașinii-unelte
- Utilizați presetările pentru mese mobile împreună cu mesele ► mobile
- Verificați afișarea filei PAL înainte de a începe prelucrarea



### Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS

Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat este un sistem 3-D de coordonate carteziene. Originea coordonatelor reprezintă punctul de referință activ.

Poziția și orientarea sistemului de coordonate al piesei de prelucrat depind de valorile **TRANSFORM. DE BAZĂ** de pe rândul activ din tabelul de presetări.

Tastă soft	Aplicație
TRANSFORM. DE BAZĂ DECALAJ	Utilizatorul determină poziția și orientarea siste- mului de coordonate al piesei de prelucrat folosind, de exemplu, un palpator 3-D. Sistemul de control salvează valorile determinate în raport cu sistemul de coordonate de bază ca valori <b>TRANSFORM. DE BAZĂ</b> din gestionarul de prese- tări.

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

6

Funcția **Setări de program globale** (opțiunea 44) oferă suplimentar următoarele transformări:

- Rotire de bază aditivă (W-CS) este adăugată la o rotație de bază sau o rotație de bază 3-D din tabelul de presetări și tabelul de presetări pentru mese mobile.
   Rotire de bază aditivă (W-CS) este prima transformare posibilă în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat (W-CS).
- Funcția Deplasare (W-CS) este adăugată la decalarea (ciclul G53/G54 DEPL. DECALARE OR.) care este definită în programul NC înainte de înclinarea planului de lucru.
- Funcția Oglindire este adăugată la oglindirea (ciclul G28 IMAGINE OGLINDA) care este definită în programul NC înainte de înclinarea planului de lucru.
- Deplasare (mW-CS) este aplicată în "sistemul de coordonate modificate ale piesei de lucru" după aplicarea transformărilor Deplasare (W-CS) sau Oglindire (W-CS) și înainte de înclinarea planului de lucru.

În sistemul de coordonate al piesei de prelucrat, utilizatorul definește poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru folosind transformări.

Transformări în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat:

- funcțiile 3D ROT
  - funcțiile PLAN
  - Ciclul G80 PLAN DE LUCRU
- Axele X, Y, Z ale ciclului G53/G54 DEPL. DECALARE OR. sau funcției TRANS DATUM (decalare înainte de înclinarea planului de lucru)





 Coloanele X, Y, Z din tabelul de origine (decalare înainte de înclinarea planului de lucru)

i

A

Ciclul G28 IMAGINE OGLINDA sau TRANS MIRROR (oglindire înainte de înclinarea planului de lucru)

> Rezultatele transformărilor depind unele de celelalte, în funcție de ordinea de programare. În fiecare sistem de coordonate, programați numai transformările specificate (recomandate). Aceasta se

> aplică atât setării, cât și resetării transformărilor. Orice altă utilizare ar putea duce la rezultate neașteptate sau nedorite. Respectați următoarele note de programare. Note de programare:

- Transformările (oglindire şi decalare) care sunt programate înainte de funcțiile PLAN (cu excepția funcției PLAN AXIAL) vor modifica poziția originii de înclinare (originea sistemului de coordonate al planului de lucru WPL-CS) și orientarea axelor rotative
  - Dacă doar programaţi o decalare, atunci se va modifica numai poziţia originii de înclinare
  - Dacă doar programaţi o oglindire, atunci se va modifica numai orientarea axelor rotative
- Când se utilizează împreună cu PLANUL AXIAL și ciclul G80, transformările programate (oglindire, rotație și scalare) nu afectează poziția originii de înclinare sau orientarea axelor rotative

În absența transformărilor active în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat, poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru și cele ale sistemului de coordonate al piesei de prelucrat vor fi identice.

Pe mașinile-unelte cu 3 axe sau cele cu prelucrare pură pe 3 axe, nu există transformări în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Valorile **TRANSFORM. DE BAZĂ** din rândul activ al tabelului de presetări au efect direct asupra sistemului de coordonate ale planului de lucru, în această situație.

Firește, sunt posibile și alte transformări în sistemul de coordonate al planului de lucru.

**Mai multe informații:** "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 88





### Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS

Sistemul de coordonate al planului de lucru este un sistem 3-D de coordonate carteziene.

Poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru depind de transformările active din sistemul de coordonate al piesei de prelucrat.

În absența transformărilor active în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat, poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru și cele ale sistemului de coordonate al piesei de prelucrat vor fi identice.

Pe mașinile-unelte cu 3 axe sau cele cu prelucrare pură pe 3 axe, nu există transformări în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Valorile **TRANSFORM. DE BAZĂ** din rândul activ al tabelului de presetări au efect direct asupra sistemului de coordonate ale planului de lucru, în această situație.

În sistemul de coordonate al planului de lucru, utilizatorul definește poziția și orientarea sistemului de coordonate de introducere folosind transformări.



(0)

Funcția **Frezare-strunjire** (opțiunea 50) oferă suplimentar transformările **Rotație OEM** și **unghi de precesiune**.

- Rotația OEM este disponibilă numai producătorului mașinii și este aplicată înaintea unghiului de precesiune
- Unghiul de precesie este definit în Ciclurile G800 AJUST. SIST.DE ROT., G801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE și G880 FREZ. AUTOGENER DANT și intră în vigoare înainte de alte transformări ale sistemului de coordonate ale planului de lucru

Valorile active ale celor două transformări (dacă nu sunt egale cu 0) sunt afișate pe fila **POS** pentru afișajul extins de stare. Verificați valorile și în modul de frezare necesar din cauză că orice transformări active vor rămâne active și în modul respectiv!

Consultați manualul mașinii. Producătorul mașinii poate utiliza și transformările **Rotație OEM** și **unghi de precesiune** fără funcția **Frezarestrunjire** (opțiunea 50).

Transformări în sistemul de coordonate al planului de lucru:

- Axele X, Y, Z ale ciclului G53/G54 DEPL. DECALARE OR. sau ale funcției TRANS DATUM
- Ciclul G28 IMAGINE OGLINDA sau funcția TRANS MIRROR
- Ciclul G73 ROTATIE sau funcția TRANS ROTATION
- Ciclul G72 SCALARE sau funcția TRANS SCALE
- RELATIV LA PLAN









2	-	
r	۳.	ł
c	•	

<ul> <li>Ca funcție de PLAN, funcția RELATIV LA PLAN se aplică în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat și aliniază sistemul de coordonate al planului de lucru.</li> <li>Valorile de înclinare cumulată iau întotdeauna ca referință sistemul de coordonate al planului de lucru.</li> <li>Funcția Setări de program globale (opțiunea 44) oferă suplimentar transformarea Rotire (I-CS). Această transformare este adăugată la rotația (ciclul G73 ROTATIE), care este definită în programul NC.</li> <li>Rezultatele transformărilor depind unele de celelalte, în funcție de ordinea de programare.</li> <li>În absența transformărilor active în sistemul de coordonate al planului de lucru, poziția și orientarea sistemului de coordonate de introducere și cele ale sistemului de coordonate al planului de lucru vor fi identice.</li> <li>În plus, pe mașinile-unealtă cu 3 axe sau cele cu prelucrare pură pe 3 axe, nu există transformări în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Valorile</li> </ul>		
<ul> <li>Funcția Setări de program globale (opțiunea 44) oferă suplimentar transformarea Rotire (I-CS). Această transformare este adăugată la rotația (ciclul G73 ROTATIE), care este definită în programul NC.</li> <li>Rezultatele transformărilor depind unele de celelalte, în funcție de ordinea de programare.</li> <li>În absența transformărilor active în sistemul de coordonate al planului de lucru, poziția și orientarea sistemului de coordonate de introducere și cele ale sistemului de coordonate al planului de lucru vor fi identice.</li> <li>În plus, pe mașinile-unealtă cu 3 axe sau cele cu prelucrare pură pe 3 axe, nu există transformări în sistemul de coordonate al plae de presei de prelucrat. Valorile</li> </ul>	0	Ca funcție de <b>PLAN</b> , funcția <b>RELATIV LA PLAN</b> se aplică în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat și aliniază sistemul de coordonate al planului de lucru. Valorile de înclinare cumulată iau întotdeauna ca referință sistemul de coordonate al planului de lucru.
<ul> <li>Rezultatele transformărilor depind unele de celelalte, în funcție de ordinea de programare.</li> <li>În absența transformărilor active în sistemul de coordonate al planului de lucru, poziția și orientarea sistemului de coordonate de introducere și cele ale sistemului de coordonate al planului de lucru vor fi identice.</li> <li>În plus, pe mașinile-unealtă cu 3 axe sau cele cu prelucrare pură pe 3 axe, nu există transformări în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Valorile</li> </ul>	0	Funcția <b>Setări de program globale</b> (opțiunea 44) oferă suplimentar transformarea <b>Rotire (I-CS)</b> . Această transformare este adăugată la rotația (ciclul <b>G73 ROTATIE</b> ), care este definită în programul NC.
<ul> <li>Rezultatele transformărilor depind unele de celelalte, în funcție de ordinea de programare.</li> <li>În absența transformărilor active în sistemul de coordonate al planului de lucru, poziția şi orientarea sistemului de coordonate de introducere şi cele ale sistemului de coordonate al planului de lucru vor fi identice.</li> <li>În plus, pe mașinile-unealtă cu 3 axe sau cele cu prelucrare pură pe 3 axe, nu există transformări în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Valorile</li> </ul>		
<ul> <li>În absența transformărilor active în sistemul de coordonate al planului de lucru, poziția și orientarea sistemului de coordonate de introducere și cele ale sistemului de coordonate al planului de lucru vor fi identice.</li> <li>În plus, pe mașinile-unealtă cu 3 axe sau cele cu prelucrare pură pe 3 axe, nu există transformări în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Valorile</li> </ul>	6	Rezultatele transformărilor depind unele de celelalte, în funcție de ordinea de programare.
<b>TRANSFORM. DE BAZĂ</b> din rândul activ al tabelului de presetări au efect direct asupra sistemului de coordonate	0	În absența transformărilor active în sistemul de coordonate al planului de lucru, poziția și orientarea sistemului de coordonate de introducere și cele ale sistemului de coordonate al planului de lucru vor fi identice. În plus, pe mașinile-unealtă cu 3 axe sau cele cu prelucrare pură pe 3 axe, nu există transformări în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Valorile <b>TRANSFORM. DE BAZĂ</b> din rândul activ al tabelului de presetări au efect direct asupra sistemului de coordonate da introducere în coordonate

### Sistemul de coordonate de introducere I-CS

Sistemul de coordonate de introducere este un sistem 3-D de coordonate carteziene.

Poziția și orientarea sistemului de coordonate de introducere depind de transformările active din sistemul de coordonate al planului de lucru.

În absența transformărilor active în sistemul de coordonate al planului de lucru, poziția și orientarea sistemului de coordonate de introducere și cele ale sistemului de coordonate al planului de lucru vor fi identice.

În plus, pe mașinile-unealtă cu 3 axe sau cele cu prelucrare pură pe 3 axe, nu există transformări în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Valorile **TRANSFORM. DE BAZĂ** din rândul activ al tabelului de presetări au efect direct asupra sistemului de coordonate de introducere, în această situație.

Cu ajutorul blocurilor de poziționare din sistemul de coordonate de introducere, utilizatorul definește poziția sculei și, prin urmare, poziția sistemului de coordonate al sculei.



i

Afişajele **NOML.**, **ACTL.**, **LAG** şi **DSTACT** se bazează, de asemenea, pe sistemul de coordonate introdus.

Blocuri de poziționare în sistemul de coordonate de introducere:

- Blocurile de poziţionare paraxială
- Blocuri de poziționare cu coordonate carteziene sau polare
- Cicluri

i

### N70 X+48\*

### N70 G01 X+48 Y+102 Z-1.5 G40\*

Orientarea sistemului de coordonate al sculei poate fi efectuată în diferite sisteme de referință.

**Mai multe informații:** "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 91









Un contur care ia ca referință originea sistemului de coordonate poate fi transformat cu uşurință în orice fel doriți.

#### Sistemul de coordonate al sculei T-CS

Sistemul de coordonate al sculei este un sistem 3-D de coordonate carteziene. Originea coordonatelor reprezintă punctul de referință al sculei. Valorile din tabelul de scule, L și R pentru sculele de frezare și ZL, XL și YL pentru sculele de strunjire, iau ca referință acest punct.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC



Pentru ca monitorizarea dinamică a coliziunilor (opțiunea 40) să monitorizeze corect scula, valorile din tabelul de scule trebuie să corespundă dimensiunilor efective ale sculei.

În funcție de valorile din tabelul de scule, originea coordonatelor pentru sistemul de coordonate al sculelor este decalat la punctul central al sculei (TCP).

Dacă programul NC nu ia ca referință vârful sculei, centrul sculei trebuie deplasat. Deplasarea necesară este implementată în programul NC cu ajutorul valorilor delta în timpul apelării sculei.



i

Poziția TCP afișată în diagramă este obligatorie împreună cu compensarea sculei 3D.

Cu ajutorul blocurilor de poziționare din sistemul de coordonate de introducere, utilizatorul definește poziția sculei și, prin urmare, poziția sistemului de coordonate al sculei.

Dacă este activă funcția auxiliară **M128**, orientarea sistemului de coordonate al sculei depinde de unghiul de înclinare curent al sculei. Unghiul de înclinare al sculei în sistemul de coordonate al mașinii:

#### Exemplu

N70 G01 X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128\*







**i** )

A	În cazul blocurilor de poziționare cu vectori prezentate,
	compensarea 3D a sculei este posibilă cu valorile de
	compensare <b>DL</b> , <b>DR</b> și <b>DR2</b> din blocul <b>T</b> sau din tabelul de
	compensare <b>.tco</b> .
	Modurile de funcționare a valorilor de compensare depind de tipul sculei.

Sistemul de control detectează diferitele tipuri de scule cu ajutorul coloanelor L, R și R2 din tabelul de scule:

- R2<sub>TAB</sub> + DR2<sub>TAB</sub> + DR2<sub>PROG</sub> = 0 → freză de capăt
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$  $\rightarrow$  freză sferică
- 0 < R2<sub>TAB</sub> + DR2<sub>TAB</sub> + DR2<sub>PROG</sub> < R<sub>TAB</sub> + DR<sub>TAB</sub> + DR<sub>PROG</sub> → freză de colţ rază sau freză toroidală

Dacă funcția **TCPM** sau funcția diversă **M128** nu este activă, orientarea sistemului de coordonate al sculei va fi cea a sistemului de coordonate de introducere.



### Denumirea axelor la maşinile 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
Х	Y	Z
Y	Z	Х
Z	Х	Y



Gama completă de funcții ale sistemului de control este disponibilă numai dacă se utilizează axa **Z** a sculei (de ex., **PATTERN DEF**).

Axele de scule **X** și **Y** pot fi utilizate restricționat atunci când sunt pregătite și configurate de producătorul mașinii.

### **Coordonate polare**

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

În timp ce coordonatele carteziene 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, distanţa de la centrul cercului CC până la poziţie şi 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 carteziene întrunul 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 clar de către coordonatele absolute.

Exemplul 1: Găuri dimensionate în coordonate absolute

Gaura 1	Gaura <mark>2</mark>	Gaura <mark>3</mark>
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 coordonatele incrementale, introduceți funcția G91 înainte de axă.

Exemplul 2: Găuri dimensionate în coordonate incrementale



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

### Coordonatele polare absolute și incrementale

Coordonatele 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

### Selectarea presetării

Un desen de producție specifică un anumit element al piesei de prelucrat (de obicei un colț) ca punct de referință absolut (origine). Când setați presetarea, aliniați în prealabil piesa de prelucrat dea lungul axelor mașinii, apoi deplasați scula pe fiecare axă într-o poziție cunoscută relativ la piesa de prelucrat. Pentru fiecare poziție, setați afișajul sistemului de control la zero sau la valoarea unei poziții cunoscute. Astfel, atribuiți piesa de prelucrat la sistemul de referință care este aplicabil pentru afișajul sistemului de control sau la programul NC.

Dacă desenul de producție este dimensionat cu puncte de referință relative, utilizați ciclurile de transformare a coordonatelor.

## Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

Dacă desenul de producție nu este dimensionat pentru programarea NC, setați punctul de referință la o poziție sau un colț de pe piesa de prelucrat de la care puteți măsura dimensiunile celorlalte poziții ale piesei de prelucrat.

O modalitate deosebit de convenabilă de setare a presetărilor utilizează un palpator 3-D de la HEIDENHAIN.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

#### Exemplu

Desenul piesei indică găurile (1 - 4), ale căror dimensiuni sunt indicate în raport cu o presetare absolută cu coordonatele X=0 Y=0. Coordonatele găurilor de la 5-7 se referă la presetarea relativă cu coordonatele absolute X=450 Y=750. Utilizând ciclul **Deplasare punct zero.**, puteți decala temporar originea la X=450, Y=750 pentru a programa găurile (5-7) fără alte calcule.



ΖÅ



X

## 3.5 Deschidere și introducere Programe NC

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

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

Sistemul de control numerotează blocurile NC ale unui program NC în mod automat, în funcție de parametrul mașinii **blockIncrement** (105409). Parametrul mașinii **blockIncrement** (105409) definește incrementul numărului blocului.

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

Blocurile NC următoare conțin informații referitoare la

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

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

### ANUNŢ

### Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă și piesa de prelucrat. Există riscul de coliziune în timpul mișcării de apropiere după schimbarea unei piese!

 Dacă este necesar, programați o poziție suplimentară auxiliară de siguranță

### Bloc NC



### Definirea piesei brute: G30/G31

f

 $(\mathbf{O})$ 

Imediat după crearea unui program NC 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** și apoi tasta soft **BLK FORM**. Sistemul de control are nevoie de această definire pentru simulările grafice.

	Dacă doriți să rulați un test grafic pentru programul NC,
	trebuie doar să definiți piesa brută de prelucrat.
-	

- Pentru a determina sistemul de control să reprezinte piesa brută de prelucrat în simulare, piesa brută de prelucrat trebuie să aibă dimensiuni minime. Dimensiunile minime sunt de 0,1 mm sau de 0,004 inch în toate axele şi pentru rază.
- Funcția Verificări extinse din simulare utilizează informațiile din definiția piesei brute de prelucrat pentru monitorizarea piesei de prelucrat. Chiar dacă există câteva piese de prelucrat fixate în maşină, sistemul de control poate monitoriza doar piesa brută de prelucrat activă!

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

 Sistemul de control nu utilizează funcția BLK FORM pentru a genera căile de avans transversal pentru ciclurile de strunjire (opțiunea 50). În acest caz, definiți FUNCTION TURNDATA BLANK.

Mai multe informații: "Actualizarea formei piesei brute TURNDATA BLANK", Pagina 539

Gama completă de funcții ale sistemului de control este disponibilă numai dacă se utilizează axa **Z** a sculei (de ex., **PATTERN DEF**).

Axele de scule **X** și **Y** pot fi utilizate restricționat atunci când sunt pregătite și configurate de producătorul mașinii.

Sistemul de control poate să descrie diferite tipuri de forme brute:

Tastă soft	Funcție
	Definire piesă brută dreptunghiulară
	Definire piesă brută cilindrică
	Definiți o piesă brută rotativ simetrică de orice formă
	Încărcați fișierul STL ca piesă de lucru brută Opțional încărcați un fișier STL suplimentar ca piesă finită

### 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 şi Z ale formei brute, introduse ca valori absolute.
- Punct MAX G31: cele mai mari coordonate X, Y şi Z ale formei brute, introduse ca valori absolute sau incrementale

### Exemplu

%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:

- X, Y sau Z: Axă de rotație
- D, R: Diametrul sau raza cilindrului (valoare cu semn algebric pozitiv)
- L: Lungimea cilindrului (valoare cu semn algebric pozitiv)
- DIST: Decalare pe axa de rotație
- DI, RI: Diametru sau rază interioară a unui cilindru gol

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



#### Exemplu

%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 cu simetrie de rotație
- 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.

Dacă definiți o piesă brută cu rotație simetrică și coordonate incrementale, dimensiunile nu vor depinde de programarea diametrului.



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



### Exemplu

%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*	Pornire 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

#### Fișiere STL ca piesă brută și piesă finită opțională

Integrarea fișierelor STL ca piesă de lucru brută și piesă finită este deosebit de utilă în combinație cu programele CAM, în cazul în care sunt disponibile modelele 3-D necesare în plus față de programul NC.

Modelele 3D lipsă, precum piesele semifinisate cu mai multe etape de prelucrare separate, pot fi create direct pe sistemul de control cu tasta soft **EXPORT SEMIFABR.** din modul de operare **Test program**.

Dimensiunea fişierului depinde de complexitatea geometriei.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

Rețineți că fișierele STL sunt limitate în ceea ce privește numărul de triunghiuri permise:

- 20.000 triunghiuri per fişier STL în format ASCII
- 50.000 triunghiuri per fişier STL în format binar

Fișierele binare sunt încărcate mai repede de sistemul de control.

6

i

Chiar dacă în sistemul de control sau în programul NC este activă unitatea de măsură "inch", sistemul de control va interpreta dimensiunile fișierelor 3D în mm.

La definirea piesei de prelucrat brute faceți referire la fișierele STL dorite indicând calea. Utilizați tasta soft **ALEGEȚI FIȘIERUL** dacă doriți ca sistemul de control să preia automat informațiile despre traseu.

Dacă nu doriți să încărcați o piesă finită, închideți caseta de dialog după definirea piesei de prelucrat brute.



Calea fișierului STL poate fi, de asemenea, introdusă direct ca text sau cu un parametru QS.

#### Exemplu

i

%NEU G71 *	Începutul programului, numele, unitatea de măsură
N10 BLK FORM FILE "TNC:\stl" TARGET "TNC:\stl"*	Indicarea traseului către piesa brută, traseului către piesa finită opțională
N99999999 %NEU G71 *	Terminarea programului, numele, unitatea de măsură

În cazul în care programul NC și modelele 3-D se află întrun folder sau într-o structură de foldere definită, traseele relative facilitează mutarea ulterioară a fișierelor.

Mai multe informații: "Note de programare", Pagina 260

### Crearea unui nou program NC

Un program NC este întotdeauna introdus în modul **Programare**. Exemple de creare a unui program:



### Mod de operare: apăsați tasta Programare

PGM MGT

### Apăsați tasta PGM MGT

 Sistemul de control deschide gestionarul de fişiere.

Selectați directorul în care doriți să stocați programul NC nou: NUME FIȘIER = NOU.I



- Introduceţi numele noului program
- ММ
- Apăsați tasta ENT
   Orle stati unitate de na žeună: An že
- Selectați unitatea de măsură: Apăsați tasta soft MM sau INCH.
- Sistemul de control schimbă configuraţia ecranului şi iniţiază dialogul pentru definirea BLK FORM (piesă de prelucrat brută).
- Selectați o piesă brută de prelucrat dreptunghiulară: Apăsați tasta soft pentru o piesă brută dreptunghiulară

### Plan de lucru în grafic: XY



Introduceți axa broşei, de ex. G17



sunt pregătite și configurate de producătorul mașinii.

### Definiție piesă brută: Minim



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

### Definiție piesă brută: Maxim



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



### Exemplu

%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

Sistemul de control generează automat primul și ultimul bloc NC al programului NC.



Dacă nu doriți să definiți o piesă de prelucrat brută, anulați dialogul din Plan de lucru în grafic: XY utilizând tasta DEL!

### Programarea mișcărilor sculei în DIN/ISO

Pentru a programa un bloc NC, apăsați tasta SPEC FCT. Apăsați tasta soft PROGRAM FUNCTIONS, apoi tasta soft DIN/ISO. Puteți folosi si tastele funcționale gri de traseu pentru a obține codul G corespunzător.



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



### Exemplu de bloc de poziționare

G

- Apăsați tasta G
- Introduceți 1 și apăsați tasta ENT pentru a deschide blocul NC

### COORDONATE?



- 10 (introduceți coordonata de destinație pentru axa X)
- 20 (introduceți coordonata de destinație pentru axa Y)
- Treceți la următoarea întrebare cu ENT.

### Cale centru sculă



Introduceți 40 și confirmați cu ENT pentru a traversa fără compensarea razei sculei

### Alternativă:

G41	
G42	

Deplasați scula la stânga sau la dreapta conturului programat: Apăsați pe tasta soft G41 sau **G42** 

### Viteză de avans F=?

 100 (introduceți o viteză de avans de 100 mm/min pentru acest contur de traseu)



Treceți la următoarea întrebare cu ENT.

### FUNCȚIE AUXILIARĂ M?

- 3 (introduceţi funcţia auxiliară M3 Broşă pornită)
  - Cu tasta END, sistemul de control încheie aceste dialog.

#### Exemplu

END

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

### Capturarea poziției reale

Sistemul de control vă oferă posibilitatea de a transfera în programul NC poziția curentă a sculei, de exemplu la

- Programarea blocului de poziţionare
- Programarea ciclului

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

- Amplasați caseta de introducere în poziția din blocul NC în care doriți să introduceți valoarea poziției
  - Selectați funcția capturare poziție efectivă
- +
- În rândul de taste soft, sistemul de control
- afișează axele ale căror poziții pot fi transferate.
- AXĂ
- Selectaţi axa
- Sistemul de control scrie poziţia curentă a axei selectate în caseta de intrare activă.
- Sistemul de control capturează întotdeauna coordonatele centrului sculei în planul de lucru, chiar dacă compensarea razei sculei este activă.

Sistemul de control ia în considerare compensarea de lungime a sculei active și captează întotdeauna coordonata vârfului sculei din axa sculei.

Sistemul de control păstrează activ rândul de taste soft pentru selecția axei până când este din nou apăsată tasta **captare poziție efectivă**. Acest comportament rămâne activ chiar dacă salvați blocul NC curent sau deschideți un bloc NC nou cu o tastă pentru o funcție de traseu. Dacă trebuie să selectați o alternativă de introducere cu tastele soft (de ex. pentru compensarea razei), atunci sistemul de control închide rândul de taste soft pentru alegerea axelor.

Funcția **Capturare poziție efectivă** nu este posibilă când este activă funcția **Înclinare plan de lucru**.

### Editarea unui program NC



Nu puteți edita programul NC activ în timpul execuției acestuia.

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

Tastă soft/ Tastă	Funcție
	Modificați poziția pe ecran a blocului NC curent. Apăsați tasta soft pentru a afișa blocurile de NC suplimentare, programate înainte de blocul NC curent
	Nicio funcție dacă programul NC este complet vizibil pe ecran
	Modificați poziția pe ecran a blocului NC curent. Apăsați această tastă soft pentru a afișa blocuri- le NC suplimentare, programate după blocul NC curent
	Nicio funcție dacă programul NC este complet vizibil pe ecran
t	Deplasare de la un bloc NC la următorul
t	
+	Selectare cuvinte individuale dintr-un bloc NC
+	
GOTO	Selectați un anumit bloc NC
	<b>Mai multe informații:</b> "Utilizarea tastei GOTO", Pagina 198

Tastă soft/ Tastă	Funcție
CE	<ul> <li>Setați cuvântul selectat la zero</li> <li>Ştergeți un număr incorect</li> <li>Ştergeți mesajul de eroare (selectabil)</li> </ul>
	Ştergeți cuvântul selectat
DEL	<ul><li>Ştergeţi blocul NC selectat</li><li>Ştergeţi cicluri şi secţiuni de program</li></ul>
INSERARE ULTIMUL BLOC NC	Introduceți ultimul bloc NC editat sau șters

### Inserarea de blocuri NC la orice locație dorită

- Selectați blocul NC după care doriți să introduceți noul bloc NC
- Iniţiaţi caseta de dialog

### Salvare modificări

În mod normal, sistemul de control salvează automat modificările când comutați modul de operare sau dacă selectați funcția gestionar de fișiere. Dacă doriți să efectuați modificări ale programului NC:

Selectați rândul de taste soft care conține funcțiile de salvare



- Apăsați tasta soft **STOCARE**
- Sistemul de control salvează toate modificările făcute de la ultima salvare a programului.

### Salvarea unui program NC într-un fișier nou

Puteți salva conținutul programului NC activ momentan sub un nume de program diferit. Procedați după cum urmează:

Selectați rândul de taste soft care conține funcțiile de salvare



- Apăsați tasta soft SALVARE CA
- Sistemul de control deschide o fereastră în care puteţi introduce directorul şi noul nume al fişierului.
- Selectați directorul dorit, dacă este necesar, și confirmați cu tasta soft SCHIMBAȚI
- Introduceți numele fișierului
- Confirmați cu tasta soft OK sau tasta ENT sau abandonați procesul apăsând pe tasta soft ÎNTRERUPERE



Fişierul salvat cu **SALVARE CA** poate fi găsit și în managerul de fișiere apăsând tasta soft **ULTIMELE FIȘIERE**.

#### Anularea modificărilor

Puteți anula toate modificările făcute de la ultima salvare a programului. Procedați după cum urmează:

- Selectați rândul de taste soft care conține funcțiile de salvare
  - ANULARE Apăsați tasta soft ANULARE MODIFICARE

MODIFICARE

- Sistemul de control deschide o fereastră în care puteți confirma sau anula această acțiune.
- Confirmați cu tasta soft DA sau anulați cu tasta
   ENT sau apăsați tasta soft NU pentru a abandona

### Editarea și introducerea cuvintelor

- Selectați un cuvânt dintr-un bloc NC
- Suprascrieţi-l cu noua valoare
- > Dialogul 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 NC diferite

-

ŧ

- Selectaţi un cuvânt dintr-un bloc NC: Apăsaţi în mod repetat tasta cu săgeată până când cuvântul dorit este evidenţiat
- Selectați un bloc NC cu tastele cu săgeți
  - Săgeată jos: căutare în față
  - Săgeată sus: căutare în spate

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



Dacă începeți o căutare într-un program NC foarte lung, sistemul de control afișează un indicator de progres. Puteți anula căutarea în orice moment, dacă este necesar.

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

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

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



Pentru a copia o secțiune de program:

- Selectați rândul de taste soft care conține funcțiile de marcare
- Selectați primul bloc NC al secțiunii pe care doriți să o copiați
- Marcați primul bloc NC: Apăsați pe tasta soft SELECTARE BLOC.
- Sistemul de control evidenţiază cromatic blocul şi afişează tasta soft ANULARE SELECŢIE.
- Deplasați cursorul pe ultimul bloc NC al secțiunii de program pe care doriți să o copiați sau tăiați.
- Sistemul de control afişează blocurile NC marcate cu o culoare diferită. Puteți opri funcția de marcare în orice moment apăsând tasta soft ANULARE SELECȚIE.
- Copiați secțiunea de program selectată: Apăsați tasta soft
   COPIERE BLOC. Tăiați secțiunea de program selectată: Apăsați tasta soft DECU- PARE BLOC.
- > Sistemul de control stochează blocul selectat.



- Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta blocul NC după care doriți să inserați secțiunea copiată/tăiată
- Inserați secțiunea de program salvată: Apăsați tasta soft INSERARE BLOC
- Opriţi funcţia de marcare: Apăsaţi tasta soft ANULARE SELECŢIE
## Funcția de căutare a sistemului de control

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

#### Căutarea oricărui text

CĂL	JTARE
CĂU	JTARE
CĂL	JTARE

- Selectați funcția de căutare
- Sistemul de control suprapune fereastra de căutare şi afişează funcţiile de căutare disponibile în rândul de taste soft.
- Introduceți textul pe care doriți să îl căutați, de ex.: SCULĂ
- Selectați căutarea în față sau în spate
- Sistemul de control trece la următorul bloc NC ce conține textul pe care îl căutați.

Începeți procesul de căutare

- Repetați procesul de căutare
- > Sistemul de control trece la următorul bloc NC ce conține textul pe care îl căutați.
- Încheiați funcția de căutare: Apăsați tasta soft END



#### Căutarea/Înlocuirea unui text

## ANUNŢ

#### Atenție: Se pot pierde date!

Funcțiile **ÎNLOCUIRE** și **ÎNLOCUIRE TOATE** suprascriu toate elementele de sintaxă găsite fără solicitare de confirmare. Sistemul de control nu salvează automat o copie de rezervă a fișierului original înainte de procesul de înlocuire. În consecință, programele NC pot fi deteriorate în mod ireversibil.

- Salvaţi o copie de rezervă a programelor NC, dacă este necesar, înainte de a începe înlocuirea
- Aveți grijă când utilizați ÎNLOCUIRE și ÎNLOCUIRE TOATE

6

Funcțiile **CĂUTARE** și **ÎNLOCUIRE** nu pot fi utilizate în programul NC activ în timpul rulării acestuia. De asemenea, aceste funcții nu sunt disponibile dacă este activă protecția la scriere.

 Selectați blocul NC care conține cuvântul pe care doriți să îl căutați

CĂ	UT/	ARE	

CĂUTARE

END

- Selectați funcția de căutare
- Sistemul de control suprapune fereastra de căutare şi afişează funcţiile de căutare disponibile în rândul de taste soft.
- Apăsați tasta soft CUVÂNT CURENT
- Sistemul de control încarcă primul cuvânt al blocului NC curent. Dacă este necesar, apăsați din nou tasta soft pentru încărcarea cuvântului dorit.
- Începeți procesul de căutare
- Sistemul de control trece la următoarea apariţie a textului pe care îl căutaţi.
- Pentru a înlocui textul şi a trece apoi la următoarea apariţie a acestuia, apăsaţi tasta soft ÎNLOCUIRE. Sau, pentru a înlocui toate apariţiile textului, apăsaţi tasta soft ÎNLOCUIRE TOATE. Sau, pentru a omite textul şi a trece la următoarea apariţie a acestuia, apăsaţi tasta soft CĂUTARE
  - Încheiați funcția de căutare: Apăsați tasta soft END

## 3.6 Gestionar de fişiere

## Fișiere

Fișiere din sistemul de control	Тір
<b>Programe NC</b> în format HEIDENHAIN în format DIN/ISO	.H .I
<b>Programe NC compatibile</b> Programele de unități HEIDENHAIN Programele de contururi HEIDENHAIN	.HU .HC
Tabele pentruSculeSchimbătoare de sculeOriginiPunctePresetăriPalpatoareFișiere de rezervăDate dependente (de ex. elemente de structură)Tabele liber definibileMese mobileScule de strunjireCompensarea sculei	.T .TCH .D .PNT .PR .TP .BAK .DEP .TAB .P .TRN .3DTC
<b>Textele precum</b> fișierele ASCII fișierele text fișierele HTML, de exemplu jurnalele de rezultate ale ciclurilor de palpare Fișierele de ajutor	.A .TXT .HTML .CHM
Fișiere CAD ca fișiere ASCII	.DXF .IGES .STEP

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

Sistemul de control 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 sistemul de control, puteți gestiona un număr aproape nelimitat de fișiere. Memoria disponibilă este de cel puțin **21 GB**. Un singur program NC poate avea dimensiunea de până la **2 GB**.



În funcție de setare, sistemul de control generează fișiere de rezervă cu nume de extensie \*.bak după editarea și salvarea programelor NC. Aceasta reduce spațiu de memorie disponibil.

#### Nume fișiere

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

Nume fișier	Tip fișier	
PROG20	.	

Numele fișierelor, ale driverelor și directoarelor din sistemul de control trebuie să respecte standardul următor: Specificațiile deschise de bază ale grupului versiunea 6 IEEE Std 1003.1, ediția 2004 (Standard POSIX).

Sunt permise următoarele caractere:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghij klmnopqrstuvwxyz0123456789\_-

Următoarele caractere au semnificații speciale:

Caracter	Semnificație	
	Ultimul punct din numele unui fişier este separatorul de extensie	
\ și <b>/</b>	Separatoarele de directoare	
:	Separă numele unității de director	

Nu utilizați niciun alt caracter. Acest lucru ajută la prevenirea problemelor de transfer a fișierelor etc.



Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +).



Lungimea maximă admisă a căii este de 255 de caractere. Lungimea traseului costă din caracterele unității, numele directorului și numele fișierului, inclusiv extensia.

Mai multe informații: "Căi", Pagina 113

## Afişarea fişierelor generate extern la sistemul de control

Sistemul de control dispune de mai multe instrumente software pe care le puteți utiliza pentru a afișa fișierele afișate în tabelul de mai jos. Unele dintre fișiere sunt, de asemenea, editabile.

Tipuri fişiere	Тір
Fişiere PDF Tabele Excel	pdf xls csv
Fișiere Internet	html
Fișiere text	txt ini
Fișiere grafice	bmp gif jpg png

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

## Directoare

Pentru a asigura găsirea cu uşurință a programelor NC și fișierelor, vă recomandăm să organizați memoria internă în directoare (foldere). Puteți împărți un director în alte 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 este de 255 de caractere. Lungimea traseului costă din caracterele unității, numele directorului și numele fișierului, inclusiv extensia.

#### Exemplu

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

#### TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.I

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



Tastă soft	Funcție	Pagina
COPIERE ABC XYZ	Copierea unui singur fișier	118
SELECTARE	Afişarea unui anumit tip de fişier	116
FIŞIER NOU	Crearea unui fișier nou	118
ULTIMELE FIȘIERE	Afișarea a cel puțin 10 fișiere selectate	121
\$TERGERE	Ştergeți un fișier	122
ETICHETĂ	Marcarea unui fișier	123
REDENUM. ABC = XYZ	Redenumire fişier	124
PROTECȚIE	Protejarea unui fişier împotriva editării și ștergerii	125
ANUL. PROT	Anulare protecție fișier	125
ADAPTAŢI TABELUL/ PGM-NC	Importarea unui fişier dintr-un sistem iTNC 530	Consultați Manualul utilizatoru- lui pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC
	Personalizați vizualizarea tabelului	408
REŢEA	Gestionarea unităților de rețea	Consultați Manualul utilizatoru- lui pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC
SELECTARE EDITOR	Selectarea editorului	125
SORTARE	Sortarea fișierelor după proprietăți	124
COP. DIR.	Copierea unui director	121
STERG. TOT	Ştergerea directorului cu toate subdirectoarele	
	Reîmprospătați directorul	
REDENUM.	Redenumirea unui director	
	Crearea unui director nou	

# Prezentare generală: Funcțiile gestionarului de fișiere

## Apelarea Gestionarului de fișiere

	l
PGM	l
	l
MGI	l

- Apăsați tasta PGM MGT
- Sistemul de control afişează fereastra gestionarului de fișiere (consultați ilustrația pentru setarea prestabilită. Dacă sistemul de control afişează o altă configurație de ecran, apăsați tasta soft **FEREASTRĂ**).

i

Dacă ieșiți dintr-un program NC prin apăsarea tastei END, sistemul de control deschide gestionarul de fisiere. Cursorul se află în programul NC care tocmai a fost închis.

Dacă apăsați din nou pe tasta END, sistemul de control deschide programul NC original cu cursorul pe ultima linie selectată. Cu fișierele mari, acest comportament poate cauza o întârziere.

Dacă apăsați pe tasta **ENT**, sistemul de control deschide întotdeauna un program NC cu cursorul pe linia 0.

Fereastra îngustă din partea stângă prezintă unitățile și directoarele disponibile. Unitățile indică dispozitive pe care sunt stocate sau transferate date. Una dintre unități este memoria internă a sistemului de control. Celelalte unități sunt interfețele (RS232, Ethernet) la care puteți conecta, de exemplu, un PC. Un director este identificat întotdeauna printr-un simbol de folder în stânga și un nume de director în dreapta. Subdirectoarele sunt indicate in dreapta, sub directoarele rădăcină. Dacă există subdirectoare, le puteți afișa sau ascunde utilizând tasta -/+.

Dacă structura arborescentă a directorului depășește ecranul ecran, navigați la aceasta folosind bara de derulare sau un mouse conectat.

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.

Afișarea Semnificație		
Nume fișier	Nume fişier şi tip fişier	
Bytes	Dimensiune fişier în octeți	
Status	Proprietăți fișier:	
E	Fișierul a fost selectat în modul de operare <b>Programare</b>	
S	Fişierul este selectat în modul de operare <b>Test program</b>	
M	Fișierul este selectat într-un mod de operare Rulare program	
+	Fișierul are fișiere dependente neafișate, cu extensia DEP, utilizate, de ex., în timpul testelor de utilizare a sculelor	
<b>A</b>	Fişierul este protejat împotriva ştergerii şi editării	
<b>A</b>	Fișierul este protejat împotriva ștergerii și a editării, deoarece este în curs de rulare	
Dată	Data ultimei editări a fisierului	



Afişar	ea Semnificație	
Timp	Ora ultimei editări a fișierului	
0	Pentru a afişa fişierele dependente, setați parametrul mașinii <b>dependentFiles</b> (nr. 122101) la <b>MANUAL</b> .	

## Selectarea driverelor, directoarelor și fișierelor

ĺ	PGM
I	MGT

Apelați gestionarul de fișiere apăsând tasta
PGM MGT

Utilizați mouse-ul, tastele cu săgeți sau tastele soft pentru a muta cursorul în poziția dorită de pe ecran:



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



t

 Mută cursorul în sus și în jos în interiorul unei ferestre



SELECTARE

 Mută cursorul cu 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 din fereastra din stânga
- Fereastra din dreapta arată în mod automat toate fișierele stocate în directorul evidențiat

#### Pasul 3: Selectați un fișier

SEL [	ECTARE
AFI	:ş. тот

## Apăsați tasta soft SELECTARE TIP

- Apăsați tasta soft AFIŞ. Tasta soft AFIŞ. TOT
- Mutați cursorul la fișierul dorit din fereastra din dreapta
- Apăsaţi tasta soft SELECTARE sau
- SELECTARE ENT
- Apăsați tasta ENT
- Sistemul de control deschide fisierul selectat în modul de operare din care ați apelat gestionarul de fișiere.



Dacă introduceți prima literă a fișierului căutat în gestionarul de fișiere, cursorul sare automat la primul program NC care începe cu litera respectivă.

#### Filtrarea afișajului

Pentru a filtra fișierele afișate, procedați după cum urmează:



Apăsați tasta soft SELECTARE TIP



Apăsați tasta soft pentru tipul de fișier dorit

#### Alternativă:



- Apăsați tasta soft AFIŞ. Tasta soft AFIŞ. TOT
- > Sistemul de control afișează toate fișierele din acest director.

#### Alternativă:



- Utilizați metacaractere, precum 4\*.H
- > Sistemul de control va afişa toate fişierele de tipul .h al căror nume începe cu 4.

#### Alternativă:



- Introduceți extensia numelui fișierului, de exemplu \* .H;.\*D
- > Sistemul de control va afișa toate fișierele de tipul .h și .d.

Orice filtru de afișare setat va rămâne în vigoare chiar și după o repornire a sistemului de control,

## 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



- Apăsați tasta soft OK pentru a confirma, sau
- Apăsați tasta soft ANULARE pentru a abandona

## 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 FIŞIER NOU
- Introduceți numele fișierului, inclusiv extensia
- Apăsați tasta ENT
- > După cum este necesar, controlul continuă dialogul (de exemplu, selectați unitatea de măsură).
- Continuați dialogul dacă este necesar

## Copierea unui singur fişier

- Deplasați cursorul pe fișierul pe care doriți să-l copiați
  - Apăsați tasta soft COPIERE pentru a selecta funcția de copiere
  - > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.

## Copierea fișierelor în directorul curent



АВС → ХҮΖ

Introduceți numele fișierului de destinație.



- Apăsați tasta ENT sau tasta soft OK
- > Sistemul de control copiază fișierul în directorul activ. Fisierul original este păstrat.

Copierea fisierelor într-un alt director



- Apăsați tasta soft Director destinație pentru a selecta directorul dorit dintr-o fereastră pop-up
- Apăsați tasta ENT sau tasta soft OK
- > Sistemul de control copiază fișierul cu același nume în directorul selectat. Fișierul original este păstrat.

Când începeți procesul de copiere cu tasta ENT sau i tasta soft OK, sistemul de control afişează 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
- În fereastra din dreapta
- Apăsați tasta soft AFIŞ. tasta soft AFIŞ. ARBORE
- Deplasați cursorul pe directorul în care doriți să copiați fișierele și afișați fișierele din acest director cu tasta ENT

În fereastra din stânga

- Apăsați tasta soft AFIŞ. tasta soft AFIŞ. ARBORE
- Selectați directorul cu fișierele pe care doriți să le copiați și afișați fișierele cu tasta soft AFIŞARE FIŞIERE



 Apăsaţi tasta soft Etichetă: Apelaţi funcţiile de marcare a fişierului

ETICHET. FIŞIER  Apăsaţi tasta soft Etichetă: Deplasaţi cursorul pe fişierul pe care doriţi să îl copiaţi şi etichetaţi-l. Dacă doriţi, puteţi marca mai multe fişiere în acest fel



 Apăsați tasta soft Copiere: Copiați fişierele marcate în directorul destinație

#### Mai multe informații: "Etichetarea fișierelor", Pagina 123

Dacă există fișiere marcate în ferestrele din stânga și din dreapta, sistemul de control copiază din directorul în care se află cursorul.

#### Suprascrierea fișierelor

În cazul în care copiați fișiere într-un director în care sunt stocate alte fișiere cu același nume, sistemul de control vă va întreba dacă doriți să suprascrieți fișierele din directorul destinație:

- Suprascrieți toate fișierele (câmpul Fișiere existente selectat): Apăsați tasta soft OK sau
- Pentru a lăsa fişierele neschimbate, apăsați tasta soft ANULARE

Dacă doriți să suprascrieți un fișier protejat, selectați câmpul **Fișiere protejate** sau anulați procesul.

## Copierea unui tabel

#### Importul liniilor într-un tabel

În cazul în care copiați un tabel într-un tabel existent, puteți suprascrie fiecare rând cu tasta soft **ÎNLOCUIRE CÂMPURI**. Premise:

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

## ANUNŢ

## Atenție: Se pot pierde date!

Funcția **ÎNLOCUIRE CÂMPURI** suprascrie toate liniile fișierului țintă care sunt conținute în tabelul copiat fără solicitare de confirmare. Sistemul de control nu salvează automat o copie de rezervă a fișierului original înainte de procesul de înlocuire. În consecință, tabelele pot fi deteriorate în mod ireversibil.

- Salvaţi o copie de rezervă a tabelelor, dacă este necesar, înainte de a începe înlocuirea
- Aveţi deosebită grijă când utilizaţi ÎNLOCUIRE CÂMPURI

#### 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).

Procedați după cum urmează:

- Copiați acest tabel din suportul extern de date în orice director
- Copiați tabelul creat extern peste tabelul TOOL.T existent, utilizând managerul de fișiere al sistemului de control.
- Sistemul de control cere să confirmați dacă doriți să suprascrieți tabelul de scule TOOL.T existent.
- Apăsați tasta soft DA
- Sistemul de control va suprascrie complet tabelul de scule TOOL.T curent. După acest proces de copiere, noul tabel TOOL.T va fi alcătuit din 10 linii.
- Alternativă: apăsați tasta soft ÎNLOCUIRE CÂMPURI
- Sistemul de control suprascrie cele 10 rânduri din fişierul 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.

Procedați după cum urmează:

- Deschideți tabelul din care doriți să copiați linii
- Utilizaţi tastele cu săgeţi 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 SALVARE CA
- 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 COPIERE
- Sistemul de control deschide o fereastră pentru selectarea directorului țintă.
- Alegeți directorul țintă și confirmați cu tasta ENT sau tasta soft OK
- Sistemul de control copiază directorul selectat și toate subdirectoarele în directorul țintă selectat.

#### Selectarea unuia din ultimele fișiere selectate



 Apelați managerul de fişiere: Apăsați tasta PGM MGT.



 Afişaţi ultimele zece fişiere selectate: Apăsaţi tasta soft ULTIMELE FIŞIERE

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



 Mută cursorul în sus şi în jos în interiorul unei ferestre



ENT

i

Selectați fișierul: Apăsați tasta soft OK sau



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



## Ştergerea unui fişier

## ANUNŢ

## Atenție: Se pot pierde date!

Funcția **ŞTERGERE** șterge fișierul permanent. Controlul nu efectuează o copiere automată a fișierului înainte de ștergere (de ex., nu există un coș de reciclare). Implicit, fișierele sunt șterse ireversibil.

 Salvaţi periodic copii de rezervă ale datelor importante pe unităţi externe

Procedați după cum urmează:

Deplasați cursorul pe fișierul pe care doriți să-l ștergeți



- Apăsați tasta soft **ŞTERGERE**
- Sistemul de control vă cere să confirmați dacă doriți să ştergeți fişierul.
- Apăsați tasta soft OK
- > Sistemul de control şterge fişierul.
- Alternativă: Apăsați tasta soft ANULARE
- > Sistemul de control abandonează procedura.

## Ştergerea unui director

## ANUNŢ

#### Atenție: Se pot pierde date!

Funcția **ŞTERG. TOT** șterge permanent toate fișierele din director. Sistemul de control nu efectuează o copiere automată a fișierelor înainte de ștergere (de ex., nu există un coș de reciclare). Implicit, fișierele sunt șterse ireversibil.

 Salvaţi periodic copii de rezervă ale datelor importante pe unităţi externe

#### Procedați după cum urmează:

Deplasați cursorul pe directorul pe care doriți să-l ştergeți



- Apăsați tasta soft **ȘTERG.** Tasta soft **ȘTERG. TOT**
- Sistemul de control vă cere să confirmați dacă doriți într-adevăr să ştergeți directorul cu toate subdirectoarele şi fişierele sale
- ► Apăsați tasta soft **OK**
- > Sistemul de control şterge directorul.
- Alternativă: Apăsați tasta soft ANULARE
- > Sistemul de control abandonează procedura.

## **Etichetarea fişierelor**

Tastă soft	Funcția de marcare
ETICHET. FIŞIER	Marcarea unui singur fişier
ETICHET. TOATE FIŞIERELE	Marcarea tuturor fișierelor din director
ANUL.ETIC FIŞIER	Anularea marcării unui singur fișier
ANUL.ETIC TOATE FIŞIERELE	Anularea marcării tuturor fișierelor
COPIERE ABC → XYZ	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 la primul fișier

ETICHETĂ
ETICHET. FIŞIER

- Pentru a afişa funcţiile de etichetare, apăsaţi tasta soft ETICHETĂ
- Pentru a eticheta un fişier, apăsaţi tasta soft ETICHET. FIŞIER
- ETICHET.

FIŞIER

- Deplasați cursorul la alte fișiere
- Pentru a eticheta alt fişier, apăsaţi tasta soft ETICHET. tasta soft ETICHET. FIŞIER etc.

Pentru a copia fișierele țintă:



- Părăsiți rândul de taste soft
- COPIERE ABC XYZ
- Apăsați tasta soft COPIERE

Pentru a șterge fișierele etichetate:



Părăsiţi rândul de taste soft



Apăsați tasta soft ŞTERGERE

## Redenumirea unui fișier

- > Deplasați cursorul pe fișierul pe care doriți să-l redenumiți
  - Selectați funcția de redenumire: apăsați tasta soft REDENUM.
  - Introduceți numele fișierului nou; tipul fișierului nu poate fi modificat
  - Pentru redenumire: Apăsaţi tasta soft OK sau tasta ENT

## Sortarea fișierelor

- Selectați directorul în care doriți să sortați fișierele
- SORTARE

REDENUM. ABC = XYZ

- Apăsați tasta soft SORTARE
- Selectați tasta soft cu criteriul de afişare corespunzător
  - SORT.DUPĂ NUME
  - SORT.DUPĂ DIMENS.
  - SORT.DUPĂ DATĂ
  - SORT.DUPĂ TIP
  - SORT.DUPĂ STARE
  - NESORTAT

## Funcții suplimentare

#### Protejarea unui fișier și anularea protecției unui fișier

Deplasați cursorul pe fișierul pe care doriți să-l protejați

MAI	MULTE
FUI	NCŢII
PRO	TECŢIE

1

- Pentru a selecta funcțiile diverse: apăsați tasta soft MAI MULTE FUNCȚII
- Pentru a activa protecţia fişierului: Apăsaţi tasta soft **PROTECŢIE**
- > Fişierul este etichetat cu simbolul "protejat".



 Pentru a anula protecţia fişierului: Apăsaţi tasta soft ANUL.PROT

#### Selectarea editorului

Deplasați cursorul pe fișierul pe care doriți să-l deschideți

MAI	MULTE
FUI	NCŢII

- Pentru a selecta funcțiile suplimentare: Apăsați tasta soft MAI MULTE FUNCȚII
- SELECTARE EDITOR
- Pentru a selecta editorul: Apăsați tasta soft SELECTARE EDITOR
- Marcaţi editorul dorit
  - EDITOR TEXT pentru fişiere text (de ex. .A sau .TXT)
  - EDITOR PROGRAME pentru programe NC .H şi .I
  - EDITOR TABELE pentru tabele (de ex. .TAB sau .T)
  - **EDITOR BPM** pentru tabele de mese mobile **.P**
- Apăsați tasta soft OK

#### Conectarea și deconectarea dispozitivelor de stocare USB

Sistemul de control detectează automat dispozitivele USB conectate cu un sistem de fișiere acceptat.

Pentru a îndepărta un dispozitiv USB:



- Mutați cursorul în fereastra din stânga
- Apăsați tasta soft MAI MULTE FUNCȚII
- Deconectați dispozitivul USB

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

#### DREPTURI EXTINSE DE ACCES

Funcția **DREPTURI EXTINSE DE ACCES** poate fi utilizată numai împreună cu administrarea utilizatorilor. Această funcție necesită un director **public**.

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

La prima activare a administrării utilizatorilor, se va conecta directorul **public** de sub unitatea **TNC:**.



Drepturile de acces pot fi definite numai pentru fișierele aflate în directorul **public**.

Pentru toate fișierele stocate în unitatea **TNC:**, în locul directorului **public**, se va atribui automat ca titular funcția **utilizator**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

#### Afișarea fișierelor ascunse

Sistemul de control ascunde fișierele de sistem, precum și fișierele și folderele al căror nume începe cu un punct.

## ANUNŢ

#### Atenție: risc de pierdere a datelor!

Sistemul de operare al sistemului de control utilizează anumite foldere și fișiere ascunse. Aceste foldere și fișiere sunt ascunse în mod implicit. Orice manipulare a datelor sistemului în cadrul folderelor ascunse ar putea deteriora software-ul sistemului de control. Dacă salvați propriile fișiere în aceste foldere, sistemul va crea căi nevalide.

- Lăsați întotdeauna ascunse folderele și fișierele ascunse
- Nu utilizați folderele și fișierele ascunse pentru salvarea propriilor date

Dacă este necesar, puteți să afișați temporar fișierele și folderele ascunse, de ex., dacă un fișier al cărui nume începe cu un punct este transferat în mod neglijent.

Pentru a afișa fișierele și folderele ascunse:

FUNCȚII ARATĂ	MAI	MULTE
ARATĂ	FUI	NCTII
ARATA		
	AI	RATĂ ȘIERE

- Apăsați tasta soft MAI MULTE FUNCȚII
- Apăsați tasta soft ARATĂ FIȘIERE ASCUNSE
- > Sistemul de control afișează fișierele și folderele.



# Scule

# 4.1 Introducerea datelor referitoare la sculă

## Viteză de avans F

Viteza de avans  $\mathbf{F}$  este viteza cu care se mişcă centrul sculei. Vitezele de avans maxime pot varia pentru axele individuale și sunt setate în parametrii mașinii.



#### Intrare

Ť

Puteți introduce viteza de avans în blocul  ${\bf T}$  și în toate blocurile de poziționare.

**Mai multe informații:** "Programarea mișcărilor sculei în DIN/ISO", Pagina 103

Introduceți viteza de avans **F** în mm/min în programele milimetrice și în 1/10 inch/min în programele care utilizează inchi, din motive ținând de rezoluție.

## Avans transversal rapid

Dacă doriți să programați o deplasare rapidă, introduceți G00.

Asigurați-vă că programați mișcările de avans transversal rapid exclusiv cu funcția NC **G00** în loc să introduceți valori numerice extrem de mari. Acesta este singurul mod de a asigura avansul transversal rapid bloc după bloc și că puteți controla avansul transversal rapid în mod independent de viteza de avans a prelucrării.

## Durata efectului

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

Potențiometrul pentru viteza de avans reduce numai viteza de avans programată, nu și viteza de avans calculată de către sistemul de control.

## 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 NC, puteți modifica viteza broșei într-un bloc **T**, introducând numai noua viteză a broșei.

Procedați după cum urmează:

- S
- Apăsați tasta S de pe tastatura alfabetică
- Introduceți noua viteză a broşei

În următoarele cazuri, sistemul de control schimbă numai viteza:

- Bloc **T** fără nume, număr sau axă a sculei
- Blocul T fără numele sculei, numărul sculei, cu aceeaşi axă a sculei ca blocul T anterior

În următoarele cazuri, sistemul de control execută macrocomanda de schimbare a sculei și introduce o sculă de schimb dacă este necesar:

- Blocul **T** cu numărul sculei
- Blocul **T** cu numele sculei
- Bloc T fără nume sau număr al sculei şi cu direcție schimbată pe axa sculei

#### Modificarea în timpul rulării programului

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

# 4.2 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 sistemului de control 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 NC, 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 NC, sistemul de control va ține cont de toate datele introduse pentru sculă.



## Numărul sculei, numele sculei

i

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**: #\$%&,-\_.0123456789 @ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Sistemul de control introduce automat majuscule în locul literelor mici în timpul salvării.

**Caractere nepermise**: <Spaţii albe> ! " ' ( ) \* + : ; < = > ? [ / ] ^ ` { | } ~

În combinație cu AFC (opțiunea 45), următoarele caractere nu sunt permise în numele sculelor: # \$ & , .

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.

Alocați nume unice pentru scule!

De exemplu, dacă găsește mai multe scule disponibile în magazia de scule, sistemul de control introduce scula cu cea mai scurtă durată de utilizare rămasă.

- Scula care se află în broşă
- Scula care se află în magazie

Consultați manualul mașinii. Dacă există mai multe magazii, producătorul mașinii poate specifica secvența de căutare a sculelor în magazii.

 Scula care este definită în tabelul de scule, dar în prezent nu se află în magazie

De exemplu, dacă găsește mai multe scule disponibile în magazia de scule, sistemul de control introduce scula cu cea mai scurtă durată de utilizare rămasă.

## Lungimea sculei L

i

i

i

Trebuie să introduceți lungimea  ${\bf L}$  a sculei de fiecare dată, ca valoare absolută bazată pe punctul de referință a sculei.

Lungimea absolută a sculei este esențială pentru sistemul control, pentru a putea îndeplini numeroase funcții (de exemplu, simularea de îndepărtare a materialului sau **Supravegherea dinamică a coliziunii DCM**).

Lungimea absolută a palpatorului este întotdeauna raportată la punctul de referință al sculei. Producătorul mașinii definește, de obicei, vârful broșei ca punct de referință al sculei.



## Măsurare lungime sculă

Puteți măsura sculele în mașină (de ex., cu un palpator) sau exterior, cu un dispozitiv de presetare. În cazul în care aceste măsurători nu sunt posibile, puteți determina lungimea sculei.

Aveți la dispoziție următoarele opțiuni pentru a determina lungimea sculei:

- Cu un aparat de măsurare
- Cu un știft de calibrare (instrument de inspecție)

Înainte de a determina lungimea sculei, trebuie să stabiliți presetarea în axa broșei.

#### Determinarea lungimii sculei cu un aparat de măsurare

Puteți stabili presetarea numai cu un aparat de măsurare dacă punctul de referință al sculei este la vârful broșei. Așezați presetarea pe suprafața pe care va fi apoi palpată cu scula. Este posibil ca această suprafață să trebuiască să fie creată prima.

Pentru a seta originea cu aparatul de măsurare:

- Aşezaţi aparatul de măsurare pe masa maşinii
- > Poziționați vârful broșei lângă aparatul de măsurare
- Mutați treptat direcția Z+ până când puteți glisa aparatul de măsurare sub vârful broșei
- Setați presetarea în Z

Pentru a stabili lungimea sculei:

- Introduceți scula
- Schiţaţi suprafaţa
- Sistemul de control afişează lungimea absolută a uneltei ca poziția reală pe ecranul de poziție.



# Determinarea lungimii uneltei cu un știft de calibrare și un mecanism de reglare a uneltei

Pentru a seta presetarea cu un știft de calibrare și un mecanism de reglare a uneltei:

- Fixați mecanismul de reglare a uneltei pe masa mașinii.
- Aduceți inelul interior flexibil al mecanismului de reglare la aceeași înălțime cu a inelului exterior fix.
- Setați aparatul de măsurare la 0
- Mutați știftul de calibrare pe inelul interior flexibil.
- Setați presetarea în Z

Pentru a stabili lungimea sculei:

- Introduceți scula
- Deplasați unealta pe inelul interior flexibil până când aparatul de măsurare afişează 0.
- Sistemul de control afişează lungimea absolută a uneltei ca poziția reală pe ecranul de poziție.

## 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 reprezintă supradimensionarea sculei (**DL**, **DR**>0). Pentru o operație de prelucrare cu supradimensionare, introduceți valoarea pentru supradimensionare în programul NC cu **T** sau cu ajutorul unui tabel de compensație.

O valoare delta negativă descrie subdimensionarea sculei (**DL**, **DR**<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, aloca valorile parametrilor Q.

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

6

Valorile delta din tabelul de scule influenţează reprezentarea grafică a simulării de verificare. Valorile delta din programul NC nu modifică dimensiunea descrisă a **sculei** în simulare. Cu toate acestea, valorile delta programate deplasează **scula** în simulare cu valoarea

6

definită.

Valorile delta din blocul **T** influențează afișarea poziției, în funcție de parametrul opțional al mașinii **progToolCalIDL** (nr. 124501; ramura **CfgPositionDisplay** no. 124500).





## Introducerea datelor sculei în programul NC



Consultați manualul mașinii.

Constructorul mașinii determină domeniul de aplicare al funcției **G99**.

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

Efectuați pașii următori pentru definire:

TOOL DEF ► Apăsați tasta soft **TOOL DEF**.

- Lungime sculă: Valoarea compensării pentru lungimea sculei
- Rază sculă: Valoarea compensării pentru raza sculei

Exemplu

N40 G99 T5 L+10 R+5\*

## Apelare date sculă

Înainte de a putea apela scula, trebuie să o definiți într-un bloc **G99** sau în tabelul de scule.

Un bloc **T** din programul NC este programat cu următoarele date:



Apăsați tasta TOOL CALL

- Apelare sculă: Introduceți numărul sau numele sculei. Cu tasta soft NUME TABEL, puteți introduce un nume. Cu tasta soft QS, introduceți un parametru de tip șir. Sistemul de control introduce automat numele sculei între ghilimele. Mai întâi, trebuie să repartizați un nume de sculă unui parametru de tip șir. Numele se referă la o intrare din tabelul activ de scule TOOL .T.
- SELECTARE
- Alternativă: Apăsați tasta soft **SELECTARE**
- Sistemul de control deschide o fereastră în care puteţi selecta o sculă direct din tabelul de scule TOOL.T.
- Pentru a apela o sculă cu alte valori de compensare, introduceţi un punct zecimal urmat de indexul pe care l-aţi definit în tabelul de scule.
- Axa de lucru a broşei X/Y/Z: Introduceţi axa sculei
- Viteză broşă S: Introduceți viteza S a broşei în rotații pe minut (rpm). Alternativ, puteți defini viteza de așchiere Vc în metri pe minut (m/min.). Apăsați tasta soft VC
- Viteză 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

Gama completă de funcții ale sistemului de control este disponibilă numai dacă se utilizează axa **Z** a sculei (de ex., **PATTERN DEF**).

Axele de scule **X** și **Y** pot fi utilizate restricționat atunci când sunt pregătite și configurate de producătorul mașinii.

**[**]

i

- În următoarele cazuri, sistemul de control schimbă numai viteza:
  - Bloc **T** fără nume, număr sau axă a sculei
  - Blocul T fără numele sculei, numărul sculei, cu aceeaşi axă a sculei ca blocul T anterior

În următoarele cazuri, sistemul de control execută macrocomanda de schimbare a sculei și introduce o sculă de schimb dacă este necesar:

- Blocul T cu numărul sculei
- Blocul **T** cu numele sculei
- Bloc T fără nume sau număr al sculei şi cu direcție schimbată pe axa sculei

#### Selectarea sculei în fereastra pop-up

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

Puteți căuta o sculă în fereastra contextuală:

- GOTO
- Apăsați tasta GOTO
- Alternativă: Apăsați tasta soft FIND
- Introduceți numele sculei sau numărul sculei
- ENT
- Apăsați tasta ENT
  - Sistemul de control se deplasează la prima sculă care corespunde cu şirul de căutare introdus.

Pot fi utilizate următoarele funcții cu un mouse conectat:

- Puteți sorta datele în ordine crescătoare sau descrescătoare, făcând clic pe o coloană a antetului tabelului.
- Puteți aranja coloanele în orice ordine doriți, printr-un clic pe o coloană din capul de tabel și apoi mutarea acesteia cu butonul mouse-ului apăsat

Ferestrele contextuale afișate pentru căutarea unui număr de sculă și căutarea unui nume de sculă pot fi configurate separat. Ordinea de sortare și lățimile coloanelor sunt păstrate când este oprit sistemul de control.

#### 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.

#### Exemplu

#### N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1\*

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

#### **Preselectarea sculelor**

0

Consultați manualul mașinii.

Preselectarea sculelor cu **G51** poate varia în funcție de mașina-unealtă utilizată.

Dacă lucrați cu tabele de scule, utilizați **G51** pentru a preselecta scula următoare. Este suficient să introduceți numărul sculei sau un parametru Q sau să tastați numele sculei între ghilimele.

## Schimbarea sculei

#### Schimbarea automată a sculei



Consultați manualul mașinii.

Funcția de schimbare a sculei poate varia în funcție de mașina-unealtă individuală.

Dacă mașina dvs. deține opțiunea de schimbare automată a sculei, rularea programului nu este întreruptă. Când sistemul de control ajunge la o apelare de sculă cu **T**, înlocuiește scula inserată cu o alta din magazia de scule.

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



Consultați manualul mașinii. Funcția **M101** poate varia în funcție de mașina-unealtă individuală.

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

Dacă nu definiți o sculă de schimb în coloana **RT** și apelați scula după numele de sculă, sistemul de control va comuta la o sculă cu același nume odată ce vechimea maximă a sculei **TIME2** a fost atinsă.

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**, sistemul de control 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.

## ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

În timpul unei schimbări automate a sculei cu **M101**, sistemul de control retrage întotdeauna mai întâi scula din axa sculei. Există pericol de coliziune la retragerea sculelor pentru subtăierile de prelucrare, cum ar fi muchiile de așchiere laterale sau muchiile de așchiere cu fantă în T!

- Utilizați M101 numai pentru operațiile de prelucrare fără degajări
- Dezactivaţi schimbarea sculei cu M102

După schimbarea sculei, sistemul de control poziționează scula conform logicii următoare, dacă nu se specifică altfel de către producătorul mașinii:

- Dacă poziția țintă din axa sculei este sub poziția curentă, axa sculei este poziționată ultima
- Dacă poziția țintă din axa sculei este peste poziția curentă, axa sculei este poziționată prima

## Parametrul de introducere BT (toleranță bloc)

În funcție de programul NC, durata de prelucrare poate crește ca rezultat al verificării duratei de viață a sculei și al calculului schimbării automate a sculei. Puteți influența acest lucru cu parametrul de introducere opțional **BT** (toleranța blocului)

Dacă introduceți funcția **M101**, sistemul de control 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**, sistemul de control utilizează valoarea 1 sau, dacă este cazul, o valoare prestabilită, definită de producătorul mașinii.



Cu cât este mai mare valoarea **BT**, cu atât mai mic va fi efectul unei durate extinse a programului prin **M101**. Rețineți că aceasta va întârzia schimbarea automată a sculei! Pentru a calcula o valoare initială adecvată pentru **BT** 

Pentru a calcula o valoare inițială adecvată pentru **BT**, utilizați următoarea formulă:

 $BT = 10 \div t$ 

t: durata medie de prelucrare pentru un bloc NC în secunde

Rotunjiți rezultatul la cel mai apropiat număr întreg. Dacă rezultatul calculat este mai mare decât 100, utilizați valoarea maximă de intrare de 100.

Dacă doriți să resetați muchia curentă a unei scule (de ex., după schimbarea plăcuțelor așchietoare) introduceți valoarea 0 în coloana **CUR\_TIME**.

Funcția auxiliară **M101** nu este disponibilă pentru sculele de strunjire și în modul de strunjire (opțiunea 50).

## Cerințe pentru schimbarea unei scule cu M101

Pentru înlocuire, utilizați numai scule cu aceeași rază.
Sistemul de control nu verifică automat raza sculei.
Dacă doriți ca sistemul de control să verifice raza sculei de schimb, introduceți M108 în programul NC.

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

- În timpul executării ciclurilor fixe
- 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 şi după G24 şi G25
- În timpul executării macrocomenzilor

i

- În timpul executării unei schimbări a sculei
- Imediat după un bloc T sau G99
- În timpul executării ciclurilor SL

#### Timp suplimentar pentru durata de viață a sculei

0

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.

Starea sculei la sfârșitul duratei de viață planificate a acesteia depinde, de exemplu, de tipul sculei, metoda de prelucrare și materialul piesei de prelucrat. În coloana **OVRTIME** din tabelul de scule, introduceți timpul în minute în care scula va putea fi utilizată după expirarea duratei de viață a acesteia.

Producătorul utilajului va specifica dacă această coloană este activată și modul de utilizare a acesteia în timpul căutării sculelor.

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

Raza activă ( $\mathbf{R} + \mathbf{DR}$ ) a sculei de schimb nu trebuie să devieze față de raza sculei originale. Puteți introduce valorile delta ( $\mathbf{DR}$ ) fie în tabelul de scule, fie în programul NC (tabelul de compensări sau blocul T). Dacă există abateri, sistemul de control afișează un mesaj de eroare și nu înlocuiește scula. Puteți opri acest mesaj cu funcția M **M107** și îl puteți reactiva cu **M108.** 

## 4.3 Compensarea sculei

## Introducere

Sistemul de control reglează traseul sculei pe axa broșei cu valoarea de compensare pentru lungimea sculei. În planul de prelucrare, compensează raza sculei.

Dacă scrieți programul NC direct în sistemul de control, compensarea razei sculei este aplicată numai în planul de lucru. Sistemul de control ia în considerare valoarea de compensare pe maximum cinci axe, inclusiv axele rotative.



## Compensarea lungimii sculei

Compensarea lungimii devine activă automat imediat ce este apelată o sculă. Este anulată imediat ce este apelată o sculă cu lungimea L=0 (de ex.,  $\mathbf{T}$  **0**).

## ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Sistemul de control utilizează lungimea definită a sculei din tabelul de scule pentru compensarea lungimii sculei. Lungimile incorecte ale sculei vor avea drept rezultat o compensare incorectă a lungimii sculei. Sistemul de control nu efectuează compensarea lungimii sculei sau o verificare a coliziunilor pentru sculele cu o lungime de **0** și după **T 0**. Pericol de coliziune în timpul mișcărilor succesive de poziționare a sculei!

- Definiţi întotdeauna lungimea efectivă a sculei pentru o sculă (nu doar diferenţa)
- Utilizați T 0 numai pentru a goli broşa

La compensarea lungimii, sunt luate în considerare valorile delta atât din programul NC, cât și din tabelul de scule.

Valoare compensare =  $L + DL_{TAB} + DL_{Prog}$  cu

- L: Lungimea sculei L din blocul **G99** sau din tabelul de scule
- **DL**<sub>TAB</sub>: Supradimensionarea lungimii **DL** în tabelul de scule
- DL <sub>Prog</sub>: Suprapunere DL pentru lungime de la blocul T sau din tabelul de compensare

Valoarea programată cel mai recent devine activă. **Mai multe informații:** "Tabel compensare", Pagina 383

## Compensarea razei sculei

Un bloc NC poate conține următoarele tipuri de compensări ale razei sculei

- G41 sau G42 pentru compensarea razei la orice funcție de conturare
- G40, dacă nu există nicio compensare de rază



Sistemul de control afişează o compensare activă a sculei în afişajul stării generale.

Compensarea razei intră în vigoare de îndată ce o sculă este apelată și mutată cu unul dintre tipurile susmenționate de compensare a razei sculei într-un bloc de linii drepte sau într-o mișcare paraxială din planul de lucru.



Sistemul de control anulează automat compensarea razei în următoarele cazuri:

- Bloc în linie dreaptă cu G40
- Funcția DEP pentru îndepărtarea de contur
- Selectarea unui program NC nou cu PGM MGT

Pentru compensarea razei, sistemul de control ia în considerare valorile delta, atât din blocul T, cât și din tabelul de scule: Valoare compensare =  $\mathbf{R} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{TAB} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{Prog}$  cu

R: Raza sculei R din blocul G99 sau tabelul de scule Supradimensionați DR pentru raza din tabelul de DR TAB: scule

Supradimensionați DR pentru rază din blocul T sau DR Prog din tabelul de compensare

Mai multe informații: "Tabel compensare", Pagina 383

#### Mişcări fără compensarea razei: G40

Centrul sculei se deplasează în planul de lucru către coordonata programată.

Aplicații: Găurire și alezare, prepoziționare







## 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 lucru.

Între două blocuri NC cu compensări diferite ale razei **G42** și **G41**, trebuie să existe cel puțin un bloc de avans în planul de lucru fără compensarea razei sculei **G40**.

Sistemul de control nu aplică compensarea razei înainte de sfârșitul blocului NC în care este programată inițial.

Când compensarea razei este activată cu **G42/G41** și, în cazul anulării cu **G40**, sistemul de control poziționează întotdeauna scula perpendicular pe punctul de început sau de sfârșit programat. Poziționați scula înainte de primul punct de contur sau după ultimul punct de contur, astfel încât conturul să nu sufere deteriorări.



#### Introducerea compensării razei

Compensarea razei este introdusă în blocul **G01**. Introduceți coordonatele punctului țintă și confirmați introducerea cu tasta **ENT**.

G41	
G42	
G40	

i

- Selectați deplasarea sculei la stânga conturului programat: Apăsați tasta soft G41 sau
- Selectaţi deplasarea sculei spre dreapta conturului: Apăsaţi tasta soft G42 sau
- Selectați deplasarea sculei fără compensarea razei sau anulați compensarea razei: apăsați tasta soft G40
- Finalizați blocul NC: Apăsați tasta END

#### Compensarea razei: Prelucrarea colțurilor

Colţuri exterioare:

Dacă programați compensarea razei, sistemul de control deplasează scula în jurul colţurilor exterioare, pe un arc de traversare. Dacă este cazul, sistemul de control reduce viteza de avans la colţurile exterioare, de exemplu, în cazul schimbărilor mari de direcție

Colţuri interioare:

Sistemul de control calculează intersecția traseelor centrelor sculelor pentru colțurile interioare, cu compensarea razei. Pornind din acest punct, scula se deplasează de-a lungul următorului element de contur. Aceasta previne deteriorarea piesei de lucru la colțurile interioare. Prin urmare, raza sculei pentru un anumit contur nu poate fi selectată să aibă orice dimensiune.

## ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Sistemul de control necesită poziții sigure pentru apropiere și îndepărtare de contur. Aceste poziții trebuie să permită sistemului de control să efectueze mișcări de compensare când este activată și dezactivată compensarea razei. Pozițiile incorecte pot duce la deteriorarea conturului. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Programaţi poziţiile de apropiere şi îndepărtare în siguranţă la o distanţă suficientă faţă de contur
- Luați în considerare raza sculei
- Luați în considerare strategia de apropiere






Programare contururi

# 5.1 Mişcările sculei

# Funcții 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

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. Sistemul de control 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 ale sistemului de control puteți comanda

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

# Subprogramele și repetițiile de secțiuni de program

Dacă o secvență de prelucrare apare de mai multe ori întrun 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 NC numai în anumite condiții, puteți de asemenea să definiți această secvență de prelucrare ca subprogram. Mai mult, un program NC poate apela execuția unui program NC separat.

**Mai multe informații:** "Subprogramele și repetițiile de secțiuni de program", Pagina 253

# Programarea cu parametri Q

În loc de a programa valori numerice într-un program NC, introduceți indicatori denumiți parametri Q. Puteți utiliza parametri Q la programarea funcțiilor matematice care controlează execuția programului sau descriu un contur.

În plus, programarea cu parametri Q vă permite să măsurați cu palpatorul 3D în timpul rulării programului.

Mai multe informații: "Programare parametri Q", Pagina 277

# 5.2 Noțiuni fundamentale despre funcțiile de conturare

# Programarea deplasărilor sculei și a prelucrării piesei de prelucrat

Creați un program NC programând funcțiile de traseu pentru fiecare element de contur din secvență. Faceți acest lucru introducând coordonatele punctelor de capăt ale elementelor de contur indicate în schița de producție. Sistemul de control calculează traseul efectiv al sculei, pe baza acestor coordonate și a datelor despre sculă și a compensației razei.

Sistemul de control deplasează simultan toate axele mașinii programate în blocul NC al unei funcții de traseu.

# Deplasarea paralelă cu axa mașinii

Dacă blocul NC conține o coordonată, sistemul de control deplasează scula paralel cu axa programată a mașinii.

În funcție de mașină, programul de prelucrare este executat fie prin deplasarea sculei, fie prin deplasarea mesei mașinii pe care este fixată piesa de prelucrat. Contururile traseelor sunt programate ca și când scula s-ar afla în mișcare.

# Exemplu

N50 G00 X+100*	
N50	Număr bloc
G00	Funcția de conturare <b>linie dreaptă la deplasare</b> <b>rapidă</b>

**X+100** Coordonata punctului final

Scula reține coordonatele Y și Z și se deplasează la poziția X=100.

# Deplasarea în planurile principale

Dacă blocul NC conține două coordonate, sistemul de control deplasează scula în planul programat.

# Exemplu

### N50 G00 X+70 Y+50\*

Scula reține coordonata Z și se deplasează în planul XY la poziția X=70, Y=50.





### Deplasarea tridimensională

Dacă blocul NC conține trei coordonate, sistemul de control deplasează scula în poziția programată.

#### Exemplu

N50 G01 X+80 Y+0 Z-10\*

Puteți programa până la șase axe într-un bloc de linii drepte, în funcție de cinematica mașinii dvs.

### Exemplu

N50 G01 X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45

### Cercuri și arce de cerc

Sistemul de control deplasează două axe ale mașinii simultan, pe un traseu circular raportat la piesa de prelucrat. Puteți defini o deplasare circulară introducând centrul cercului cu I și J.

Utilizați funcțiile de traseu pentru arce circulare pentru a programa cercuri în planul de lucru. Definiți planul principal în funcție de axa broșei în T.

Axa broşei	Plan principal
(G17)	<b>XY</b> , de asemenea UV, XV, UY
(G18)	<b>ZX</b> , de asemenea WU, ZU, WX
(G19)	<b>YZ</b> , de asemenea VW, YW, VZ

#### Mişcare circulară într-un alt plan

De asemenea, puteți utiliza funcția **înclinarea planului de lucru** sau parametrii Q pentru a programa mișcări circulare care nu se află în planul principal.

Mai multe informații: "Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)", Pagina 421

**Mai multe informații:** "Principiul și prezentarea generală a funcțiilor", Pagina 278

#### 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

#### Compensarea razei

Ť

Compensarea razei trebuie să se afle în blocul NC în care vă deplasați către primul element de contur. Nu puteți activa compensarea razei într-un bloc NC pentru un traseu circular. Trebuie activată în prealabil, într-un bloc liniar.

**Mai multe informații:** "Contururi de traseu – Coordonate carteziene", Pagina 162





# Prepoziționare

# ANUNŢ

# Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă și piesa de prelucrat. Prepoziționarea incorectă poate duce la deteriorarea conturului. Există riscul de coliziune în timpul mișcării de apropiere!

- Programaţi o prepoziţionare adecvată
- Verificați secvența și conturul cu ajutorul simulării grafice

# 5.3 Apropierea și îndepărtarea 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

Exemplu în 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 broşei

Când este atins punctul de pornire, scula trebuie deplasată la adâncimea de prelucrare pe axa broșei. Dacă există pericol de coliziune, atingeți punctul de pornire pe axa broșei separat.

### Exemplu

N40 G00 Z-10*	
N30 G01 X+20 Y+30 G41 F350*	



# **Punctul final**

Punctul final ar trebui selectat în așa fel încât să fie:

- Abordabil fără pericol de coliziune
- În apropierea ultimului punct de contur
- Pentru a evita deteriorarea conturului, punctul optim final ar trebui să fie între traseele extinse ale sculei pentru prelucrarea ultimului element de contur

Exemplu în 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 pe axa broșei:

Programați separat depărtarea de punctul final pe axa broșei.

### Exemplu

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.

Exemplu în 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 NC în care este programat primul element de contur: Acesta va fi primul bloc NC cu compensarea razei G41/G42

### Îndepărtare

 G27 este introdus după blocul NC în care este programat ultimul element de contur: Acesta va fi ultimul bloc NC cu compensare a razei G41/G42

Raza pentru **G26** și **G27** trebuie selectată în așa fel încât sistemul de control să poată executa traiectoria dintre punctul de pornire și primul punct al conturului, precum și dintre ultimul punct al conturului și punctul final.

### Exemplu

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 formele de traseu dorite cu tastele soft corespunzătoare:

Apropiere	Îndepărtare	Funcție
APPR LT	DEP LT	Linie dreaptă cu conexiune tangențială
APPR LN	DEP LN	Linie dreaptă perpendiculară pe un punct de contur
APPR CT	DEP CT	Arc de cerc cu conexiune tangențială
APPR LCT	DEP LCT	Arc de cerc cu conexiune tangențială la contur. Apropierea și îndepărtarea de un punct

si îndepărtarea de un punct auxiliar din afara conturului, pe o linie de conexiune tangențială

# Apropierea și îndepărtarea de o suprafață elicoidală

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



# Poziții importante de apropiere și îndepărtare

# ANUNŢ

### Pericol de coliziune!

Sistemul de control traversează din poziția curentă (punct de pornire  $P_S$ ) în punctul auxiliar  $P_H$  la ultima viteză de avans introdusă. Dacă ați programat **G00** în ultimul bloc de poziționare înaintea funcției de apropiere, sistemul de control se apropie de asemenea de punctul auxiliar  $P_H$  cu avans rapid.

- Programați o altă viteză de avans decât G00 înainte de funcția de apropiere
- Punct de pornire P<sub>S</sub>
   Programaţi această poziţie în bloc, înaintea blocului APPR. P<sub>S</sub>
   se află în afara conturului, iar apropierea de acesta are loc fără compensarea razei (G40).
- Punct auxiliar P<sub>H</sub>

Unele trasee de apropiere și îndepărtare trec printr-un punct auxiliar  $P_H$  pe care sistemul de control îl calculează pe baza intrărilor dvs. în blocul APPR sau DEP.

- Primul punct de contur P<sub>A</sub> şi ultimul punct de contur P<sub>E</sub> Programaţi primul punct de contur P<sub>A</sub> din blocul APPR. Ultimul punct de contur P<sub>E</sub> poate fi programat cu orice funcţie de conturare. Dacă blocul APPR include şi coordonata Z, sistemul de control deplasează simultan scula la primul punct al conturului P<sub>A</sub>.
- Punct final P<sub>N</sub>

Poziția  $P_N$  se află în afara conturului și rezultă în urma introducerii efectuate de dvs. în blocul DEP. Dacă blocul DEP include și coordonata Z, sistemul de control deplasează simultan scula la punctul final  $P_N$ .

Denumire	Semnificație
APPR	Apropiere
DEP	Îndepărtare
L	Linie
С	Cerc
т	Tangențial (conectare fină)
N	Normal (perpendicular)



R0=G40; RL=G41; RR=G42

# ANUNŢ

### Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă și piesa de prelucrat. Prepoziționarea incorectă și punctele auxiliare incorecte P<sub>H</sub> pot duce de asemenea la deteriorarea conturului. Există riscul de coliziune în timpul mișcării de apropiere!

- Programaţi o prepoziţionare adecvată
- Verificaţi punctul auxiliar P<sub>H</sub>, secvenţa şi conturul cu ajutorul simulării grafice

6

Cu funcțiile **APPR LT**, **APPR LN** și **APPR CT**, sistemul de control deplasează scula la punctul auxiliar P<sub>H</sub> la ultima viteză de avans programată (care poate de asemenea să fie **FMAX**). Cu funcția **APPR LCT**, sistemul de control deplasează la punctul auxiliar P<sub>H</sub> cu viteza de avans programată în blocul APPR. Dacă nu este programată nicio viteză de avans înainte de blocul de apropiere, sistemul de control generează un mesaj de eroare.

### Coordonate polare

Puteți de asemenea să programați punctele de contur pentru următoarele funcții de apropiere/îndepărtare prin coordonate polare:

- APPR LT devine APPR PLT
- APPR LN devine APPR PLN
- APPR CT devine APPR PCT
- APPR LCT devine APPR PLCT
- DEP LCT devine DEP PLCT

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

### 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 conturare pentru a vă apropia de punctul de pornire P<sub>S</sub>
- Iniţiaţi dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft APPR LT:
  - Coordonatele primului punct de contur P<sub>A</sub>
  - LEN: Distanţa de la punctul auxiliar P<sub>H</sub> la primul punct de contur P<sub>A</sub>
  - Compensarea razei G41/G42 pentru prelucrare



APPR LT

N110 G01 X+40 Y+10 G40 300 M3*	; Apropierea de P <sub>S</sub> cu <b>G40</b>
N120 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 G42 F100*	; Apropierea de $P_A$ cu $\textbf{G42}$ ; distanța de la $P_H$ la $P_A$ : <b>LEN15</b>
N130 G01 X+35 Y+35*	; Completați primul element de contur

35 T

20

10

RR `

20

# 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<sub>S</sub>.
- Iniţiaţi dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft APPR LN:



- Coordonatele primului punct de contur P<sub>A</sub>
- Lungime: Distanţa la punctul auxiliar P<sub>H</sub>.
   Introduceţi întotdeauna o valoare pozitivă pentru
   LEN
- Compensarea razei **G41/G42** pentru prelucrare



### Exemplu

N110 G01 X+40 Y+10 G40 F300 M3*	; Apropierea de P <sub>S</sub> cu <b>G40</b>
N120 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 G42 F100*	; Apropierea de P <sub>A</sub> cu <b>G42</b> ; P <sub>H</sub> la P <sub>A</sub> : <b>LEN+15</b>
N130 G01 X+20 Y+35*	; Completați primul element de contur

RO

R0=G40; RL=G41; RR=G42

40

. 35 Х

# Apropierea pe un traseu circular cu conexiune tangențială: APPR CT

Scula se deplasează în linie dreaptă de la punctul de pornire  $\mathsf{P}_{\mathsf{S}}$  la un punct auxiliar  $\mathsf{P}_{\mathsf{H}}.$  Apoi se deplasează de la PH la primul punct de contur PA 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<sub>S</sub>.
- Iniţiaţi dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft APPR CT



- ▶ Raza R a arcului de cerc
  - Dacă scula trebuie să se apropie de piesa de prelucrat din direcţia definită de compensarea razei: Introduceţi o valoare pozitivă pentru R
  - Dacă scula trebuie să se apropie de piesa de prelucrat opus faţă de compensarea razei: Introduceţi o valoare negativă pentru R
- ▶ Unghiul la centru CCA al arcului
  - CCA poate lua doar o valoare pozitivă
  - Valoarea maximă de intrare 360°
- Compensarea razei G41/G42 pentru prelucrare

### Exemplu

N110 G01 X+40 Y+10 F300 G40 M3*	; Apropierea de P <sub>S</sub> cu <b>G40</b>
N120 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 G42 F100*	; Apropierea de $P_A$ cu <b>CCA180</b> și <b>G42</b> ; distanța de la $P_H$ la $P_A$ : <b>R +10</b>
N130 G01 X+20 Y+35*	; Completați primul 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 sistemul de control l-a parcurs în blocul de apropiere (traseu  $P_S$  la  $P_A$ ).

Dacă ați programat coordonatele tuturor axelor principale X, Y și Z în blocul de apropiere, sistemul de control va deplasa scula de la poziția definită înainte de blocul APPR la punctul auxiliar P<sub>H</sub>, simultan pe toate cele trei axe. Apoi, sistemul de control deplasează unealta de la P<sub>H</sub> la P<sub>A</sub> numai în planul de lucru.

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<sub>S</sub>.
- Iniţiaţi dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft APPR LCT:
  - $\blacktriangleright \quad \mbox{Coordonatele primului punct de contur } P_A$
  - Raza R a arcului de cerc. Introduceți o valoare pozitivă pentru R
  - Compensarea razei G41/G42 pentru prelucrare

# Exemplu

APPR LCT

N110 G01 X+40 Y+10 G40 F300 M3*	; Apropierea de P <sub>S</sub> cu <b>G40</b>
N120 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 G42 F100*	; Apropierea de $P_A$ cu $\textbf{G42}$ ; distanța de la $P_H$ la $P_A$ : <b>R10</b>
N130 G01 X+20 Y+35*	; Completați primul element de 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**.

- Programaţi ultimul element de contur cu punctul final P<sub>E</sub> şi compensarea razei
- Inițiați dialogul cu tasta APPR/DEP și tasta soft DEP LT



 LEN: Introduceți distanța de la ultimul element de contur P<sub>E</sub> la punctul final P<sub>N</sub>.



### Exemplu

N110 G01 Y+20 G42 100*	; Apropierea de ultimul element de contur $P_Ecu\mathbf{G42}$
N120 DEP LT LEN12.5 100*	; Apropierea de $P_{N}$ ; distanța de la $P_{E}$ la $P_{N}$ : <code>LEN12.5</code>

# 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<sub>E</sub> la punctul final P<sub>N</sub>. Linia se îndepărtează pe un traseu perpendicular de la ultimul punct de contur P<sub>E</sub>. P<sub>N</sub> este separat de P<sub>E</sub> prin distanța **LEN** plus raza sculei.

- Programaţi ultimul element de contur cu punctul final P<sub>E</sub> şi compensarea razei
- Iniţiaţi dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft DEP LN



 LEN: Introduceți distanța de la ultimul element de contur la P<sub>N</sub>. Important: Introduceți o valoare pozitivă la LEN



# Exemplu

N110 G01 Y+20 G42 F100*	; Apropierea de ultimul element de contur $P_Ecu\mathbf{G42}$
N120 DEP LN LEN+20 F100*	; Apropierea de $P_{N}$ ; distanța de la $P_{E}$ la $P_{N}$ : $\textbf{LEN+20}$

# 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.

- Programaţi ultimul element de contur cu punctul final P<sub>E</sub> şi 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 direcţia opusă compensării razei: Introduceţi o valoare pozitivă pentru R.
      - Dacă scula trebuie să se îndepărteze de piesa de prelucrat în direcţia opusă compensării razei: Introduceţi o valoare negativă pentru R.

### Exemplu

DEP CT

N110 G01 Y+20 G42 100*	; Apropierea de ultimul element de contur $P_Ecu\mathbf{G42}$
N120 DEP CT CCA180 R+8 F100*	; Apropierea de $P_{N}$ cu <b>CCA180</b> ; distanța de la $P_{E}$ la $P_{N}$ : <b>R+8</b>

# 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.

- Programaţi ultimul element de contur cu punctul final P<sub>E</sub> şi compensarea razei
- Iniţiaţi dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft DEP LCT



- $\blacktriangleright$  Introduceți coordonatele punctului final  $\mathsf{P}_{\mathsf{N}}$
- Raza R a arcului de cerc. Introduceţi o valoare pozitivă pentru R



N110 G01 Y+20 G42 F100*	; Apropierea de ultimul element de contur $P_Ecu\mathbf{G42}$
N120 DEP LCT X+10 Y+12 R8 F100*	; Apropierea de $P_{N}$ ; distanța de la $P_{E}$ la $P_{N}$ : <b>R8</b>



RR

V

P<sub>N</sub>



R0=G40; RL=G41; RR=G42

# 5.4 Contururi de traseu – Coordonate carteziene

# Prezentarea generală a funcțiilor de conturare

Tastă	Funcție	Deplasare sculă	Intrări necesare	Pagina
L	Linie dreaptă <b>L</b>	Linie dreaptă	Coordonatele punctului final	163
	<b>G00</b> și <b>G01</b>			
CHF o	Şanfren: <b>CHF</b>	Şanfren între două linii	Lungime laterală	164
	G24	drepte	şanfren	
	Centru cerc <b>CC</b>	Fără	Coordonatele centrului cercului sau polului	166
	l și J			
C	Arc de cerc <b>C</b>	Arc de cerc în jurul unui	Coordonatele punctului	167
<u> </u>	<b>G02</b> și <b>G03</b>	centru de cerc CC la punctul final al unui arc	final al arcului, direcție de rotație	
CR	Arc de cerc <b>CR</b>	Arc de cerc cu o anumită	Coordonatele punctului	169
	G05	rază	final al arcului, rază arc, direcție de rotație	
CT	Arc de cerc <b>CT</b>	Arc de cerc cu conexiune	Coordonatele punctului	171
	G06	tangențială la elementul de contur anterior și următor	final al arcului	
RND	Rotunjire colţ <b>RND</b>	Arc de cerc cu conexiune	Rază de rotunjire R	165
	G25	tangențială la elementul de contur anterior și următor		
FK	Programare contur liber <b>FK</b>	Linie dreaptă sau traseu circular cu orice conexiu- ne la elementul de contur anterior	Introducerea depinde de funcție	186

# 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 sistemul de control să efectuați introducerile necesare.

6
---

Г

Dacă introduceți funcțiile 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

Sistemul de control deplasează scula pe o linie dreaptă de la poziția curentă la punctul final al liniei drepte. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior.



- Apăsați tasta L pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară cu viteza de avans
- 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

Un bloc de linii drepte pentru mișcarea de avans rapid (blocul **G00**) poate fi inițiat, de asemenea, cu tasta **L**:

- Apăsaţi 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

N110 G00 G90 G40 Z+100 M3*
N120 G01 G41 X+10 Y+40 F200*
N130 G91 X+20 Y-15*
N140 G90 X+60 G91 Y-10*

### Captare poziție efectivă

Puteți, de asemenea, să generați un bloc în linie dreaptă (bloc **G01**) utilizând tasta de **capturare a poziției efective**:

- În modul Acționare manuală, deplasați scula în poziția pe care doriți să o captați
- Comutați afişajul ecranului la Programare
- Selectați blocul NC după care doriți să introduceți blocul de linie dreaptă



- Apăsați tasta captare poziție efectivă
- Sistemul de control generează un bloc de linie dreaptă cu coordonatele poziţiei actuale.



# Introducerea unui şanfren între două linii drepte

Şanfrenul vă permite să tăiați colțurile la intersecția a două linii drepte.

- Blocurile de linie dinainte şi de după blocul G24 trebuie să fie în acelaşi plan de lucru ca şi şanfrenul.
- Compensarea razei înainte şi după blocul G24 trebuie să fie aceeaşi
- Şanfrenul trebuie să poată fi prelucrat cu scula curentă
- CHF o

A

- Lungimea marginii şanfrenului: Lungimea şanfrenului şi, dacă este necesar:
- Viteza de avans F (aplicabilă numai în blocul G24)

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.



# Colțuri rotunjite G25

Funcția **G25** creează arce de rotunjire colţurile conturului. 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.

ſ	RND q
L	~

A

- Rază rotunjire: Introduceţi raza şi, dacă este necesar:
- Avans F (aplicabilă numai în blocul G25)

# 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 plan.

Scula nu se va deplasa în colţ.

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.



# Centrul cercului I, J

Puteți să definiți un centru de cerc pentru cercurile pe care le programați cu funcția **G02**, **G03** sau **G05**. Procedeul este următorul:

- Introducerea coordonatelor carteziene ale centrului cercului în planul de lucru sau
- Utilizaţi ultima poziţie programată sau
- Capturarea coordonatelor cu tasta Capturare-poziție-reală
- SPEC FCT
- Pentru a programa centrul ciclului, apăsați tasta SPEC FCT
- Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM
- 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

#### N50 I+25 J+25\*

sau

N10 G00 G40 X+25 Y+25\*

#### N20 G29\*



Blocurile de program 10 și 20nu 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.



# Arc circular în jurul centrului cercului

Înainte de a programa un arc circular C, trebuie să introduceți centrul cercului **I, J**. Ultima poziție programată a sculei este punctul de pornire a arcului.

# Direcție de rotație

J

L

°\_\_\_\_

- În sens orar: G02
- În sens antiorar: G03
- Fără direcție programată: G05. Sistemul de control se deplasează de-a lungul traseului circular cu ultima direcție de rotație programată.
- > Deplasați scula la punctul de începere a cercului



- Introduceți coordonatele punctului final al arcului, dacă este necesar:
- Avans F
- Funcție suplimentară M





### Mișcare circulară într-un alt plan

Sistemul de control efectuează de regulă mișcări circulare în planul de lucru activ. Cu toate acestea, puteți programa de asemenea arce de cerc care nu se află în planul de lucru activ.

#### Exemplu

N30 T1 G17 S4000\*

N50 I+25 K+25\*

N60 G01 G42 X+45 Y+25 Z+25 F200 M3\*

N70 G03 X+45 Z+25\*

Prin rotirea simultană a acestor mișcări circulare, puteți crea arce spațiale (arce în trei axe).

### Cerc complet

Pentru punctul final, introduceți coordonate identice cu cele ale punctului de pornire.

6

Punctul de pornire și punctul final al arcului trebuie să se afle pe cerc.

Valoarea maximă a toleranței de intrare este de 0,016 mm. Setați toleranța de intrare la parametrul **circleDeviation**(nr. 200901) al mașinii.

Cel mai mic cerc posibil pe care îl poate traversa sistemul de control: 0,016 mm.

HEIDENHAIN | TNC 640 | Manualul utilizatorului pentru programarea ISO | 10/2023

# Arc circular G02/G03/G05 cu rază fixă

Scula se deplasează pe un traseu circular cu raza R.

### Direcție de rotație

- În sens orar: G02
- În sens antiorar: G03
- Fără direcţie programată: G05. Sistemul de control se deplasează de-a lungul traseului circular cu ultima direcţie de rotaţie programată.



- **Coordonatele** punctului final al arcului
- Notă cu privire la Raza R: semnul algebric determină dimensiunea arcului!
- Funcție suplimentară M
- Avans F

### Cerc complet

Pentru un cerc complet, programați două blocuri de semicerc succesive:

Punctul final al primului semicerc este punctul de pornire al celui deal 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°

Introduceți raza cu un semn pozitiv, respectiv R>0

Arc mai mare: CCA > 180°

i

Introduceți raza cu un semn negativ, respectiv R < 0

Direcția de rotație determină dacă arcul este curbat în afară (convex) sau înăuntru (concav):

Convex: Direcție de rotație **G02** (cu compensarea razei **G41**) Concav: Direcție 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. Sistemul de control efectuează de regulă mișcări circulare în planul de lucru activ. Cu toate acestea, puteți programa de asemenea arce de cerc care nu se află în planul de lucru activ. Prin rotirea simultană a acestor mișcări circulare, puteți crea arce spațiale (arce în trei axe).





N100 G01 G41 X+40 Y+40 F200 M3*	
N110 G02 X+70 Y+40 R+20*	; Traseul circular 1
sau	
N110 G03 X+70 Y+40 R+20*	; Traseul circular 2
sau	
N110 G02 X+70 Y+40 R-20*	; Traseul circular 3
sau	
N110 G03 X+70 Y+40 R-20*	· Traseul circular 4



### Arc circular G06 cu tranziție tangențială

Scula se deplasează pe un arc care se conectează tangențial la elementul de contur programat anterior.

O conexiune 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.

CT P

 Coordonatele punctului final al arcului şi, dacă este necesar:

Avans F

Funcție suplimentară M



### N80 X+25 Y+30\*

N90 G06 X+45 Y+20\*

N100 G01 Y+0\*

f

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!



# Suprapunerea unei mișcări liniare pe un contur circular

Este posibilă suprapunerea unei mișcări liniare pe un contur circular definit în coordonatele carteziene, de ex., pentru crearea unei suprafețe elicoidale.

Mișcările liniare suprapuse sunt posibile pentru următoarele tipuri de contururi circulare:

Conturul circular C

Mai multe informații: "Arc circular în jurul centrului cercului ", Pagina 167

Conturul circular CR

**Mai multe informații:** "Arc circular G02/G03/G05 cu rază fixă", Pagina 169

Conturul circular CT

**Mai multe informații:** "Arc circular G06 cu tranziție tangențială", Pagina 171



Tranziția tangențială este aplicată doar pentru axele din planul circular și nu și pentru mișcarea circulară suprapusă.

Ca alternativă, puteți suprapune un contur circular definit în coordonatele polare pe o mișcare liniară.

Mai multe informații: "Suprafață elicoidală", Pagina 179

### Note de introducere

Puteți să definiți un contur circular **G02**, **G03** sau **G05**, specificând trei axe pentru utilizarea introducerii de sintaxă liberă.

**Mai multe informații:** "Editarea liberă a unui program NC", Pagina 203

### Exemplu

N110 G03 X+50 Y+50 Z-3 R	; Conturul circular cu suprapunerea
+50*	axei Z

# Exemplu: Deplasări liniare și șanfrenări cu coordonate carteziene



%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Definiți piesa brută de prelucrat pentru simularea prelucrării
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Apelarea sculei în axa broșei cu viteza broșei
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*	Deplasarea la adâncimea de lucru la 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*	Programați prima linie dreaptă pentru colțul 3
N110 G24 R10*	Programarea unui şanfren cu lungimea de 10 mm
N120 Y+5*	Programați cea de-a doua linie dreaptă pentru colțul 3 și prima linie dreaptă pentru colțul 4
N130 G24 R20*	Programarea unui şanfren cu lungimea de 20 mm
N140 X+5*	Programați cea de-a doua linie dreaptă pentru colțul 4 și apropiați ultimul punct de contur
N150 G27 R5 F500*	leşire 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 *	

# Exemplu: Deplasări circulare cu coordonate carteziene



%CIRCULAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Definirea piesei brute de lucru 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
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*	Deplasarea la adâncimea de lucru la viteza de avans F = 1000 mm/min
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300*	Deplasare la conturul de la punctul 1 cu compensarea razei G41
N80 G26 R5 F150*	Apropiere tangențială
N90 Y+85*	Programați prima linie dreaptă pentru colțul 2
N100 G25 R10*	Programați o rotunjire cu R = 10 mm, viteza de avans F = 150 mm/min
N110 X+30*	Deplasare la punctul 3: punctul de pornire al traseului circular
N120 G02 X+70 Y+95 R+30*	Deplasare la punctul 4: punctul final al traseului circular cu G02 și raza R = 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 final al traseului circular, arcul cu conexiunea tangențială la punctul 6; sistemul de control calculează raza automat
N160 G01 X+5*	Deplasare la ultimul punct de contur 1
N170 G27 R5 F500*	Îndepărtați-vă de conturul de pe un traseu circular cu conexiune tangențială
N180 G40 X-20 Y-20 F1000*	Retragerea sculei în planul de lucru, anularea compensării razei
N190 G00 Z+250 M2*	Retrageți scula din axa sculei, sfârșitul programului
N99999999 %CIRCULAR G71 *	

# Exemplu: Cerc complet cu coordonate carteziene



%C-CC G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Definirea piesei brute 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*	leșire tangențială
N120 G01 G40 X-40 Y-50 F1000*	Retragerea sculei în planul de lucru, anularea compensării razei
N130 G00 Z+250 M2*	Retragere sculă pe axa sculei, oprire program
N99999999 %C-CC G71 *	

# 5.5 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 şuruburi

### Prezentare generală a funcțiilor de traseu cu coordonate polare

Tastă	Deplasare sculă	Intrări necesare	Pagină
ц <b>+</b> Р	Linie dreaptă	Rază polară, unghi polar al punctului final al liniei drepte	177
с <b>+</b> Р	Traseu circular în jurul centrului cercu- lui/polului la punctul final al arcului	Unghi polar al punctului final al arcului,	178
CR + P	Traiectorie circulară ce corespunde direcției actuale de rotație	Rază polară a punctului final al cercului	178
Ст_р + Р	Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul anterior de contur	Rază polară, unghi polar al punctului final al arcului	178
с <b>+</b> Р	Combinarea unei deplasări circulare și a uneia liniare	Rază polară, unghi polar al punctului final al arcului, coordonate ale punctului final în axa sculei	179

# Originea pentru coordonate polare: polul I, J

Puteți seta polul (I, J) oriunde în programul NC, înainte de a indica poziții cu coordonate polare. Setați 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 FUNCȚII PROGRAM
- Apăsați tasta soft DIN/ISO
- Apăsați tasta soft I sau J
- Coordonate: Introduceţi coordonatele carteziene pentru pol sau, dacă doriţi să utilizaţi ultima poziţie programată, introduceţi G29. Înainte de programarea coordonatelor polare, definiţi polul. Puteţi defini polul numai în coordonate carteziene. Polul este aplicat până când definiţi un nou pol.

N110 I+30 J+10\*



# 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 NC anterior.



Ρ

- Rază coordonată polară R: Introduceți distanța de la polul CC la punctul final al liniei drepte
- Coordonate polare unghi H: Poziţia unghiulară a punctului final al liniei drepte între -360 ° şi +360 °

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</p>

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*		



γ

25

# 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. Sistemul de control se deplasează de-a lungul traseului circular cu ultima direcție de rotație programată.



Coordonate polare unghi H: Poziția angulară a punctului final al arcului este cuprinsă între -99999,9999° şi +99999,9999°

# N180 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3\* N190 I+25 J+25\*

N200 G13 H+180\*

# Cerc G16 cu conexiune tangențială

Scula se deplasează pe un traseu circular, pornind tangențial de la un element de contur anterior.



Rază coordonată polară R: Distanţa de la punctul final al arcului la polul I, J

Р

**Unghi coordonată polară H**: Poziție angulară a punctului final al arcului.

Polul **nu** se află în centrul cercului de contur!

# Exemplu

N120 G01 G42 X+0 Y+35 F250 M3*
N130 I+40 J+35*
N140 G11 R+25 H+120*
N150 G16 R+30 H+30*
N160 G01 Y+0*



CC

25

Х

HEIDENHAIN | TNC 640 | Manualul utilizatorului pentru programarea ISO | 10/2023

# Suprafață elicoidală

O suprafață elicoidală reprezintă o combinație dintre o mișcare circulară definită în coordonatele polare și o mișcare liniară perpendiculară pe acest plan. Programați traseul circular într-un plan principal.

Ca alternativă, puteți suprapune un contur circular definit în coordonatele carteziene pe o mișcare liniară.

Mai multe informații: "Suprapunerea unei mișcări liniare pe un contur circular", Pagina 172

# Z A CCC A CC

# 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:	Revoluții filet + depășire filet la începu- tul și sfârșitul filetului
Înălțime totală h:	Pas filet P x rotații filet n
Unghi incremental total <b>G91 H</b> :	Rotații filet x 360° + unghi pentru începutul filetului + unghi pentru depășirea filetului
Coordonată de pornire Z:	Pas P x (rotații filet + depășire filet la începutul filetului)

### Formă suprafață elicoidală

Tabelul de mai jos ilustrează modul în care forma suprafeței elicoidale este determinată de direcția de prelucrare, direcția de rotație și compensarea razei.

Filet intern	Direcție de lucru	Direcție de rotație	Compensarea razei
Dreapta	Z+	G13	G41
Stânga	<u>Z</u> +	G12	G42
Dreapta	Z-	G12	G42
Stânga	Ζ-	G13	G41
Filet extern			
Dreapta	Z+	G13	G42
Stânga	<u>Z</u> +	G12	G41
Dreapta	Z-	G12	G41
Stânga	Z-	G13	G42

### Programarea unei suprafețe elicoidale

0	În <b>G13</b> , definiți un unghi total pozitiv incremental <b>G91 H</b> și, în <b>G14</b> , un unghi total negativ. În caz contrar, scula se poate deplasa pe un traseu greșit. Pentru unghiul total <b>G91 h</b> puteți introduce o valoare de la -99 999,9999° la +99 999,9999°.
P	<ul> <li>Coordonată polară unghi: Introduceți unghiul total al avansului transversal al sculei de-a lungul suprafeței elicoidale, în dimensiuni incrementale.</li> <li>După ce introduceți un unghi, specificați axa sculei cu o tastă de selectare a axei.</li> <li>Coordonată: Introduceți coordonata pentru înălțimea suprafeței elicoidale, în dimensiuni incrementale</li> </ul>

Introduceți compensarea razei conform tabelului

# Exemplu: Filet M6 x 1 mm cu 5 rotații

N120 G01 Z+0 F100 M3*	
N130 l+40 J+25*	
N140 G11 G41 R+3 H+270*	
N150 G12 G91 H-1800 Z+5*	l


# Exemplu: Deplasare liniară cu coordonate polare



%LINEARPO G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Definirea piesei brute 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*	leşire 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 *	

# Exemplu: Suprafață elicoidală



%HELIX G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Definirea piesei brute 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*	
N99999999 %HELIX G71 *	

# 5.6 Contururile traseului – programarea de contururi libere FK

## Noțiuni fundamentale

Desenele pieselor de prelucrat care nu sunt dimensionate pentru NC conțin adesea coordonate neconvenționale care nu pot fi introduse cu tastele pentru funcții de conturare gri.

Puteți introduce direct astfel de date dimensionale, utilizând funcția de programare contur liber FK, de ex.

- Dacă există coordonate cunoscute pe sau în apropierea elementului de contur
- Dacă datele coordonatelor se referă la alt element de contur
- Dacă datele despre direcționare şi datele privitoare la cursul conturului sunt cunoscute

Sistemul de control derivă conturul din datele despre coordonatele cunoscute și susține dialogul de programare cu graficele de programare interactive FK. Ilustrația din dreapta sus prezintă desenul unei piese de prelucrat pentru care programarea FK este cea mai potrivită metodă de programare.



#### Note de programare

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 NC – altfel nu vor fi recunoscute.

Parametrii Q sunt permişi în toate elementele FK, cu excepția elementelor cu referințe relative (de ex. **RX** sau **RAN**), sau a elementelor raportate la alte blocuri NC.

Dacă atât blocurile FK, cât și blocurile convenționale sunt introduse într-un program NC, conturul FK trebuie să fie definit complet înainte de a putea reveni la programarea convențională.

Programați toate contururile înainte de a le combina (de ex., cu ciclurile SL). Implicit, asigurați definirea corectă a contururilor și evitați mesaje de eroare inutile.

Sistemul de control are nevoie de un punct fix pe care să îl poată utiliza ca bază pentru toate calculele. 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 NC.

Dacă primul bloc NC al unui contur FK este un bloc **FCT** sau **FLT**, trebuie să programați cel puțin două blocuri NC cu tastele pentru funcții de traseu gri înaintea acestuia. Acest lucru definește complet direcția de apropiere.

Nu programați un contur FK imediat după o comandă **L**. Nu puteți combina apelarea de ciclu **M89** cu programarea FK.



# Definirea planului de lucru

Caracteristica de programare contur liber FK poate fi utilizată numai la programarea elementelor de contur care se află în planul de lucru.

Sistemul de control definește planul de lucru pentru programarea FK în funcție de ierarhia de mai jos:

- Prin axa uneltei selectate în funcția G30/G31
- Prin planul definit într-un bloc FPOL
- În planul Z/X dacă secvența FK este rulată în modul de strunjire
- Prin planul de lucru definit şi determinat în blocul T (de ex. G17 = planul X/Y)

Dacă nu se aplică niciuna dintre aceste situații, va fi activ planul X/Y standard

Afişarea tastei soft FK depinde de axa broșei specificată la definirea piesei de prelucrat brute. Dacă, de exemplu, introduceți **G17** ca axă a broșei în definiție piesei de prelucrat brute, sistemul de control afişează numai tastele soft FK pentru planul X/Y.

Gama completă de funcții ale sistemului de control este disponibilă numai dacă se utilizează axa Z a sculei (de ex., **PATTERN DEF**).

Axele de scule  $\mathbf{X}$  și  $\mathbf{Y}$  pot fi utilizate restricționat atunci când sunt pregătite și configurate de producătorul mașinii.

### Comutați planul de lucru

Dacă aveți nevoie de un alt plan de lucru decât cel definit în prezent, procedați după cum urmează:



- Apăsați tasta soft PLAN XY ZX YZ
- Sistemul de control afişează tastele soft FK ale noului plan selectat

### Grafică de programare FK



i

Pentru a utiliza asistența grafică în timpul programării FK, selectați configurația de ecran **GRAFICE + PROGRAM**. **Mai multe informații:** "Programare", Pagina 78

Programați toate contururile înainte de a le combina (de ex., cu ciclurile SL). Implicit, asigurați definirea corectă a contururilor și evitați mesaje de eroare inutile.

Coordonatele incomplete sunt adesea insuficiente pentru a defini complet conturul unei piese de prelucrat. În acest caz, sistemul de control indică soluțiile posibile în graficul FK. Puteți selecta apoi conturul care se potrivește cu desenul.

Sistemul de control utilizează diferite culori în graficele FK:

• albastru: element de contur unic specificat

Ultimul element FK este afişat cu albastru numai după mişcarea de depărtare.

- violet: element de contur încă nespecificat unic
- ocru: traseul centrului sculei
- roşu: avans rapid
- verde: sunt posibile mai multe soluții

Dacă datele permit mai multe soluții posibile, iar elementul de contur este afișat verde, selectați elementul de contur corect astfel:



Apăsaţi tasta soft AFIŞARE SOLUŢIE în mod repetat, până când este afişat elementul de contur corect. Utilizaţi funcţia de zoom dacă nu puteţi distinge între soluţiile posibile în vizualizarea standard



 Dacă elementul de contur afişat se potriveşte cu desenul, selectaţi elementul de contur cu tasta soft SELECTARE SOLUŢIE

Dacă nu doriți încă să definiți un element de contur verde, apăsați tasta soft **PORNIRE UNIC** pentru a continua dialogul FK.



Trebuie să definiți elementele conturului verde în cel mai scurt cu **SELECTARE SOLUȚIE**, pentru a reduce ambiguitatea limitei pentru elementele de contur ulterioare.

#### Afișarea numerelor de blocuri în fereastra grafică

Pentru a afişa numărul unui bloc în fereastra graficului:



#### Setați tasta soft AFISATI NR. FRAZA la PORNIT



# Inițierea dialogului FK

FK

Procedați după cum urmează pentru a deschide dialogul FK:

- Apăsați tasta FK
- Sistemul de control afişează rândul de taste soft pentru funcțiile FK.

Dacă inițiați dialogul FK cu una dintre aceste taste soft, sistemul de control afișează rânduri suplimentare de taste soft. Le puteți utiliza pentru a introduce coordonate cunoscute, date de direcție și date privind traseul conturului.

Tastă soft	Element FK
FLT	Linie dreaptă cu conexiune tangențială
FL	Linie dreaptă fără conexiune tangențială
FCT	Arc de cerc cu conexiune tangențială
FC	Arc de cerc fără conexiune tangențială
FPOL	Pol pentru programare FK
PLAN XY ZX YZ	Selectați planul de lucru

## Închiderea dialogului FK

Procedați după cum urmează pentru a închide rândul de taste soft pentru programarea FK:

END

Apăsaţi tasta soft END

#### Alternativă:



▶ Apăsați din nou tasta **FK** 

### Pol pentru programare FK

FK
----

 Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsaţi tasta FK



- Pentru a iniția dialogul pentru definirea polului, apăsați tasta soft FPOL
- Sistemul de control afişează 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.

......

186

## Programarea liberă a liniilor drepte

#### Linie dreaptă fără conexiune tangențială

FK	
----	--

- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta FK
- FL
- Pentru a iniția dialogul pentru programare liberă de linii drepte, apăsați tasta soft FL
- Sistemul de control afişează tastele soft suplimentare.
- Introduceți toate datele cunoscute în blocul NC, utilizând aceste taste soft
- > Graficul FK afişează elementul de contur programat cu violet până când au fost introduse date suficiente. Dacă datele introduse descriu mai multe soluții, graficul va afişa elementul de contur cu verde.

**Mai multe informații:** "Grafică de programare FK", Pagina 185

#### Linie dreaptă cu conexiune tangențială

Dacă linia dreaptă se conectează tangențial la alt element de contur, inițiați dialogul cu tasta soft :



 Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta FK



- Pentru a iniţia dialogul, apăsaţi tasta soft FLT
- Introduceți toate datele cunoscute în blocul NC, utilizând tastele soft

## Programarea liberă a traseelor circulare

#### Arc de cerc fără conexiune tangențială



- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta FK
- FC
- Pentru a iniţia dialogul pentru programarea liberă a arcelor de cerc, apăsaţi tasta soft FC
- Sistemul de control afişează taste soft cu care puteţi introduce date directe despre arcul de cerc sau despre centrul cercului.
- Introduceţi toate datele cunoscute în blocul NC, utilizând aceste taste soft
- > Graficul FK afişează elementul de contur programat cu violet până când au fost introduse date suficiente. Dacă datele introduse descriu mai multe soluții, graficul va afişa elementul de contur cu verde.

Mai multe informații: "Grafică de programare FK", Pagina 185

### Arc de cerc cu conexiune tangențială

Dacă arcul circular se conectează tangențial la alt element de contur, inițiați dialogul cu tasta soft **FCT**:

ſ	FK	
		-

FCT

- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta FK
- Pentru a iniţia dialogul, apăsaţi tasta soft FCT
- Introduceți toate datele cunoscute în blocul NC, utilizând tastele soft

## Posibilități de intrare

#### Coordonatele punctului de final

Taste soft		Date cunoscute
x	Y	Coordonate carteziene X și Y
PR	PA	Coordonate polare raportate la FPOL

#### Exemplu

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
LEN	Lungimea unei linii drepte
AN	Unghi gradient al unei linii drepte
	Lungimea coardei LEN a unui arc
AN	Unghiul gradient AN al unei tangente introduse
CCA	Unghiul la centru al unui arc







# ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Unghiurile de gradient incremental **IAN** sunt luate ca referință de către sistemul de control în direcția blocului de avans anterior. Programele NC din modelele anterioare ale sistemului de control (inclusiv iTNC 530) nu sunt compatibile. Există pericol de coliziune în timpul execuției programelor NC importate!

- Verificați secvența și conturul cu ajutorul simulării grafice
- Adaptaţi programele NC importate dacă este necesar

#### Exemplu

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\*

## Centrul cercului CC, raza și direcția de rotație în blocul FC/FCT

Sistemul de control calculează centrul unui cerc, pentru arcele programate liber, din datele pe care le introduceți. Aceasta face posibilă programarea cercurilor complete într-un bloc NC prin programarea 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 TNC întâlnește un bloc NC cu alt **FPOL** definit.

Un centru de cerc sau un pol programat sau calculat automat se aplică numai în secțiunile convenționale sau FK conectate. Dacă o secțiune FK divizează până la două secțiuni programate convențional, se vor pierde informațiile despre un centru de cerc sau un pol. Cele două secțiuni programate convențional trebuie să aibă fiecare propriile blocuri CC (dacă este necesar, identice). Dimpotrivă, aceste informații se vor pierde de asemenea dacă există o secțiune convențională între cele două secțiuni FK.



Taste soft		Date cunoscute
		Centrul cercului în coordonate carteziene
CC PR	PA t	Centrul cercului în coordonate polare
DR- DR+		Direcția de rotație a arcului
R		Raza unui arc

#### Exemplu

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 NC al unei secțiuni FK.

Tastă soft	Date cunoscute		
CLSD	Începutul conturului:	CLSD+	
	Sfârșitul conturului:	CLSD-	

#### Exemplu

•••

# 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
	P2X	Coordonata X a unui punct auxiliar P1 sau P2 a unei linii drepte
PIY	P2Y	Coordonata Y a unui punct auxiliar P1 sau P2 al unei linii drepte
P1X	P2X	Coordonata X a unui punct auxili- ar P1, P2 sau P3 a unei traiectorii circulare
PIY	P2Y	Coordonata Y a unui punct auxili- ar P1, P2 sau P3 al unei traiectorii circulare



#### Puncte auxiliare aproape de un contur

Taste soft		Date cunoscute
PDX	PDY	Coordonatele X și Y ale punctului auxiliar aproape de o linie dreaptă
		Distanța de la punctul auxiliar la linia dreaptă
PDX	PDY	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

N10 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071*

N20 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10\*

## **Date relative**

i

Datele relative sunt valori bazate pe un alt element de contur. Tastele soft și cuvintele de program pentru intrări relative încep cu litera **R**. Ilustrația din partea dreaptă prezintă date dimensionale 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 NC 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 NC în care programați referința.

Dacă ștergeți un bloc NC pe care se bazează date relative, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare. Modificați programul NC înainte de a șterge blocul NC.



Taste soft	Date cunoscute
RX N	Coordonate carteziene raportate la blocul NC N
RPR N	Coordonate polare raportate la blocul NC N

#### Exemplu

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*



# Date raportate la blocul NC N: Direcția și distanța elementului de contur

Tastă soft	Date cunoscute
RAN N	Unghiul dintre o linie dreaptă și alt element sau dintre tangenta introdusă a arcului și alt element
PAR N	Linie dreaptă paralelă cu alt element de contur
DP	Distanța dintre o linie dreaptă și un element de contur paralel



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 NC N: Centru cerc CC

Tastă soft		Date cunoscute
RCCX N	RCCY N	Coordonate carteziene ale centrului cercului raportat la blocul NC N
RCCPR N	RCCPA N	Coordonate polare ale centrului cercului raportat la blocul NC N

### Exemplu

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*





# Exemplu: Programare FK 1



%FK1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Definirea piesei brute 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 *	



Asistență programare

# 6.1 Funcția GOTO

## Utilizarea tastei GOTO

## Saltul cu tasta GOTO

Utilizați tasta **GOTO** pentru a face salt la o anumită locație din programul NC, indiferent de modul de operare activ.

Procedați după cum urmează:



N LINII

Apăsați tasta GOTO

- Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.
- ▶ Introduceți un număr
- Selectaţi afirmaţia de salt cu o tastă soft, de ex. deplasaţi-vă în jos cu numărul de rânduri introdus.

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni:

Tastă soft	Funcție
	Deplasați-vă în sus cu numărul de linii introdus
	Deplasați-vă în jos cu numărul de linii introdus
BLOC N	Salt la numărul de bloc introdus
BLOC N	Salt la numărul de bloc introdus
<b>f</b> Utiliza testăr	ați funcția <b>GOTO</b> numai în timpul programării și al rii programelor NC. Utilizați funcția <b>Derul fraze</b> în

timpul rulării programului.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

#### Selectare rapidă cu tasta GOTO

Cu tasta **GOTO**, puteți deschide fereastra Selectare inteligentă, care facilitează selectarea funcțiilor speciale sau a ciclurilor.

Pentru a selecta funcții speciale:



Apăsați tasta SPEC FCT

```
GOTO
```

- Apăsați tasta GOTO
- Sistemul de control afişează o fereastră contextuală cu o vizualizare structurală a funcțiilor speciale
- Selectați funcția dorită

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

#### Deschiderea ferestrei de selectare cu tasta GOTO

Când sistemul de control conține un meniu de selecție, puteți utiliza tasta **GOTO** pentru a deschide fereastra de selectare. Acest lucru vă permite să vizualizați datele disponibile.

# 6.2 Afişarea programelor NC

# Evidențierea sintaxei

Sistemul de control afişează elementele de sintaxă cu diferite culori, conform semnificației acestora. Evidențierea cromatică face ca programele NC să fie mai clare și mai ușor vizibile.

#### Evidențierea în culori a elementelor de sintaxă

Utilizare	Culoare	
Culoare standard	Negru	
Afişarea comentariilor	Verde	
Afişarea valorilor numerice	Albastru	
Afişarea numărului blocului	Violet	
Afişarea FMAX	Portocaliu	
Afişare viteză de avans	Maro	



# Bara de navigare

Conținutul ecranului poate fi derulat cu mouse-ul, cu care puteți controla bara de derulare de la marginea din dreapta a ferestrei programului. În plus, dimensiunea și poziția barei de navigare indică lungimea programului și poziția cursorului.

# 6.3 Adăugarea comentariilor

## Aplicație

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

Sistemul de control afişează comentariile lungi în moduri diferite, în funcție de parametrul mașinii, **lineBreak** (nr. 105404). Acesta fie încadrează liniile de comentariu, fie afișează simbolul >> pentru indicarea conținutului suplimentar.

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

Puteți să adăugați comentarii în moduri diferite.

## Introducerea comentariilor în timpul programării

- Introduceți datele pentru un bloc NC
- Apăsați tasta punct și virgulă; de pe tastatura alfabetică
- > Sistemul de control afişează dialogul instantaneu Comentariu?
- Introduceți comentariul
- Apăsați tasta END pentru a finaliza blocul NC

### Inserarea comentariilor după introducerea programului

- Selectați blocul de NC în care doriți să adăugați comentariul
- Selectați ultimul cuvânt din blocul NC cu tasta săgeată dreapta:
- Apăsați tasta punct și virgulă; de pe tastatura alfabetică
- > Sistemul de control afişează dialogul instantaneu Comentariu?
- Introduceți comentariul
- Apăsați tasta END pentru a finaliza blocul NC

### Introducerea unui comentariu într-un bloc NC separat

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

### Convertirea unui bloc NC existent în comentariu

Pentru a schimba un bloc NC existent în comentariu:

Selectați blocul NC care va fi convertit în comentariu



- Apăsați tasta soft INSERARE COMENTARIU Alternativă:
- Apăsați tasta < de pe tastatura alfabetică</li>
- Sistemul de control introduce punctul şi virgula ; la începutul blocului.
- Apăsați tasta END



#### Modificarea unui comentariu pentru un bloc NC

Pentru a schimba un bloc NC convertit în comentariu într-un bloc NC activ:

- > Selectați blocul de comentariu pe care doriți să-l modificați
  - Apăsați tasta soft REMOVE COMMENT Alternativă:
  - Apăsați tasta > de pe tastatura alfabetică
  - Sistemul de control elimină punctul şi virgula ; de la începutul blocului.
  - Apăsați tasta END

## Funcțiile pentru editarea unui comentariu

Tastă soft	Funcție
ÎNCEPUT	Salt la începutul comentariului
SFÂRȘIT	Salt la sfârșitul comentariului
MUTARE	Salt la începutul unui cuvânt. Utilizați un spațiu
CUVÂNT	pentru a separa cuvintele
MUTARE	Salt la sfârșitul unui cuvânt. Utilizați un spațiu
CUVÂNT	pentru a separa cuvintele
INSERARE	Comutați între modul Inserare și modul Suprascri-
SUPRASCR.	ere

; INSERARE ELIMINARE

6

# 6.4 Editarea liberă a unui program NC

Anumite elemente de sintaxă, precum blocările LN, nu pot fi introduse direct în editorul NC cu ajutorul tastelor și al tastelor soft disponibile.

Pentru a preveni utilizarea unui editor de text extern, sistemul de control oferă următoarele posibilități:

- Introducere cu sintaxă liberă cu ajutorul editorului de text încorporat al sistemului de control
- Introducere cu sintaxă liberă cu ajutorul tastei ? din editorul NC

#### Introducere cu sintaxă liberă cu ajutorul editorului de text încorporat al sistemului de control

Pentru a adăuga o sintaxă la un program NC existent, procedați după cum urmează:



- Apăsați tasta PGM MGT
- Sistemul de control deschide gestionarul de fişiere.

MAI	MULTE
FUI	NCŢII
SELI	ECTARE

EDITOR

► Apăsați tasta soft SELECTARE EDITOR

Apăsați tasta soft MAI MULTE FUNCȚII

- Sistemul de control deschide o fereastră de selecție.
- Selectați opțiunea EDITOR DE TEXT
- ▶ Confirmați selecția cu **OK**
- Adăugaţi sintaxa dorită

Sistemul de control nu verifică sintaxa în editorul de text. Verificați intrările dvs. în editorul NC după ce ați terminat.

#### Introducere cu sintaxă liberă cu ajutorul tastei ? din editorul NC

Pentru a adăuga o sintaxă la un program NC existent, deschideți programul, procedați după cum urmează:

l	仑	
ſ	?	

ĭ

- Introduceți ?
- > Sistemul de control deschide un bloc NC nou.



- Adăugaţi sintaxa dorită
- Confirmați introducerea cu END



După confirmare, sistemul de control verifică sintaxa. Erorile vor apărea în blocuri **EROARE**. 6

# 6.5 Omiterea blocurilor NC

# Introduceți o bară oblică (/)

Opțional, puteți ascunde blocurile NC.

Pentru a ascunde blocurile NC în modul **Programare**, procedați după cum urmează:



Selectați blocul NC dorit



- Apăsați tasta soft INSERARE
- > Sistemul de control introduce o bară oblică (/).

# Ştergeți bara oblică (/)

Pentru a afișa din nou blocurile NC în modul **Programare**, procedați după cum urmează:

- ŧ
- Selectați blocul NC ascuns



- ► Apăsați tasta soft ELIMINARE
- > Sistemul de control elimină bara oblică (/).

# 6.6 Structurarea programelor NC

# Definiție și aplicații

Sistemul de control vă oferă posibilitatea de a comenta programele NC în blocuri de structurare. Blocurile de structurare reprezintă texte 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 NC lungi și complexe într-o manieră clară și inteligibilă.

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

Blocurile de structurare pot, de asemenea, să fie afișate într-o fereastră separată și editate sau completate, în funcție de caz. În acest sens, utilizați configurația de ecran adecvată.

Sistemul de control gestionează elementele de structurare inserate într-un fișier separat (extensie: .SEC.DEP). Acest lucru mărește viteza de navigare prin fereastra de structură a programului.

Configurația **SECȚIUNI + PROGRAM** a ecranului poate fi selectată în următoarele moduri de operare:

- Rulare program, bloc unic
- Rul. program, secv. integrală
- Programare

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



- Pentru a afişa fereastra de structură: pentru această configurație a ecranului, apăsați tasta soft SECȚIUNI + PROGRAM
- Pentru a schimba fereastra activă: apăsați tasta soft SCHIMBARE FEREASTRĂ

The Use Construction Use 1.     A. Statike (ASUID) of 1       S. Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       S. Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       S. Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       S. Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       S. Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       S. Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       S. Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1     S. Statike (ASUID) of 1       Statike (ASUID) of 1 <th>Operare manuală Operare manuală</th> <th>camare Dwc</th> <th></th>	Operare manuală Operare manuală	camare Dwc	
	TRC: hc 2010g MeB (DM) ( Genen, casting 1 Messace Messa	<pre>State Control of 1 State Control of Control State Con</pre>	

# Inserarea unui bloc de structurare în fereastra programului

 Selectați blocul NC după care doriți să introduceți blocul de structurare



Apăsați tasta SPEC FCT





AJUTOARE

- Apăsați tasta soft INSERARE SECȚIUNE
- Introduceți textul de structurare
- Schimbaţi adâncimea de structurare (indentarea) folosind tasta soft



Elementele structurale pot fi indentate numai în timpul editării.



Puteți, de asemenea, introduce blocuri de structură cu combinația de taste **Shift + 8**.

# Selectarea blocurilor în fereastra de structură a programului

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

# 6.7 Calculator

## Utilizarea

Sistemul de control dispune de un calculator cu cele mai importante funcții matematice.

- Pentru a afișa calculatorul, apăsați tasta CALC
- Selectați funcțiile aritmetice: Selectați comanda prin intermediul tastei soft sau introduceți-o de pe tastatura alfanumerică
- > Pentru a închide calculatorul, apăsați tasta CALC

Funcție de calcul	Comandă (tastă soft)
Adunare	+
Scădere	-
Înmulțire	*
Împărțire	/
Calcularea cu paranteze	()
Arccosinus	ARC
Sinus	SIN
Cosinus	COS
Tangentă	TAN
Exponent	Х^Ү
Rădăcină pătrată	SQRT
Inversul unui număr	1/x
PI (3,14159265359)	PI
Adăugarea valorii în memoria tampon	M+
Salvarea valorii în memoria tampon	MS
Regăsire conținut memorie tampon	MR
Ştergere conținut memorie tampon	MC
Logaritm natural	LN
Logaritm	LOG
Funcție exponențială	e^x
Verificarea semnului algebric	SGN
Calculul valorii absolute	ABS



Funcție de calcul	Comandă (tastă soft)
Rotunjirea zecimalelor	INT
Rotunjirea cifrelor înaintea virgulei	FRAC
Modulo	MOD
Selectarea vizualizării	Vizualizare
Ştergerea valorii	CE
Unitate de măsură	MM sau INCH
Afişarea valorii unghiulare în radiani (implicit: valoare unghiulară în grade)	RAD
Selectare notație valoare numerică	DEC (zecimal) sau HEX (hexazecimal)

### Transferul valorii calculate în programul NC

- Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta cuvântul în care se va transfera valoarea calculată
- Afișați calculatorul apăsând tasta CALC și efectuați calculul dorit
- Apăsați tasta soft CONFIRM. VALOARE
- Sistemul de control transferă valoarea în câmpul de introducere activ închide calculatorul.



De asemenea, puteți transfera valorile dintr-un program NC în calculator. Când apăsați pe tasta soft **LUARE VALOARE ACTUALĂ** sau tasta **GOTO**, sistemul de control transferă valoarea din câmpul de introducere activ în calculator. Calculatorul rămâne activ chiar și după schimbarea modurilor de operare. Apăsați tasta soft **END** pentru a închide calculatorul.

#### Funcții ale calculatorului de buzunar

Tastă soft	Funcție
VALORI AXE	Transfer în calculator al valorii nominale sau de referință a poziției respective de pe axă
LUARE VALOARE ACTUALĂ	Transfer al valorii numerice din câmpul activ de introducere în calculator
CONFIRM. VALOARE	Transferul valorii numerice din calculator în câmpul activ de introducere
COPIERE CÂMP	Copierea valorii numerice din calculator
LIPIRE CÂMP	Inserarea valorii numerice copiate în calculator
CALCULATOR PTR DATE DE AȘCHIERE	Deschiderea calculatorului pentru datele de așchi- ere

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

i

# 6.8 Calculator pentru datele de așchiere

# Aplicație

i

Utilizând calculatorul pentru datele de așchiere, 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.

Nu puteți efectua niciun calcul de date de așchiere în modul de strunjire cu calculatorul de date de așchiere, deoarece datele privind viteza de avans și viteza broșei sunt diferite în modul de strunjire față de modul de frezare. Vitezele de avans în operațiile de strunjire sunt definite

frecvent în milimetri pe rotație (mm/1) (**M136**), în timp ce calculatorul de date de așchiere calculează întotdeauna vitezele de avans în milimetri pe minut (mm/min.). Mai mult, raza din calculatorul de date de așchiere se raportează la sculă, însă operațiunile de strunjire necesită diametrul piesei de prelucrat.



Pentru a deschide calculatorul de date de așchiere, apăsați tasta soft **CALCULATOR PTR. DATE AȘCHIERE**.

Sistemul de control afișează tasta soft dacă

- Apăsați tasta CALC
- La definirea turațiilor broșei, apăsați pe tasta CALC
- Definiți vitezele de avans
- Apăsați tasta soft F în modul Acționare manuală
- Apăsați tasta soft S în modul Acționare manuală

### Modurile de afişare a calculatorului de date de așchiere

Calculatorul de date de așchiere 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:

Abrev.	Semnificație					
T:	Număr sculă					
D:	Diametrul sculei					
VC:	Vit. de tăiere					
S=	Rezultat pentru viteza broșei					

Dacă deschideți calculatorul de viteză într-un dialog în care scula este deja definită, calculatorul de viteză aplică automat numărul și diametrul sculei. Este necesar să introduceți doar **VC** în câmpul dialogului.

#### Fereastra pentru calculul vitezei de avans:

Abrev.	Semnificație
T:	Număr sculă
D:	Diametrul sculei
VC:	Vit. de tăiere
S:	Viteză broșă
Z:	Număr dinți
FZ:	Avans pe dinte
FU:	Avans pe rotație
F=	Rezultat pentru viteza de avans

Puteți transfera viteza de avans de la blocul **T** în blocurile NC ulterioare apăsând tasta soft **F AUTO**. Dacă va trebui să modificați viteza de avans ulterior, trebuie să reglați valoarea vitezei de avans în blocul **blocul T**.

### Funcțiile calculatorului de date de așchiere

În funcție de locul din care deschideți calculatorul de datele de așchiere, aveți următoarele posibilități:

Tastă soft	Funcție
APLICATI	Transferați valoarea din calculatorul de date de așchiere în programul NC
CALCULARE AVANS F TURAȚIE S	Comutați între calcularea vitezei de avans și calcularea vitezei broșei
INTROD. AVANS FZ FU	Comutați între avansul per dinte și avansul per rotație
TAB. DATE AŞCHIERE OPR POR	Activați sau dezactivați lucrul cu tabelele de date de așchiere
SELECTARE	Selectați o sculă din tabelul de scule
ţ	Deplasați calculatorul de date de așchiere în direcția săgeții
CALC. DE BUZUNAR	Comutați la calculator
INCH	Utilizați valori în inch în calculatorul de date de așchiere
END	Închideți calculatorul de date de așchiere

A

## Lucrul cu tabelele cu date de așchiere

#### Aplicație

Dacă stocați tabele pentru materiale, materiale de așchiere și date de așchiere pe sistemul de control, calculatorul de date de așchiere poate utiliza valorile din aceste tabele.

Procedați după cum urmează înainte de a utiliza calcularea automată a vitezei broșei și a vitezei de avans:

- Introduceți tipul de material al piesei de prelucrat în tabelul WMAT.tab
- Introduceți tipul de material de aşchiere în fişierul TMAT.tab
- Introduceți combinația dintre materialul piesei de prelucrat şi materialul de aşchiere într-un tabel cu date de aşchiere
- > Definiți scula cu valorile necesare în tabelul de scule.
  - Rază sculă
  - Număr dinți
  - Materiale de tăiere
  - Tabel date de tăiere

#### Material piesă de prelucrat WMAT

Definirea materialelor piesei de prelucrat în tabelul WMAT.tab Trebuie să salvați acest tabel în directorul **TNC:\table**.

Acest tabel conține coloana **WMAT** pentru material și o coloană **MAT\_CLASS** în care puteți să clasificați materialele după clasele de materiale cu aceleași condiții de așchiere, de ex., conform DIN EN 10027-2.

Introduceți materialul piesei de prelucrat după cum urmează în calculatorul de date de așchiere:

- Selectați calculatorul de date de așchiere
- Selectați Activați datele de așch. din tabel în fereastra pop-up
- Selectați WMAT din meniul de selectare

#### Material aşchiere TMAT

Materialele de așchiere sunt definite în tabelul TMAT.tab. Trebuie să salvați acest tabel în directorul **TNC:\table**.

Materialul de așchiere este alocat în coloana **TMAT** a tabelului de scule. Puteți crea coloane cu alte nume, cum ar fi **ALIAS1** și **ALIAS2**, pentru a introduce nume alternative pentru același materiale de așchiere.

NR	WMAT	MAT_CLASS
	1	10
3	2 1.0038	10
:	3 1.0044	10
	4 1.0114	10
	5 1.0177	10
	6 1.0143	10
	7 St 37-2	10
3	BSt 37-3 N	10
1	9 X 14 CrMo S 17	20
1)	0 1.1404	20
1	1 1.4305	20
1:	2 V2A	21
1:	3 1.4301	21
14	4 AlCu4PBMg	100
19	5 Aluminium	100
10	6 PTFF	200

# Tabel date de tăiere

Definiți combinațiile de materiale ale piesei de prelucrat și materiale de așchiere cu datele de așchiere corespunzătoare în tabelul cu extensia de fișier .CUT. Trebuie să salvați acest tabel în directorul **TNC:\system\Cutting-Data**.

Tabelul corespunzător de date de așchiere este alocat în coloana **CUTDATA** a tabelului de scule.

6

Utilizând tabelul cu date de așchiere simplificate, puteți determina vitezele și vitezele de avans cu ajutorul datelor de tăiere care sunt independente de raza sculei, de ex., **VC** și **FZ**.

Dacă aveți nevoie de date specifice pentru așchiere în funcție de raza sculei pentru calculele dvs., utilizați tabelul cu date de așchiere dependente de diametru.

**Mai multe informații:** "Tabelul de date de așchiere bazate pe diametru ", Pagina 212

Tabelul de date de așchiere conține următoarele coloane:

- MAT\_CLASS: Clasă de material
- MODE: Modul de prelucrare, de exemplu, finisarea
- **TMAT**: Material de așchiere
- VC: Viteză de așchiere
- FTYPE: Tipul vitezei de avans FZ sau FU
- **F**: Viteză de avans

### Tabelul de date de așchiere bazate pe diametru

În numeroase cazuri, diametrul sculei determină datele de așchiere pe care le puteți utiliza. Utilizați tabelul de date de așchiere cu extensia de fișier .CUTD în acest scop. Trebuie să salvați acest tabel în directorul **TNC:\system\Cutting-Data**.

Tabelul corespunzător de date de așchiere este alocat în coloana **CUTDATA** a tabelului de scule.

Tabelul de date de așchiere bazate pe diametru conține următoarele coloane suplimentare:

- **F\_D\_0**: Viteza de avans pentru Ø 0 mm
- F\_D\_0\_1: Viteza de avans pentru Ø 0,1 mm
- **F\_D\_0\_12**: Viteza de avans pentru Ø 0,12 mm

····

Ť

Nu este necesar să completați toate coloanele Dacă diametrul unei scule se află între două coloane definite, sistemul de control va interpola liniar viteza de avans.

### Notă

În folderele corespondente, sistemul de control oferă tabele cu întrebări pentru calculul automat al datelor de așchiere. Puteți să personalizați aceste tabele și să specificați propriile date, respectiv materialele și sculele de utilizat.

NR +	NAT_CLASS	NODE	TMAT	VC	FT
0	10	Rough	HSS	28	
1	10	Rough	VHM	70	
2	10	Finish	HSS	30	
3	10	Finish	VHM	70	
4	10	Rough	HSS coated	78	
5	10	Finish	HSS coated	82	
6	20	Rough	VHM	90	
7	20	Finish	VHM	82	
8	100	Rough	HSS	150	
9	100	Finish	HSS	145	
10	100	Rough	VHM	450	
11	100	Finish	VHM	440	
12					
13					
14					

NR 1	F_D_0	F_D_0_1	F_D_0_12	F_D_0_15	F_D_0_2	F_D_0_25	F_D_0_3	F_D_0_4	F_D_0_5	F_D_0
1						0.0010			0.0010	
2									0.0020	
3						0.0010			0.0010	
4						0.0010			0.0010	
5									0.0020	
6						0.0010			0.0010	
7						0.0010			0.0010	
8									0.0020	
9						0.0010			0.0010	
10						0.0010			0.0030	
11						0.0010			0.0030	
12						0.0010			0.0030	
13						0.0010			0.0030	
14						0.0010			0.0030	
15						0.0010			0.0030	
16						0.0010			0.0010	
17									0.0020	
18						0.0010			0.0010	
19						0.0010			0.0010	
20									0.0020	
21						0.0010			0.0010	
22						0.0010			0.0010	
23									0.0020	
24						0.0010			0.0010	
25						0.0010			0.0030	
26						0.0010			0.0030	
27						0.0010			0.0030	

# 6.9 Programarea graficii

## Activarea și dezactivarea graficii de programare

În timp ce scrieți un program NC, puteți seta sistemul de control să genereze un grafic 2-D trasat cu creionul al conturului programat.

- Apăsați tasta Configurație ecran
- Apăsați tasta soft GRAFICE + PROGRAM
- Sistemul de control afişează programul NC în partea stângă şi graficele în partea dreaptă.

DES	ENARE
AUT	OMATĂ
OPR	POR

- Setaţi tasta soft DESENARE AUTOMATĂ la PORNIT
- În timp ce introduceţi liniile de program, sistemul de control generează fiecare mişcare programată în fereastra grafică din jumătatea dreaptă a ecranului.

Dacă nu doriți ca sistemul de control să genereze grafice în timpul programării, setați tasta soft **DESENARE AUTOMATĂ** la **OPRIT**.

Dacă **DESENARE AUTOMATĂ** este setată la **PORNIT**, sistemul de control ignoră următorul conținut de program la crearea graficii de programare 2-D:

- Repetiții ale secțiunilor de program
- Comenzii de salt
- Funcțiile M precum M2 sau M30
- Apelurile ciclurilor
- Avertismente cauzate de scule blocate

Prin urmare, utilizați desenarea automată numai în timpul programării contururilor.

Sistemul de control resetează datele sculelor când redeschideți un program NC sau apăsați tasta soft **RESETARE + PORNIRE**.

Sistemul de control utilizează diferite culori în grafica de programare:

- albastru: element de contur complet definit
- violet: element de contur nedefinit complet încă, poate fi încă modificat, de ex., prin RND
- albastru deschis: găuri şi filete
- ocru: traseul centrului sculei
- roşu: avans rapid

Mai multe informații: "Grafică de programare FK", Pagina 185



# Generarea unui grafic pentru un program NC existent

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



 Resetați datele sculelor active anterior și generați graficul: Apăsați pe tasta soft
 RESETARE + PORNIRE

### Funcții suplimentare:

Tastă soft	Funcție			
RESET + PORNIRE	Resetați datele sculelor active anterior Generarea graficii de programare			
PORNIRE UNIC	Generare grafic programare bloc cu bloc			
PORNIRE	Generați o grafică de programare comple- tă sau completați-o după apăsarea pe tasta <b>RESETARE + PORNIRE</b>			
OPRIR	Oprire grafice de programare. Această tastă soft apare doar în timp ce sistemul de control generea- ză graficele de programare			
VEDERI	Selectarea vizualizărilor Vizualizare în plan Vedere din față Vizualizare pagină			
AFIS. TRCT SCULA OPR POR	Afişarea sau ascunderea traseelor sculelor			
AFIS. TRCT CU F-MAX OPR POR	Afişarea sau ascunderea traseelor sculelor la avans rapid			

# Afişarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT



Schimbaţi rândul de taste soft



Afişare numere bloc: Setaţi tasta soft
 AFISATI NR. FRAZA la POR

 Ascundere numere bloc: Setați tasta soft AFISATI NR. Tasta soft AFISATI NR. FRAZA la OPR

## Ştergerea graficului



Schimbaţi rândul de taste soft



 Ștergeți graficul: Apăsați pe tasta soft GOLIRE GRAFICE

## Afişarea liniilor grilei

Schimbaţi rândul de taste soft

	OPR		ſ	POR		

Afişaţi liniile grilei: apăsaţi tasta soft
 Afişare linii grilă

## Mărirea sau reducerea detaliilor

Puteți selecta afișarea graficelor

Schimbaţi rândul de taste soft

#### Sunt disponibile următoarele funcții:

Tastă soft		Funcție	
-	Î	Deplasare secțiune	
ţ	->		
		Reducere secțiune	
		Mărire secțiune	
1:1		Resetare secțiune	



Cu tasta soft RESETARE BLK FORM puteți restabili secțiunea inițială.

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

- Pentru a deplasa modelul afişat, ţineţi apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau rotiţa mouse-ului şi deplasaţi mouse-ul. Dacă apăsaţi în acelaşi timp tasta Shift, veţi putea deplasa modelul numai pe orizontală sau pe verticală.
- Pentru a mări o anumită zonă, marcaţi o zonă de zoom menţinând apăsat butonul din stânga al mouse-ului. După ce eliberaţi butonul din stânga al mouse-ului, sistemul de control apropie zona definită.
- Pentru a mări sau micşora rapid orice zonă, acționați rotița mouse-ului în față sau în spate.

# 6.10 Mesaje de eroare

# Afişarea erorilor

Sistemul de control afișează mesajele de eroare în următoarele cazuri, de exemplu:

- Intrare incorectă
- Erori logice în programul NC
- Elemente de contur imposibil de prelucrat
- Utilizarea incorectă a palpatoarelor
- Actualizări hardware

Când apare o eroare, sistemul de control o afişează în antet.

Sistemul de control utilizează următoarele pictograme și culori de texte pentru difereitele clase de erori:

Pictogra- mă	Culoare text	Clasa de eroare	Semnificație
<b>i</b> ?	Roşu	Eroare Dialog	Sistemul de control afișează un dialog cu mai multe opțiuni din care puteți selecta. <b>Mai multe informații:</b> "Mesaje de eroare detaliate", Pagina 217
0	Roşu	Eroare reseta- re	Sistemul de control trebuie repornit. Acest mesaj nu poate fi șters.
8	Roşu	Eroare	Pentru a continua, trebuie să ștergeți acest mesaj. Un mesaj de eroare poate fi șters doar după ce a fost eliminată cauza.
	Galben	Avertisment	Puteți continua fără să ștergeți mesajul. Majoritatea avertismentelor pot fi șterse în orice moment; în unele cazuri, cauza trebuie eliminată mai întâi.
0	Albastru	Informații	Puteți continua fără să ștergeți mesajul. Puteți să ștergeți informațiile în orice moment.
	Verde	Notă#:	Puteți continua fără să ștergeți mesajul. Sistemul de control afișează nota până când apăsați următoarea tastă validă.

Rândurile tabelului sunt ordonate în funcție de prioritate. Sistemul de control afișează un mesaj în antet până când este șters sau înlocuit cu un mesaj de prioritate superioară (clasa de eroare superioară).

Sistemul de control afişează mesajele de eroare lungi și pe mai multe linii în formă prescurtată. Informațiile complete despre toate erorile în așteptare sunt afișate în fereastra de erori.

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

# Deschiderea ferestrei de erori

Când deschideți fereastra de eroare, vor fi afișate informațiile complete despre toate erorile în așteptare.

ERR

- Apăsați tasta ERR
- Sistemul de control deschide fereastra de erori şi afişează toate mesajele de eroare adunate.
# Mesaje de eroare detaliate

Sistemul de control afişează cauzele posibile ale erorilor și sugestii pentru rezolvarea problemei:

- Deschideți fereastra de erori
- > Poziționați cursorul pe mesajul de eroare corespunzător
  - Apăsați tasta soft INFORMAȚII SUPLIMENT.
- INFORMAȚII SUPLIMENT.
- > Sistemul de control deschide o fereastră cu
- informații despre cauza erorii și modalitatea de rezolvare.
- INFORMAȚII SUPLIMENT.
- Părăsire informații: apăsați din nou tasta soft INFORMAȚII SUPLIMENT.

#### Mesaje de eroare cu prioritate ridicată

Când apare un mesaj de eroare la pornirea sistemului de control din cauza modificărilor sau actualizărilor de hardware, sistemul de control va deschide automat fereastra de eroare. Sistemul de control afișează o eroare a tipului de întrebare.

Puteți corecta această eroare numai apăsând tasta soft corespunzătoare pentru a confirma întrebarea. Dacă este necesar, sistemul de control continuă dialogul până când cauza sau corectarea erorii a fost determinată în mod clar.

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

Dacă survine o rară **eroare de verificare a procesorului**, sistemul de control deschide automat fereastra de erori. Nu puteți corecta o astfel de eroare.

Procedați după cum urmează:

- Oprire control
- Restart

# Tasta soft INFORMAŢII INTERNE

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

- Deschideți fereastra de erori
- > Poziționați cursorul pe mesajul de eroare corespunzător

INFORMAȚII INTERNE Apăsați tasta soft INFORMAŢII INTERNE

 Sistemul de control deschide o fereastra cu informaţiile interne despre eroare.

INFORMAȚII INTERNE  Părăsire informații detaliate: apăsați din nou tasta soft INFORMAȚII INTERNE

			LO Program	are FK: Poziționare i	legală bloc			
Number	Type Text	re EK: Pozi	tionare ilenal	à bloc				
Cauză:				2014 Yr 270				
Cauză: Într-o sec	vență FK nero	ezolvată, a	ți programat un	n bloc de poziționared	ilegal dife	erit de blocuril	1e FK,	
Cauză: Într-o sec RND/CHF, A	vență FK ner PPR/DEP și L	ezolvatá, a avánd comp	ți programat un omente de mișca	n bloc de poziționare are exclusiv perpendi	ilegal dife culare pe pl	erit de blocuril anul FK.	1e FK.	
Cauză: Într-o sec RND/CHF, A Acțiune: Rezolvați	vență FK mero PPR/DEP și L mai intăi se	ezolvatá, a avánd comp	ți programat un onente de mișca complet sau stei	n bloc de poziționare are exclusiv perpendi reeți blocurile de po	e ilegal dife culare pe pl	erit de blocuril Lanul FK.	le FK.	
Cauză: Într-o sec RND/CHF, A Acțiune: Rezolvați geometrice	vență FK ner PPR/DEP și L mai intâi se definite pe	ezolvatá, a avánd comp cvența FK c ste butoane	ți programat un onente de mișca omplet sau ște: le de contur gi	n bloc de poziționare are exclusiv perpendi rgeți blocurile de po ri și care au coordor	) ilegal dife culare pe pl sziționare il nate în planu	erit de blocuril Lanul FK. Legale, Funcțiil 1 de lucru sunf	le FK.	
Cauză: Într-o sec RND/CHF, A Acțiune: Rezolvați geometrice ilegale (e	vență FK nero PPR/DEP și L mai întăi se definite pes xcepție: RND	ezolvatá, a avánd comp cvența FK c ste butoane . CHF, APPR	ți programat un omente de mișca omplet sau ștei le de contur gi /DEP).	n bloc de poziționara are exclusiv perpendi rgeți blocurile de po ri și care au coordor	) ilegal dife culare pe pl pziționare il nate în planu	erit de blocuril anul FK. legale. Funcțiil li de lucru sumt	le FK.	
Cauză: Într-o sec RND/CHF, A Acțiune: Rezelvați geometric geometric geometric	vență FK nero PPR/DEP și L mai întăi se definite pes xcepție: RND	ezolvatá, a avánd comp cvența FK c ste butoane , CHF, APPR	ți programat un onente de mișca omplet sau ștei e de contur gi (DEP).	n bloc de poriționara are exclusiv perpendi rgeți blocurile de pr fi și care au coordor	) ilegal dife culare pe pl pziționare il pate în planu	rit de blocuril anul FK. Logale. Funcțiii 1 de lucru sunt	le FK.	
Cauză: Într-o sec RND/CHF, A Acțiune: Rezolvați geometric ilegale (e	vență FK ner PPR/DEP și L mai intâi se definite pe xcepție: RMD	ezolvatá, a avánd comp cvența FK c ste butoane , CHF, APPR	ți programat un onente de mișca omplet sau ștei le de contur gi /DEP).	n bloc de poziționari re exclusiv perpendi rgeți blocurile de pr ri și care au coordor	) ilegal dife culare pe pl sziționare il ate în planu	prit de blocuril amul FK. legale. Funcțiil el de lucru sunt	le FK.	
Cauză: Într-o sec RND/CHF, A Acțiune: Rezolvați geometrice ilegale (e	vență FK ner PPR/DEP și L mai intăi se definite pe xcepție: RND	ezolvată, a având comp cvența FK c ste butoane . CHF, APPR	ți programat un onente de mișca omplet sau ștei le de contur gi /DEP).	n bloc de poziționare are exclusiv perpendi rgeți blocurile de pc fi și care au coordor	e ilegal dife iculare pe pl oziționare il mate în planu	erit de blocuril anul FK. Legale, Funcțiil 1 de lucru sunt	le FK.	
Cauză: Într-o sec RRU/CHF, A Acțiune: Rezolvați geometrice ilegale (e	vență FK ner PPR/DEP și L mai intăi se definite pe xcepție: RND	ezolvată, a având comp cvența FK c ste butoane , CHF, APPR	ti programat un onente de migos omplet sau ştei e de contur gr /DEP).	n bloc de poritionars ne exclusiv perpendi geți blocurile de pr ri și care au coorder	e ilegal dife culare pe pl eziționare il sate în planu	erit de blocuril anul FK. logale. Funcțiil 1 de lucru sunt	te FK.	



# Tasta soft GRUPARE

Dacă activați tasta soft **GRUPARE**, sistemul de control afișează toate avertismentele și mesajele de eroare cu același număr de eroare în aceeași linie a ferestrei de erori. Astfel, lista de mesaje este mai scursă și mai ușor de citit.

Pentru a grupa mesajele de eroare:



Deschideți fereastra de erori



Apăsați tasta soft MAI MULTE FUNCȚII



Apăsați pe tasta soft GRUPARE

- Sistemul de control grupează avertismentele şi mesajele de eroare identice.
- > Numărul de apariții ale mesajelor individuale este indicat între paranteze în linia respectivă.



Apăsați tasta soft ÎNAPOI

# Tasta soft ACTIVATI SALVAREA AUTOMATA

Tasta soft **ACTIVATI SALVAREA AUTOMATA** vă permite să specificcați numerele de eroare care determină sistemul de control să salveze un fișier de service în cazul în care survine o eroare cu acel număr.

- ERR
- Deschideți fereastra de erori



SALVAREA

AUTOMATA

Apăsați tasta soft **MAI MULTE FUNCȚII** 

- Apăsați tasta soft
   ACTIVATI SALVAREA AUTOMATA
  - Sistemul de control deschide fereastra contextuală ACTIVATI SALVAREA AUTOMATA.
  - Definiți intrările
    - Număr eroare: Introduceți numărul de eroare dorit
    - activ: activați această opțiune pentru a crea în mod automat fişierul de serviciu
    - Comentariu: introduceți un comentariu la acest număr de eroare, dacă este necesar
  - Apăsați tasta soft STOCARE
  - Dacă apare o eroare cu numărul de eroare specificat, un fișier de serviciu va fi salvat automat.
- Apăsați tasta soft ÎNAPOI



STOCARE

#### **Ştergerea erorilor**

(0)

Sistemul de control poate șterge automat mesajele de avertizare sau de eroare aflate în așteptare atunci când un program NC este selectat sau repornit. Producătorul mașinii-unelte specifică în parametrul opțional al mașinii **CfgClearError** (nr. 130200) dacă aceste mesaje vor fi șterse automat sau nu.

Setarea implicită din fabrică a sistemului de control definește dacă mesajele de avertizare și de eroare din modurile de operare **Rulare test** și **Programare** vor fi șterse automat din fereastra de eroare. Mesajele emise în modurile de operare ale mașinii nu vor fi șterse.

#### Ștergerea erorilor în afara ferestrei de erori



Apăsați tasta CE

 Sistemul de control şterge erorile sau notele afişate în antet.



În anumite situații, nu veți putea utiliza tasta **CE** pentru ștergerea erorilor, deoarece această tastă este utilizată pentru alte funcții.

#### **Ştergerea erorilor**

- Deschideți fereastra de erori
- > Poziționați cursorul pe mesajul de eroare corespunzător



Apăsați tasta soft **ŞTERGERE** 

ŞTERGERE TOATE

i

 Ca alternativă, ştergeți toate erorile: apăsați tasta soft ŞTERGERE TOATE

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

# Jurnalul de erori

Sistemul de control stochează erorile și evenimentele importante (de ex., pornirea sistemului) într-un jurnal de erori. Dimensiunea jurnalului de erori este limitată. Dacă jurnalul este plin, sistemul de control va utiliza un al doilea fișier. Dacă și acesta este plin, primul jurnal de erori este șters și suprascris etc. Dacă este necesar, comutați de la **FIȘIER CURENT** la **FIȘIER ANTERIOR** pentru a vizualiza istoricul.

FIŞIERE JURNAL JURNAL ERORI FIŞIER ANTERIOR

FIŞIER

CURENT

Deschideți fereastra de erori

Apăsați tasta soft FIŞIERE JURNAL.

- Deschideți fișierul jurnalului de erori: Apăsați tasta soft JURNAL ERORI
- Setați jurnalul de erori anterior, dacă este necesar: apăsați tasta soft FIȘIER ANTERIOR
- Setați jurnalul de erori curent, dacă este necesar: apăsați tasta soft FIȘIER CURENT

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

#### Jurnalul apăsărilor de taste

Sistemul de control stochează fiecare apăsare 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, sistemul de control comută la un al doilea jurnal de apăsări de taste. Dacă și acesta este plin, primul jurnal de apăsări de taste este șters și suprascris etc. Dacă este necesar, comutați de la **FIȘIER CURENT** la **FIȘIER ANTERIOR** pentru a vizualiza istoricul datelor introduse.

FIŞIERE JURNAL	Apăsați tasta soft FIȘIERE JURNAL.
JURNAL	<ul> <li>Deschideți jurnalul de apăsări de taste: apăsați</li></ul>
APĂS.TASTE	tasta soft JURNAL APĂS.TASTE
FIŞIER	<ul> <li>Setați jurnalul de apăsări de taste anterior, dacă</li></ul>
ANTERIOR	este necesar: apăsați tasta soft FIȘIER ANTERIOR
FIŞIER	<ul> <li>Setați jurnalul de apăsări de taste curent, dacă</li></ul>
CURENT	este necesar: apăsați tasta soft FIȘIER CURENT

Sistemul de control 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 jurnalului

Tastă soft/ Taste	Funcție
	Deplasați-vă la începutul jurnalului de apăsări de taste
SFÂRȘIT	Deplasați-vă la sfârșitul jurnalului de apăsări de taste
CĂUTARE	Căutare text
FIŞIER CURENT	Jurnal curent al apăsărilor de taste
FIŞIER ANTERIOR	Jurnal precedent al apăsărilor de taste
t	Deplasare cu o linie în sus/jos
+	



Revenire la meniul principal

# **Texte informative**

Dacă a apărut o eroare de operare, de ex. apăsarea unei taste nepermise sau introducerea unei valori aflate în afara intervalului valabil, sistemul de control afișează un text informativ în ante pentru a vă notifica referitor la eroarea de operare. Sistemul de control șterge acest text informativ la următoarea introducere validă de date.

# Salvarea fișierelor de service

Dacă este necesar, puteți salva situația curentă a sistemului de control 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).

6

Pentru a facilita trimiterea fișierelor de serviciu prin e-mail, sistemul de control va salva numai programe active NC, cu o dimensiune de până la 10 MB în fișierul de serviciu. În cazul în care programul NC este mai mare, acesta nu va fi adăugat la fișierul de serviciu creat.

Când același nume este introdus de mai multe ori în funcția SALVARE FIȘIERE SERVICE, sistemul de control salvează până la cinci fișiere și șterge fișierul cu cel mai vechi marcaj temporal, după cum este necesar. Faceți o copie de rezervă a fișierelor de serviciu create (de ex. mutându-le în alt folder).

#### Salvarea fişierelor de service

ERR	
-----	--

Deschideți fereastra de erori



Apăsaţi tasta soft FIŞIERE JURNAL.



Apăsați tasta soft SALVARE FIȘIERE SERVICE

- Sistemul de control deschide o fereastră contextuală în care puteți introduce un nume de fişier sau calea completă către fişierul de service
- Apăsați tasta soft OK
- > Sistemul de control salvează fișierul de service.

# Închiderea ferestrei de erori

Pentru a închide din nou fereastra cu erori, procedați după cum urmează:



- Apăsați tasta soft END
  - Alternativă: Apăsați tasta ERR
  - > Sistemul de control închide fereastra de erori.

# 6.11 TNCguide: ajutor raportat la context

# Utilizare

i

i

Înainte de a putea utiliza **TNCguide**, trebuie să descărcați fișierele de ajutor de pe pagina principală HEIDENHAIN. **Mai multe informații:** "Descărcarea fișierelor curente de asistență", Pagina 228

Sistemul contextual de asistență **TNCguide** include documentația pentru utilizator în format HTML. Pentru a apela **TNCguide**, apăsați tasta **HELP**. În mod frecvent, sistemul de control afișează imediat informațiile specifice situației în care a fost apelat ajutorul (apel raportat la context). Dacă editați un bloc NC și apăsați pe tasta **HELP**, sunteți de obicei redirecționați în locul exact din documentație care descrie funcția corespunzătoare.

Sistemul de control încearcă să pornească **TNCguide** în limba pe care ați selectat-o ca limbă a interfeței de utilizator. Dacă versiunea lingvistică necesară nu este disponibilă, sistemul de control utilizează automat versiunea în limba engleză.

Următoarea documentație de utilizator este disponibilă în TNCguide:

- Manualul utilizatorului pentru programarea Kllartext (BHBKlartext.chm)
- Manualul utilizatorului pentru programarea ISO (BHBIso.chm)
- Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea şi executarea programelor NC (BHBoperate.chm)
- Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare (BHBcycle.chm)
- Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de măsurare pentru piese de prelucrat şi unelte (BHBtchprobe.chm)
- Manualul utilizatorului pentru aplicația TNCdiag, dacă este necesar (TNCdiag.chm)
- Lista cu toate mesajele de eroare (errors.chm)

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



and a rear and a real of the	8		1
entents index Find	Switch-on		
User documentation TNC	2 Ministry		
<ul> <li>User's Manual HEIDENH</li> </ul>			
<ul> <li>Controls of the TNC</li> </ul>	<ul> <li>Switch-on and crossing over the reference points can vary depending on the machine tool.</li> <li>Baler to your machine manual</li> </ul>		
<ul> <li>Fundamentals</li> </ul>			
<ul> <li>First Steps with the TMC</li> </ul>	40 Saitch on the poase surely by TMC and machine. The TMC then dealars the following datase		
<ul> <li>Introduction</li> </ul>	SYSTEM STARTUP		
<ul> <li>Programming: Fundame</li> </ul>	TMC is started		
<ul> <li>Programming: Program</li> </ul>	POWER INTERSUPTED		
<ul> <li>Programming: Tools</li> </ul>			
Programming: Program	<ul> <li>TNC message that the power was interrupted—clear the message</li> </ul>		
<ul> <li>Programming: Data tran</li> </ul>	COMPILE A PLC PROGRAM		
<ul> <li>Programming: Subprogr</li> </ul>	<ul> <li>The PLC program of the TNC is automatically compiled</li> </ul>		
<ul> <li>Programming: Q Param</li> </ul>	375 RELAY EXT. DC VOLTAGE MISSING		
<ul> <li>Programming: Miscellar</li> </ul>			
<ul> <li>Programming: Special f</li> </ul>	- Switch on external oc solage. The INC checks the functioning of the EMEMORIACY STOP of	arcuit	
<ul> <li>Programming: Multiple</li> </ul>	MANUAL OPERATION		
<ul> <li>Programming: Pallet ed</li> </ul>	r TRAVERSE REFERENCE POINTS		
<ul> <li>Programming: Turning I</li> </ul>	Cross the reference points manually in the displayed sequence. For each axis press t	the machine START button	1. or
<ul> <li>Manual operation and s</li> </ul>			
<ul> <li>Switch-on, switch-off</li> </ul>	Cross the reference points in any sequence. Press and hold the machine axis denote	in button for each axis unti	1.04
Switch on	reference point has been traversed		
Switch-off	(V)		
<ul> <li>Hoving the machine at</li> </ul>			
<ul> <li>Spindle speed 5, feed</li> </ul>	in Mathematica		
<ul> <li>Functional safety FS (c)</li> </ul>			
<ul> <li>Datum setting without</li> </ul>	Pyour machine is equipped with absolute encoders, you can leave out crossing the reservice marks. In such a case, immediately after the machine control initiage is switched on.	the TNC is ready for open	ibon
<ul> <li>Using 3-D touch probe</li> </ul>			
<ul> <li>Calibrating a 3-D touch</li> </ul>	The TNC is now ready for operation in the Manual Operation mode.		
<ul> <li>Compensating workpie</li> </ul>	Te Te		
<ul> <li>Datum setting with 3-6</li> </ul>			1.0
<ul> <li>Titing the working pla</li> </ul>	The interest points need only be closed if the machine axes are to be moved, it you mand only to write, edit or test Programming or Test Ran mode of operation immediately after switching on the control inotage.	it programs, you can selec	X ONE
<ul> <li>Positioning with Manual</li> </ul>	You can cross the reference points later by pressing the PASS OVER REFERENCE soft key in the Manual Operator	i mode.	
BACK FOR	PAGE PAGE DIRECTORY WINDOW		
		TNCGUIDE	ENI
		0011	

# Utilizarea TNCguide

#### Apelarea TNCguide

i

Aveți mai multe opțiuni pentru pornirea **TNCguide**:

- Utilizați tasta HELP.
- Mai întâi faceţi clic pe simbolul de asistenţă din partea din dreapta jos a ecranului, apoi faceţi clic pe tasta soft corespunzătoare
- Deschideți un fişier de asistență (fişier .chm) prin gestionarul de fişiere. Sistemul de control poate deschide orice fişier .chm, chiar dacă acesta nu este salvat în memoria internă a sistemului de control

În stația de programare Windows, **TNCguide** este deschis în browser-ul standard definit 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
- Faceţi clic cu mouse-ul pe simbolul asistenţă pe care sistemul de control îl afişează deasupra rândului de taste soft
- > Cursorul mouse-ului se transformă într-un semn de întrebare.
- Deplasați semnul de întrebare pe tasta soft pentru care doriți o explicație
- Sistemul de control deschide TNCguide. Dacă nu există niciun punct de introducere pentru tasta soft selectată, atunci sistemul de control deschide fişierul de înregistrare main.chm. Puteți căuta explicația dorită utilizând căutarea de text complet sau funcția de navigare.

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

- Selectați orice bloc NC
- Selectați cuvântul dorit
- Apăsați tasta HELP.
- Sistemul de control deschide sistemul de ajutor şi afişează o descriere a funcţiei active. Acest lucru nu se aplică diferitelor funcţii sau cicluri ale producătorului maşinii.

TNCgulde - main	n.chm						
Certents Index	Find	Switch-on					
User documentati     User's Manual H     Controls of the     Fundamentals	ION TING 640	Machine Switch-o Refer to:	n and crossing own your machine man,	r the reference points can w	ary depending on the machine tool.		
First Steps with     Introduction     Programming I     Programming I	the TNC 640 Fundament Frogrammi Frogrammi Dota transt Q Paravetars Multiple Aut Pallet editor Turning Op on and setup	Switch on the power is SYSTEM STARTUP - ThC is stans POWER INTERNUTI COMPLEA PLC PRO RELAY EXT. OC VOL 1 MANUAL OPERATION TRAVERSE REFERENCES	upply for THC and i rd ED > TNC me SGRAM gram of the THC is TAGE MESGING > Sai NCE POINTS	scape that the power was automatically compiled itch on external dic voltage. - Cross the reference por	plays the following dialog: interruptedclear the message The TNC checks the functioning of the I rata manually in the displayed sequence	IMERCENCY STOP circuit For each ant parts for machine STMT bullow, or	
Switchion, switchion     Switchion     Switchioff     Hoving the ma	ich off	X Y		<ul> <li>Cross the reference point has been reference point has been been been been been been been bee</li></ul>	nts in any sequence: Press and hold the in traversed	machine axis direction button for each axis until the	
<ul> <li>Spindle speed</li> <li>Functional safe</li> <li>Datum setting</li> <li>Using 3-D tool</li> </ul>	5, feed rat ety FS (opt) without a ch probes	T Machine Type m immedia	achine is equipped tely alter the machi	with absolute encoders. yr ne control wittage is switc?	tu can leave out crossing the reference r ad on.	narks. In such a case, the TNC is ready for operation	
Calibrating a 3 Compensating Datum setting Titling the wor Positioning with	I-D touch tr workpiece with I-D t sking plane Manual D	The TRC is now ready To The refer Program You can	for operation in the ence points need o neming or Test Ram cross the reference	Manual Operation mode may be crossed if the mach mode of operation immedi a points later by pressing th	ine axes are to be moved. If you intend o abely after switching on the control softa the PASS OVER REFERENCE soft key in	nly to write, edit or test programs, you can select th ge, the Manual Operation mode.	
BACK	FORMARD.	PAGE	PAGE	DIRECTORY	WINDOW	TNCGUIDE	EN

#### 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, veți deschide secțiunile subordonate, iar dacă faceți clic pe un element, veți deschide pagina corespunzătoare. Îl puteți utiliza în același mod ca în 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 al tastelor soft. Tabelul următor conține o prezentare generală a funcțiilor tastelor respective.

Tastă soft/ Taste	Funcție				
t	<ul> <li>Când cuprinsul din stânga este activ: Selectaţi elementul de deasupra sau de sub acesta</li> </ul>				
Ŧ	<ul> <li>Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Deplasare pagină în jos sau în sus dacă textele sau graficele nu sunt afişate în întregime</li> </ul>				
-	<ul> <li>Dacă este activ cuprinsul din stânga: Extindeți cuprinsul</li> </ul>				
	<ul> <li>Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Fără funcție</li> </ul>				
+	<ul> <li>Dacă este activ cuprinsul din stânga: Restrângeți cuprinsul</li> </ul>				
	<ul> <li>Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Fără funcție</li> </ul>				
ENT	<ul> <li>Când cuprinsul din stânga este activ: Utilizaţi tasta cursor pentru afişarea paginii selectate</li> </ul>				
	<ul> <li>Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Dacă cursorul se află pe o legătură, mergeți la pagina de destinație a legăturii</li> </ul>				
	Dacă este activ cuprinsul din stânga: Comutați fila dintre afişarea cuprinsului, afişarea indexului subiectului și funcția de căutare a textelor complete și comutarea în partea dreaptă a ferestrei				
	<ul> <li>Dacă este activă fereastra de text din dreapta: Reveniți în partea stângă a ferestrei</li> </ul>				
Ēt	<ul> <li>Când cuprinsul din stânga este activ: Selectaţi elementul de deasupra sau de sub acesta</li> </ul>				
Ē	<ul> <li>Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Treceţi la legătura următoare</li> </ul>				
ÎNAPOI	Selectare ultima pagină afișată				
ÎNAINTE	Derulați paginile înainte dacă ați utilizat funcția Selectare ultima pagină afișată				

Tastă soft/ Taste	Funcție
PAGINĂ	Înapoi o pagină
PAGINĂ	Înainte o pagină
DIRECTOR	Afişare sau ascundere cuprins
FEREASTRĂ	Comutare între afişaj ecran întreg și afişaj redus. Cu afişajul redus puteți vizualiza o parte din restul ferestrei sistemului de control
SCHIMBATI	Focalizarea este readusă la aplicația de control, astfel încât să poată opera sistemul de control cât este deschis <b>TNCguide</b> . Dacă ecranul complet este activ, sistemul de control reduce automat dimensiunea ferestrei înainte de modificarea focalizării
	leșire din <b>TNCguide</b>

END

#### 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
- Utilizaţi tastele cu săgeţi sau mouse-ul pentru a selecta cuvântul cheie dorit Alternativă:
- ► Introduceți primele câteva caractere
- Sistemul de control sincronizează indexul de subiecte şi creează o listă în care puteţi găsi cu mai multă uşurinţă subiectul.
- Utilizați tasta ENT pentru a apela informațiile despre cuvântul cheie selectat

#### Căutarea textului integral

În fila **Căut.**, puteți să căutați integral în **TNCguide** după un anumit cuvânt.

Partea stângă este activă.



A

#### ▶ Selectați fila **Căut.**

- Activaţi câmpul de introducere Căutare:
- Introduceți cuvântul de căutat
- ► Apăsați tasta ENT
- Sistemul de control afişează toate sursele ce conţin cuvântul.
- Utilizaţi tastele săgeţi pentru a naviga la sursa dorită
- Apăsați 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**, sistemul de control caută numai în titluri și ignoră corpul textului. Pentru a activa funcția, utilizați mouse-ul sau selectați-o și apoi apăsați pe bara de spațiu pentru confirmare.

# Descărcarea fișierelor curente de asistență

Veți găsi fișierele de asistență pentru software-ul sistemului de control pe site-ul web HEIDENHAIN:

# $http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html$

Navigați la fișierul de asistență corespunzător după cum urmează:

- Sisteme de control TNC
- Seria (de ex., TNC 600)
- ▶ Numărul software NC dorit, cum ar fi TNC 640 (34059x-18)



HEIDENHAIN a simplificat schema versiunii, începând cu versiunea 16 a software-ului NC:

- Perioada de publicare determină numărul versiunii.
- Toate modelele de control ale unei perioade de publicare au acelaşi număr de versiune.
- Numărul de versiune al stațiilor de programare corespunde numărului de versiune al software-ului NC.
- Selectați versiunea de limbă dorită din tabelul Ajutor online TNCguide (fișiere CHM)
- Descărcați fișierul ZIP
- Extrageţi fişierul ZIP
- Mutați fişierele CHM extrase în directorul TNC:\tncguide\en sau în subdirectorul cu limba corespunzătoare de pe sistemul de control



Când utilizați **TNCremo** pentru a transfera fișierele .chm la sistemul de control, selectați modul binar pentru fișiere cu extensia **.chm**.

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

Asistență programare | TNCguide: ajutor raportat la context

Limbă	Director TNC		
Chineză (tradițională)	TNC:\tncguide\zh-tw		
Slovenă	TNC:\tncguide\sl		
Norvegiană	TNC:\tncguide\no		
Slovacă	TNC:\tncguide\sk		
Coreeană	TNC:\tncguide\kr		
Turcă	TNC:\tncguide\tr		
Română	TNC:\tncguide\ro		



# Funcții auxiliare

# 7.1 Introducerea funcțiilor auxiliare M și STOP

# Elementelor de bază

Cu funcțiile auxiliare ale sistemului de control-numite și funcții Mputeți afecta:

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

Puteți introduce până la patru funcții M (auxiliare) la capătul unui bloc de poziționare sau într-un bloc NC separat. Sistemul de control afișează următoarea întrebare de dialog: **Funcție auxiliară M ?** 

Introduceți de regulă numai numărul funcției auxiliare în dialogul de programare. Cu unele funcții auxiliare, caseta de dialog este extinsă, astfel încât să puteți introduce parametrii necesari pentru această funcție.

În modurile **Operare manuală** și **Roată de mână electronică**, funcțiile M sunt introduse cu tasta soft **M**.

## Eficiența funcțiilor auxiliare

Anumite funcții auxiliare au efect la începutul blocului NC și altele la sfârșit, indiferent de secvența în care au fost programate.

Funcțiile auxiliare devin active în blocul NC în care sunt apelate.

Anumite funcții auxiliare au efect bloc după bloc, respectiv numai în blocul NC în care a fost programată funcția auxiliară. Când o funcție auxiliară este aplicată modal, trebuie să anulați această funcție diversă din nou într-un bloc NC succesiv (de ex., folosind **M9** pentru a opri agentul de răcire care a fost pornit cu **M8**). Dacă funcțiile auxiliare sunt în continuare active la sfârșitul programului, sistemul de control va anula funcțiile auxiliare.



Dacă mai multe funcții M au fost programate într-un singur bloc NC, secvența de executare este după cum urmează:

- Funcțiile M care intră în vigoare la începutul blocului sunt executate înaintea celor care intră în vigoare la sfârşitul blocului
- Dacă toate funcțiile M intră în vigoare la începutul sau la sfârșitul blocului, execuția are loc în ordinea programată

#### Introducerea unei funcții auxiliare 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 (auxiliară) întrun bloc **STOP**:

ſ	
l	STOP

- Pentru a programa o întrerupere a rulării programului, apăsați tasta STOP
- ▶ Introduceți o funcție auxiliară M dacă este necesar

#### Exemplu

N87 G38\*

# 7.2 Funcții auxiliare pentru inspecția de rulare a programului, broșă și lichidul de răcire

# Prezentare generală

	Consultați manualul mașinii.
F f	Producătorul mașinii poate să influențeze comportamentul uncțiilor auxiliare descrise mai jos.

М	Efect	Valabil pentru bloc	Pornire	Termi- nare
M0	OPRIRE progra OPRIRE broşă	m		•
M1	STOP program STOP broșă, da OPRIRE agent c necesar (funcți torul mașinii)	opțional Ică este necesar de răcire, dacă este e definită de producă-		•
M2	STOP rulare pro STOP broşă Oprire lichid de Salt de revenire Ștergere afișaj Domeniul funcț parametrul mas 100901)	ogram răcire e la blocul 0 de stare ional depinde de șinii <b>resetAt</b> (nr.		•
М3	Broșă PORNITĂ	Á în sens orar		
M4	Broșă PORNITĂ	Á în sens antiorar		
M5	OPRIRE broșă			
M8	Agent de răcire	PORNIT		
M9	Agent de răcire	OPRIT		
M13	Broșă PORNITÀ Agent de răcire	Á în sens orar PORNIT	•	
M14	Broșă PORNITÀ Agent de răcire	Á în sens antiorar PORNIT	•	
M30	La fel ca M2			

# 7.3 Funcții auxiliare pentru intrările de coordonate

# Programarea coordonatelor cu referințe ale mașinii: M91/ M92

#### Scalarea decalării originii

Pe scală, un marcaj de referință indică poziția originii scalei.



#### Originea maşinii

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 presetări a piesei de prelucrat

Distanța pe fiecare axă de la originea scalei la originea mașinii este definită de producătorul mașinii într-un parametru al mașinii.

#### **Comportamentul standard**

Sistemul de control raportează coordonatele la originea piesei de lucru.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

#### Comportamentul cu M91 - Origine maşină

Dacă doriți ca toate coordonatele dintr-un bloc de poziționare să se bazeze pe originea mașinii, introduceți M91 în aceste blocuri NC.

Dacă programați coordonate incrementale într-un bloc NC cu funcția auxiliară <b>M91</b> , atunci aceste coordonate sunt relative la ultima poziție programată cu <b>M91</b> . Dacă programul NC activ nu conține o poziție programată cu <b>M91</b> , coordonatele se referă la poziția curență a sculei.
<b>M91</b> , coordonatele se refera la poziția curenta a sculei.

Valorile coordonatelor de pe ecranul sistemului de control sunt afișate respectând originea mașinii. Comutați afișarea coordonatelor din afișajul de stare la REF.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

# Comportamentul cu M92 - Punct de referință suplimentar al mașinii



Consultați manualul mașinii.

În plus față de originea mașinii, producătorul mașinii poate de asemenea să definească o poziție suplimentară bazată pe mașină ca punct de referință (presetarea mașinii). Pentru fiecare axă, producătorul mașinii definește distanța dintre presetarea mașinii și originea mașinii.

Dacă doriți ca toate coordonatele din blocuri de poziționare să se bazeze pe presetarea mașinii, introduceți M92 în aceste blocuri NC.



Compensarea razei rămâne aceeași în blocurile programate cu **M91** sau **M92**. Lungimea sculei **nu** va fi luată în considerare.

#### Efect

Funcțiile M91 și M92 sunt active numai în blocurile în care sunt programate.

M91 și M92 devin active la începutul blocului.

#### Presetarea piesei de prelucrat

Dacă doriți ca referințele coordonatelor să fie făcute întotdeauna la originea mașinii, puteți bloca setarea presetării pentru una sau mai multe axe.

Dacă presetarea este blocată pentru toate axele, sistemul de control nu afișează tasta soft **DATĂ SET** în modul de operare **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 presetarea definită.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

# Deplasarea pe poziții într-un sistem de coordonate neînclinat cu un plan de lucru înclinat: M130

#### Comportament standard cu un plan de lucru înclinat

Sistemul de control ia ca referință coordonatele din blocurile de poziționare în sistemul de coordonate al planului de lucru înclinat.

**Mai multe informații:** "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 88

#### Comportament cu M130

În ciuda unui plan de lucru înclinat activ, sistemul de control plasează referințele coordonatelor din blocurile în linie dreaptă în sistemul de coordonate neînclinat.

**M130** ignoră numai funcția **Înclinare plan de lucru**, dar ia în considerare transformările active înainte și după înclinare. Aceasta înseamnă că, la calcularea poziției, sistemul de control ia în considerare unghiurile axei pentru axele rotative care nu se află în poziția zero.

**Mai multe informații:** "Sistemul de coordonate de introducere I-CS", Pagina 90

#### ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Funcția auxiliară **M130** este aplicată numai în funcție de bloc. Sistemul de control execută din nou operațiile ulterioare de prelucrare în sistemul de coordonate al planului de lucru înclinat **WPL-CS**. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

Utilizați simularea pentru a verifica secvența și pozițiile

#### Note de programare

- Funcția M130 este permisă numai dacă funcția Înclinare plan de lucru este activă.
- Dacă funcția M130 este combinată cu un apel de ciclu, sistemul de control va întrerupe prelucrarea cu un mesaj de eroare.

#### Efect

**M130** funcționează în sensul blocurilor, în blocurile de linii drepte fără compensare a razei sculei.

# 7.4 Funcții auxiliare pentru comportamentul căii

# Prelucrare în pași mici de contur: M97

#### **Comportamentul standard**

Sistemul de control introduce un arc de tranziție la colțurile exterioare. Pentru pașii de contur foarte mici, scula va deteriora conturul.

În astfel de cazuri, sistemul de control întrerupe rularea programului și generează mesajul de eroare **Raza sculei prea mare**.



#### Comportament cu M97

Sistemul de control determină o intersecție de trasee pentru elementele de contur-cum ar fi colțurile interioare-și deplasează scula peste acest punct.

Programați M97 în același bloc NC cu colțul exterior.

HEIDENHAIN recomandă utilizarea celei mai performante funcții **M120** în loc de **M97**. **Mai multe informații:** "Precalcularea contururilor compensate la nivel de rază (ANTICIPARE): M120 ", Pagina 243



# Efect

i

M97 este aplicată numai în blocul NC în care M97 este programată.



Sistemul de control nu finalizează complet colţul când acesta este prelucrat cu **M97**. Ar putea fi necesar să reprelucrați colțul de contur cu o sculă mai mică.

#### Exemplu

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

## Prelucrarea colţurilor de contururi deschise: M98

#### **Comportamentul standard**

Comportament cu M98

prelucrate complet:

Sistemul de control 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.

Cu funcția auxiliară **M98**, sistemul de control suspendă temporar compensarea razei pentru a se asigura că ambele colțuri sunt



# 

#### Efect

**M98** este aplicată numai în blocurile NC în care este programată **M98**.

M98 devine activă la sfârșitul blocului.

#### Exemplu: 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**

Sistemul de control deplasează scula la viteza de avans cel mai recent programată, indiferent de direcția de avans transversal.

#### Comportament cu M103

Sistemul de control 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 x F%

#### Programarea M103

Dacă programați **M103** într-un bloc de poziționare, sistemul de control continuă dialogul solicitându-vă factorul F.

#### Efect

**M103** devine activă la începutul blocului. Anulare **M103**: Programați din nou **M103** fără factor.



**M103** se aplică de asemenea cu un sistem de coordonate al planului de lucru încpliat activ **WPL-CS**. Reducerea vitezei de avans este apoi aplicată în timpul mișcărilor avansului din axa virtuală a sculei **VT**.

#### Exemplu

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

# Viteză de avans în milimetri pe rotație a broșei: M136

#### **Comportamentul standard**

Sistemul de control deplasează scula la viteza de avans programată F în mm/min în programul NC

#### Comportament cu M136

broşei.

În programele NC bazate pe unitățile de inch, **M136** nu este permis în combinație cu **FU** sau **FZ**.

Nu este permis ca broșa piesei de prelucrat să fie controlată când **M136** este activ. Nu se poate combina **M136** cu o oprire orientată a broșei. Sistemul de control nu poate calcula viteza de avans deoarece broșa nu se rotește în timpul opririi orientate a

Cu **M136**, sistemul de control nu deplasează scula în mm/min, ci la viteza de avans programată F în milimetri per rotație broşă, programată în programul NC. Dacă modificați viteza broșei utilizând potențiometrul, sistemul de control modifică corespunzător viteza de avans.

#### Efect

ĭ

**M136** devine activă la începutul blocului. Puteți anula **M136** programând **M137**.

#### Viteza de avans pentru arce de cerc: M109/M110/M111

#### Comportamentul standard

Sistemul de control aplică viteza de avans programată la traseul centrului sculei.

#### Comportament pentru arce de cerc cu M109

Pentru prelucrarea arcelor de cerc interioare și interioare, sistemul de control menține constantă viteza de avans a muchiei așchietoare.

# ANUNŢ

#### Atenție: Pericol pentru sculă și pentru piesa de prelucrat!

Dacă este activă funcția **M109**, sistemul de control ar putea crește considerabil viteza de avans la prelucrarea colţurilor exterioare foarte mici (unghiuri ascuțite). Există riscul de rupere a sculei sau de deteriorare a piesei de prelucrat în timpul prelucrării.

 Nu utilizați M109 pentru prelucrarea colţurilor exterioare foarte mici (unghiuri ascuţite)

#### Comportament pentru arce de cerc cu M110

Cu arcele de cerc, sistemul de control menține constantă viteza de avans pentru operațiile de prelucrare de interior. Viteza de avans nu va fi reglată pentru prelucrarea exterioară a arcelor de cerc.



Dacă programați **M109** sau **M110** cu un număr > 200 înainte de apelarea unui ciclu de prelucrare, viteza de avans reglată va fi de asemenea aplicată pentru contururi circulare în cadrul acestor cicluri de prelucrare. Starea inițială este restaurată după încheierea sau anularea unui ciclu de prelucrare.

#### Efect

 $M109\ {\rm si}\ M110\ {\rm devin}\ {\rm active}\ {\rm la\ inceputul\ blocului}.\ M109\ {\rm si}\ M110\ {\rm pot\ fi}\ {\rm anulate\ cu\ M111}.$ 

# Precalcularea contururilor compensate la nivel de rază (ANTICIPARE): M120

#### **Comportamentul standard**

Dacă raza sculei este mai mare decât pasul de contur care trebuie prelucrat cu compensarea razei, sistemul de control întrerupe rularea programului și generează un mesaj de eroare. **M97** blochează mesajul de eroare, dar aceasta va cauza marcaje de temporizare și, de asemenea, va deplasa colțul.

**Mai multe informații:** "Prelucrare în pași mici de contur: M97", Pagina 238

Sistemul de control ar putea deteriora conturul în caz de subtăieri.

#### Comportament cu M120

Sistemul de control verifică contururile cu rază compensată pentru degajări și intersecțiile de traseu și calculează traseul sculei în avans, din blocul NC 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 sculei pentru date digitalizate sau obținute de la un sistem de programare extern. Aceasta înseamnă că puteți compensa abaterile de la raza teoretică a sculei.

Numărul de blocuri NC (max. 99) de calculat în avans, pot fi definite cu **LA** (Look **A**head) în urma **M120**. Rețineți că, odată cu numărul de blocuri NC alese, crește și timpul de procesare a blocurilor.



#### Introducere

Dacă definiți **M120** într-un bloc de poziționare, sistemul de control continuă dialogul și vă solicită numărul de blocuri NC **LA** de calculat în avans.

#### Efect

Programați funcția **M120** într-un bloc NC care conține, de asemenea, o compensare a razei **G41** sau **G42**. În acest fel, puteți obține o programare coerentă, care rezultă în programe structurate în mod clar.

M120 se poate reseta cu următoarele funcții NC:

- M120 LA0
- M120 fără LA
- Compensare rază G40
- Funcții de îndepărtare (de ex. **DEP LT**)

**M120** se activează la începutul blocului și rămâne activă după ciclurile de frezare .

#### Limitări

- După o oprire externă sau internă, trebuie să utilizați o scanare de bloc pentru a putea să vă apropiați din nou de contur. Înainte de a începe scanarea unui bloc, trebuie să anulați M120; în caz contrar, sistemul de control va emite un mesaj de eroare.
- Dacă doriţi să vă apropiaţi de contur pe un traseu tangenţial, trebuie să utilizaţi funcţia APPR LCT. Blocul NC cu APPR LCT trebuie să conţină numai coordonatele planului de lucru.

- Dacă doriți să vă îndepărtați de contur pe un traseu tangențial, trebuie să utilizați funcția DEP LCT. Blocul NC cu DEP LCT trebuie să conțină numai coordonatele planului de lucru.
- Dacă este activă compensarea razei şi executați funcțiile următoare, sistemul de control abandonează rularea programului şi afişează un mesaj de eroare:
  - Funcțiile **PLANE** (opțiunea 8)
  - M128 (opțiunea 9)
  - **FUNCTION TCPM** (opțiunea 9)
  - CALL PGM%
  - Ciclu 12G39 APELARE PGM
  - Ciclu 32G62 TOLERANTA
  - Ciclu 19G80 PLAN DE LUCRU

# Suprapunerea poziționării cu roata de mână în timpul execuției programului: M118

#### **Comportamentul standard**

 $\bigcirc$ 

Consultați manualul mașinii.

Constructorul mașinii-unelte trebuie să fi pregătit sistemul de control pentru această funcție.

În modurile de operare Rulare program, sistemul de control deplasează scula conform definiției din programul NC.

#### Comportament cu M118

**M118** permite corecții manuale cu roata de mână în timpul rulării programului. În acest scop, programați **M118** și introduceți o valoare specifică axei (axă liniară sau rotativă).

 Funcția de suprapunere a roții de mână M118 poate fi utilizată doar când este nemișcată, în combinație cu funcția Supravegherea dinamică a coliziunii DCM.
 Pentru a utiliza M118 fără limitări, trebuie să deselectați funcția Supravegherea dinamică a coliziunii DCM cu tasta soft din meniu, fie activând un model cinematic fără obiecte de coliziune (CMO).

 M118 nu se poate utiliza cu axele prinse. Dacă doriți să utilizați M118 cu axele care sunt prinse, atunci trebuie să le desfaceți mai întâi.

#### Introducere

Dacă introduceți **M118** într-un bloc de poziționare, sistemul de control continuă dialogul pentru blocul respectiv solicitându-vă valorile specifice axei. Utilizați tastele portocalii sau tastatura alfabetică pentru a introduce coordonatele.

#### Efect

Pentru a anula poziționarea roții de mână, programați **M118** încă o dată, fără a coordona introducerea sau oprirea programului NC cu **M30/M2**.



În cazul în care programul este abandonat, poziționarea roții de mână va fi de asemenea anulată.

M118 devine activă la începutul blocului.

#### Exemplu

i

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\*

Când sunt programate într-un program NC, **M118** este întotdeauna activă în sistemul de coordonate ale mașinii.

Dacă opțiunea Setări globale de program (opțiunea 44) este activă, **Suprapunere roată de mână** este activă în ultimul sistem de coordonate selectat. Sistemul de coordonate activ pentru Suprapunere roată de mână este afișat în fila **POS HR** din afișajul de stare suplimentar.

Fila **POS HR** indică, de asemenea, dacă **Valoare max.** a fost definită prin **M118** sau prin setările globale de program.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC Funcția Suprapunere roată de mână este, de asemenea, activă în modul de operare Poziț. cu introd. manuală date!

#### Axa virtuală a sculei (VT) (Opțiunea 44)

 $\bigcirc$ 

Consultați manualul mașinii.

Constructorul mașinii-unelte trebuie să fi pregătit sistemul de control pentru această funcție.

Cu ajutorul axei virtuale a sculei, puteți, de asemenea, avansa transversal în direcția roții de mână a unei scule înclinate la o mașină cu capete pivotante. Pentru a vă deplasa transversal pe direcția axei virtuale a sculei, selectați axa **VT** pe afișajul roții de mână.

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

Cu o roată de mână HR 5xx, puteți selecta axa virtuală direct cu tasta portocalie a axei VI, dacă este necesar.

Împreună cu funcția **M118**, este de asemenea posibil să efectuați suprapunerea roții de mână pe direcția sculei rotative active în prezent. În acest scop, programați cel puțin axa broșei cu intervalul permis al acesteia de traversare în funcția **M118** (de ex. **M118 Z5**) și selectați axa **VT** pe roata de mână.

## Retragerea de la contur în direcția axei sculei: M140

#### **Comportamentul standard**

În modurile de operare **Rul. program bloc unic** și **Rul. program secv. integr.**, sistemul de control deplasează scula conform definiției din programul NC.

#### Comportament cu M140

Cu **M140 MB** (deplasare înapoi), puteți retrage scula din contur cu o distanță programabilă în direcția axei sculei.

# ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Producătorul mașinii are diferite opțiuni pentru a configura Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM (opțiunea 40)). În funcție de mașină, sistemul de control poate continua cu programul NC fără un mesaj de eroare, în ciuda coliziunii detectate. Sistemul de control oprește scula în ultima poziție fără o coliziune și continuă programul NC din această poziție. Această configurare a DCM are drept rezultat mișcări care nu sunt definite în program. **Acest comportament apare indiferent dacă monitorizarea coliziunilor este activă sau inactivă.** Există pericol de coliziune în timpul acestor mișcări!

- Consultați manualul mașinii.
- Verificați comportamentul mașinii.

#### Introducere

Dacă introduceți **M140** într-un bloc de poziționare, sistemul de control continuă dialogul și vă solicită traseul pe care trebuie să îl utilizeze scula pentru retragerea din contur. Introduceți traseul dorit pe care să îl urmeze scula la retragerea din contur, sau apăsați tasta soft **MB MAX** pentru a vă deplasa la limita intervalului de parcurgere.



În parametrul opțional al mașinii **moveBack** (nr. 200903), producătorul mașinii definește cât de departe înainte de un comutator de limitare sau obiect de coliziune trebuie să se termine o mișcare de retragere **MB MAX**.

Mai mult, puteți programa viteza de avans la care scula va traversa traseul introdus. Dacă nu introduceți o viteză de avans, sistemul de control va deplasa scula de-a lungul traseului introdus cu avans transversal rapid.

#### Efect

M140 este aplicată numai în blocul NC în care este programată.M140 devine activă la începutul blocului.

#### Exemplu

i

Blocul NC 250: Retrageți scula cu 50 mm de la contur Blocul NC 251: Deplasați scula la limita intervalului de traversare

#### N250 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50\*

#### N251 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX\*

**M140** este aplicat și cu un plan de lucru înclinat. Pentru mașinile cu axe de rotație a capului, sistemul de control deplasează scula în sistemul de coordonate al sculei **T-CS**.

Cu **M140 MB MAX** sistemul de control retrage scula doar în direcția pozitivă în axa sculei.

Sistemul de control adună informațiile necesare despre axa sculei pentru **M140** din apelarea sculei.

# ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Dacă utilizați **M118** pentru a modifica poziția unei axe rotative cu roata de mână și apoi executați **M140**, sistemul de control ignoră valorile suprapuse în timpul mișcării de retragere. Aceasta are drept rezultat mișcări nedorite și imprevizibile, în special la utilizarea mașinilor cu axe de rotație a capului. Există pericol de coliziune în timpul acestor mișcări de retragere!

Nu combinați M118 cu M140 când utilizați maşini cu axe de rotație ale capului.

# Oprirea monitorizării palpatorului: M141

#### **Comportamentul standard**

Dacă tija este deviată, sistemul de control generează un mesaj de eroare, atenționându-vă asupra dorinței de a deplasa o axă a mașinii.

#### Comportament cu M141

Sistemul de control deplasează axele mașinii chiar dacă palpatorul este deviat. Această funcție este necesară dacă doriți să scrieți propriul ciclu de măsurare , pentru a retrage palpatorul printr-un bloc de poziționare după ce a fost deviat.

#### ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Funcția auxiliară **M141** suprapune mesajul de eroare corespunzător dacă tija este deformată. Sistemul de control nu execută o verificare automată a coliziunii cu tija. Pe baza acestor două tipuri de comportament, trebuie să verificați dacă palpatorul se poate retrage în siguranță. Există un risc de coliziune dacă selectați direcția greșită pentru retragere.

 Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul de operare Rulare program, bloc unic



**M141** funcționează doar pentru mișcările cu blocuri în linie dreaptă.

#### Efect

M141 este aplicată numai în blocul NC în care este programată M141.

M141 devine activă la începutul blocului.

# Ștergere rotație de bază: M143

#### **Comportamentul standard**

Rotația de bază este aplicată până la resetare sau suprascriere cu o nouă valoare.

#### Comportament cu M143

Sistemul de control șterge o rotație de bază din programul NC.



Funcția **M143** nu este permisă în cazul pornirii la mijlocul programului.

#### Efect

**M143** este aplicată numai din blocul NC în care este programată.

M143 devine activă la începutul blocului.



**M143** șterge datele din coloanele **SPA**, **SPB** și **SPC** din tabelul de presetări. Atunci când rândul corespunzător este reactivat, rotația de bază este **0** pe toate coloanele.

# Ridicarea automată a sculei din contur la oprirea NC: M148

## **Comportamentul standard**

În cazul unei opriri NC, sistemul de control oprește toate mișcările de deplasare. Scula se oprește din mișcare la punctul de întrerupere.

#### Comportament cu M148

Ö

Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie configurată și activată de către producătorul mașinii.

În parametrul mașinii **CfgLiftOff** (nr. 201400), producătorul mașinii definește calea pe care scula ar trebui să o traverseze pentru o comandă **LIFTOFF**. De asemenea, puteți să utilizați parametrul mașinii **CfgLiftOff** pentru a dezactiva funcția.

Setați parametrul **Y** din coloana **LIFTOFF** a tabelului de scule pentru scula activă. Sistemul de control retrage apoi scula de la contur cu max. 2 mm pe direcția axei sculei.

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

LIFTOFF devine valabilă în următoarele situații:

- O oprire NC declanşată de dvs.
- O oprire NC declanşată de software, de ex. dacă a apărut o eroare în sistemul de acţionare
- Când apare o întrerupere la alimentare

Când ridicați scula cu **M148**, sistemul de control nu o va ridica neapărat în direcția axei sculei. Sistemul de control utilizează funcția **M149** pentru a dezactiva funcția **FUNCTION LIFTOFF** fără a reseta direcția de ridicare. Dacă programați **M148**, sistemul de control va ridica automat scula în direcția stabilită de funcția **FUNCTION LIFTOFF**.

#### Efect

i

M148 rămâne aplicat până la dezactivare cu M149 sau FUNCTION LIFTOFF RESET.

M148 devine activă la începutul blocului, M149, la sfârșitul blocului.

#### Rotunjirea colţurilor: M197

#### **Comportamentul standard**

Cu compensarea razei activă , sistemul de control introduce automat un arc de tranziție la colțurile exterioare. Aceasta poate duce la rotunjirea muchiei respective.

#### Comportament cu M197

Cu funcția **M197**, conturul de la colţ este extins tangențial, ulterior fiind inserat un arc de tranziție mai mic. Când programați funcția **M197** și apăsați pe tasta **ENT**, sistemul de control deschide câmpul de introducere **DL**. În **DL**, definiți lungimea cu care sistemul de control prelungește elementele conturului. Cu **M197**, raza colţului este redusă, colţul se rotunjește mai puțin, iar mișcarea de avans transversal este încă lină.

#### Efect

Funcția **M197** este operațională la nivel de blocuri și numai la colțurile exterioare.

#### Exemplu

G01 X... Y... RL M197 DL0.876\*

7

251


Subprogramele și repetițiile de secțiuni de program

# 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

Subprogramele și repetările secțiunilor de program încep cu **G98 L** în programul NC (o abreviere pentru ETICHETĂ).

O ETICHETĂ conține un număr cuprins între 1 și 65535 sau un nume pe care trebuie să îl definiți. Numele de ETICHETĂ poate avea până la 32 de caractere.



**Caractere permise**: #\$%&,-\_.0123456789@abc defghijklmnopqrstuvwxyz-ABCDEFGHIJK LMNOPQRSTUVWXYZ

**Caractere nepermise**: <blank> ! " ' ( ) \* + : ; < = > ? [ / ] ^ ` { | }

Puteți atribui fiecare număr de ETICHETĂ sau fiecare nume de ETICHETĂ o singură dată în programul NC folosind tasta **SET DE ETICHETE** sau scriind **G98**. Numărul de nume de etichete care pot fi introduse 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, prin urmare, poate fi utilizată ori de câte ori se dorește.



Înainte de a crea programul NC, comparați tehnicile de programare pentru repetarea secțiunii de program și subprogram folosind decizii Dacă-Atunci. Astfel, puteți evita posibilele neînțelegeri și erori de

programare.

**Mai multe informații:** "Decizii dacă-atunci cu parametri Q", Pagina 291

# 8.2 Subprograme

#### Secvența de operare

- 1 Sistemul de control execută programul NC până la blocul în care este apelat un subprogram cu **Ln,0**
- 2 Apoi, subprogramul este executat până când la sfârșitul de subprogram **G98 LO**
- 3 Sistemul de control reia apoi programul NC din blocul NC de după apelarea subprogramului **Ln,0**



#### Note de programare

- Un program principal poate conţine orice număr de subprograme
- Puteți apela subprograme în orice ordine și cât de des doriți
- Un subprogram nu se poate autoapela
- Scrieţi subprograme după blocul NC cu M2 sau M30
- Dacă subprogramele sunt localizate în programul NC înaintea blocului NC cu M2 sau M30, acestea vor fi executate cel puţin o dată, chiar dacă nu sunt apelate

#### Programarea subprogramului



- Pentru a marca începutul: Apăsați tasta SETARE ETICHETĂ
- Introduceți numărul subprogramului. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft
   NUME ETICHETĂ pentru a comuta la introducerea de date de tip text.
- Introduceți textul
- Marcaţi capătul: Apăsaţi tasta SET ETICHETĂ şi introduceţi numărul de etichetă 0

#### Apelarea unui subprogram



- Apelaţi un subprogram: Apăsaţi 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 (eticheta 0 este utilizată numai pentru a marca 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 **Ln,m**.



#### Secvența de operare

- 1 Sistemul de control execută programul NC până la sfârșitul secțiunii de program (**Ln,m**)
- 2 Apoi, secțiunea de program dintre eticheta apelată şi apelarea etichetei Ln,m beneficiază de un număr de repetări egal cu valoarea introdusă după m
- 3 Sistemul de control reia programul NC 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.

# Programarea unei repetări de secțiune de program

- LBL SET
- Pentru a marca începutul, apăsaţi tasta LBL SET şi introduceţi un număr de etichetă pentru secţiunea de program pe care doriţi să o repetaţi. Dacă doriţi să utilizaţi un nume de etichetă, apăsaţi tasta soft NUME ETICHETĂ pentru a comuta la introducerea de date de tip text.
- Introduceți secțiunea de program

## Apelarea unei repetări de secțiune de program

- LBL CALL
- Apelarea unei secțiuni de program: Apăsați tasta LBL CALL
- Introduceţi numărul secţiunii de program ce trebuie repetată. Dacă doriţi să utilizaţi un nume de etichetă, apăsaţi 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 Apelarea unui program NC extern

# Prezentare generală a tastelor soft

Când apăsați tasta **PGM CALL**, sistemul de control afișează următoarele taste soft:

Tastă soft	Funcție	Descriere
APELARE PROGRAM	Apelarea unui program NC cu <b>%</b>	Pagina 262
ALEGEȚI TABEL PCT. REF.	Selectați un tabel de origini cu <b>%:TAB:</b>	Pagina 382
ALEGEȚI TABEL PUNCTE	Selectați un tabel de puncte cu <b>%:PAT:</b>	Pagina 266
SELECTARE CONTUR	Selectați un program de contu- ruri cu <b>%:CNT:</b>	Pentru progra- marea cicluri- lor de prelucra- re, consultați manualul utili- zatorului
SELECTARE PROGRAM	Selectați un program NC cu <b>%:PGM:</b>	Pagina 263
APELAȚI PROGRAMUL ALES	Apelați ultimul fișier selectat cu %<>%	Pagina 263
SELECTARE CICLU	Selectați orice program NC ca ciclu de prelucrare cu <b>G: :</b>	Pentru progra- marea cicluri- lor de prelucra- re, consultați manualul utili- zatorului

## Secvența de operare

- 1 Sistemul de control execută programul NC până la blocul în care este apelat un alt program NC cu %.
- 2 Atunci, celălalt program NC este executat în întregime.
- 3 Sistemul de control reia apoi executarea apelării programului NC cu blocul NC după apelarea programului



#### Note de programare

- Sistemul de control nu necesită nicio etichetă pentru a apela un program NC.
- Programul NC apelat nu trebuie să utilizeze % pentru a apela programul NC de apelare (rezultă o buclă infinită).
- Programul NC apelat nu trebuie să conțină funcția auxiliară
   M2 sau M30. Dacă ați definit subprograme cu etichete în programul NC apelat, puteți înlocui M2 sau M30 cu funcția de salt
   D09 P01 +0 P02 +0 P03 99.
- Dacă doriți să apelați un program ISO, introduceți tipul de fişier .l după numele programului.
- Puteți apela un program NC și cu ciclul G39.
- Puteți apela orice program NC utilizând și funcția Selectare ciclu (G: :).
- De regulă, parametrii Q sunt eficienți global când sunt folosiți cu o apelare de program, precum CALL PGM (%). Aşadar rețineți că modificările aduse parametrilor Q din programul NC apelat pot să influențeze și programul NC de apelare. Dacă este cazul, utilizați parametrii QL, care intră în vigoare numai în programul NC activ.

6

În timp ce sistemul de control execută programul NC apelant, editarea tuturor programelor NC apelate este dezactivată.

#### Verificarea programelor NC apelate

#### ANUNT

#### Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă și piesa de prelucrat. Dacă nu anulați în mod explicit transformările coordonatelor din programul NC apelat, aceste transformări se vor aplica și în programul NC de apelare. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Resetați transformările coordonatelor utilizate în același program NC
- Verificați secvența de prelucrare cu ajutorul unei simulări grafice, dacă este necesar

Sistemul de control verifică programele NC apelate:

- Dacă programul NC conține funcțiile auxiliare M2 sau M30, atunci sistemul de control afişează un avertisment. Sistemul de control şterge automat avertismentul imediat ce selectați un alt program NC.
- Sistemul de control verifică programele NC apelate pentru integralitate înainte de execuție. Dacă blocul NC N9999999999999999999999999999999990
   lipseşte, sistemul de control abandonează şi afişează un mesaj de eroare.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

#### Informațiile traseului

Dacă programul NC pe care doriți să-l apelați se află în același director cu programul NC din care-l apelați, trebuie să introduceți numai numele programului.

Dacă programul NC apelat nu se află în același director cu programul NC din care îl apelați, trebuie să introduceți calea completă, de ex. **TNC:\ZW35\HERE\PGM1.H** 

Alternativ, puteți programa căi relative:

- Începând de la folderul programului NC de apelare, un nivel al folderului mai sus ..\PGM1.H
- Începând de la folderul programului NC de apelare, un nivel al folderului mai jos DOWN\PGM2.H
- Începând cu folderul programului NC de apelare, cu un nivel de folder în sus și în alt folder ..\THERE\PGM3.H

Utilizați tasta soft **SYNTAX** pentru a amplasa căi între ghilimele. Ghilimelele definesc începutul și sfârșitul căii. Acest lucru permite sistemului de control să identifice orice caractere speciale ca parte a căii.

#### Mai multe informații: "Nume fișiere", Pagina 112

În cazul în care calea completă este cuprinsă între ghilimele, puteți să utilizați atât \, cât și / pentru a separa folderele și fișierele.

# Apelarea unui program NC extern

#### Apelarea cu apeluri programate

Utilizați funcția NC % pentru a apela un program NC extern. Sistemul de control execută programul NC extern din poziția în care a fost apelat în cadrul programului NC.

Procedați după cum urmează:



Apăsați tasta PGM CALL

- APELARE
- Apăsați tasta soft APELARE PROGRAM
- Sistemul de control deschide fereastra de dialog pentru definirea programului NC de apelat.
- Introduceți numele căii folosind tastatura

#### Alternativă:



- Apăsați tasta soft ALEGEȚI FIȘIERUL
- Sistemul de control afişează o fereastră de selecție care vă permite să selectați programul NC de apelat.
- Apăsați tasta ENT

Dacă un fișier apelat se află în același director ca cel din care apelați, puteți să integrați numele fișierului și fără cale. Tasta soft **PRELUAȚI NUMEFIȘIER** afișată în fereastra de selectare a tastei soft **ALEGEȚI FIȘIERUL** este disponibilă în acest scop.

# Apelați cu SELECTARE PROGRAM și APELARE PROGRAM SELECTAT

Funcția **%:PGM:** vă permite să selectați un program NC extern, pe care îl puteți apela separat la o altă poziție din programul NC. Sistemul de control execută programul NC extern din poziția în care l-ați apelat în cadrul programului NC utilizând **APELARE PGM SELECTAT%<>%**.

Funcția **%:PGM:** este permisă, de asemenea, cu parametri șir, astfel încât să puteți controla dinamic apelările programelor.

Pentru a selecta programul NC:

PGM CALL Apăsați tasta PGM CALL



- Apăsați tasta soft SELECTARE PROGRAM
- Sistemul de control deschide fereastra de dialog pentru definirea programului NC de apelat.



i

- Apăsați tasta soft ALEGEȚI FIȘIERUL
- Sistemul de control afişează o fereastră de selecție care vă permite să selectați programul NC de apelat.
- Apăsați tasta ENT

Dacă un fișier apelat se află în același director ca cel din care apelați, puteți să integrați numele fișierului și fără cale. Tasta soft **PRELUAȚI NUMEFIȘIER** afișată în fereastra de selectare a tastei soft **ALEGEȚI FIȘIERUL** este disponibilă în acest scop.

Apelarea programului NC selectat:

PGM CALL

- Apăsați tasta PGM CALL
- APELAȚI PROGRAMUL ALES
- Apăsați tasta soft APELAȚI PROGRAMUL ALES
- Sistemul de control utilizează %<>% pentru a apela ultimul program NC selectat.

Dacă lipseşte un program NC care a fost apelat utilizând %<>%, atunci sistemul de control întrerupe execuția sau simularea cu un mesaj de eroare. Pentru a evita întreruperile nedorite în timpul execuției programului, puteți utiliza funcția D18 (ID10 NO110 şi NO111) pentru a verifica toate căile de la începutul programului.
 Mai multe informații: "D18 – Citirea datelor sistemului", Pagina 318

#### Tabele de puncte 8.5

# Aplicație

Cu un tabel de puncte, puteți executa una sau mai multe cicluri în secvență pe un tipar de puncte neregulate.

# Crearea unui tabel de puncte

Pentru a crea un tabel de puncte:

$\Rightarrow$	Selectați modul de operare PROGRAMARE
PGM MGT	<ul> <li>Apăsați tasta PGM MGT</li> <li>Sistemul de control deschide gestionarul de fișiere.</li> <li>Selectați folderul dorit din structura de foldere</li> <li>Introduceți numele și tipul fișierului (*.pnt)</li> <li>Confirmați cu tasta ENT</li> </ul>
MM INSERARE LINIE	<ul> <li>Apăsați tasta soft MM sau INCH.</li> <li>Sistemul de control deschide editorul de tabele și afișează un tabel de puncte gol.</li> <li>Apăsați tasta soft INSERARE LINIE</li> <li>Sistemul de control inserează un rând nou în</li> </ul>
	<ul> <li>Sistemul de control insereaza un rand nou in tabelul de puncte.</li> <li>Introduceți coordonatele poziției de prelucrare</li> </ul>

- dorite. Repetați procedura până când sunt introduse
  - toate coordonatele dorite

#### Configurarea afișării tabelului de puncte

Pentru a configura afișarea unui tabel de puncte:

Deschideți tabelul de puncte dorit

**Mai multe informații:** "Crearea unui tabel de puncte", Pagina 264

SORTARE /
MASCARE
COLOANE

- Apăsați tasta soft SORTARE/ MASCARE COLOANE
- Sistemul de control deschide fereastra Succesiunea coloanelor.
- Configurați modul în care va fi afișat tabelul
- Apăsați tasta soft OK
- Sistemul de control va afişa tabelul conform definiţiei din configuraţia selectată.



Dacă introduceți numărul de cod 555343, sistemul de control va afișa tasta soft**EDITARE FORMAT**. Cu această tastă soft, puteți modifica proprietățile tabelului.

# Ascunderea punctelor unice pentru procesul de prelucrare

În coloana **ESTOMPARE** din tabelul de puncte, puteți specifica dacă punctul definit trebuie ascuns în timpul procesului de prelucrare.

Pentru a ascunde puncte:

Selectați punctul dorit din tabel

Activați ascunderea cu tasta ENT

Selectați coloana FADE



► Dezactivați ascunderea cu tasta **NO ENT** 

# Selectarea unui tabel de puncte în programul NC

Pentru a selecta un tabel de puncte în programul NC:

- În modul de operare Programare, selectați programul NC pentru care doriți să activați tabelul de puncte.
- PGM CALL
- Apăsați tasta PGM CALL

Apăsați tasta soft ALEGEȚI TABEL PUNCTE

ALEGEȚI FIȘIERUL

ALEGEȚI TABEL PUNCTE

Apăsați tasta soft ALEGEȚI FIȘIERUL

- Selectați tabelul de puncte din structura de foldere
- Apăsați tasta programabilă **OK**

Dacă tabelul de puncte nu este stocat în același director cu programul NC, trebuie să introduceți calea completă.

Dacă un fișier apelat se află în același director ca cel din care apelați, puteți să integrați numele fișierului și fără cale. Tasta soft **PRELUAȚI NUMEFIȘIER** afișată în fereastra de selectare a tastei soft **ALEGEȚI FIȘIERUL** este disponibilă în acest scop.

110 %:PAT: "TNC:\nc\_prog\positions.pnt"\*

### Utilizarea tabelelor de puncte

Pentru a apela un ciclu la punctele definite în tabelul de puncte, programați apelul ciclului cu **G79 PAT**.

Cu **G79 PAT**, sistemul de control va procesa tabelul de puncte pe care l-ați definit ultima dată.

Pentru a utiliza un tabel de puncte:



Apăsați tasta CYCL CALL



Apăsați tasta soft CYCL CALL PAT

Introduceți viteza de avans, de ex., F MAX



Sistemul de control va utiliza această viteză de avans pentru a traversa între punctele tabelului de puncte. Dacă nu definiți o viteză de avans, sistemul de control va utiliza viteza de avans care a fost definită ultima dată.

- Introduceți o funcție auxiliară dacă este necesar
- Apăsați tasta END

## Note

- Dacă doriți să vă deplasați la o viteză de avans redusă în timpul prepoziționării în axa sculei, programați funcția auxiliară M103.
- Cu G79 PAT, sistemul de control rulează tabelul de puncte pe care l-ați definit ultima dată, chiar dacă ați definit tabelul de puncte cu un program NC care a fost grupat cu %.

# Definiție

Tip fișier	Definiție	
*.pnt	Tabel de puncte	

# 8.6 Imbricare

# Tipuri de imbricări

- Apelări de subprograme în cadrul unui subprogram
- Repetări de secțiune de program într-o repetare de secțiune de program
- Apelarea subprogramelor în repetări ale secțiunii de program
- Repetări de secțiuni de program în subprograme

Repetările subprogramelor și secțiunilor de program pot apela, de asemenea, programele NC externe.

# Adâncime de grupare

i

Adâncimea maximă de imbricare definește, printre altele, frecvența cu care secțiunile de program sau subprogramele pot conține alte repetări de subprograme sau secțiuni de program.

- Adâncimea maximă de grupare pentru subprograme: 19
- Adâncimea maximă de imbricare pentru programele NC externe: 19, pentru care G79 are efectul apelării unui program extern
- Puteți imbrica repetările de secțiuni de program cât de des doriți

#### Subprogram în interiorul unui subprogram

#### Exemplu

%UPGMS G71 *	
N17 L "UP1",0*	Este apelat subprogramul de la eticheta G98 L1
N35 G00 G40 Z+100 M2*	Ultimul bloc de program al
	programului principal cu M2
N36 G98 L "UP1"	Începerea subprogramului SP1
N39 L2,0*	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 NC 17.
- 2 Subprogramul UP1 este apelat și executat până la blocul NC 39.
- 3 Subprogramul 2 este apelat şi executat până la blocul NC 62. Sfârşit subprogram 2 şi salt la subprogramul de unde a fost apelat.
- 4 Subprogramul UP1 este apelat și executat de la blocul NC 40 până la blocul NC 45. Sfârșit subprogram 1 și salt de revenire la programul principal UPGMS.
- 5 Programul principal UPGMS este executat de la blocul NC 18 până la blocul NC 35. Încheierea programului cu saltul de revenire până la blocul NC 0

#### Repetarea repetărilor secțiunilor de program

#### Exemplu

%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 NC și G98 L1
	(blocul NC 15) este repetată o singură dată
N99999999 %RFPS G71 *	

#### Executarea programului

- 1 Programul principal REPS este executat până la blocul NC 27.
- 2 Secțiunea de program dintre blocul NC 27 și blocul NC 20 este repetată de două ori.
- 3 Programul principal REPS este executat de la blocul NC 28 până la blocul NC 35.
- 4 Secțiunea de program dintre blocul NC 35 și blocul NC 15 este repetată o singură dată (inclusiv repetiția secțiunii de program dintre blocul NC 20 și blocul NC 27).
- 5 Programul principal REPS este executat de la blocul NC 36 până la blocul NC 50. Încheierea programului cu saltul de revenire până la blocul NC 0

#### Repetarea unui subprogram

#### Exemplu

%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 NC 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 NC 11.
- 2 Subprogramul 2 este apelat și executat.
- 3 Secțiunea de program dintre blocul NC 12 și blocul NC 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 NC 13 până la blocul NC 19. Încheierea programului cu saltul de revenire până la blocul NC 0

# 8.7 Exemple de programare

# Exemplu: Frezarea unui contur în mai multe avansuri

Rulare prog:

- 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*	Avans vertical descendent incremental (în aer)
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 *	

8

# Exemplu: Grupuri de găuri

Rulare prog:

- Apropierea de grupurile de găuri din programul principal
- Apelarea grupului de găuri (subprogramul 1) din programul principal
- Programaţi 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		Definire ciclu: 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*		Sfârsitul subprogramului 1
N99999999 %UP1 G71 *		,

# Exemplu: Grup de găuri cu mai multe scule

Rulare prog:

- Programați ciclurile fixate în programul principal
- Apelați modelul de găuri complet (subprogramul 1) din programul principal
- Apropiaţi-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		Definire ciclu: Centrare
Q200=2	;DIST. DE SIGURANTA	
Q201=-3	;ADANCIME	
Q206=250	;VIT. AVANS PLONJARE	
Q202=3	;ADANCIME PLONJARE	
Q210=0	;TEMPOR. PARTEA SUP.	
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA	
Q204=10	;DIST. DE SIGURANTA 2	
Q211=0.2	;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 lărgire
N140 G201 ALEZAR	E ORIFICII	Definire ciclu: Alezare
Q200=2	;DIST. DE SIGURANTA	
Q201=-15	;ADANCIME	
Q206=250	;VIT. AVANS PLONJARE	
Q211=0.5	;TEMPOR. LA ADANCIME	
Q208=400	;VIT. AVANS RETRAGERE	
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA	
Q204=10	;DIST. DE SIGURANTA 2	
N150 L1,0*		Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură

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 *	



Programare parametri Q

# 9.1 Principiul și prezentarea generală a funcțiilor

Cu ajutorul parametrilor Q, puteți programa familii întregi de piese într-un singur program NC prin programarea unor parametri Q variabili în locul valorilor numerice fixe.

Parametrii Q pot fi utilizați în următoarele moduri:

- Valori pentru coordonate
- Viteze de avans
- Viteze broşă
- Date referitoare la ciclu

Sistemul de control oferă mai multe modalități de utilizare a parametrilor Q:

- Programați contururi definite prin funcții matematice
- Condiționați executarea pașilor de prelucrare de condiții logice



# Tipuri de parametri Q

#### Parametri Q pentru valori numerice

Variabilele sunt formate întotdeauna din litere și cifre. Literele determină tipul variabilei, iar numerele, intervalul acesteia. Pentru mai multe informații, consultați tabelul de mai jos:

Tip variabil	Interval variabil	Semnificație
Parametri Q:		Parametrii Q se aplică tuturor programelor NC din memoria siste- mului de control.
	de la 0 la 99	Parametrii Q definiți de utilizator, dacă nu există suprapuneri cu ciclurile HEIDENHAIN SL
		<ul> <li>Parametrii Q între 0 și 99 au efect local în macrocomenzi și cicluri. Aceasta înseamnă că sistemul de control nu va returna modificările programului NC.</li> <li>Din acest motiv, utilizați intervalul de parametri Q 1200 - 1399 pentru ciclurile producătorului mașinii!</li> </ul>
	de la 100 la 199	Parametrii Q pentru funcții speciale din sistemul de control care pot fi citiți de programele NC definite de utilizator sau de cicluri
	de la 200 la 1199	Parametrii Q pentru funcțiile definite de HEIDENHAIN (de ex., cicluri)
	de la 1200 la 1399	Parametrii Q pentru funcțiile definite de producătorul mașinii (de ex., cicluri)
	de la 1400 la 1999	Parametri Q definiți de utilizator
Parametrii QL:		Parametrii QL sunt activi local, în cadrul unui program NC.
	de la 0 la 499	Parametri QL definiți de utilizator
Parametrii QR:		Parametrii QL afectează toate programele NC din memoria siste- mului de control; aceștia sunt reținuți chiar și după o repornire a sistemului de control.
	de la 0 la 99	Parametri QR definiți de utilizator
	de la 100 la 199	Parametrii QR pentru funcțiile definite de HEIDENHAIN (de ex., cicluri)
	de la 200 la 499	Parametrii QR pentru funcțiile definite de producătorul mașinii (de ex., cicluri)

Parametrii QR vor fi incluși în copiile de rezervă.
 Dacă producătorul mașinii nu a definit un traseu specific, sistemul de control salvează parametrii QR la următoarea cale: SYS:\runtime\sys.cfg. Partiția SYS va fi salvată doar în copii de rezervă complete.
 Producătorii de mașini-unealtă pot utiliza următorii parametri opționali ai mașinii pentru a specifica căile:
 pathNcQR (nr. 131201)
 pathSimQR (nr. 131202)
 Dacă producătorul mașinii a folosit parametrii opționali ai mașinii pentru a specifica o cale în partiția TNC, puteți efectua o copie de rezervă cu funcțiile NC/PLC Backup fără a introduce un număr de cod.

#### Parametri Q pentru texte

În plus, parametrii QS (**S** de la șir) sunt disponibili și permit procesarea textelor de pe sistemul de control.

În parametrii QS pot fi utilizate următoarele caractere:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghij klmnopqrstuvwxyz0123456789;!#\$%&'()+,-./:< =>?@[]^\_`\*

Tip variabil	Interval variabil	Semnificație	
Parametrii QS:		Parametrii QS se aplică tuturor programelor NC din memoria siste- mului de control.	
	de la 0 la 99	Parametrii QS definiți de utilizator, dacă nu există suprapuneri cu ciclurile HEIDENHAIN	
		Parametrii QS între 0 și 99 au efect local în macrocomenzi și cicluri. Aceasta înseamnă că sistemul de control nu va returna modificările programului NC.	
		Din acest motiv, utilizați intervalul de parametri QS 1200 - 1399 pentru ciclurile producătorului mașinii!	
	de la 100 la 199	Parametrii QS pentru funcții speciale din sistemul de control care pot fi citiți de programele NC definite de utilizator sau de cicluri	
	de la 200 la 1199	Parametrii QS pentru funcțiile definite de HEIDENHAIN (de ex., cicluri)	
	de la 1200 la 1399	Parametrii QS pentru funcțiile definite de producătorul mașinii (de ex., cicluri)	
	de la 1400 la 1999	Parametri QS definiți de utilizator	

#### Note de programare

### ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

i

Ciclurile HEIDENHAIN, ciclurile producătorului și funcțiile terțe utilizează parametri Q. Puteți, de asemenea, să programați parametrii Q în cadrul programelor NC. Dacă, la utilizarea parametrilor Q, intervalele recomandate ale parametrilor Q nu sunt utilizate exclusiv, atunci aceasta poate duce la suprapunere (efecte reciproce) și, astfel, poate cauza un comportament nedorit. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Utilizați numai intervalele pentru parametri Q recomandate de HEIDENHAIN.
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, și de la furnizori.
- Verificați ordinea de prelucrare cu ajutorul unei simulări grafice

Puteți combina parametri Q și valori numerice fixe în cadrul unui program NC.

Variabilele pot primi valori numerice între –999 999 999 și +999 999 999. Intervalul de intrare este limitat la 16 cifre, dintre care 9 pot fi înainte de punctul zecimal. Sistemul de control poate calcula valori numerice până la 10<sup>10</sup>.

Puteți atribui maxim 255 caractere parametrilor QS.

Sistemul de control alocă automat aceleași date unor parametri Q și QS, de ex. parametrul Q **Q108** are alocată automat raza sculei curente.

**Mai multe informații:** "Parametrii Q preasignați", Pagina 335

Sistemul de control salvează intern valori numerice într-un format numeric binar (standardul IEEE 754). Din cauza formatului standardizat utilizat, anumite numere zecimale nu pot fi reprezentate cu o valoare binară care este 100% exactă (eroare de rotunjire). Dacă utilizați valorile variabilelor calculate pentru comenzile de salt sau mişcările de poziționare, trebuie să țineți cont de acest aspect.

Folosind elementul de sintaxă **SET UNDEFINED**, puteți atribui starea **nedefinită** variabilelor dvs. De exemplu, dacă programați o poziție utilizând un parametru Q nedefinit, sistemul de control va ignora această mișcare. Dacă utilizați un parametru Q nedefinit în etapele de calcul ale programului NC, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare și va opri rularea programului.

# 9

# Apelarea funcțiilor parametrului Q

Când scrieți un program NC, apăsați tasta **Q** (de pe tastatura numerică pentru intrări numerice și selectarea axei, de sub tasta **+/-**). Apoi, sistemul de control afișează următoarele taste soft:

Tastă soft	Grup funcție	Pagina
ARITMET. DE BAZĂ	Operații aritmetice de bază (asignare, adunare, scădere, înmulțire, împărțire, rădăcină pătrată)	284
TRIGO- NOMETRIE	Funcții trigonometrice	288
SALT	Condiții dacă/atunci, salturi	291
FUNCȚIE SPECIALĂ	Alte funcții	301
FORMULĂ	Introducerea directă a formule- lor	294
FORMULĂ CONTUR	Funcție pentru prelucrarea contururilor complexe	Pentru progra- marea cicluri- lor de prelucra- re, consultați manualul utili- zatorului
Dacă contro aceste Apoi p	definiți sau alocați un parametru Q, a ol afișează tastele soft <b>Q, QL</b> și <b>QR</b> . F e taste soft pentru a selecta tipul de outeți defini numărul parametrului.	atunci sistemul de Puteți să utilizați parametru dorit.

# 9.2 Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice

### Aplicație

Funcția parametrului Q **D0: ALOCARE** vă permite să alocați valori numerice parametrilor Q. Veți putea apoi utiliza un parametru Q în locul valorii numerice a programului NC.

#### Exemplu

N150 D00 Q10 P01 +25*	Atribuire
	Parametrului Q10 îi este atribuită 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, asignați valorile corespunzătoare parametrilor Q individuali.

#### Exemplu: Cilindru cu parametri Q

Rază cilindru:	R = Q50
Înălțime cilindru:	H = Q51
Cilindrul Z1:	Q50 = +30
	Q51 = +10
Cilindrul Z2:	Q50 = +10
	Q51 = +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 NC:



- Selectați funcția parametrului Q: Apăsați tasta Q de pe tastatura numerică
- Funcţiile parametrului Q sunt afişate într-un rând de taste soft.
- ARITMET. DE BAZĂ
- Apăsați pe ARITMET. DE BAZĂ
- Sistemul de control afişează tastele programabile pentru funcțiile matematice

# Prezentare generală

Tastă soft	Funcție
DO	D00: Alocare
X = Y	Exemplu: <b>D00 Q5 P01 +60 *</b>
	Q5 = 60
	Atribuiți o valoare sau starea <b>Nedefinită</b>
D1	D01: Adunare
X + Y	Exemplu: <b>D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 *</b>
	Q1 = -Q2 + (-5)
	Calculează și alocă suma a două valori
D2	D02: Scădere
X - Y	Exemplu: D02 Q1 P01 +10 P02 +5 *
	Q1 = +10-(+5)
	Calculați și alocați diferența dintre două valori.
D3	D03: Înmulțire
x • Y	Exemplu: D03 Q2 P01 +3 P02 +3 *
	Q2 = 3*3
	Calculați și alocați produsul a două valori.
D4	<b>D04</b> : Împărțire
x / Y	Exemplu: <b>D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 *</b>
	Q4 = 8/Q2
	Calculează și atribuie câtul a două valori
	Restricție: Nu puteți împărți la 0
D5	D05: Rădăcină pătrată
SQRT	Exemplu: <b>D05 Q20 P01 4 *</b>
	$Q20 = \sqrt{4}$
	Calculează și alocă rădăcina pătrată a unui număr
	Restricție: Nu puteți extrage o rădăcină pătrată
	dintr-o valoare negativă

Puteți introduce următoarele în partea dreaptă a semnului =:

- Două numere
- Doi parametri Q
- Un număr și un parametru Q

Parametrii Q și valorile numerice din ecuații pot fi introduse cu semne pozitive sau negative.

# Programarea operațiilor fundamentale

#### Exemplu: alocare

N16 D00 Q5 P01 +10*		
N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7*		
Q	<ul> <li>Selectaţi funcţia parametrului Q: Apăsaţi tasta Q</li> </ul>	
ARITMET. DE BAZĂ	<ul> <li>Selectați funcțiile matematice de bază, apăsând tasta soft ARITMET. DE BAZĂ</li> </ul>	
D0 X = Y	<ul> <li>Pentru a selecta funcția parametrului Q ASSIGN: apăsați pe tasta programabilă D0 X=Y</li> </ul>	
	<ul> <li>Sistemul de control vă cere numărul parametrului rezultat.</li> </ul>	
	<ul> <li>Introduceţi 5 (numărul parametrului Q)</li> </ul>	
ENT	Confirmați cu tasta ENT	
	> Sistemul de control vă cere valoarea parametrului.	
	<ul> <li>Introduceți 10 (valoare)</li> </ul>	
ENT	<ul> <li>Confirmați cu tasta ENT</li> </ul>	
	<ul> <li>De îndată ce sistemul de control citeşte blocul NC, valoarea 10 este alocată parametrului Q5.</li> </ul>	
Exemplu: în	mulțire	
Q	<ul> <li>Selectaţi funcţia parametrului Q: Apăsaţi tasta Q</li> </ul>	
ARITMET. DE BAZĂ	<ul> <li>Selectați funcțiile matematice de bază, apăsând tasta soft ARITMET. DE BAZĂ</li> </ul>	
D3 X * Y	Pentru a selecta funcția ÎNMULȚIRE a parametrului Q, apăsați tasta soft D3 X * Y	
	<ul> <li>Sistemul de control vă cere numărul parametrului rezultat.</li> </ul>	
	Introduceți 12 (numărul parametrului Q)	
ENT	<ul> <li>Confirmați cu tasta ENT</li> </ul>	
	<ul> <li>Sistemul de control vă cere prima valoare a parametrului.</li> </ul>	
	<ul> <li>Introduceți Q5 (parametru)</li> </ul>	
ENT	<ul> <li>Confirmați cu tasta ENT</li> </ul>	
	<ul> <li>Sistemul de control vă cere a doua valoare a parametrului.</li> </ul>	
	Introduceți 7 pentru a doua valoare	
ENT	<ul> <li>Confirmați cu tasta ENT</li> </ul>	

#### Resetarea parametrilor Q

#### Exemplu

A

16 D00: Q5 SETAT CA NEDEFINIT*	
17 D00:	Q1 = Q5*
Q	<ul> <li>Selectați funcția parametrului Q: Apăsați tasta Q</li> </ul>
ARITMET. DE BAZĂ	<ul> <li>Selectați funcțiile matematice de bază, apăsând tasta soft ARITMET. DE BAZĂ</li> </ul>
D0 X = Y	<ul> <li>Selectați funcția ASIGNARE parametru Q: Apăsați tasta soft D0 X = Y</li> </ul>
	<ul> <li>Sistemul de control vă cere numărul parametrului rezultat.</li> </ul>
	<ul> <li>Introduceți 5 (numărul parametrului Q)</li> </ul>
ENT	<ul> <li>Confirmați cu tasta ENT</li> </ul>
	> Sistemul de control vă cere valoarea parametrului.
SET UNDEFINED	<ul> <li>Apăsați SET NEDEFINIT</li> </ul>

Funcția **D00** vă permite, de asemenea, să transferați valoarea **Nedefinit**. Dacă doriți să transferați parametrul Q nedefinit fără **D00**, sistemul de control afișează mesajul de eroare **Valoare nevalidă**.

# 9.4 Funcții trigonometrice

# Definiții

Sinus:	sin α = latura opusă/ipotenuză
	$\sin \alpha = a/c$
Cosinus:	cos <b>a</b> = latura adiacentă/ipotenuză
	$\cos \alpha = b/c$
Tangentă:	tan α = latura opusă/latura adiacentă
	tan $\alpha$ = a/b sau tan $\alpha$ = sin $\alpha$ /cos $\alpha$

#### unde

- c este latura opusă unghiului drept
- a este latura opusă unghiului α
- b este cea de-a treia latură.

Sistemul de control poate afla unghiul din tangentă:

 $\alpha$  = arctan(a/b) sau  $\alpha$  = arctan(sin  $\alpha$ /cos  $\alpha$ )

#### Exemplu:

a = 25 mm b = 50 mm  $\alpha$  = arctan(a/b) = arctan 0,5 = 26,57° Mai mult: a<sup>2</sup>+b<sup>2</sup> = c<sup>2</sup> (unde a<sup>2</sup> = a\*a) c =  $\sqrt{(a^2+b^2)}$ 

## Programarea funcțiilor trigonometrice

De asemenea, puteți calcula funcții trigonometrice cu parametri Q.

- Selectați funcția parametrului Q: Apăsați tasta Q de pe tastatura numerică
- Funcțiile parametrului Q sunt afişate într-un rând de taste soft.
- TRIGO-NOMETRIE

Q

- Apăsați tasta soft **TRIGO- NOMETRIE**
- Sistemul de control afişează tastele soft pentru funcțiile trigonometrice.


#### Prezentare generală

Tastă soft	Funcție	
D6	D06: Sinus	
SIN(X)	Exemplu: <b>D06 Q20 P01 -Q5 *</b>	
	Q20 = sin(-Q5)	
	Calculați și alocați sinusul unui unghi în grade	
D7	D07: Cosinus	
COS(X)	Exemplu: <b>D07 Q21 P01 -Q5 *</b>	
	$Q21 = \cos(-Q5)$	
	Calculați și alocați cosinusul unui unghi în grade	
D8	<b>D08</b> : Rădăcina sumei pătratelor	
X LEN Y	Exemplu: D08 Q10 P01 +5 P02 +4 *	
	Q10 = $\sqrt{(5^2+4^2)}$	
	Calculați și alocați lungimea bazată pe două valori (de ex., pentru a calcula a treia latură a unui triunghi).	
D13	D13: unghi	
X ANG Y	Exemplu: D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 *	
	$Q20 = \arctan(25/-Q1)$	
	Calculează și alocați unghiul din latura opusă și latura adiacentă utilizând arctan sau din sinusul și cosinusul unghiului (0 < unghi < 360°)	

# 9.5 Calcularea cercurilor

## Aplicație

Sistemul de control 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: Aceste funcții pot fi utilizate, de exemplu, dacă doriți să determinați amplasarea și dimensiunea unei găuri sau a unui cerc de pas utilizând funcțiile programabile de palpare.

Tastă soft	Funcție
D23	D23: Datele cercului din trei puncte de pe cerc
3 PUNCTE PT. CERC	Exemplu: <b>D23 Q20 P01 Q30*</b>
	Sistemul de control salvează valorile determinate în parametrii Q de la <b>Q20</b> până la <b>Q22</b> .

Sistemul de control verifică valorile din parametrii Q de la **Q30** până la **Q35** și determină datele cercului.

Sistemul de control rezultatele în următorii parametri Q:

- Centrul cercului de pe axa principală din parametrul Q Q20
   Pentru axa sculei Z, axa principală este X
- Centrul cercului de pe axa secundară din parametrul Q Q21 Pentru axa sculei Z, axa secundară este Y
- Raza cercului din parametrul Q Q22

Tastă soft	Funcție
D24	D24: Datele cercului din patru puncte de pe cerc
4 PUNCTE PT. CERC	Exemplu: <b>D24 Q20 P01 Q30*</b>
	Sistemul de control salvează valorile determinate în parametrii Q de la <b>Q20</b> până la <b>Q22</b> .

Sistemul de control verifică valorile din parametrii Q de la **Q30** până la **Q37** și determină datele cercului.

Sistemul de control rezultatele în următorii parametri Q:

- Centrul cercului de pe axa principală din parametrul Q Q20
   Pentru axa sculei Z, axa principală este X
- Centrul cercului de pe axa secundară din parametrul Q Q21
   Pentru axa sculei Z, axa secundară este Y
- Raza cercului din parametrul Q Q22

**D23** și **D24** nu alocă numai o valoare variabilei rezultatelor la stânga semnului egal, ci și variabilelor ulterioare.

Ĭ

# 9.6 Decizii dacă-atunci cu parametri Q

## Aplicație

În cazul deciziilor dacă-atunci, sistemul de control compară o valoare variabilă sau fixă cu altă valoare variabilă sau fixă. În cazul în care condiția este îndeplinită, sistemul de control sale la eticheta programată pentru condiție.



Înainte de a vă crea programul NC, comparați deciziile dacă-atunci cu tehnicile de programare pentru repetarea secțiunilor de program și subprogramelor.

Astfel, puteți evita posibilele neînțelegeri și erori de programare.

**Mai multe informații:** "Etichetarea repetițiilor de subprograme și de secțiuni de programe", Pagina 254

În cazul în care condiția nu este îndeplinită, sistemul de control continuă cu blocul NC următor.

Dacă doriți să apelați un program NC extern, programați apelarea unui program cu % după etichetă.

## Condiții salt

#### Salt necondiționat

Un salt necondiționat este programat introducând un salt condiționat a cărei condiție este întotdeauna adevărată. Exemplu:

#### D09 P01 +10 P02 +10 P03 1\*

Puteți utiliza astfel de salturi, de exemplu, într-un program NC apelat în care lucrați cu subprograme. Într-un program NC fără **M30** sau **M2**, puteți preveni executarea subprogramelor de către sistemul de control fără o apelare cu **LBL CALL**. Ca adresă de salt, programați o etichetă care se află direct înainte de sfârșitul programului.

#### Condiționarea salturilor cu ajutorul contoarelor

Funcția de salt permite un număr nelimitat de repetări ale unei operații de prelucrare. Un parametru Q servește drept contor, care se incrementează cu 1 la fiecare repetare a unei secțiuni de program. Funcția de salt permite compararea contorului cu numărul dorit de operații de prelucrare.

Aceste salturi sunt diferite de tehnicile de programare pentru repetarea subprogramelor și secțiunilor de program. Pe de altă parte, de exemplu, salturile necesită ca nicio secțiune de program finalizată să nu se încheie cu L0. Pe de altă parte, salturile nu iau în considerare aceste etichete de revenire după salt!

#### Exemplu

i

%COUNTER G71 *	
;	
N20 Q1 = 0	Valoare încărcată: Inițializare contor
N30 Q2 = 3	Valoare încărcată: Număr de salturi
;	
N50 G98 L99*	Etichetă
N60 Q1 = Q1 + 1	Inițializare contor: Valoare Q1 nouă = Valoare Q1 veche + 1
N70 D12 P01 +Q1 P02 +Q2 P03 99*	Rulare salturi de program 1 și 2
N80 D09 P01 +Q1 P02 +Q2 P03 99*	Rulare salt de program 3
;	
N0000000 %COUNTED C71 *	

## Programarea deciziilor dacă-atunci

#### Posibilități pentru introducerea salturilor

Pentru condiția IF, puteți introduce următoarele valori:

- Numere
- Texte
- Q, QL, QR
- **QS** (parametru tip şir)

Există trei posibilități pentru introducerea adresei de salt GOTO:

- NUME ETICHETĂ
- NUMĂR ETICHETĂ
- QS

Deciziile dacă-atunci apar la apăsarea pe tasta soft **SALT**. Apoi, sistemul de control afișează următoarele taste soft:

Tastă soft Funcție		
D9	D09: salt dacă este egal	
IF X EQ Y GOTO	Exemplu: <b>D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03</b> " <b>UPCAN25" *</b>	
	Dacă ambele valori sunt egale, sistemul de control sare la eticheta definită.	
D9	D09: salt dacă este nedefinit	
IF X EQ Y GOTO	Exemplu: D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 "UPCAN25" *	
IS UNDEFINED	Dacă variabila este nedefinită, sistemul de control sare la eticheta definită.	
D9	D09: salt dacă este definit	
IF X EQ Y GOTO	Exemplu: D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 "UPCAN25" *	
IS DEFINED	Dacă variabila este definită, sistemul de control sare la eticheta definită.	
D10	D10: salt dacă nu este egal	
IF X NE Y GOTO	Exemplu: D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 *	
	Dacă ambele valori nu sunt egale, sistemul de control sare la eticheta definită.	
D11	D11: salt dacă este mai mare decât	
IF X GT Y GOTO	Exemplu: D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 *	
	Dacă prima valoare este mai mare decât cea de-a doua valoare, sistemul de control sare la eticheta definită.	
D12	D12: salt dacă este mai mic decât	
IF X LT Y GOTO	Exemplu: <b>D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME"</b> *	
	Dacă prima valoare este mai mică decât cea de-a doua valoare, sistemul de control sare la eticheta definită.	

# 9.7 Introducerea directă a formulelor

## Introducerea formulelor

Cu ajutorul tastelor soft, puteți introduce formule matematice care conțin mai multe operații de calcul direct în programul NC.



Selectați funcția parametrului Q



FORMULĂ

- ► Apăsați tasta soft FORMULĂ
- Selectați Q, QL sau QR
- Sistemul de control afişează operaţiile matematice disponibile în rândul de taste soft.

## Reguli de calcul

#### Ordine de evaluare pentru diferiți operatori

Dacă o formulă include operații aritmetice care implică o combinație de operatori diferiți, sistemul de control evaluează operațiile într-o anumită ordine. Un exemplu obișnuit îl reprezintă faptul că înmulțirea/împărțirea au prioritate față de adunare/scădere (operațiile de nivel superior sunt efectuate primele).

Sistemul de control evaluează operațiile aritmetice în următoarea ordine:

Ordine	Operație aritmetică	Operator	Operator aritmetic
1	Efectuați mai întâi operațiile din parante- ze	Paranteze	()
2	Notați semnul algebric	Semn algebric	-
3	Calculare funcții	Funcție	SIN, COS, LN etc.
4	Exponențiere	Putere	^
5	Înmulțire și împărțire	Punct	*, /
6	Adunare și scădere	Linie	+, -

#### Ordinea în evaluarea operatorilor echivalenți

Sistemul de control evaluează operațiile aritmetice cu operatori echivalenți de la stânga la dreapta.

Exemplu: 2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3

Excepție: ridicările la putere concatenate sunt evaluate de la dreapta la stânga

Exemplu: 2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ ( 3 ^ 2 ) = 2 ^ 9 = 512

g

#### Exemplu: se efectuează înmulțirea/împărțirea înainte de adunare/ scădere

= 35

N120 Q1 = 5 \* 3 + 2 \* 10

- Primul calcul: 5 \* 3 = 15
- Al 2-lea calcul: 2 \* 10 = 20
- Al treilea pas de calcul: 15 + 20 = 35

#### Exemplu: calculul ridicării la putere înainte de adunare/scădere

**N130 Q2 = SQ 10 - 3^3** = 73

- Primul calcul: 10 la pătrat = 100
- Al 2-lea calcul: 3 la puterea 3 = 27
- Al treilea pas de calcul: 100 27 = 73

#### Exemplu: calculul funcției înainte de ridicarea la putere

#### N140 Q4 = SIN 30 ^ 2

- Primul pas de calcul: calcularea sinusului 30 = 0,5
- Al doilea pas de calcul: 0,5 la pătrat = 0,25

#### Exemplu: evaluarea expresiei în paranteze înainte de funcție

**N150 Q5 = SIN ( 50 - 20 )** = 0,5

Primul calcul: Efectuați mai întâi operațiile din paranteze: 50- 20
 = 30

= 0,25

Al doilea pas de calcul: calcularea sinusului 30 = 0,5

## Prezentare generală

Apoi, sistemul de control afişează următoarele taste soft:

Tastă soft	Funcție logică	Operator
	Adunare	Linie
+	Exemplu: <b>Q10 = Q1 + Q5</b>	
	Scădere	Linie
	Exemplu: <b>Q25 = Q7 - Q108</b>	
	Înmulțire	Punct
	Exemplu: <b>Q12 = 5 * Q5</b>	
,	Împărțire	Punct
,	Exemplu: <b>Q25 = Q1 / Q2</b>	
	Deschideți parantezele	Expresie în paranteze
,	Exemplu: Q12 = Q1 * ( Q2 + Q3 )	
	Închideți parantezele	Paranteze
,	Exemplu: Q12 = Q1 * ( Q2 + Q3 )	
50	Pătrat (square)	Funcție
U V	Exemplu: <b>Q15 = SQ 5</b>	
SORT	Calculare rădăcină pătrată (square root)	Funcție
	Exemplu: Q22 = SQRT 25	
SIN	Calculare sinus	Funcție
	Exemplu: <b>Q44 = SIN 45</b>	
cos	Calculare cosinus	Funcție
	Exemplu: <b>Q45 = COS 45</b>	
TAN	Calculare tangentă	Funcție
	Exemplu: <b>Q46 = TAN 45</b>	
ASIN	Calculare arcsinus	Funcție
	Funcția inversă a sinusului	
	Sistemul de control determină unghiul din raportul dintre latura	
	Exemplu: <b>010 = ASIN ( 040 / 020 )</b>	
	Calculare arccosinus	Functie
ACOS	Functia inversă a cosinusului	
	Sistemul de control determină unghiul din raportul dintre latura	
	adiacentă și ipotenuză.	
	Exemplu: Q11 = ACOS Q40	
ATAN	Calculare arctangentă	Funcție
	Funcția inversă a tangentei	
	Sistemul de control determina unghiul din raportul dintre latura opusă și latura adiacentă	
	Exemplu: $Q12 = ATAN Q50$	
	Exponentiere	Putere
•	Exemplu: <b>Q15 = 3 ^ 3</b>	
	Utilizați constanța "pi"	
PI	$\pi = 3,14159$	

Tastă soft

LN

LOG

EXP

NEG

INT

metri Q   Introducerea directă a formulelor		
Funcție logică	Operator	
<b>Calcularea logaritmului natural (LN)</b> Bază = e = 2,7183 Exemplu: <b>O15 = LN O11</b>	Funcție	
Calcularea logaritmului Bază = 10 Exemplu: Q33 = LOG Q22	Funcție	
<b>Utilizați funcția exponențială (e ^ n)</b> Bază = e = 2,7183 Exemplu: <b>Q1 = EXP Q12</b>	Funcție	
<b>Negare</b> Înmulțire cu -1 Exemplu: <b>Q2 = NEG Q1</b>	Funcție	
Calcularea unui număr întreg Rotunjirea zecimalelor Exemplu: Q3 = INT Q42	Funcție	
<ul> <li>Funcția INT mi se rotunjeşte, ci doar omite zecimalele.</li> <li>Mai multe informații: "Exemplu: Rotunjirea unei valori", Pagina 343</li> </ul>		
Calculul valorii absolute Exemplu: Q4 = ABS Q22	Funcție	
<b>Calcularea unei fracții</b> Rotunjirea cifrelor înaintea virgulei zecimale Exemplu: <b>Q5 = FRAC Q23</b>	Funcție	

100		
ABS	Exemplu: Q4 = ABS Q22	
5949	Calcularea unei fracții	Funcție
FRAC	Rotunjirea cifrelor înaintea virgulei zecimale	
	Exemplu: Q5 = FRAC Q23	
2011	Verificarea semnului algebric	Funcție
SGN	Exemplu: Q12 = SGN Q50	
	Dacă <b>Q50 = 0</b> , atunci <b>SGN Q50 = 0</b>	
	Dacă <b>Q50 &lt; 0</b> , atunci <b>SGN Q50 = -1</b>	
	Dacă <b>Q50 &gt; 0</b> , atunci <b>SGN Q50 = 1</b>	
	Calcularea valorii modulă (restul împărțirii)	Funcție
76	Exemplu: <b>Q12 = 400 % 360</b> Rezultat: <b>Q12 = 40</b>	

## Exemplu: funcție trigonometrică

Se dau lungimea laturii opuse a dintr-un parametru Q12 și lungimea laturii adiacente b din Q13. Trebuie să se calculeze unghiul  $\alpha$ . Calculați unghiul  $\alpha$  de pe latura opusă a și latura adiacentă b cu ajutorul arctangentei; alocați rezultatul Q25:



Q	<ul> <li>Apăsați tasta Q</li> </ul>
FORMULĂ	<ul> <li>Apăsați tasta soft FORMULĂ</li> <li>Sistemul de control vă cere numărul parametrului rozultat</li> </ul>
	Introduceti <b>25</b>
ENT	<ul> <li>Apăsați tasta ENT</li> </ul>
$\bigcirc$	<ul> <li>Parcurgeți rândul de taste soft</li> </ul>
ATAN	<ul> <li>Apăsați tasta soft pentru funcția arctangentă ATAN</li> </ul>
	<ul> <li>Parcurgeți rândul de taste soft</li> </ul>
(	Apăsați pe tasta soft Deschidere paranteze
Q	<ul> <li>Introduceți 12 (numărul parametrului)</li> </ul>
/	<ul> <li>Selectaţi împărţire</li> </ul>
۵	<ul> <li>Introduceți 13 (numărul parametrului)</li> </ul>
)	<ul> <li>Apăsați tasta soft Închidere paranteze</li> </ul>
END	<ul> <li>Apăsaţi tasta END pentru a finaliza introducerea formulei</li> </ul>

- luceți **12** (numărul parametrului)
- tați împărțire
  - luceți **13** (numărul parametrului)
  - ați tasta soft **Închidere paranteze**
- ați tasta END pentru a finaliza introducerea formulei

#### Exemplu

N10 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

## 9.8 Verificarea și modificarea parametrilor Q

## Procedură

Puteți verifica parametrii Q în toate modurile de operare și, de asemenea, îi puteți edita.

 Dacă execuția unui program este în curs, întrerupeți-o dacă este necesar (de ex. apăsând tasta NC STOP și tasta soft OPRIRE INTERNĂ) sau opriți execuția testului



A

- Pentru a apela funcțiile cu parametri Q, apăsați tasta soft Q INFO sau tasta Q
- Sistemul de control afişează toți parametrii şi valorile curente corespondente 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
- Dacă doriți să lăsați valoarea nemodificată, apăsați tasta soft VALOARE ACTUALĂ sau închideți dialogul cu tasta END

Dacă doriți să verificați sau să editați parametri locali, globali sau șir, apăsați tasta soft

**AFIŞARE PARAMETRI Q QL QR QS**. Apoi sistemul de control afişează tipul de parametru specific. Se aplică și funcțiile descrise anterior.

În timp ce sistemul de control execută un program NC, nu puteți să editați variabilele utilizând fereastra **Q-Listă parametrii**. Modificările sunt posibile doar când o rulare de program a fost întreruptă sau abandonată.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

Această stare se atinge după ce a fost executat un bloc NC, de exemplu în modul **Rulare program, bloc unic** 

Următorii parametri Q și QS nu pot fi editați în fereastra **Q-**Listă parametrii:

- Intervalul de variabile de la 100 la 199, din cauză că sar putea să existe interferenţe cu funcţiile speciale din sistemul de control.
- Intervalul de variabile de la 1200 la 1399, din cauză că s-ar putea să existe interferenţe cu funcţiile specifice producătorului maşinii.

Toți parametrii cu comentarii afișate sunt utilizați de sistemul de control în cadrul ciclurilor sau ca parametri de transfer.





Puteți afișa parametrii Q pe afișajul suplimentar de stare din toate modurile de operare (exceptând modul **Programare**).

- Dacă este necesar, întrerupeți rularea programului (de ex., apăsând tasta NC STOP și tasta soft OPRIRE INTERNĂ) sau opriți execuția testului
- 0
- Afişaţi rândul de taste soft pentru configuraţia ecranului
- STARE + PROGRAM
- Selectați opțiunea de configurare pentru afişarea suplimentară de stare
- În jumătatea din dreapta ecranului, sistemul de control afişează formularul de stare Prez. gen.
- Apăsați tasta soft STARE PARAM. Q
- STARE PARAM. Q LISTĂ

PARAMETRI Q

i

- Apăsați tasta soft LISTĂ PARAMETRI Q.
- Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.
- Pentru fiecare tip de parametru (Q, QL, QR, QS), definiţi numerele parametrilor pe care doriţi să îi verificaţi. Separaţi parametrii Q individuali cu virgule şi conectaţi parametrii Q secvenţiali cu cratimă, de exemplu 1,3,200-208. Domeniul de introducere date pentru fiecare tip de parametru este 132.

Afişajul din fila **QPARA** conține întotdeauna opt zecimale. Rezultatul **Q1 = COS 89,999** este afişat de către sistemul de control, de exemplu, ca 0,00001745. Valorile foarte mari sau foarte mici sunt afişate de către sistemul de control în format exponențial. Rezultatul **Q1 = COS 89,999 \* 0,001** este afişat de către sistemul de control ca +1,74532925e-08, unde e-08 corespunde factorului 10<sup>-8</sup>.

# 9.9 Funcții suplimentare

## Prezentare generală

Funcțiile suplimentare apar la apăsarea pe tasta soft **FUNCȚIE SPECIALĂ**. Apoi, sistemul de control afișează următoarele taste soft:

Tastă soft	Funcție	Pagină
D14 EROARE=	<b>D14</b> Afişare mesaje de eroare	302
D16 TIPĂR. F	<b>D16</b> leșire formatată conținând texte sau valori ale parametrilor Q	308
D18 CITIRE DC OR SIS	<b>D18</b> Citirea datelor sistemului	318
D19 PLC=	<b>D19</b> Transfer valori la PLC	318
D20 AŞTEPTARE PT.	<b>D20</b> Sincronizare NC și PLC	319
D26 DESCHIDEȚI TABELUL	<b>D26</b> Deschideți un tabel care poate fi definit liber	404
D27 SCRIEȚI TABELUL	<b>D27</b> Scrierea într-un tabel liber definibil	405
D28 CITIȚI TABELUL	<b>D28</b> Citirea dintr-un tabel liber definibil	407
D29 PLC LIST=	<b>D29</b> Se transferă până la opt valori la PLC	320
D37 EXPORT	<b>D37</b> Exportați parametrii Q sau QS locali într-un program NC de apelare	320
D38 TRIMITERE	<b>D38</b> Trimiteți informații de la programul NC	321

## D14 Generarea mesajelor de eroare

Cu funcția **D14**, puteți genera mesaje de eroare sub sistemul de control al programului. Mesajele sunt predefinite de producătorul mașinii sau de HEIDENHAIN.

Dacă, în timpul rulării programului sau în timpul simulării, sistemul de control execută funcția **D14**, acesta va întrerupe rularea programului și va afișa mesajul definit. În acest caz, trebuie să reporniți programul NC.

Interval număr de eroare	Mesaj de eroare
0 999	Dialog dependent de mașină
1000 2999	Dialog dependent de sistemul de control
3000 9999	Dialog dependent de mașină
De la 10.000 în sus	Dialog dependent de sistemul de control

Consultați manualul mașinii. Producătorul mașinii atribuie și stabilește numerele erorilor până la 999 și de la 3000 la 9999.

#### Exemplu

 $\bigcirc$ 

Sistemul de control este destinat să afișeze un mesaj dacă broșa nu este pornită.

#### N180 D14 P01 1000\*

Mai jos este o listă completă a mesajelor de eroare **D14**. Rețineți că s-ar putea ca nu toate mesajele de eroare să fie disponibile, în funcție de modelul sistemului de control.

#### Mesaj de eroare predefinit de HEIDENHAIN

Număr eroare	Text
1000	Broşă?
1001	Axa sculei lipseşte
1002	Raza sculei este prea mică
1003	Raza sculei este prea mare
1004	Interval depășit
1005	Poziție inițială incorectă
1006	ROTAŢIA nu este permisă
1007	FACTOR DE SCALARE nepermis
1008	OGLINDIREA nu este permisă
1009	Decalarea de origine nu este permisă
1010	Viteza de avans lipsește
1011	Valoare de intrare incorectă
1012	Semn incorect
1013	Unghiul introdus nu este permis
1014	Punct de palpare inaccesibil

Număr eroare	Text
1015	Prea multe puncte
1016	Intrare contradictorie
1017	CYCL incomplet
1018	Plan definit greşit
1019	Axă greșită programată
1020	Rpm greșită
1021	Compensare rază nedefinită
1022	Rotunjire nedefinită
1023	Raza de rotunjire este prea mare
1024	Pornire program nedefinită
1025	Grupare excesivă
1026	Referința unghiului lipsește
1027	Nu a fost definit nici un ciclu fix
1028	Lățime canal prea mică
1029	Buzunar prea mic
1030	Q202 nu a fost definit
1031	Q205 nu a fost definit
1032	Q218 trebuie să fie mai mare ca Q219
1033	CYCL 210 nu este permis
1034	CYCL 211 nu este permis
1035	Q220 prea mare
1036	Q222 trebuie să fie mai mare ca Q223
1037	Q244 trebuie să fie mai mare decât 0
1038	Q245 nu trebuie să fie egal cu Q246
1039	Interv. ungh. trb să fie < 360°
1040	Q223 trebuie să fie mai mare ca Q222
1041	Q214: 0 nepermis
1042	Direcție de avans transversal nedefinită
1043	Nu există niciun tabel de origine activ
1044	Eroare de poziție: centru în axa 1
1045	Eroare de poziție: centru în axa 2
1046	Diametru orificiu prea mic
1047	Diametru orificiu prea mare
1048	Diametru ştift prea mic
1049	Diametru ştift 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

Număr eroare	Text
1054	Ştift prea mic: anulați axa 1
1055	Ştift prea mic: anulați axa 2
1056	Ştift prea mare: refaceți axa 1
1057	Ştift prea mare: refaceţi axa 2
1058	TCHPROBE 425: lungimea depășește valoarea maximă
1059	TCHPROBE 425: lungime sub valoarea minimă
1060	TCHPROBE 426: lungimea depășește valoarea maximă
1061	TCHPROBE 426: lungime sub valoarea minimă
1062	TCHPROBE 430: diametru prea mare
1063	TCHPROBE 430: diametru prea mic
1064	Nu a fost definită nicio axă de măsurare
1065	Toleranță rupere sculă depășită
1066	Introducere Q247 dif. de 0
1067	Introduceți Q247 mai mare decât 5
1068	Tabel de origine?
1069	Introducere Q351 dif. de 0
1070	Adâncime filet prea mare
1071	Lipsesc 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

Număr eroare	Text
1091	Comutare Q399 nepermisă
1092	Sculă nedefinită
1093	Număr sculă nepermis
1094	Nume sculă nepermisă
1095	Opțiunea software nu este activă
1096	Cinematica nu poate fi restaur.
1097	Funcție nepermisă
1098	Dim contrad. piesă brută de prel
1099	Poziție de măsurare nepermisă
1100	Accesul cinematic nu e posibil
1101	Poz. de măs. nu e în interv. av. transv.
1102	Compensare presetare imposibilă
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
1110	MOVE imposibil
1111	Presetare nepermisă!
1112	Unghiul filetului este prea mic!
1113	Starea 3-D ROT este contradictorie!
1114	Configurație incompletă
1115	Nicio sculă de strunjire activă
1116	Orientarea sculei este inconsecventă
1117	Unghiul nu este posibil!
1118	Rază prea mică!
1119	Excentricitate filet prea mică!
1120	Puncte de măsurare contradictorii
1121	Prea multe limite
1122	Strategia de prelucrare cu limite nu este posibilă
1123	Direcția prelucrării nu este posibilă
1124	Verificați pasul filetului!
1125	Unghiul nu poate fi calculat
1126	Strunjire excentrică imposibilă
1127	Nicio sculă de frezare activă
1128	Lungime insuficientă a muchiei de așchiere

Număr eroare	Text
1129	Definirea pinionului este inconsecventă sau incompletă
1130	Nicio toleranță de finisare stabilită
1131	Linia nu există în tabel
1132	Proces de palpare imposibil
1133	Funcție de cuplare imposibilă
1134	Ciclul de prelucrare nu este acceptat de acest software NC
1135	Ciclul palpatorului nu este acceptat de acest software NC
1136	Program NC abandonat
1137	Date palpator incomplete
1138	Funcție LAC imposibilă
1139	Rază de rotunjire sau şanfren prea mare!
1140	Unghi axă diferit de unghi de înclinare
1141	Înălțime caractere nedefinită
1142	Înălțime caractere prea mare
1143	Eroare toleranță: reprelucrare piesă de prelucrat
1144	Eroare toleranță: rebut piesă de prelucrat
1145	Definire dimensiune eronată
1146	Date nepermise în tabelul de compensare
1147	Transformare imposibilă
1148	Broșă sculă incorect configurată
1149	Abatere necunoscută broșă de frezare
1150	Setările de program globale sunt active
1151	Configurare greșită a macrocomenzilor OEM
1152	Combinație de supradimensionări programate imposibilă
1153	Valoarea măsurată nu a fost obținută
1154	Verificați monitorizarea toleranței
1155	Gaura este mai mică decât vârful stilusului
1156	Presetarea nu poate fi setată
1157	Aliniere imposibilă masă rotativă
1158	Aliniere imposibilă axe rotative
1159	Avans limitat la lungimea muchiei de așchiere
1160	Adâncime de prelucrare definită ca 0
1161	Tip de unealtă neadecvat
1162	Toleranță de finisare nedefinită
1163	Originea mașinii nu poate fi scrisă
1164	Brosa pentru sincronizare nu a putut fi stabilită

Număr eroare	Text	
1165	Funcție imposibilă în modul de operare activ	
1166	Supradimensionare definită prea mare	
1167	Număr de dinți nedefinit	
1168	Adâncimea de prelucrare nu crește constant	
1169	Avansul nu scade constant	
1170	Raza sculei nu este definită corect	
1171	Mod pentru retragere la înălțimea de degajare nu este posibil	
1172	Definire incorectă roată dințată	
1173	Obiectul de palpat conține tipuri diferite de definire a dimensiunii	
1174	Definirea dimensiunii conține caractere nepermise	
1175	Valoare curentă incorectă în definirea dimensiunii	
1176	Punctul inițial al găurii este prea adânc	
1177	Def. dimensiune: valoare nominală lipsă pentru prepoziționarea manuală	
1178	Sculă de schimb indisponibilă	
1179	Macrocomandă OEM nedefinită	
1180	Măsurare imposibilă cu axa auxiliară	
1181	Poziție inițială imposibilă cu axa modulo	
1182	Funcție posibilă numai dacă ușa este închisă	
1183	Număr de înregistrări posibile depășit	
1184	Plan de prelucrare inconsecvent din cauza unghiu- lui axei cu rot. de bază	
1185	Parametrul de transfer conține o valoare neadmi- să	
1186	Lățime dinte RCUTS definită prea mare	
1187	Lungimea utilizabilă LU a sculei este prea mică	
1188	Şanfrenul definit este prea mare	
1189	Unghiul de şanfren nu poate fi prelucrat cu scula activă	
1190	Toleranțele nu definesc eliminarea de cantitate	
1191	Unghiul broșei nu este unic	

9

# D16 – Generare formatată conținând text și valori ale parametrilor Q

## Elemente de bază

Cu funcția **D16**, puteți genera numere și texte variabile și fixe formatate (de ex., pentru a salva jurnalele de măsurare). Puteți genera valorile după cum urmează:

- Salvați-le într-un fișier de pe sistemul de control
- Afişați-le într-o fereastră de pe ecran
- Salvaţi-le într-un fişier de pe o unitate externă sau din sistemul USB
- Imprimați-le cu o imprimantă conectată

#### Procedură

Pentru a genera numere și texte fixe sau variabile, sunt necesare următoarele:

Fişier sursă

Fișierul sursă determină conținutul și formatarea.

Funcția NC D16

Sistemul de control creează fișierul de ieșire utilizând funcția NC **D16**.

Dimensiunea maximă a fișierului generat este de 20 kB.

#### Crearea unui fișier text

Pentru a genera textul formatat și valorile formatate ale parametrilor Q, utilizați editorul de texte al sistemului de control pentru a crea un fișier text. În acest fișier, puteți să definiți formatul și parametrii Q care trebuie generați.

Procedați după cum urmează:



Apăsați tasta PGM MGT



Apăsați tasta soft FIŞIER NOU

Creați acest fișier cu extensia .A.

#### Funcții disponibile

Utilizați următoarele funcții de formatare pentru crearea unui fișier text:



Caractere de formatare	e Semnificație	
9,3	Definiți numărul de cifre pentru ieșirea valorilor numerice	
	<ul> <li>9: Numărul total de cifre, inclusiv separatorul zecimal</li> </ul>	
	<ul> <li>3: Numărul de zecimale</li> </ul>	
%S sau %RS	lnițiați ieșirea formatată sau neformatată a parametrului QS	
	S:Şir	
	<b>RS</b> : Şir brut	
	Sistemul de control preia următorul text fără modificări și fără formatare.	
,	Separați intrarea într-un rând de fișier de format (de ex. tipul de date și variabila)	
;	Sfârșitul rândului fișierului de format	
*	Inițiați un rând de comentariu în fișierul de format	
	Comentariile nu sunt incluse în fișierul de ieșire	
%"	Generați apostrofuri în fișierul de ieșire	
%%	Generați un semn procentual în fișierul de ieșire	
//	Generați o bară oblică inversă în fișierul de ieșire	
\n	Generați un sfârșit de linie în fișierul de ieșire	
+	Generați valoarea variabilei aliniată la dreapta în fișierul de ieșire	
-	Generați valoarea variabilei aliniată la stânga în fișierul de ieșire	

## Exemplu

Introducere	Semnificație
"X1 = %+9,3 F", Q31;	Format pentru parametrul Q:
	X1 =: Generați textul X1 =
	<ul> <li>%: Specificaţi formatul</li> </ul>
	<ul> <li>+: Număr aliniat la dreapta</li> </ul>
	<ul> <li>9,3: În total, 9 caractere, dintre care 3 sunt zecimale</li> </ul>
	<ul> <li>F: Mobil (zecimală)</li> </ul>
	<ul> <li>Q31: generați valoarea de la Q31</li> </ul>
	<b>;</b> Sfârșit de bloc

Următoarele funcții vă permit să includeți următoarele informații suplimentare în fișierul jurnal protocol:

Cuvânt cheie	Semnificație
CALL_PATH	Generați numele căii programului NC care conține funcția <b>D16</b> (de ex., <b>"TouchProbe:</b> <b>%S",CALL_PATH;</b> )
M_CLOSE	Închideți fișierul scris cu <b>D16</b>
M_APPEND	La ieșirea reînnoită, atașați conținutul fișie- rului de ieșire la fișierul de ieșire existent
M_APPEND_MAX	La ieșirea reînnoită, atașați conținutul fișierului de ieșire la fișierul de ieșire existent până când se atinge dimensiunea maximă a fișierului de 20 kB (de ex., <b>M_A-</b> <b>PPEND_MAX20;</b> )
M_TRUNCATE	La ieșirea reînnoită, suprascrieți fișierul de ieșire
M_EMPTY_HIDE	Nu generați linii goale pentru parametrii QS nedefiniți sau goi din fișierul de ieșire
M_EMPTY_SHOW	Generați linii goale pentru parametrii QS nedefiniți sau goi și resetați <b>M_EMPTY_HI-</b> <b>DE</b>
L_ENGLISH	Afişează textul numai în limba engleză uzuală
L_GERMAN	Afişează textul numai în limba germană uzuală
L_CZECH	Afişează textul numai în limba cehă uzuală
L_FRENCH	Afişează textul numai în limba franceză uzuală
L_ITALIAN	Afişează textul numai în limba italiană uzuală
L_SPANISH	Afişează textul numai în limba spaniolă uzuală
L_PORTUGUE	Afişează textul numai în limba portugheză uzuală
L_SWEDISH	Afişează textul numai în limba suedeză uzuală
L_DANISH	Afişează textul numai în limba daneză uzuală
L_FINNISH	Afişează textul numai în limba finlandeză uzuală
L_DUTCH	Afişează textul numai în limba olandeză uzuală
L_POLISH	Afişează textul numai în limba poloneză uzuală
L_HUNGARIA	Afişează textul numai în limba maghiară uzuală
L_RUSSIAN	Afișează textul numai în limba rusă uzuală

Cuvânt cheie	<b>Semnificație</b> Afișează textul numai în limba chineză uzuală	
L_CHINESE		
L_CHINESE_TRAD	Afișează textul numai în limba chineză uzuală (tradițională)	
L_SLOVENIAN	Afişează textul numai în limba slovenă uzuală	
L_KOREAN	Afișează textul numai în limba coreeană uzuală	
L_NORWEGIAN Afişează textul numai în limba norvegia uzuală		
L_ROMANIAN	Afişează textul numai în limba română uzuală	
L_SLOVAK	Afișează textul numai în limba slovacă uzuală	
L_TURKISH	Afişează textul numai în limba turcă uzuală	
L_ALL	Afişează textul independent de limba conversațională	
HOUR	Generați orele pentru ora curentă	
MIN	Generați minutele pentru ora curentă	
SEC	Generați secundele pentru ora curentă	
DAY	Generați ziua pentru data curentă	
MONTH Generați luna pentru data curentă		
STR_MONTH	Generați luna pentru data curentă în formă scurtă	
YEAR2 Generați anul pentru data curentă în forn tul din două cifre		
YEAR4	Generați anul pentru data curentă în forma- tul din patru cifre	

#### Exemplu

Exemplu de fişier text pentru definirea formatului de ieşire: "JURNAL DE MĂSURARE A CENTRULUI DE GRAVITAȚIE AL ROTORULUI"; "DATE: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4; "TIME: %02d:%02d:%02d",HOUR,MIN,SEC; "NR. DE VALORI MĂSURATE: = 1"; "X1 = %9.3F", Q31; "Y1 = %9.3F", Q32; "Z1 = %9.3F", Q33; L\_GERMAN; "Werkzeuglänge beachten"; L\_ENGLISH;

"Remember the tool length";

#### Exemplu

Exemplu de fișier de format care generează un fișier generat cu conținut variabil:

"TOUCHPROBE"; "%S",QS1; M\_EMPTY\_HIDE; "%S",QS2; "%S",QS3; M\_EMPTY\_SHOW; "%S",QS4; M\_CLOSE; Evemply do program l

Exemplu de program NC care definește numai QS3:

N110 Q1 = 100	; Alocați valoarea <b>100</b> lui <b>Q1</b>
N120 QS3 = "Pos 1: "    TOCHAR( DAT+Q1 )*	; Convertiți valoarea numerică a <b>Q1</b> într-o valoare alfanumerică și atribuiți-o șirului definit
N130 D16 P01 TNC:\D16.a / SCREEN:	; Afişaţi fişierul de ieşire cu <b>FN 16</b> pe ecranul sistemului de control

Exemplu de ecran generat cu două linii goale rezultate din **QS1** și **QS4**:



#### Activarea generării D16 într-un program NC

Utilizați funcția D16 pentru a defini fișierul de ieșire. Sistemul de control creează fișierul generat în următoarele cazuri:

- Sfârșitul programului G71
- Anularea programului cu tasta NC STOP
- Cuvânt-cheie M\_CLOSE în fișierul de format

Apăsați tasta Q.

Introduceți calea către fișierul text și calea către fișierul generat în funcția D16.

Procedați după cum urmează:

Q FUNCTIE SPECIALĂ D16 TIPĂR. ALEGEŢI FIȘIERUL

- Apăsați tasta programabilă FUNCȚIE SPECIALĂ
- Apăsați tasta soft D16 TIPĂR. F
- Apăsați tasta soft ALEGEȚI FIȘIERUL
- ► Selectați sursa, respectiv fișierul text în care este definit fișierul rezultat
- Confirmați cu tasta ENT
- Selectați ținta, respectiv calea de ieșire

Există două moduri de a defini calea de ieșire:

- Direct în funcția D16
- În parametrii mașinii, în **CfgUserPath** (nr. 102200)

Dacă un fișier apelat se află în același director ca cel din i care apelați, puteți să integrați numele fișierului și fără cale. Tasta soft PRELUAȚI NUMEFIȘIER afișată în fereastra de selectare a tastei soft ALEGEȚI FIȘIERUL este disponibilă în acest scop.

#### Specificarea căii în funcția D16

Dacă introduceți numai numele de fișier pentru calea fișierului jurnal, sistemul de control salvează fișierul jurnal în directorul în care este localizat programul NC cu funcția **D16** 

Ca alternativă la finalizarea căilor, puteți programa căi relative:

- Începând de la folderul fişierului de apelare, cu un nivel de folder în jos D16 P01 MASKE\MASKE1.A/ PROT\PROT1.TXT
- Începând de la folderul fişierului de apelare, cu un nivel de folder în sus și în alt folder D16 P01 ... MASKE\MASKE1.A/ ..
   \PROT1.TXT

Utilizați tasta soft **SYNTAX** pentru a amplasa căi între ghilimele. Ghilimelele definesc începutul și sfârșitul căii. Acest lucru permite sistemului de control să identifice orice caractere speciale ca parte a căii.

#### Mai multe informații: "Nume fișiere", Pagina 112

În cazul în care calea completă este cuprinsă între ghilimele, puteți să utilizați atât \, cât și / pentru a separa folderele și fișierele.

Note de operare și de programare:

i

- Dacă definiți o cale atât în parametrii maşinii, cât şi în funcția D16, calea din funcția D16 are prioritate.
- Dacă generați același fișier de mai multe ori în programul NC, sistemul de control anexează generarea curentă la sfârșitul conținutului fișierului generat anterior.
- În blocul D16, programaţi fişierul de formatare şi fişierul jurnal cu extensiile tipurilor de fişier corespunzătoare
- Extensia numelui fişierului de jurnal determină tipul de fişier pentru ieşire (de ex., TXT, A, XLS, HTML).
- Utilizați D18 pentru a obține informații relevante și interesante în fișierele jurnal, de exemplu numărul ciclurilor palpatoarelor utilizate ultima dată.
   Mai multe informații: "D18 – Citirea datelor sistemului", Pagina 318

#### Definirea căii de ieșire în parametrii mașinii

Dacă doriți să salvați rezultatele de măsurare într-un anumit director, puteți să definiți calea de ieșire pentru fișierul de jurnal în parametrii mașinii.

Pentru a schimba calea de ieșire:

Pentru a schi	mb	a calea de leșire:
MOD		Apăsați tasta <b>MOD</b>
		Introduceți numărul de cod 123
ł		Selectați parametrul mașinii <b>CfgUserPath</b> (nr. 102200)
ł		Selectați parametrul mașinii <b>fn16DefaultPath</b> (nr. 102202)
	>	Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.
		Selectați calea de ieșire pentru modurile de

- operare ale mașinii
  Selectați parametrul mașinii fn16DefaultPathSim
- ŧ
- (nr. 102203)
   Sistemul de control deschide o fereastră
- contextuală.
- Selectați calea de ieșire pentru modurile de operare Programare și Rulare test

#### Introduceți sursa sau ținta cu parametri

Puteți să introduceți căile fișierelor sursă și a celor generate ca valori variabile. În acest scop, variabilele dorite trebuie să fi fost definite în programul NC.

Mai multe informații: "Alocare parametri de tip șir", Pagina 324

Dacă doriți să definiți căi variabile, utilizați următoarea sintaxă pentru a introduce parametrii QS:

Eleme sintax	nt de á	Semnificație
:'QS1'		Introduceți parametrii QS cu semnul două puncte precedent și între două apostrofuri
:'QL3'.1	xt	Specificați extensia numelui de fișier pentru fișie- rul țintă, dacă este necesar
Dacă doriți să utilizați un parametru QS pentru a genera o cale către un fișier de jurnal, atunci utilizați funcția %RS. În acest mod, vă veți asigura că sistemul de control nu interpretează caracterele speciale drept caractere de formatare.		

#### Exemplu

#### N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A/ TNC:\PROT1.TXT

Sistemul de control creează fișierul PROT1.TXT:

JURNAL DE MĂSURARE A CENTRULUI DE GRAVITAȚIE AL ROTORULUI

DATE: 15.07.2015

TIME: 08:56:34

NR. DE VALORI MĂSURATE: = 1

X1 = 149,360

Y1 = 25,509

Z1 = 37,000

Remember the tool length

#### Afişarea mesajelor pe ecranul sistemului de control

Puteți să utilizați funcția **D16** pentru a afișa mesaje într-o fereastră pe ecranul sistemului de control. Astfel, vă permite să afișați textele explicative astfel încât utilizatorul nu poate continua fără să reacționeze la acestea. Conținutul textului de ieșire și poziția în programul NC pot fi alese în mod liber. Puteți să generați și valori variabile.

Pentru a afișa mesajul pe ecranul sistemului de control, introduceți **SCREEN:** drept cale de ieșire.

#### Exemplu

```
N110 D16 P01 TNC:\MASKE-
\MASKE1.A / SCREEN:
```

; Afişaţi fişierul de ieşire cu **FN 16** pe ecranul sistemului de control

Dacă mesajul are mai multe linii decât pot încăpea în fereastra contextuală, puteți utiliza tastele săgeți pentru a naviga prin fereastră.

6

Dacă programați același rezultat de mai multe ori în programul NC, sistemul de control atașează rezultatul curent la sfârșitul conținutului deja generat în cadrul fișierului țintă.

Dacă doriți să suprascrieți fereastra contextuală anterioară, programați cuvântul cheie **M\_CLOSE** sau **M\_TRUNCATE**.

#### Închiderea ferestrei contextuale

Puteți închide fereastra în următoarele moduri:

- Prin apăsarea tastei CE
- Definirea **SCLR:** calea de ieşire (Golire ecran)

#### Exemplu

#### N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A / SCLR:

De asemenea, puteți să utilizați funcția **D16** pentru a închide fereastra contextuală. În acest caz, nu este necesar niciun fișier text.

#### Exemplu

N90 D16 P01 / SCLR:

#### **Exportul mesajelor**

Cu funcția **D16**, puteți să salvați fișierele de ieșire pe o unitate sau pe un dispozitiv USB.

Pentru a salva fișierul de ieșire, definiți calea, inclusiv unitatea în funcția **D16**.

#### Exemplu

N110 D16 P01 TNC:\MSK-	; S
\MSK1.A / PC325:\LOG-	
\PRO1.TXT	

; Salvați fișierul de ieșire cu **FN 16** 



Dacă programați același rezultat de mai multe ori în programul NC, sistemul de control atașează rezultatul curent la sfârșitul conținutului deja generat în cadrul fișierului țintă.

#### Imprimarea mesajelor

Puteți utiliza funcția **D16** pentru a imprima fișierele de ieșire la o imprimantă conectată.



Imprimanta conectată trebuie să fie compatibilă cu PostScript.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

Sistemul de control va imprima fișierul de ieșire dacă fișierul sursă se termină cu cuvântul cheie **M\_CLOSE**.

Pentru a utiliza imprimanta implicită, introduceți **Printer:\** drept cale țintă și un nume de fișier.

Dacă nu utilizați imprimanta implicită, introduceți calea către imprimanta respectivă (de ex., **Printer:\ PR0739\**) și un nume de fișier.

Sistemul de control salvează fișierul utilizând numele de fișier definit și calea definită. Sistemul de control nu imprimă numele fișierului.

Sistemul de control salvează fișierul temporar până când este finalizată imprimarea.

#### Exemplu

N110 D16 P01 TNC:\MASKE-	; Imprimați fișierul de ieșire cu <b>FN</b>
\MASKE1.A / PRINTER:-	16
\PRINT1	

## D18 – Citirea datelor sistemului

Cu funcția Funcția **D18**, puteți citi date de sistem și le puteți stoca în parametri Q. Selectarea originii sistemului apare printr-un număr de grup (nr. de ID), un număr al datelor de sistem și, dacă este necesar, un index.

Valorile de citire ale funcției **D18** sunt întotdeauna generate de sistemul de control din unitățile **metrice**, indiferent de unitatea de măsură a programului NC.

Ca alternativă, puteți utiliza **CITIRE DATE TABEL** pentru a citit datele din tabelul sculei active. În acest caz, sistemul de control va converti automat valorile din tabel în unitatea de măsură utilizată n programul NC.

Mai multe informații: "Date de sistem", Pagina 580

Exemplu: Asignați valoarea factorului de scalare activ pentru axa Z la Q25.

N55 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3\*

## D19 transferarea valorilor la PLC

## ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit și erori grave (de ex., sistemul de control devine nefuncțional). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Această funcție permite HEIDENHAIN, producătorului mașinii și furnizorilor terți să comunice cu PLC din cadrul unui program NC. Nu este recomandat ca operatorii mașinii sau programatorii NC să utilizeze această funcție. În timpul execuției funcției și în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Utilizaţi funcţia doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşinii sau cu furnizorul terţ.
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii, şi de la furnizorii terți

Funcția **D9** transferă maximum două valori fixe sau variabile la PLC.

i

## D20 sincronizare NC şi PLC

### ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit și erori grave (de ex., sistemul de control devine nefuncțional). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Această funcție permite HEIDENHAIN, producătorului mașinii și furnizorilor terți să comunice cu PLC din cadrul unui program NC. Nu este recomandat ca operatorii mașinii sau programatorii NC să utilizeze această funcție. În timpul execuției funcției și în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Utilizaţi funcţia doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşinii sau cu furnizorul terţ.
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul mașinii, și de la furnizorii terți

Cu funcția **D20**, puteți sincroniza NC și PLC în timpul rulării programului. Sistemul de control oprește rularea programului până când este îndeplinită condiția specificată în blocul **D20**.

Funcția **SYNC** este utilizată de fiecare dată când citiți date de sistem (de ex., cu **D18**). Datele sistemului trebuie să fie sincronizate cu data și ora curente. Utilizați **D20** pentru a opri calculul anticipat. Când sistemul de control întâlnește **D20**, acesta va calcula blocul NC numai după ce a executat blocul NC care conține **D20**.

# Exemplu: Pauză calcul anticipat intern, citire poziție curentă în axa X

N11 D20 SYNC	; Opriți calculul anticipat intern cu FN 20
N12 D18 Q1 ID270 NR1 IDX1*	; Determinați poziția axei X cu <b>FN</b> 18

## D29 transferarea valorilor la PLC

#### ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit și erori grave (de ex., sistemul de control devine nefuncțional). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Această funcție permite HEIDENHAIN, producătorului mașinii și furnizorilor terți să comunice cu PLC din cadrul unui program NC. Nu este recomandat ca operatorii mașinii sau programatorii NC să utilizeze această funcție. În timpul execuției funcției și în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Utilizați funcția doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşinii sau cu furnizorul terţ.
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii, și de la furnizorii terți

Funcția **D29** transferă maximum opt valori fixe sau variabile la PLC.

## D37 - EXPORT

## ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit și erori grave (de ex., sistemul de control devine nefuncțional). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Această funcție permite HEIDENHAIN, producătorului mașinii și furnizorilor terți să comunice cu PLC din cadrul unui program NC. Nu este recomandat ca operatorii mașinii sau programatorii NC să utilizeze această funcție. În timpul execuției funcției și în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Utilizați funcția doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşinii sau cu furnizorul terţ.
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii, şi de la furnizorii terți

Aveți nevoie de funcția **D37** dacă doriți să creați propriile cicluri și să le integrați in sistemul de control.

## D38 - Trimiterea informațiilor de la programul NC

Funcția **D38** vă permite să regăsiți valori fixe sau variabile din programul NC și să le scrieți în jurnal sau să le trimiteți într-o aplicație externă (de ex., StateMonitor).

Sintaxa constă din două părți:

 Format text transmis: Text de ieşire cu marcatori opţionali pentru valori variabile (de ex., %f)

6

Datele introduse pot fi sub formă de parametri QS. Atât numerele, cât și textele fixe și variabile țin cont de majuscule/minuscule, așadar introduceți-le corect.

Decal. orig.pt. substit. în text: Listă de max. 7 variabile Q, QL sau QR (de ex. Q1)

Transferul de date are loc printr-o rețea informatică standard TCP/IP.

Pentru informații mai detaliate, consultați manualul RemoTools SDK.

#### Exemplu

Documentați în jurnal valorile de la Q1 la Q23.

#### D38\* /"Q-Parameter Q1: %f Q23: %f" P02 +Q1 P02 +Q23\*

#### Exemplu

Definiți formatul de ieșire pentru valorile variabilei.

#### D38\* /"Q-Parameter Q1: %05.1f" P02 +Q1\*

Sistemul de control afişează valoarea variabilă ca un număr de cinci cifre, din care una este o zecimală. Numărul afişat va fi completat cu zerouri inițiale, după cum este necesar.

#### D38\* /"Q-Parameter Q1: % 7.3f" P02 +Q1\*

Sistemul de control afişează valoarea variabilă ca un număr de şapte cifre, din care trei sunt zecimale. Numărul afişat va fi completat cu spații libere inițiale, după cum este necesar.



Pentru a obține **%** în textul de ieșire, introduceți **%%** în poziția dorită.

#### Exemplu

În acest exemplu, veți trimite informații către StateMonitor.

Cu ajutorul funcției  ${\bf D38}$  puteți introduce date despre lucrări, de exemplu.

Pentru a utiliza această funcție trebuie îndeplinite următoarele condiții:

- StateMonitor versiunea 1.2
   Gestionarea lucrărilor cu JobTerminal (opţiunea 4) este posibilă cu StateMonitor versiunea 1.2 sau ulterioară
- Lucrarea a fost introdusă în StateMonitor
- Maşina-unealtă a fost alocată

Următoarele stipulări se aplică acestui exemplu:

- Număr lucrare 1234
- Etapa de lucru 1

D38* /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"*	Introduceți comanda
D38* /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20" *	Alternativ: Introduceți comanda cu numele piesei, numărul piesei și cantitatea necesară
D38* /"JOB:1234_STEP:1_START"*	Începeți comanda
D38* /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"*	Porniți pregătirea
D38* /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"*	Producere / Producție
D38* /"JOB:1234_STEP:1_STOP"*	Opriți comanda
D38* /"JOB:1234_STEP:1_ FINISH"*	Terminați comanda

Puteți, de asemenea, să raportați cantitatea de piese de prelucrat pentru lucrare.

Cu ajutorul substituenților **OK**, **S** și **R** puteți specifica dacă prelucrarea cantității raportate de piese de lucru s-a efectuat corect sau nu.

Cu **A** și **I** definiți modul în care StateMonitor interpretează răspunsul. Dacă transferați valorile absolute, StateMonitor suprascrie valorile valabile anterior. Dacă transferați valori incrementale, StateMonitor crește cantitatea.

D38* /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"*	Piese bune (OK) absolută
D38* /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"*	Piese bune (OK) incrementală
D38* /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"*	Rebut (S) absolută
D38* /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"*	Rebut (S) incrementală
D38* /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"*	Reprelucrare (R) absolută
D38* /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"*	Reprelucrare (R) incrementală

# 9.10 Parametri de şir

## 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 unui parametru șir o secvență liniară de caractere (litere, numere, caractere speciale și spații) de până la 255 de caractere. De asemenea, puteți verifica și procesa valorile alocate sau importate, utilizând funcțiile descrise mai jos. Similar cu programarea parametrilor Q, puteți folosi în total 2000 de parametri QS.

**Mai multe informații:** "Principiul și prezentarea generală a funcțiilor", Pagina 278

Funcțiile **FORMULĂ ȘIR** și **FORMULĂ** ale parametrului Q conțin mai multe funcții pentru procesarea parametrilor șir.

Tastă soft	Funcțiile FORMULĂ ȘIR	Pagină
DECLARE STRING	Asignarea parametrilor şir	324
CFGREAD	Citiți valorile parametrilor mașinii	333
FORMULĂ ŞIR	Legarea în lanț a parametrilor unui șir	325
TOCHAR	Conversia unei valori numerice într-un parametru de șir	326
SUBSTR	Copierea unui subşir dintr-un parame- tru şir	327
SYSSTR	Citire date de sistem	328

Tastă soft	Funcții șir Formulă	Pagină
TONUMB	Conversia unui parametru de tip șir la o valoare numerică	329
INSTR	Verificarea unui parametru şir	330
STRLEN	Identificarea lungimii unui parametru şir	331
STRCOMP	Compararea priorității alfabetice	332

Dacă utilizați funcția **FORMULĂ ȘIR**, rezultatul este întotdeauna o valoare alfanumerică. Dacă utilizați funcția **FORMULĂ**, rezultatul este întotdeauna o valoare alfanumerică.

i

## Alocare parametri de tip şir

Înainte de a utiliza variabile de șir, trebuie mai întâi să alocați variabilele. Utilizați comanda **DECLARARE ȘIR** pentru a realiza acest lucru.



Apăsați tasta SPEC FCT

Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM

Apăsați tasta soft FUNCȚII ŞIR

Apăsați tasta soft DECLARARE ŞIR

#### Exemplu

N110 DECLARE STRING QS10 =	; Atribuiți valoarea alfanumerică lui
"workpiece" *	Q\$10
### Concatenarea parametrilor de şir

Cu operatorul de concatenare (parametru de tip şir | | parametru de tip şir) puteți efectua un lanț din doi sau mai mulți parametri de tip şir.



Apăsați tasta SPEC FCT

FUNCTII
PROGRAM
FUNCTII
ŞIR
FORMULĂ
STR

- Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM
- Apăsați tasta soft FUNCȚII ŞIR
- Apăsați tasta soft FORMULĂ ŞIR
- Introduceți numărul parametrului şir în care sistemul de control va salva şirul concatenat. Confirmați cu tasta ENT.
- Introduceți numărul parametrului șir în care este salvat primul subșir. Confirmați cu tasta ENT
- Sistemul de control afişează simbolul de concatenare | |
- Apăsați 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 și QS13

## N110 QS10 = QS12 || QS13 \*

; Concatenați conținutul lui **Q\$12** și al lui **Q\$13** și atribuiți-l parametrului Q\$ **Q\$10** 

Conținutul parametrului:

- QS12: Stare:
- QS13: Rebut
- QS10: Stare: Rebut

### Conversia unei valori numerice într-un parametru de șir

Cu funcția **TOCHAR**, sistemul de control transformă o valoare numerică într-un parametru șir. Acest lucru vă oferă posibilitatea de a lega în lanț valori numerice cu variabile șir.



- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale
- Deschideţi meniul funcţiei
- Apăsați tasta soft Funcții șiruri
- Apăsați tasta soft FORMULĂ ŞIR
- Selectați funcția pentru conversia unei valori numerice la un parametru şir
- Introduceți numărul sau parametrul Q pe care doriți să îl transformați cu sistemul de control și confirmați cu tasta ENT
- Dacă doriți, introduceți numărul de cifre după virgula zecimală pe care sistemul de control trebuie să le transforme şi confirmați cu tasta ENT
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta ENT şi confirmaţi înregistrarea cu tasta END

## Exemplu: Conversie parametru Q50 la parametru șir QS11, utilizând 3 zecimale

N110 QS11 = TOCHAR ( DAT +Q50 DECIMALS3 )\* ; Convertiți o valoare numerică din **Q50** într-o valoare alfanumerică și atribuiți-o parametrului QS **QS11** 

### Copierea unui subșir dintr-un parametru șir

Funcția  $\ensuremath{\textbf{SUBSTR}}$  copiază un interval definibil dintr-un parametru de tip șir.

SPEC FCT	Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale
FUNCȚII PROGRAM	<ul> <li>Deschideţi meniul funcţiei</li> </ul>
FUNCȚII ŞIR	<ul> <li>Apăsați tasta soft Funcții şiruri</li> </ul>
FORMULĂ	Apăsați tasta soft FORMULĂ ŞIR
ŞIR	<ul> <li>Introduceți numărul parametrului de tip șir în care sistemul de control va salva șirul de caractere. Confirmați cu tasta ENT.</li> </ul>
OUDOTD	<ul> <li>Selectaţi funcţia pentru tăierea unui subşir</li> </ul>
SUBSTR	<ul> <li>Introduceți numărul parametrului QS din care va fi copiat subșirul. Confirmați cu tasta ENT</li> </ul>
	<ul> <li>Introduceți numărul locului din care începeți să copiați subșirul și confirmați cu tasta ENT</li> </ul>
	<ul> <li>Introduceți numărul de caractere pe care doriți să le copiați și confirmați cu tasta ENT</li> </ul>
	<ul> <li>Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta ENT ş confirmaţi înregistrarea cu tasta END</li> </ul>
6	Primul caracter al unui șir de text începe intern la poziția 0.

## Exemplu: Un subșir de patru caractere (LEN4) este citit din parametrul șir QS10, începând cu al treilea caracter (BEG2)

N110 QS13 = SUBSTR ( SRC\_QS10 BEG2 LEN4 )\* ; Atribuiți subșirul din **QS10**parametrului QS **QS13** 

### Citirea datelor sistemului

Cu funcția NC**SYSSTR**, puteți să citiți datele sistemului și să salvați conținutul în parametrii QS. Selectați originea sistemului prin intermediul unui număr de grup **(ID)** și al unui număr **(NR)**. Opțional, puteți introduce **IDX** și **DAT**.

Nume grup, număr de identifica- re	Număr	Semnificație
Informații program, 10010	1	Calea programului principal curent sau a programului mesei mobile
	2	Calea programului NC executat în prezent
	3	Calea programului NC selectat cu Ciclul G39 PGM CALL
	10	Calea programului NC selectat cu %:PGM
Canal de date, 10025	1	Numele canalului curent (de ex., <b>CH_NC</b> )
Valori programate la apelarea sculei, 10060	1	Nume curent sculă
		Funcția NC salvează numele sculei doar dacă scula a fost apelată utilizând numele său de sculă.
Cinematică, 10290	10	Cinematica programată în ultima funcție NC <b>MOD</b> FUNCȚIE
Ora curentă a sistemului, 10321	1 la 16, 20	1: D.MM.YYYY h:mm:ss
		2: D.MM.YYYY h:mm
		<ul> <li>3: D.MM.YY hh:mm</li> </ul>
		4: AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss
		5: YYYY-MM-DD hh:mm
		6: YYYY-MM-DD h:mm
		7: YY-MM-DD h:mm
		8: DD.MM.YYYY
		9: D.MM.YYYY
		10: D.MM.YY
		■ 11: AAAA-LL-ZZ
		12: AA-LL-ZZ
		13: hh:mm:ss
		■ 14: h:mm:ss
		■ 15: h:mm
		16: DD.MM.YYYY hh:mm
		<ul> <li>20: XX "XX" reprezintă numărul format din două cifre al săptămânii calendaristice curente care – în conformitate cu ISO 8601 – se caracterizează prin următoarele:</li> </ul>
		<ul> <li>Conține şapte zile</li> </ul>
		■ Începe cu luni
		Este numerotată secvențial
		<ul> <li>Prima săptămână calendaristică (săptămâna 01) este săptămâna cu prima joi a anului Gregorian.</li> </ul>

Nume grup, număr de identifica- re	Număr	Semnificație
Date palpator, 10350	50	Tipul palpatorului activ al piesei de prelucrat TS
	70	Tipul palpatorului activ al sculei TT
	73	numele palpatorului activ al piesei de prelucrat TT din parametrul mașinii <b>activeTT</b>
Date pentru prelucrarea cu masă mobilă, 10510	1	Denumirea paletului prelucrat
	2	Calea mesei mobile selectate în prezent
Versiune software NC, 10630	10	Numărul versiunii software-ului NC
Informații privind ciclul de dezechilibru, 10855	1	Calea tabelului de calibrare a dezechilibrului Tabelul de calibrare a dezechilibrului face parte din cinematica activă.
Date sculă, 10950	1	Nume curent sculă
	2	Conținutul din coloana <b>DOC</b> a sculei curente
	3	Setările sistemului de control AFC pentru scula curentă
	4	Cinematica portsculei pentru scula curentă

### 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 de transformat trebuie să conțină o singură valoare numerică. În caz contrar, sistemul de control va genera un mesaj de eroare.

٥

Selectaţi funcţia parametrului Q

CODMUL Å
FORMULA

 $\triangleleft$ 

TONUMB

Apăsați tasta soft FORMULĂ

- Introduceți numărul parametrului şir în care sistemul de control va salva valoarea numerică. Confirmați cu tasta ENT.
- Schimbaţi rândul de taste soft
  - Selectați funcția pentru conversia unui parametru șir într-o valoare numerică
  - Introduceți numărul parametrului QS pe care doriți să îl transformați cu sistemul de control și confirmați cu tasta ENT
  - Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta ENT şi confirmaţi înregistrarea cu tasta END

## Exemplu: Conversia parametrului șir QS11 la un parametru numeric Q82

N110 Q82 = TONUMB	; Convertiți valoarea alfanumerică
( SRC_QS11 )*	din <b>QS11</b> într-o valoare numerică și
	atribuiți-o lui <b>Q82</b>

### Testarea unui parametru șir

Funcția **INSTR** verifică dacă (și unde) un parametru de tip șir se află în alt parametru de tip șir.

Q
FORMULĂ
$\bigtriangledown$
INSTR

- Selectaţi funcţia parametrului Q
- Apăsați tasta soft FORMULĂ
- Introduceți numărul parametrului Q pentru rezultat și confirmați cu tasta ENT
- Sistemul de control salvează locul în care începe textul de căutat. Acesta este salvat în parametru.
- Schimbaţi rândul de taste soft
- Selectaţi funcţia pentru verificarea unui parametru şir
- Introduceți numărul parametrului QS în care va fi salvat textul căutat. Confirmați cu tasta ENT
- Introduceţi numărul parametrului QS pe care doriţi să îl căutaţi cu sistemul de control şi confirmaţi cu tasta ENT
- Introduceţi numărul locului din care sistemul de control va începe căutarea subşirului şi confirmaţi cu tasta ENT.
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta ENT şi confirmaţi înregistrarea cu tasta END
- Primul caracter al unui şir de text începe intern la poziţia 0.
   Dacă sistemul de control nu găseşte subşirul căutat, va stoca lungimea şirului căutat (numărătoarea începe de la 1) în parametrul de rezultat.

Dacă subșirul de căutat apare de mai multe ori, atunci sistemul de control returnează primul loc în care identifică subșirul.

Exemplu: Căutare prin QS10 a textului salvat în parametrul QS13. Începeți căutarea din a treia poziție.

N370 Q50 = INSTR ( SRC_QS10	
SEA_QS13 BEG2 )*	

; Căutați **QS10** pentru subșir de la **QS13** 

### Determinarea lungimii parametrului unui şir

Funcția STRLEN returnează lungimea textului salvat într-un parametru şir selectabil.

Q		Selectați funcția p	parametrului Q
FORMULĂ	• •	Apăsați tasta soft Introduceți număi sistemul de contr determinată a șiru Schimbați rândul	<b>FORMULĂ</b> rul parametrului Q în care ol va salva lungimea ılui şi confirmaţi cu tasta <b>ENT</b> de taste soft
STRLEN	•	Selectați funcția p parametru șir Introduceți număi lungime trebuie d <b>ENT</b> Închideți expresia	pentru aflarea lungimii text a unui rul parametrului QS a cărui eterminată și confirmați cu tasta dintre paranteze cu tasta <b>ENT</b> și
Exemplu: Că	utar	confirmați intrare	QS15
N110 Q52 =	STR	RLEN	; Determinați numărul de caractere

N110	) Q52 = STRLEN	; Determinați numărul de caractere	
( 1	SRC_QS15 )*	din <b>QS15</b> și atribuiți-l lui <b>Q52</b>	
6	Dacă parametrul QS selectat nu a fost definit, sistemul de control returnează valoarea <b>-1</b> .		

### Compararea ordinii lexicale a două șiruri alfanumerice

Cu funcția NC **STRCOMP**, puteți să comparați ordinea lexicală a conținutului din doi parametri QS.

Q	<ul> <li>Selectaţi funcţia parametrului Q</li> </ul>
FORMULĂ	<ul> <li>Apăsați tasta soft FORMULĂ</li> <li>Introduceți numărul parametrului Q în care sistemul de control va salva rezultatul comparației și confirmați cu tasta ENT</li> </ul>
	<ul> <li>Schimbaţi rândul de taste soft</li> </ul>
STRCOMP	<ul> <li>Selectaţi funcţia pentru compararea parametrilor şir</li> </ul>
	<ul> <li>Introduceţi numărul primului parametru QS pe care doriţi să îl comparaţi cu sistemul de control şi confirmaţi cu tasta ENT</li> </ul>
	<ul> <li>Introduceți numărul celui de-al doilea parametru QS pe care doriți să îl comparați cu sistemul de control și confirmați cu tasta ENT</li> </ul>
	<ul> <li>Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta ENT şi confirmaţi intrarea cu tasta END</li> </ul>
A	Sistemul de control returnează următoarele rezultate:
	• O: Conținutul celor doi parametri este identic
	<ul> <li>-1: În ordinea lexicală, conţinutul primului parametru QS este înaintea conţinutului celui de-al doilea parametru QS</li> </ul>
	<ul> <li>+1: În ordinea lexicală, conținutul primului parametru QS este după conținutul celui de-al doilea parametru QS</li> </ul>

Ordinea lexicală este după cum urmează:

- 1 Caractere speciale (de ex., ?\_)
- 2 Numerale (de ex., 123)
- 3 Litere majuscule (de ex., ABC)
- 4 Litere minuscule (de ex., abc)

Începând de la primul caracter, sistemul de control continuă până când conținutul parametrilor QS diferă unul de celălalt. În cazul în care conținutul diferă, de exemplu, de la cea de-a patra cifră, sistemul de control anulează verificarea în acest punct.

Conținutul mai scurt cu șiruri identice este afișat mai întâi în ordine (de ex., abc înainte de abcd).

### Exemplu: Comparați ordinea lexicală a QS12 și QS14

N110 Q52 = STRCOMP	; Comparați ordinea lexicală a
( SRC_QS12 SEA_QS14 )*	valorilor lui <b>QS12</b> și ale lui <b>QS14</b>

### Citirea parametrilor mașinii

Cu funcția NC **CFGREAD**, puteți să citiți conținutul parametrilor mașinii sistemului de control ca valori numerice sau alfanumerice. Valorile numerice citite sunt întotdeauna indicate în formă metrică.

Pentru a citi un parametru al mașinii, trebuie să determinați următorul conținut în editorul de configurare al sistemului de control:

Pictogr	amă Tip	Semnificație	Exemplu
₽ <mark>₿</mark>	Tastă	Numele grupului parametrului maşinii Numele grupului poate fi specificat opțional	CH_NC
₽Ē	Entitate	Obiect parametru Numele începe întotdeauna cu <b>Cfg</b>	CfgGeoCycle
	Atribut	Numele parametrului maşinii	displaySpindleErr
₽ <mark>€</mark> ]	Index	Indexul de listă al parametrului mașinii Indexul de listă poate fi specificat opțio- nal	[0]
0	Puteți schimba afișarea de configurare pentru pa parametrii sunt afișați cu Informații suplimentare configurarea, testarea ș	parametrilor existenți în editorul irametrul mașinii. În mod implicit, i texte scurte, explicative. : Manualul utilizatorului pentru <b>i executarea programelor NC</b>	

De fiecare dată când doriți să citiți un parametru al mașinii cu **funcția NC** CFGREAD, trebuie să definiți mai întâi un parametru QS cu atribut, entitate și cheie.

Sistemul de control interoghează următorii parametrii în funcția NC **CFGREAD**:

- KEY\_QS: Numele grupului (cheia) parametrului mașinii
- **TAG\_QS**: Numele obiectului (entitatea) parametrului mașinii
- ATR\_QS: Numele (atributul) parametrului mașinii
- IDX: Indexul parametrului maşinii

### Citirea unei valori numerice a unui parametru al mașinii

Stocați valoarea unui parametru al mașinii ca valoare numerică întrun parametru Q:



FORMULĂ

Apăsați tasta soft FORMULĂ

Selectați funcția parametrului Q

- Introduceți numărul parametrului Q în care sistemul de control va salva parametrul maşinii
- Apăsați tasta ENT
- Selectați funcția CFGREAD
- Introduceți numerele parametrilor de tip şir pentru cheie, entitate şi atribut
- Apăsați tasta ENT
- Introduceți numărul pentru index sau omiteți dialogul cu N NO ENT, în funcție de varianta care se aplică
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta ENT
- > Apăsați tasta END pentru a finaliza introducerea

#### Exemplu: Citirea factorului de suprapunere ca parametru Q

#### Setările parametrilor în editorul de configurații

ChannelSettings

CH\_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

### Exemplu

N110 QS11 = "CH_NC"	; Atribuiți cheia parametrului QS <b>QS11</b>
N120 QS12 = "CfgGeoCycle"	; Atribuiți entitatea parametrului QS <b>QS12</b>
N130 QS13 = "pocketOverlap"	; Atribuiți atributul parametrului QS <b>QS13</b>
N140 Q50 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 )	Citiți conținutul parametrului mașinii

### 9.11 Parametrii Q preasignați

De exemplu, sistemul de control atribuie următoarele valori parametrilor Q de la **Q100** până la **Q199**:

- Valori de la PLC
- Date referitoare la scule şi broşă
- Date referitoare la starea de operare
- Rezultate de măsurare din ciclurile de palpare

Sistemul de control salvează valorile parametrilor Q **Q108** și **Q114** până la **Q117** în unitatea de măsură utilizată de programul NC activ.

### ANUNŢ

### Pericol de coliziune!

Ciclurile HEIDENHAIN, ciclurile producătorului și funcțiile terțe utilizează parametri Q. Puteți, de asemenea, să programați parametrii Q în cadrul programelor NC. Dacă, la utilizarea parametrilor Q, intervalele recomandate ale parametrilor Q nu sunt utilizate exclusiv, atunci aceasta poate duce la suprapunere (efecte reciproce) și, astfel, poate cauza un comportament nedorit. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Utilizați numai intervalele pentru parametri Q recomandate de HEIDENHAIN.
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, și de la furnizori.
- Verificați ordinea de prelucrare cu ajutorul unei simulări grafice

6

Variabilele alocate în prealabil, precum parametrii Q și QS din intervalul de la 100 la 199 nu trebuie folosiți ca parametri calculați în programele NC.

### Valori de la PLC: Q100 la Q107

Sistemul de control alocă parametrilor Q de la **Q100** până la **Q107**, valori din PLC.

### Rază sculă activă: Q108

Sistemul de control alocă valoarea razei active a sculei parametrului Q **Q108**.

Raza activă a sculei este calculată din următoarele valori:

- Raza sculei **R** din tabelul de scule
- Valoarea delta **DR** din tabelul de scule
- Valoare delta **DR** din programul NC, dacă este utilizat(ă) un tabel de compensare sau apelarea unei scule



Sistemul de control va reține raza activă a sculei, chiar și după o repornire a sistemului de control.

### Axa sculei: Q109

Valoarea parametrului Q Q109 depinde de axa sculei curente:

Parametri Q	Axă sculă
<b>Q109</b> = -1	Nu a fost def nicio axă pt sculă
<b>Q109</b> = 0	Аха Х
<b>Q109</b> = 1	Аха Ү
<b>Q109 =</b> 2	Аха Z
<b>Q109</b> = 6	Axa U
<b>Q109</b> = 7	Axa V
<b>Q109</b> = 8	Axa W

### Starea broșei: Q110

Valoarea parametrului Q **Q110** depinde de ultima funcție M activată pentru broșă:

Funcție M
Nu este definită nicio stare pt. broșă
M3
Porniți broșa în sens orar
M4
Porniți broșa în sens antiorar
<b>M5</b> după <b>M3</b>
Opriți broșa
<b>M5</b> după <b>M4</b>
Opriți broșa

### Agentul de răcire pornit/oprit: Q111

Valoarea parametrului Q **Q111** depinde de funcția M pentru funcția de pornire/oprire a agentului de răcire care a fost activată ultima dată:

Parametri Q	Funcție M
<b>Q111</b> = 1	M8
	Porniți alimentarea cu agent de răcire
<b>Q111</b> = 0	M9

Opriți alimentarea cu agent de răcire

### Factorul de suprapunere: Q112

Sistemul de control alocă parametrul Q **Q112** la factorul de suprapunere pentru frezarea buzunarelor.

### Unitatea de măsură din programul NC Q113

Valoarea parametrului Q **Q113** depinde de unitatea de măsură selectată în programul NC. În cazul imbricării programului (de ex. cu %), sistemul de control va utiliza unitatea de măsură stabilită pentru programul principal:

Parametri Q	Unitatea de măsură a programului principal
<b>Q113</b> = 0	Sistem metric (mm)
<b>Q113</b> = 1	Sistem imperial (inchi)

### Lungimea sculei: Q114

Sistemul de control alocă valoarea lungimii active a sculei parametrului Q **Q114**.

Lungimea activă a sculei este calculată din următoarele valori:

- Lungimea sculei L din tabelul de scule
- Valoarea delta **DL** din tabelul de scule
- Valoare delta **DL** din programul NC, dacă este utilizat(ă) un tabel de compensare sau apelarea unei scule



Sistemul de control reține lungimea activă a sculei, chiar și după o repornire a sistemului de control.

## Rezultatul măsurării din ciclurile de palpare programabile: de la Q115 până la Q119

Sistemul de control alocă rezultatul măsurării al unui ciclu de palpare programabil următorilor parametri Q.

Pentru acești parametri Q, sistemul de control nu ia în calcul raza și lungimea palpatorului.



Graficele de asistență ale ciclurilor de palpare fișează dacă sistemul de control salvează sau nu un rezultat de măsurare dintr-o variabilă.

Sistemul de control alocă parametrilor Q de la **Q115** până la **Q119**, valorile axelor de coordonate după palpare:

Parametri Q	Coordonatele axelor
Q115	PUNCT TASTARE IN X
Q116	PUNCT TASTARE IN Y
Q117	PUNCT TASTARE IN Z
Q118	PUNCT TASTARE AXA 4 (de ex., axa A)
	Producătorul mașinii definește cea de-a 4-a axă
Q119	PUNCT TASTARE AXA 5 (de ex., axa B)
	Producătorul masinii defineste cea de-a 5-a axă

# Parametrii Q Q115 și Q116 pentru măsurarea automată a sculei

Sistemul de control alocă abaterea valorii efective din valoarea nominală în măsurătorile automate ale sculei (de ex., cu un TT 160) la parametrii Q **Q115** și **Q116**:

Parame	tri Q Deviere de la valoarea nominală la valoarea reală
Q115	Lungime sculă
Q116	Rază sculă
6	După palpare, parametrii Q <b>Q115</b> și <b>Q116</b> ar putea conține alte valori.

# Coordonatele calculate ale axelor rotative: de la Q120 până la Q122

Sistemul de control alocă parametrilor Q de la **Q120** până la **Q122**, coordonatele calculate ale axelor rotative:

Parametri Q	Coordonatele axelor rotative
Q120	UNGHI INCLINARE AXA A
Q121	UNGHI INCLINARE AXA B
Q122	UNGHI INCLINARE AXA C

### Rezultate de măsurare din ciclurile de palpare

Informații suplimentare: manual de utilizare pentru Programarea ciclurilor de măsurare pentru piese de prelucrat și scule

Sistemul de control alocă valorile măsurate efective parametrilor Q de la **Q141** până la **Q149**:

Parametri Q	Valori măsurate efective
Q141	ABATEREA MAS. AXA A
Q142	ABATEREA MAS. AXA B
Q143	ABATEREA MAS. AXA C
Q144	ABATEREA AXA A OPTIM.
Q145	ABATEREA AXA B OPTIM.
Q146	ABATEREA AXA C OPTIM.
Q147	OFFSET AXA A
Q148	OFFSET AXA B
Q149	OFFSET AXA C

Sistemul de control alocă parametrilor Q de la **Q150** până la **Q160**, valorile măsurate efective:

Parametri Q	Valori măsurate efective
Q150	UNGHI MASURAT
Q151	VAL. ACTUALA AXA REF.
Q152	VAL. ACTUALA AXA SEC.
Q153	VAL. ACTUALA A DIAM.
Q154	VAL. ACT. BUZ AXA REF.
Q155	VAL. ACT. BUZ AXA SEC.
Q156	VAL. ACTUALA LUNGIME
Q157	VAL. ACTUALA A AXEI
Q158	UNGHI PROIECTAT AXA A
Q159	UNGHI PROIECTAT AXA B
Q160	COORD. AXEI DE MASURA

Coordonata axei selectate în ciclu

Sistemul de control alocă parametrilor Q de la **Q161** până la **Q167**, valorile de abatere calculate:

Parametri Q	Abatere calculată
Q161	ABAT. AXA AXEI DE REF.
	Abaterea centrului pe axa principală
Q162	ABAT. AXA AXEI SEC.
	Abaterea centrului pe axa secundară
Q163	ABATERE DIAMETRU
Q164	ABAT. BUZUNAR AXA REF.
	Abaterea lungimii buzunarului pe axa principală
Q165	ABAT. AXA AXEI SEC.
	Abaterea lățimii buzunarului pe axa secundară
Q166	ABATERE LUNGIME
	Abatere lungime măsurată
Q167	ABAT. CENTRU AXA
	Abatere poziție linie de centru

Sistemul de control alocă parametrilor Q de la **Q170** până la **Q172**, valorile determinate ale unghiului spațial:

Parametri Q	Unghiuri spațiale determinate	
Q170	UNGHI IN SPATIU A	
Q171	UNGHI IN SPATIU B	
Q172	UNGHI IN SPATIU C	

Sistemul de control alocă starea determinată a piesei de prelucrat parametrilor Q de la **Q180** până la **Q182**:

Parametri Q	Stare piesă de prelucrat	
Q180	PIESA BUNA	
Q181	PIESA NECESITA REPREL.	
Q182	PIESA REBUT	

Sistemul de control rezervă parametrii Q de la **Q190** până la **Q192** pentru rezultatele măsurătorilor sculei cu un sistem de măsurare cu laser.

Sistemul de control rezervă parametrii Q de la **Q195** până la **Q198** pentru uz intern:

Parametri Q	Rezervat pentru uz intern	
Q195	MARKER PENTRU CICLURI	
Q196	MARKER PENTRU CICLURI	
Q197	MARKER PENTRU CICLURI	
	Cicluri cu modelul poziției	
Q198	NR. ULTIM. CICLU TAST.	
	Numărul ultimului ciclu de palpare activ	

Valoarea parametrului Q **Q199** depinde de starea măsurării sculei cu un palpator al sculei:

Parametri Q	Stare măsurării sculei cu un palpator al sculei	
<b>Q199</b> = 0,0	: Scula este în limitele de toleranță.	
<b>Q199</b> = 1,0	Scula este uzată ( <b>LTOL/RTOL</b> este depășită)	
<b>Q199</b> = 2,0	Scula este ruptă ( <b>LBREAK/RBREAK</b> este depășită)	

### Rezultate de măsurare din ciclurile de palpare 14xx

Sistemul de control alocă valorile măsurate efective, rezultate din ciclurile de palpare **14xx**, la parametrii Q de la **Q950** până la **Q967**:

Parametri Q	Valori măsurate efective
Q950	P1 Axă princ. măsurată
Q951	P1 Axă sec. măsurată
Q952	P1 Axă sculă măsurată
Q953	P2 Axă princ. măsurată
Q954	P2 Axă sec. măsurată
Q955	P2 Axă sculă măsurată
Q956	P3 Axă princ. măsurată
Q957	P3 Axă sec. măsurată
Q958	P3 Axă sculă măsurată
Q961	Măsurat SPA
	Unghiul spațial <b>SPA</b> din sistemul de coordonate al planului de lucru <b>WPL-CS</b>
Q962	Măsurat SPB
	Unghiul spațial SPB din WPL-CS
Q963	Măsurat SPC
	Unghiul spațial <b>SPC</b> din <b>WPL-CS</b>
Q964	Unghi rotire bază măs.
	Unghiul de rotație din sistemul de coordonate de intrare <b>I-CS</b>
0965	Rotire masă masurată

9

Parametri Q	Valori măsurate efective	
Q966	Diametru 1 măsurat	
Q967	Diametru 2 măsurat	

Sistemul de control alocă abaterile calculate în legătură cu ciclurile de palpare **14xx** la parametrii Q de la **Q980** la **Q997**:

Parametri Q	Deviații măsurate
Q980	P1 Eroare axă princ.
Q981	P1 Eroare axă sec.
Q982	P1 Eroare axă sculă
Q983	P2 Eroare axă princ.
Q984	P2 Eroare axă sec.
Q985	P2 Eroare axă sculă
Q986	P3 Eroare axă princ.
Q987	P3 Eroare axă sec.
Q988	P3 Eroare axă sculă
Q994	Eroare unghi rot. bază
	Unghiul din sistemul de coordonate de intrare I-CS
Q995	Rotire masă masurată
Q996	Eroare diametru 1
Q997	Eroare diametru 2

Valoarea parametrului Q **Q183** depinde de starea piesei de prelucrat, măsurată prin ciclurile de palpare 14xx:

Parametri Q	Stare piesă de prelucrat	
<b>Q183</b> = -1	Nedefinită	
<b>Q183</b> = 0	Conformă	
<b>Q183</b> = 1	Reprelucrare	
<b>Q183</b> = 2	Rebut	

### Verificarea situației configurării: Q601

Valoarea parametrului **Q601** indică starea de monitorizare cu ajutorul monitorizării cu cameră a situației de configurare VSC.

Valoare parametru	Stare
Q601 = 1	Nicio eroare
Q601 = 2	Eroare
Q601 = 3	Nu este definită nicio zonă de monitorizare sau nu există suficiente imagini de referință
Q601 = 10	Eroare internă (niciun semnal, cameră defectă etc.)

### 9.12 Exemple de programare

### Exemplu: Rotunjirea unei valori

Funcția INT trunchiază zecimalele

Pentru ca sistemul de control să efectueze rotunjirea corect mai degrabă decât să elimine zecimalele, adunați valoarea 0,5 cu numerele pozitive. Pentru numerele negative, trebuie să scădeți 0,5. Sistemul de control utilizează funcția **SGN** pentru a detecta dacă un număr este pozitiv sau negativ.

%ROUND G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +34.789*	Primul număr de rotunjit
N20 D00 Q2 P01 +34.345*	Al doilea număr de rotunjit
N30 D00 Q3 P01 -34.345*	Al treilea număr de rotunjit
N40 ;	
N50 Q11 = INT (Q1 + 0.5 * SGN Q1)	Adunați valoarea 0,5 la Q1, apoi eliminați zecimalele
N60 Q12 = INT (Q2 + 0.5 * SGN Q2)	Adunați valoarea 0,5 la Q2, apoi eliminați zecimalele
N70 Q13 = INT (Q3 + 0.5 * SGN Q3)	Scădeți valoarea 0,5 din Q3, apoi eliminați zecimalele
N99999999 %ROUND G71 *	

### Exemplu: Elipsă

Rulare program

- Conturul elipsei este aproximat prin multe segmente de linii scurte (definite în Q7). Cu cât numărul paşilor de calcul definiţi este mai mare, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Direcţia de frezare este determinată cu unghiul de început şi unghiul de sfârşit din plan:
   Direcţia de prelucrare este în sens orar:
   Unghi de început > unghi de sfârşit
   Direcţia de prelucrare este în sens antiorar:
   Unghi de început < unghi de sfârşit</li>
- 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*	Definirea piesei brute 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*	la 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
N270 Q00 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 %FLLIPSE G71 *	

### Exemplu: cilindru concav prelucrat cu freză cu vârf sferic

Rulare program

- Acest program NC funcționează numai cu o freză cu vârf sferic. Lungimea sculei este măsurată de la centrul sferei
- Conturul cilindrului este aproximat prin multe segmente de linii scurte (definite în Q13). Cu cât definiţi mai multe segmente de linii, cu atât conturul devine mai uniform.
- Cilindrul este frezat prin mişcări longitudinale (aici: paralele la axa Y).
- Direcţia de frezare este determinată cu unghiul de început şi unghiul de sfârşit în spaţiu: Direcţie de prelucrare în sens orar: Unghi de început > unghi de sfârşit Direcţia de prelucrare este în sens antiorar: Unghi de început < unghi de sfârşit</li>
- Raza sculei este compensată automat



%CTLIN 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*	Definirea piesei brute 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
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, așchiere axială oblică a materialului
N330 G01 G40 Y+Q7 FQ12*	Așchiere 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 așchiere longitudinală
N380 G01 G40 Y+0 FQ12*	Așchiere 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*	Sfârşit subprogram
N99999999 %CYLIN G71 *	

### Exemplu: Sferă convexă prelucrată cu freză frontală

Rulare program

- Programul NC necesită o freză de capăt.
- Conturul sferei este aproximat prin multe segmente de linii scurte (în planul Z/X, definit în Q14). Cu cât definiţi valori mai mici pentru incrementul unghiului, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Puteți determina numărul așchierilor de contur prin incrementul unghiului din plan (definit în Q18).
- Scula se deplasează în sus în aşchieri 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*	Definirea piesei brute 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
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

Funcții speciale

## 10.1 Prezentare generală a funcțiilor speciale

Sistemul de control pune la dispoziție următoarele funcții speciale puternice, pentru un număr mare de aplicații:

Funcție	Descriere
Monitorizarea dinamică a coliziunilor cu administrarea integrată a elementelor de fixare (opțiunea 40)	Pagina 357
Reglajul adaptiv al avansului AFC (opțiunea 45)	Pagina 361
Controlul activ al vibrațiilor (opțiunea 145)	Consulta- ţi Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea, testa- rea şi executa- rea programe- lor NC
Lucrul cu fișierele text	Pagina 397
Lucrul cu tabelele liber definibile	Pagina 401

Apăsați pe tasta **FCT SPEC** și tastele soft corespunzătoare pentru a accesa alte funcții speciale ale sistemului de control. În tabelele următoare se găsește o prezentare generală a funcțiilor disponibile.

### Meniul principal pentru funcțiile speciale SPEC FCT

SPEC FCT	<ul> <li>Apăsați tasta soft FUNCȚII SPECIALE pentru a selecta funcțiile speciale</li> </ul>	
Tastă soft	Funcție	Descriere
FUNCTION MODE	Selectați modul de prelucrare sau cinematica	Pagina 356
VAL.PREST. PROGRAM	Definiți valorile presetate ale programului	Pagina 354
PRELUCRARE CONTUR + PUNCT	Funcții de prelucrare a conturu- lui și punctelor	Pagina 354
ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.	Definiți funcția <b>PLANE</b>	Pagina 424
FUNCȚII PROGRAM	Definiți diferite funcții ISO	Pagina 355
FUNCȚII PROGRAM STRUNJIRE	Definirea funcțiilor de strunjire	Pagina 531
AJUTOARE PROGRA - MARE	Asistență programare	Pagina 197
<b>1</b> Dupà	ă apăsarea tastei <b>SPEC FCT</b> , puteți de	schide fereastra Sistemul de



Dupa apasarea tastei SPEC FCT, puteți deschide fereastra de selectare **smartSelect** cu tasta **GOTO**. Sistemul de control 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 ramificată. Sistemul de control afișează asistența online pentru funcția selectată în fereastra din dreapta.

### Meniul valorilor presetate ale programului

ſ	
	VAL.PREST.
I	PROGRAM
н	

Apăsați tasta soft Valori presetate program

Tastă soft	Funcție	Descriere
BLK FORM	Definire piesă de prelucrat brută	Pagina 97
PRESET	Modificarea presetării	Pagina 374
ALEGEȚI TABEL PCT. REF.	Selectare tabel de origine	Pagina 382
ALEGEȚI TABEL CORECT.	Selectare tabel de compensare	Pagina 387



### Meniul pentru funcții de prelucrare contur și puncte

CONTUR	+
PUNCT	

 Apăsați tasta soft pentru funcții de contur și prelucrare în punct

Tastă soft	Funcție
DECLARE CONTOUR	Asignare descriere contur
CONTOUR DEF	Definiți o formulă simplă de contur
SEL CONTOUR	Selectați o definiție de contur
FORMULĂ CONTUR	Definiți o formulă complexă de contur
SEL PATTERN	Selectați fișierul pt. puncte cu poziții de prelucrare

 
 Operare manual 1
 Programs 0 2 Programs
 Image: 1 Programs 0 2 Programs

 To come manual 1
 Programs 0 2 Programs
 Image: 1 Programs 0 2 Programs
 Image: 1 Programs 0 2 Program 0 2 Programs 0 2 Programs 0 2 Program 0 2 Programs 0 2

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

### Meniu pentru definirea diferitelor funcții DIN/ISO

FUNCȚII PROGRAM Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM

Tastă soft	Funcție	Descriere
FUNCTION TCPM	Definirea comportamentului de poziționare a axelor rotative	Pagina 460
FUNCTION AFC	Definiți controlul adaptabil al avansului	Pagina 361
TRANSFORM / CORRDATA	Activați valorile de compensare	Pagina 387
FUNCTION COUNT	Definire contor	Pagina 395
FUNCȚII ŞIR	Definiți funcții de șir	Pagina 323
FUNCTION DRESS	Definire mod de preparare	Pagina 562
FUNCTION SPINDLE	Definiți viteza în impulsuri a broșei	Pagina 409
FUNCTION FEED	Definiți durata de temporizare recurentă	Pagina 412
FUNCTION DCM	Definiți monitorizarea dinamică a coliziunilor DCM	Pagina 357
FUNCTION DWELL	Definiți durata de temporizare în secunde sau rotații	Pagina 414
FUNCTION LIFTOFF	Retragere sculă la oprire NC	Pagina 415
DIN/ISO	Definirea funcțiilor DIN/ISO	Pagina 373
INSERARE COMENTARIU	Adăugarea comentariilor	Pagina 201
TABDATA	Valori din tabel în citire și scriere	Pagina 389
POLARKIN	Definirea cinematicii polare	Pagina 367
MONITORING	Activarea monitorizării compo- nentelor	Pagina 393
FUNCTION PROG PATH	Alegere interpretare traseu	Pagina 469



## 10.2 Mod funcție

### Programare mod funcție



Consultați manualul mașinii.

Producătorul mașinii-unelte activează această funcție.

Pentru a comuta între operațiile de frezare și strunjire trebuie să comutați la modul respectiv.

Dacă producătorul mașinii dvs. a permis selectarea a diferite modele cinematice, puteți comuta între acestea folosind tasta soft **FUNCTION MODE**.

### Procedură

Pentru a comuta modelul cinematic:



Apăsați tasta soft FUNCTION MODE

Afişaţi rândul de taste soft pentru funcţii speciale



Apăsați tasta soft FREZARE



- Apăsați tasta soft SELECTARE CINEMATICĂ
- Selectați modelul cinematic dorit

### Setarea modului funcției



Consultați manualul mașinii. Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.

Producătorul de mașini-unelte definește opțiunile disponibile în parametrul **CfgModeSelect** al mașinii (nr. 132200).

FUNCTION MODE MOD DE FUNCȚIONARE vă permite să activați setările definite de producătorul de mașini unelte (de ex., modificări

în intervalul de avans) din cadrul programului NC

Pentru a selecta o setare, procedați astfel:



Afişați rândul de taste soft cu funcții speciale



- Apăsați tasta soft FUNCTION MODE
- Apăsați tasta soft SET
- Apăsați tasta soft SELECTARE dacă este necesar
- Sistemul de control deschide o fereastră de selecție.
- Selectaţi setarea dorită

# 10.3 Monitorizarea dinamică a coliziunilor (opțiunea 40)

### Funcție

Consul<sup>®</sup>

Consultați manualul mașinii.

Producătorul mașinii trebuie să adapteze funcția **Supravegherea dinamică a coliziunii DCM** la sistemul de control.

Producătorul mașinii poate defini componentele mașinii și distanțele minime care trebuie monitorizate de sistemul de control în timpul tuturor mișcărilor mașinii. Dacă două obiecte monitorizate împotriva coliziunii se apropie unul de altul la o distanță minimă, sistemul de control generează un mesaj de eroare și întrerupe deplasarea.

Sistemul de control monitorizează, de asemenea, scula activă pentru a detecta coliziunile și afișează situația grafic. Sistemul de control presupune întotdeauna că sculele sunt cilindrice. Sistemul de control monitorizează, de asemenea, sculele în trepte conform definiției acestora din tabelul de scule.

Sistemul de control ia în considerare următoarele definiții din tabelul de scule:

- Lungimile sculelor
- Razele sculelor
- Supradimensionare sculă
- Cinematică antrenor pt. scule

### ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Chiar dacă **Supravegherea dinamică a coliziunii DCM** este activă, sistemul de control nu monitorizează automat piesa de prelucrat pentru coliziuni, chiar dacă o realizează cu scula sau cu alte componente ale mașinii. Există pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Verificați ordinea de prelucrare cu ajutorul unei simulări grafice
- Efectuați o rulare de testare cu monitorizare extinsă a coliziunii
- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul de funcționare Rulare program, bloc unic

Monitorizarea coliziunii este activată separat pentru următoarele moduri de operare:

- Rulare program
- Acționare manuală
- Rularea unui test



ΑΝUΝŢ				
Pericol de coliziune!				
Dacă funcția <b>Supravegherea dinamică a coliziunii DCM</b> este inactivă, sistemul de control nu efectuează nicio verificare automată a coliziunilor. Aceasta însemnă că nu pot fi prevenite mişcările care ar putea cauza coliziuni. Există pericol de coliziune în timpul tuturor mişcărilor!				
	<ul> <li>Asigurați-vă că activați monitorizarea coliziunilor de câte ori este posibil</li> </ul>			
<ul> <li>Asiguraţi-vă că reactivaţi monitorizarea coliziunilor după o dezactivare temporară</li> </ul>				
<ul> <li>Cu monitorizarea coliziunilor dezactivată, testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul de operare Rulare program, bloc unic</li> </ul>				
	Lir	nitări aplicabile în general:		
		Funcția <b>Supravegherea dinamică a coliziunii DCM</b> ajută la reducerea pericolului de coliziune. Totuși, sistemul de control nu poate lua în considerare toate combinațiile posibile din cadrul operației. Sistemul de control poate proteja doar acele componente ale mașinii împotriva coliziunii pe care producătorul mașinii le-a definit corect cu privire la dimensiuni, orientore al poziție		
		Sistemul de control poate monitoriza numai sculele pentru care ați definit <b>raze pozitive ale sculei</b> și <b>lungimi</b> <b>pozitive ale sculei</b> în tabelul de scule.		
		Supradimensionările sculei <b>DL</b> și <b>DR</b> din tabelul de scule sunt luate în considerare de sistemul de control. Supradimensionările sculelor din blocul <b>T</b> nu sunt luate în considerare.		
		Pentru anumite scule (precum frezele frontale), raza care ar cauza o coliziune poate fi mai mare decât valoarea definită în tabelul de scule.		
		Când începe un ciclu de palpare, sistemul de control nu mai monitorizează lungimea stilusului și diametrul vârfului sferic, astfel încât să puteți palpa, de asemenea, obiectele de coliziune.		

# Activarea și dezactivarea monitorizării coliziunilor în programul NC

În anumite cazuri, este necesar să dezactivați temporar monitorizarea coliziunilor:

- Pentru reducerea distanţei dintre două obiecte monitorizate pentru evitarea coliziunilor
- Pentru prevenirea opririlor în timpul execuției programelor

### ANUNŢ

### Pericol de coliziune!

Dacă funcția **Supravegherea dinamică a coliziunii DCM** este inactivă, sistemul de control nu efectuează nicio verificare automată a coliziunilor. Aceasta însemnă că nu pot fi prevenite mişcările care ar putea cauza coliziuni. Există pericol de coliziune în timpul tuturor mişcărilor!

- Asigurați-vă că activați monitorizarea coliziunilor de câte ori este posibil
- Asiguraţi-vă că reactivaţi monitorizarea coliziunilor după o dezactivare temporară
- Cu monitorizarea coliziunilor dezactivată, testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul de operare Rulare program, bloc unic

## Activarea și dezactivarea temporară a monitorizării coliziunilor prin controlul programelor

- > Deschideți programul NC în modul de operare Programare
- Aduceţi cursorul în poziţia dorită (de ex., înainte de Ciclul G800) pentru a activa strunjirea excentrică



10

Apăsați tasta SPEC FCT



Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM

- $\triangleright$
- Schimbaţi rândul de taste soft



Apăsați tasta soft FUNCȚIE DCM



DCM

ON

M

### Selectați condiția cu tasta soft corespunzătoare:

- FUNCŢIE DCM OPRITĂ: Această comandă NC dezactivează temporar monitorizarea coliziunilor. Dezactivarea este valabilă numai până la sfârșitul programului principal sau până la următoarea FUNCŢIE DCM PORNITĂ. La apelarea unui alt program NC, DCM este activă din nou.
- FUNCŢIE DCM PORNITĂ: Această comandă NC anulează o FUNCŢIE DCM OPRITĂ existentă.

 Setările aplicate cu FUNCȚIA DCM sunt valabile numai pentru programul NC activ.
 După încheierea execuției programului sau selectarea unui program NC nou, setările selectate pentru Rulare progr.
 și Operare manuală cu tasta soft COLIZIUNE vor redeveni disponibile.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC
# 10.4 Reglajul adaptiv al avansului (AFC) (opțiunea 45)

# Aplicație

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.
 Producătorul mașinii-unelte poate specifica de asemenea dacă puterea broșei sau oricare altă valoare este utilizată drept cantitate de intrare de către sistemul de control.
 După activarea opțiunii software Strunjire (opțiunea 50), AFC permite monitorizarea uzurii sculei și a încărcării sculei chiar și în modul de strunjire.
 Reglajul adaptiv al avansului nu este destinat sculelor cu diametrul mai mic de 5 mm. În cazul în care consumul de putere nominală al broșei este foarte ridicat, diametrul de

limită al sculei poate fi mai mare. Nu lucrați cu controlul avansului adaptabil în operații în care viteza de avans și viteza broșei trebuie să fie adaptate una față de alta, cum este cazul filetării.

În cazul reglajului adaptabil al avansului, sistemul de control controlează automat viteza de avans în timpul rulării programului NC, ca funcție de puterea broșei curente. Puterea broșei necesară pentru fiecare pas de prelucrare este înregistrată într-o așchiere de învățare și este salvată de către sistemul de control într-un fișier care aparține programului NC. La începutul fiecărui pas de prelucrare, de obicei când broșa este pornită, sistemul de control controlează viteza de avans, astfel încât aceasta să se mențină între limitele pe care le-ați definit.

i

În cazul în care condițiile de așchiere nu se modifică, puteți defini o consumul de putere al broșei, care a fost determinat într-o așchiere de învățare ca putere de referință standard permanentă, dependentă de sculă. Utilizați coloana **AFC-LOAD** din tabelul de scule pentru a face acest lucru. Dacă introduceți manual o valoare în această coloană, sistemul de control nu va mai executa nicio așchiere de învățare.

Acest lucru permite evitarea efectelor negative asupra sculei, piesei de prelucrat și mașinii, care ar putea fi determinate de schimbarea condițiilor de așchiere. Condițiile de decupare sunt schimbate în special de:

- Uzura sculei
- Adâncimi fluctuante de așchiere, care apar în special în cazul pieselor turnate
- Duritate fluctuantă determinată de defecte de material



Reglajul adaptiv al avansului (AFC) are următoarele avantaje:

Optimizarea duratei de prelucrare

Prin controlarea vitezei de avans, sistemul de control încearcă să mențină puterea maximă, înregistrată anterior, a broșei sau puterea de referință specificată în tabelul de scule (coloana **AFC-LOAD**) pe întreaga durată a timpului de prelucrare. Aceasta scurtează durata de prelucrare, mărind viteza de avans în zone de prelucrare cu îndepărtare scăzută de material.

Monitorizarea sculei

Dacă puterea broșei depășește valoarea maximă înregistrat sau specificată (coloana **AFC-LOAD** din tabelul de scule), sistemul de control reduce viteza de avans până se ajunge din nou la puterea de referință a broșei. Dacă, în timpul prelucrării, este depășită puterea maximă a broșei și, în același timp, rata de avans scade sub valoarea minimă pe care ați definit-o, sistemul de control reacționează oprindu-se. Acest lucru ajută la prevenirea deteriorărilor ulterioare, după ruperea sau uzarea sculei.

Protejarea elementelor mecanice ale maşinii
 Reducerea la timp a vitezei de avans şi reacţiile la oprire ajută la prevenirea supraîncărcării maşinii.

# Definirea setărilor AFC de bază

În tabelul **AFC.tab**, puteți stabili setările de control pentru viteza de avans care trebuie utilizate de sistemul de control. Acest tabel trebuie salvat în directorul **TNC:\table**.

Datele din acest tabel sunt valori implicite care, în timpul unei așchieri de învățare, sunt copiate într-un fișier dependent asociat al programului NC relevant. Valorile reprezintă baza pentru controlul feedbackului.

6	)
---	---

Dacă stabiliți o putere de referință specifică sculei folosind coloana **AFC-LOAD** din tabelul de scule, sistemul de control va crea fișierul dependent asociat pentru programul NC respectiv fără nicio așchiere de învățare. Fișierul este creat cu scurt timp înainte ca reglarea de feedback să fie aplicată.

#### Prezentare generală

Introduceți următoarele date în tabel:

Coloană	Funcție		
NR	Numărul consecutiv al rândului din tabel (nu are alte funcții)		
AFC	Numele setării de control. Introduceți numele în coloana <b>AFC</b> din tabelul de scule. Specifică atribuirea parametrilor de control la sculă		
FMIN	Viteza de avans la care sistemul de control va efectua o reacție la suprasarcină. Introduceți valoarea în procente din viteza de avans programată. Domeniu de introducere date: 50% până la 100%		
FMAX	Viteza maximă de avans în material până la care sistemul de control poate să crească automat viteza de avans. Introduceți valoarea în procente din viteza de avans programată		
FIDL	Viteza de avans transversal când scula este în afara materialului (viteză de avans în aer). Introduceți valoarea în procente din viteza de avans programată		
FENT	Viteza de avans pentru avans transversal când scula intră sau iese din material. Introduceți valoarea în procente din viteza de avans programată. Valoarea maximă de intrare: 100%		
OVLD	<ul> <li>Reacția dorită a sistemului de control la supraîncărcare:</li> <li>M: Execuția unei macroinstrucțini definite de producătorul mașinii</li> <li>S: Oprire imediată a NC</li> <li>F: Executarea opririi NC când scula nu mai este în material</li> <li>E:: Afişarea unui mesaj de eroare pe ecran</li> <li>L: Dezactivare sculă activă</li> <li>-: Nicio reacție la supraîncărcare</li> <li>Dacă puterea maximă a broșei este depășită mai mult de o secundă și viteza de avans scade sub valoarea minimă stabilită în timp ce controlul feedbackului este activ, sistemul de control va pune în aplicare o reacție la suprasarcină.</li> <li>Împreună cu funcția de monitorizare a uzurii sculelor asociată așchierii, sistemul de control va evalua numai opțiunile M, E și L!</li> <li>Pentru monitorizarea încărcării sculei cu coloana AFC_OVLD2, acest parametru nu are funcție.</li> <li>Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC</li> </ul>		
POUT	Puterea broșei la care sistemul de control detectează că scula se deplasează în afara piesei de prelucrat. Introduceți valoarea în procente, în funcție de încărcare de referință înregistrată. Valoarea recomandată de intrare: 8%		
SENS	Sensibilitatea (agresivitatea) controlului feedback-ului. Poate fi introdusă o valoare intre 50 și 200. 50 reprezintă controlul încet al feedbackului, 200 reprezintă un control foarte agresiv al feedbackului. Un control agresiv al feedbackului reacționează rapid și cu modifi- cări importante ale valorilor, dar are tendința să ia măsuri disproporționate. Valoare recomandată: 100		
PLC	Valoarea pe care sistemul de control o va transfera către PLC la începutul unui pas de prelucrare. Producătorul mașinii stabilește funcția, prin urmare consultați manualul mașinii.		

#### Crearea tabelului AFC.TAB

Dacă tabelul AFC.TAB încă nu există, trebuie să îl creați.

În tabelul AFC.TAB puteți defini câte setări de control (linii) i doriți.

Dacă nu există un tabel AFC.TAB în directorul TNC:\table, sistemul de control utilizează o setare fixă a sistemului de control pentru așchierea de învățare. Dacă, alternativ, există o valoare a puterii de referință dependentă de sculă, sistemul de control o utilizează imediat. HEIDENHAIN recomandă să se utilizeze tabelul AFC.TAB pentru a asigura o funcționare sigură și bine definită.

Pentru a crea tabelul AFC.TAB:

- Selectați modul de operare Programare ►
- Pentru a selecta gestionarul de fișiere, apăsați tasta PGM MGT ►
- Selectați unitatea **TNC**:
- Selectați directorul tabel
- ► Creați un nou fișier AFC.TAB
- Confirmați cu tasta ENT
- > Sistemul de control afişează o listă cu formatele de tabel.
- ► Creați formatul de tabel AFC.TAB și confirmați cu tasta ENT
- > Sistemul de control creează un tabel care conține setările sistemului de control.

# **Programarea AFC**

# ANUNT

#### Atenție: Pericol pentru sculă și pentru piesa de prelucrat!

Dacă activați modul de prelucrare FUNCTION MODE TURN, sistemul de control va șterge valorile curente OVLD. Acest lucru înseamnă că trebuie să programați modul de prelucrare înainte de activarea sculei! În cazul în care secvența de programare nu este corectă, nu va avea loc nicio monitorizare a sculei, ceea ce ar putea duce la deteriorarea sculei sau a piesei de prelucrat!

Programați modul de prelucrare FUNCTION MODE TURN ► înainte de a apela scula

Pentru programarea funcțiilor AFC de pornire și terminare a așchierii de învățare, efectuați următorii pași:

- SPEC FCT
- Apăsați tasta SPEC FCT



Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM

Apăsați tasta soft FUNCȚIE AFC

- Selectați funcția

Sistemul de control oferă mai multe funcții care vă permit să începeți și să încheiați AFC:

- FUNCTION AFC CTRL: Funcţia AFC CTRL activează modul de reglare de feedback începând cu acest bloc NC, chiar dacă faza de învăţare nu a fost încă finalizată.
- FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3: Sistemul începe o secvență de așchieri cu funcția AFC activă. Comutarea de la așchierea de învățare la reglarea de feedback începe imediat ce puterea de referință a fost determinată în faza de învățare sau imediat ce sunt îndeplinite condițiile TIMP, DIST sau ÎNCĂRCARE.
  - Cu TIMP, definiți durata maximă a fazei de învăţare în secunde.
  - Funcția **DIST** definește distanța maximă pentru așchierea de învățare.
  - Cu funcţia LOAD, puteţi defini o încărcătură de referinţă în mod direct. Dacă introduceţi o sarcină de referinţă > 100%, sistemul de control limitează automat valoarea la 100%.
- FUNCTION AFC CUT END: Funcția AFC CUT END dezactivează controlul AFC.
- 1

Setările implicite **DURATĂ**, **DISTANȚĂ** și **SARCINĂ** sunt aplicate pentru fiecare mod în parte. Acestea pot fi resetate prin introducerea valorii **0**.

Puteţi defini o putere de referinţă standard pentru reglarea de feedback folosind coloana AFC-LOAD din tabelul de scule şi valoarea introdusă LOAD din programul NC. Puteţi să activaţi valoarea AFC LOAD prin apelarea sculei şi valoarea LOAD cu funcţia FUNCTION AFC CUT BEGIN.. Dacă programaţi ambele valori, sistemul de control va

utiliza valoarea programată în programul NC!

#### Deschiderea tabelului AFC

Pentru o așchiere de învățare, sistemul de control copiază mai întâi setările de bază pentru fiecare pas de prelucrare, conform definiției din tabelul AFC.TAB, într-un fișier numit**<nume>.I.AFC.DEP.**. Şirul **<nume>** este identic cu numele programului NC pentru care ați înregistrat așchierea de învățare. În plus, sistemul de control măsoară puterea maximă a broșei consumată în timpul așchierii de învățare și salvează această valoare în tabel.

Puteți modifica fișierul **<nume>.1.AFC.DEP** în modul de operare **Programare**.

Dacă este nevoie, se poate șterge un pas întreg de prelucrare (o linie întreagă).

i

 $\square$ 

Parametrul mașinii, **dependentFiles**, (nr. 122101) trebuie să fie setat la **MANUAL** astfel încât să puteți vizualiza fișierele dependente din gestionarul de fișiere.

Pentru editarea fișierului **<nume>.I.AFC.DEP**, trebuie mai întâi să configurați managerul de fișiere pentru a afișa toate tipurile de fișiere (tasta soft **SELECTARE TIP**).

Mai multe informații: "Fișiere", Pagina 111

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

# 10.5 Prelucrare cu cinematica polară

# Prezentare generală

Într-un model cinematic polar, contururile căii planului de lucru sunt efectuate de o axă liniară și de o axă rotativă în loc de două axe principale liniare. Planul de lucru este definit de axa principală liniară și de axa rotativă, iar spațiul de lucru este definit de aceste două axe și de axa de avans.

La mașinile de strunjit și rectificat care au numai două axe principale liniare, cinematica polară permite efectuarea operațiilor de frezare pe fața frontală.

La mașinile de frezat, se pot înlocui diferite axe principale liniare cu axe rotative adecvate. De exemplu, la mașinile mari, cinematica polară vă permite să prelucrați suprafețe mult mai mari decât dacă ați folosi numai axele principale.



Consultați manualul mașinii.

Mașina dvs. trebuie configurată de către producătorul de mașini-unelte, astfel încât să puteți utiliza cinematica polară.

Un model cinematic polar constă din două axe liniare și o axă rotativă. Axele programabile variază în funcție de mașină.

Axa rotativă polară trebuie instalată pe partea laterală a mesei, astfel încât să fie opusă axelor liniare selectate și trebuie configurată ca axă modulo. Astfel, axele liniare nu trebuie să fie poziționate între axa rotativă și masă. Intervalul maxim de deplasare al axei rotative este limitat de limitatoarele software, dacă este necesar.

Axele principale X, Y şi Z, precum şi potențialele axe paralele U, V şi W pot fi utilizate ca axe radiale sau axe de avans.

În combinație cu cinematica polară, sistemul de control oferă următoarele funcții:

Tastă soft	Funcție	Semnificație	Pagină
POLARKIN AXES	AXE POLARKIN	Definirea și activarea cinematicii polare	368
POLARKIN	POLARKIN OPRIT	Dezactivarea cinematicii polare	371



# Activarea FUNCȚIEI POLARKIN

Utilizați funcția **AXE POLARKIN** pentru a activa cinematica polară. Datele axei definesc axa radială, axa de avans și axa polară. Datele **MODULUI** influențează comportamentul de poziționare, iar datele **POLULUI** definesc prelucrarea la pol. Polul este centrul de rotație al axei rotative în acest caz.

Note privind axele de selectat:

- Prima axă liniară trebuie să fie radială pe axa rotativă.
- A doua axă liniară defineşte axa de avans şi trebuie să fie paralelă cu axa rotativă.
- Axa rotativă definește axa polară și este definită ultima.
- Orice axă modulo disponibilă care este instalată pe masă, în partea opusă axelor liniare selectate poate fi utilizată ca axă rotativă.
- Cele două axe liniare selectate acoperă astfel un plan care include şi axa rotativă.

#### **Opțiuni MOD:**

Sintaxă	Funcție
POS	Văzut din centrul de rotație, sistemul de control efectuează prelucrarea în direcția pozitivă a axei radiale.
	Axa radială trebuie să fie poziționată în prealabil corespunzător.
NEG	Văzut din centrul de rotație, sistemul de control efectuează prelucrarea în direcția negativă a axei radiale.
	Axa radială trebuie să fie poziționată în prealabil corespunzător.
PĂSTRARE	Sistemul de control rămâne cu axa radială pe acea parte a centrului de rotație pe care era poziționată axa când era activată funcția.
	Dacă axa radială este poziționată în centrul rotației la pornire, se aplică poziția <b>POS</b> .
ANG	Sistemul de control rămâne cu axa radială pe acea parte a centrului de rotație pe care era poziționată axa când era activată funcția.
	Dacă setați <b>POL</b> la <b>PERMIS</b> , este posibilă poziționa- rea prin pol. Partea polului este schimbată și nu se permite rotația la 180 de grade a axei rotative.

#### **Opțiuni POL:**

Sintaxă	Funcție
PERMIS	Sistemul de control permite operații de prelucrare la pol
OMIS	Sistemul de control împiedică operațiunile de prelu- crare la pol

Suprafața dezactivată corespunde unei
suprafețe circulare cu o rază de 0,001 mm
(1 μm) în jurul polului.



Pentru a programa acest comportament:

PROGRAM
POLARKIN

Afişați rândul de taste soft pentru funcții speciale



Apăsați tasta soft POLARKIN

- Apăsați tasta soft AXE POLARKIN
- Definiți axele cinematicii polare
- Selectați opțiunea MOD
- Selectați opțiunea POL

#### Exemplu

#### N60 POLARKIN AXES X Z C MODE: KEEP POLE:ALLOWED\*

Dacă este activă cinematica polară, sistemul de control afișează o pictogramă pe afișajul de stare.

Pictogramă	Mod	
	Cinematica polară este activă	
	Pictograma <b>POLARKIN</b> ascunde pictograma activă <b>PARAXCOMP</b> <b>DISPLAY</b> .	
	Sistemul de control afișează suplimentar <b>Axe</b> <b>principale</b> selectate în fila <b>POS</b> a afișajului de stare suplimentar.	
Nicio picto-	Cinematica standard este activă	

gramă

### Note

Note de programare:

 Înainte de a activa cinematica polară, trebuie să programaţi funcţia PARAXCOMP DISPLAY cu cel puţin axele principale X, Y şi Z.

0

În programele ISO, nu puteți introduce direct funcțiile **PARAXCOMP**. Puteți programa funcțiile necesare apelând un program extern Klartext. HEIDENHAIN recomandă definirea tuturor axelor disponibile în funcția **PARAXCOMP DISPLAY** 

- Poziţionaţi axa liniară care nu va fi inclusă în cinematica polară la coordonata polului, înainte de funcţia **POLARKIN**. În caz contrar, ar rezulta o zonă neprelucrabilă cu o rază care corespunde cel puţin valorii axei liniare deselectate.
- Evitaţi efectuarea operaţiilor de prelucrare la pol sau în apropierea polului, deoarece pot apărea variaţii ale vitezei de avans în această zonă. Din acest motiv, în mod ideal, utilizaţi următoarea opţiune POL: OMIS.
- Cinematica polară nu poate fi combinată cu următoarele funcții:
  - Avansuri transversale cu M91
  - Înclinarea planului de lucru
  - FUNCȚIA TCPM sau M128
- Producătorul maşinii utilizează parametrul opţional al maşinii presetToAlignAxis (nr. 300203) pentru a defini pentru fiecare axă modul în care sistemul de control trebuie să interpreteze valorile de abatere. Pentru FUNCTION POLARKIN, parametrul maşinii se aplică doar axei rotative care se roteşte în jurul axei sculei (în majoritatea cazurilor, C\_OFFS).

**Informații suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru **configurarea, testarea și executarea programelor NC** 

Dacă axa parametrilor maşinii nu a fost definită sau a fost setată la ADEVĂRAT, abaterea poate fi utilizată pentru a compensa o abatere a piesei de prelucrat în plan. Abaterea afectează orientarea sistemului de coordonate al piesei de prelucrat W-CS.

**Mai multe informații:** "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 86

Dacă axa parametrilor maşinii a fost definită cu FALS, abaterea nu poate fi utilizată pentru a compensa o abatere a piesei de prelucrat în plan. Sistemul nu va lua în calcul abaterea în timpul executării comenzilor.

#### Informații despre prelucrare:

Cinematica polară poate necesita împărțirea mişcărilor continue în mişcări secundare (de exemplu, o mişcare liniară care este împărțită în două mişcări secundare: o mişcare de apropierea de pol și o mişcare de îndepărtare față de pol). Drept rezultat, afișajul pentru distanța până la poziția finală poate fi diferit de cel al cinematicii standard.

## Dezactivarea FUNCŢIEI POLARKIN

Utilizați funcția **POLARKIN OPRIT** pentru a dezactiva cinematica polară.

Programați acest lucru după cum urmează:



Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM

Apăsați tasta soft POLARKIN

Apăsați tasta soft POLARKIN OPRIT

#### Exemplu

N60 POLARKIN OFF\*

Când cinematica polară nu este activă, sistemul de control nu afișează pictograma sau valorile corespunzătoare în fila **POS**.

#### Notă

Următoarele scenarii au ca rezultat dezactivarea cinematicii polare:

- Executarea funcției POLARKIN OPRIT
- Selectarea unui program NC
- Ajungerea la finalul programului NC
- Abandonarea programului NC
- Selectarea unui model cinematic
- Repornirea sistemului de control

# Exemplu: cicluri SL în cinematică polară

%POLARKIN_SL G71	*	
N10 G30 G17 X-100 Y-100 Z-30*		
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*		
N30 T2 G17 S2000 F750*		
N40 % PARAXCOMP	P-DISPLAY_X Y Z.H	; Activați <b>PARAXCOMP DISPLAY</b>
N50 G00 G90 X+0 M3*	Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 G40	; Pre-poziționați în afara zonei dezactivatea polului
N60 POLARKIN AXE	S Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED*	; Activați <b>POLARKIN</b>
N70 G54 X+50 Y+!	50 Z+0*	; Decalarea originii în cinematica polară
N80 G37 P01 2*		
N90 G120 DATE CC	DNTUR	
Q1=-10	;ADANCIME FREZARE	
Q2=+1	;SUPRAP. CALE UNEALTA	
Q3=+0	;ADAOS LATERAL	
Q4=+0	;ADAOS ADANCIME	
Q5=+0	;COORDONATA SUPRAFATA	
Q6=+2	;DIST. DE SIGURANTA	
Q7=+50	;CLEARANCE HEIGHT	
Q8=+0	;RAZA ROTUNJIRE	
Q9=+1	;DIRECTIE ROTATIE*	
N100 G122 DALTUI	RE	
Q10=-5	;ADANCIME PLONJARE	
Q11=+150	;VIT. AVANS PLONJARE	
Q12=+500	;VITEZA AVANS DEGROS.	
Q18=+0	;UNEALTA DEGR. GROS.	
Q19=+0	;VIT.AV.MISC.RECT.ALT	
Q208=+99999	;VIT. AVANS RETRAGERE	
Q401=+100	;FACTOR VITEZA AVANS	
Q404=+0	;STRATEG. DEGROS.FINA*	
N110 M99		
N120 G54 X+0 Y+0	) Z+0*	
N130 POLARKIN OFF		; Dezactivați <b>POLARKIN</b>
N140 % PARAXCOMP-DISPLAY_OFF_XYZ.H		; Dezactivați PARAXCOMP DISPLAY
N150 G00 G90 X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 G40*		
N160 M30*		
N170 G98 L2*		
N180 G01 G90 X-20 Y-20 G42*		
N190 G01 X+0 Y+20*		
N200 G01 X+20 Y-20*		
N210 G01 X-20 Y-20*		
N220 G98 L0*		
N99999999 %POLARKIN_SL G71 *		

# 10.6 Definirea funcțiilor DIN/ISO

# Prezentare generală



Dacă este conectată o tastatură alfanumerică la un port USB, puteți să introduceți, de asemenea, funcțiile ISO prin utilizarea tastaturii alfanumerice.

Sistemul de control oferă taste soft cu următoarele funcții pentru crearea programelor DIN/ISO:

Tastă soft	Funcție
DIN/ISO	Selectarea funcțiilor ISO
F	Viteză de avans
G	Deplasările uneltei, ciclurile și funcțiile program
I	Coordonata X a centrului cercului sau polului
J	Coordonata Y a centrului cercului sau polului
L	Apelarea etichetei pentru repetarea secțiunii de program și subprogram
М	Funcție auxiliară
Ν	Număr bloc
Т	Apel sculă
Н	Coordonată polară unghi
К	Coordonata Z a centrului cercului sau polului
R	Coordonată polară rază
S	Viteză broșă

# 10.7 Modificarea presetărilor

Sistemul de control asigură următoarele funcții pentru modificarea unei presetări direct în programul NC după ce a fost definită în tabelul de presetări:

- Activaţi presetarea
- Copiere presetare
- Corectare presetare

# Activarea unei presetări

Funcția **PRESET SELECT** vă permite să utilizați o presetare definită în tabelul de presetări și să o activați ca presetare nouă.

Pentru a activa presetarea, utilizați numărul rândului sau conținutul din coloana **DOC**.

## ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

i

În funcție de parametrul mașinii **CfgColumnDescription** (nr. 105607), puteți stabili același conținut de câteva ori în coloana **DOC** a tabelului de presetări. În acest caz, dacă dezactivați o presetare folosind coloana **DOC**, sistemul de control selectează presetarea cu cel mai mic număr de rând. Dacă sistemul de control nu selectează presetarea dorită, există riscul de coliziune.

- Stabiliți conținut unic pentru coloana **DOC**
- Activați presetarea numai cu numărul de rând

Dacă programați **PRESET SELECT** fără parametri opționali, comportamentul este același ca la Ciclul **G247 SETARE PUNCT ZERO**.

Utilizați parametrii opționali pentru a defini următoarele:

- **PĂSTRARE TRANS**: păstrați transformările simple
  - Ciclu G53/G54 DEPL. DECALARE OR.
  - Ciclu G28 IMAGINE OGLINDA
  - Ciclu G73 ROTATIE
  - Ciclu G72 SCALARE
- WP: toate modificările se aplică la presetarea piesei de prelucrat
- PAL: toate modificările se aplică la presetarea mesei

#### Procedură

Efectuați pașii următori pentru definire:



- Apăsați tasta SPEC FCT
  - Apăsați tasta soft VAL.PREST. PROGRAM
- Apăsați tasta soft PRESET
- SELECT
- Apăsați tasta soft PRESET SELECT
- Definiți numărul presetat dorit
- Ca alternativă, definiți valoarea din coloana DOC
- Păstrați transformările dacă este necesar
- Dacă este necesar, selectați presetarea pe care doriți să o modificați

#### Exemplu

N30 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP\*

Selectați Presetarea 3 ca presetare a piesei de prelucrat și păstrați transformările

# ANUNT

#### Atenție: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Câmpurile nedefinite din tabelul de presetări se comportă diferit de câmpurile definite cu valoarea **0**: câmpurile definite cu valoarea 0 suprascriu valoarea precedentă când sunt activate, iar în cazul câmpurilor nedefinite, este păstrată valoarea precedentă. Dacă este păstrată valoarea precedentă, există pericol de coliziune!

- Înainte de activarea unei presetări, verificați dacă toate ► coloanele conțin valori.
- Pentru coloane nedefinite, introduceți valori (de ex. 0)
- Sau cereți-i producătorului mașinii să stabilească 0 drept ► valoare implicită pentru coloane

# Copierea unei presetări

10

Funcția **PRESET COPIERE** vă permite să copiați o presetare definită în tabelul de presetări și să activați presetarea copiată.

Pentru a selecta presetarea de copiat, utilizați numărul rândului sau valoarea din coloana **DOC**.

Utilizați parametrii opționali pentru a defini următoarele:

- SELECT ȚINTĂ: activați presetarea copiată
- PĂSTRARE TRANS: păstrați transformările simple

# ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

În funcție de parametrul mașinii **CfgColumnDescription** (nr. 105607), puteți stabili același conținut de câteva ori în coloana **DOC** a tabelului de presetări. În acest caz, dacă dezactivați o presetare folosind coloana **DOC**, sistemul de control selectează presetarea cu cel mai mic număr de rând. Dacă sistemul de control nu selectează presetarea dorită, există riscul de coliziune.

- Stabiliți conținut unic pentru coloana DOC
- Activați presetarea numai cu numărul de rând

#### Procedură

Efectuați pașii următori pentru definire:

SPEC FCT Apăsați tasta SPEC FCT

- VAL.PREST. PROGRAM
- Apăsați pe tasta soft VAL.PREST. PROGRAM
- PRESET
- Apăsați tasta soft PRESET



- Apăsați tasta soft PRESET COPY
- Definiți numărul de presetare de copiat
- Ca alternativă, definiți valoarea din coloana DOC
- Definiți noul număr presetat
- Activaţi presetarea copiată, dacă este necesar
- > Păstrați transformările dacă este necesar

#### Exemplu

N130 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT TARGET KEEP	Copiați presetarea 1 la linia 3, activați presetarea 3 și păstrați
TRANS*	transformările

#### Corectarea unei presetări

Funcția COR PRESET vă permite să corectați presetarea activă.

Dacă atât rotația de bază, cât și o translație sunt corectate într-un bloc NC, sistemul de control va corecta mai întâi translația și apoi rotația de bază.

Valorile de compensare sunt furnizate în raport cu sistemul de coordonate activ.

#### Procedură

Efectuați pașii următori pentru definire:



Apăsați pe tasta soft VAL.PREST. Tasta soft VAL.PREST. PROGRAM

• Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale

Apăsați tasta soft PRESET



- Apăsați tasta soft PRESET CORR
- Definiți valorile de compensare dorite

#### Exemplu

N30 PRESET CORR X+10 SPC+45\*

Presetarea activă este corectată cu o valoare de +10 mm pe X și cu +45° în SPC

# 10.8 Tabel de origine

# Aplicație

Puteți să salvați originile referitoare la piesa de prelucrat într-un tabel de origine. Pentru a utiliza un tabel de origine, trebuie să îl activați.

# Descriere

Originile pentru un tabel de origine se referă întotdeauna la presetarea curentă. Valorile pentru coordonate din tabelele de origine se aplică numai ca valori absolute pentru coordonate. Utilizați tabelele de origine în următoarele scopuri:

- Utilizarea frecventă a aceleiași decalări de origine
- Secvențele de prelucrare cu recurență frecventă asupra piesei de prelucrat
- Repetarea în mod frecvent a secvenţelor de prelucrare în diferite locaţii pe piesa brută

Valorile coloanelor X, Y și Z sunt aplicate ca decalări în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS. Valorile coloanelor A, B, C, U, V și W sunt aplicate ca decalări în sistemul de coordonate al mașinii M-CS.

**Mai multe informații:** "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 86

**Mai multe informații:** "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 82

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

Tabelul de origine conține următorii parametri:

Parametru	Semnificație	Introducere
D	Numărul secvențial al originilor	099999999
X	Coordonata X a originii	-99999,9999999999,99999
Y	Coordonata Y a originii	-99999,9999999999,99999
Z	Coordonata Z a originii	-99999,9999999999,99999
A	Unghiul axei A pentru origine	-360,000000360,000000
В	Unghiul axei B pentru origine	-360,000000360,000000
С	Unghiul axei C pentru origine	-360,000000360,000000
U	Poziția axei U pentru origine	-99999,9999999999,99999
v	Poziția axei V pentru origine	-99999,9999999999,99999
W	Poziția axei W pentru origine	-99999,9999999999,99999
DOC	Coloana Comentariu	Max. 16 caractere

Crear	ea unui	tabel de origine	
Pentru	a crea ur	n nou tabel de origine:	
$\Rightarrow$	►	Comutați la modul de operare <b>Programare</b>	
PGM MGT	►	Apăsați tasta <b>PGM MGT</b>	
FIŞIER	•	Apăsați tasta soft <b>FIȘIER NOU</b>	
	>	Sistemul de control deschide fereastra <b>Fișier</b> <b>nou</b> , unde puteți introduce numele fișierului.	
	►	Introduceți numele fișierului cu tipul de fișier *.d	
ENT	►	Confirmați cu tasta <b>ENT</b>	
	>	Sistemul de control deschide fereastra <b>Alegeți</b> formatul tabelului, dacă este necesar.	
	►	Selectați un format de tabel, dacă este necesar	
ОК		Apăsați tasta soft <b>OK</b> dacă este necesar	
	Þ	Selectați unitatea de măsură <b>MM</b> sau <b>INCH</b> , dacă este necesar	
	>	Sistemul de control deschide tabelul de origine.	
6	Puteți se prototip	electa formatul tabelului, dacă există cel puțin un al tipului de tabel.	
	Sistemu să folos sistemu puteți se	I de control afișează dacă prototipul este definit ească mm sau inch ca unitate de măsură. Dacă I de control afișează ambele unități de măsură, electa una dintre ele.	
	Producă	itorul mașinii definește prototipurile.	
0	Numele o literă ș ex., <b>+</b> ).	de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de	

# Deschiderea și editarea unui tabel de origine

6
---

PGM MGT După ce ați modificat o valoare dintr-un tabel de origini, trebuie să salvați modificarea cu tasta **ENT**. În caz contrar, modificarea nu va fi luată în calcul la executarea programului NC.

Pentru a deschide și a edita un tabel de origine:

- Apăsați tasta PGM MGT
- Selectați tabelul de origine dorit
- > Sistemul de control deschide tabelul de origine.
- Selectați rândul pe care doriți să îl editați
- Salvați introducerea, de ex., apăsând tasta ENT.



ENT

Pentru a șterge valoarea din câmpul de introducere, apăsați pe tasta **CE**.

Sistemul de control afișează următoarele funcții în rândul de taste soft.

Tastă soft	Funcție
ÎNCEPUT	Selectați începutul tabelului
SFÂRŞIT	Selectați sfârșitul tabelului
PAGINĂ	Deplasare la pagina anterioară
PAGINĂ	Deplasare la pagina următoare
CÂUTARE	Căutare Sistemul de control deschide o fereastră de unde puteți introduce textul sau valoarea pe care îl/o căutați.
RESETARE TABEL	Resetare tabel
ÎNCEPUT LINIE	Deplasați cursorul la începutul rândului
SFÂRŞIT LINIE	Deplasați cursorul la sfârșitul rândului
COPIERE CÂMP	Copierea valorii actuale
LIPIRE CÂMP	Lipiți valoarea copiată
ATAŞAȚI LA ŞFÂRŞIT N RÂNDURI	Introduceți numărul specificat de rânduri Rândurile noi pot fi introduse la sfârșitul tabelului.

Tastă soft	Funcție
INSERARE	Inserare rând
LINIE	Rândurile noi pot fi introduse la sfârșitul tabelului.
ŞTERGERE LINIE	Ştergere rând
SORTARE /	Sortare/ascundere coloane
COLOANE	Sistemul de control deschide fereastra
	Succesiunea coloanelor cu următoarele opțiuni:
	Utilizați format standard
	<ul> <li>Afişare/ascundere coloane</li> </ul>
	<ul> <li>Dispunere coloane</li> </ul>
	<ul> <li>Înghețare coloane (3 max).</li> </ul>
MAI MULTE FUNCȚII	Funcții suplimentare, de ex., Ștergere
RESETARE	Resetare coloană
EDITARE CÂMP CURENT	Editați câmpul curent
	Sortați tabelul de origine
SORTARE	Se deschide o fereastră de unde puteți selecta ordinea de sortare.
Dacă contr tastă	introduceți numărul de cod 555343, sistemul de ol va afișa tasta soft <b>EDITARE FORMAT</b> . Cu această soft, puteți modifica proprietățile tabelului.

# Activarea tabelului de origine din programul NC

Pentru a activa un tabel de origine al piesei de prelucrat din programul NC: ► Apăpati taata BCM CALL

CALL	Apasaçı tasta PGM CALL
ALEGEȚI TABEL PCT. REF.	Apăsați tasta . soft ALEGEȚI TABEL PCT. REF.
ALEGEŢI	Apăsați tasta soft SELECTARE FIŞIER
FIŞIERUL	<ul> <li>Se deschide o fereastră de selectare a fișierelor.</li> </ul>
	<ul> <li>Selectați tabelul de origine dorit</li> </ul>
ENT	<ul> <li>Confirmați cu tasta ENT</li> </ul>
0	Dacă introduceți manual numele tabelului de origine, vă rugăm să rețineți următoarele:
	<ul> <li>Dacă tabelul de origine este amplasat în același director ca programul NC, introduceți doar numele fișierului.</li> </ul>

Dacă tabelul de origine nu este amplasat în același director ca programul NC, introduceți calea completă.



Programul %:TAB: înainte de Ciclul G54.

# Activarea manuală a tabelului de origine

Dacă nu utilizați %:TAB:, trebuie să dezactivați tabelul de origine dorit înainte de rularea testului.

Pentru a activa un tabel de origine pentru rularea testului:

 $\overline{\cdot}$ 

i

- Selectați modul de operare Rularea unui test
- PGM MGT
- Apăsați tasta PGM MGT
- Selectați tabelul de origine dorit
- > Sistemul de control activează tabelul de origine pentru rularea testului și marchează fișierul cu starea S.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

# 10.9 Tabel compensare

# Aplicație

Cu ajutorul tabelului de compensare, puteți salva compensările în sistemul de coordonate al sculei (T-CS) sau în sistemul de coordonate al planului de lucru (WPL-CS).

Tabelul de compensare **.tco** este alternativa la compensarea cu**DL**, **DR** și **DR2** în blocul T. De îndată ce ați activat un tabel de compensare, sistemul de control suprascrie valoarea compensării din blocul T.

Pe durata operațiilor de strunjire, tabelul de compensare **\*.tco** este o alternativă la programarea cu **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**; tabelul de compensare **\*.wco** este o alternativă la **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**.

Tabelele de compensare oferă următoarele beneficii:

- Valorile pot fi modificate fără adaptarea programului NC
- Valorile pot fi modificate pe durata rulării programului NC

Dacă modificați o valoare, această modificare nu devine activă decât după ce compensarea este apelată din nou.

# Tipuri de tabele de compensare

Prin intermediul extensiei de nume de fișier, puteți determina sistemul de coordonate în care sistemul de control va efectua compensarea.

Sistemul de control oferă următoarele tabele de compensare:

- tco (tool correction): Compensarea în sistemul de coordonate al sculei (T-CS)
- wco (workpiece correction): Compensarea în sistemul de coordonate al planului de lucru (WPL-CS)

Compensarea prin tabel este o alternativă la compensarea din blocul  $\mathbf{T}$ . Compensarea din tabel suprascrie o compensare deja programată din blocul  $\mathbf{T}$ .

i

#### Compensarea în sistemul de coordonate al sculei (T-CS)

Orice compensare din tabelele de compensare cu extensia numelui de fișier **\*.tco** se aplică la scula activă. Tabelul se aplică la toate tipurile de scule. Prin urmare, coloanele de care nu aveți nevoie pentru tipul de sculă specific vor fi afișate în timpul creării.

Introduceți numai valorile relevante pentru scula dvs. În cazul în care compensați valori care nu sunt prezente pentru scula existentă, sistemul de control emite un mesaj de eroare.

Compensările au următoarele efecte:

- În cazul frezelor, ca alternativă la valorile delta din TOOL CALL
- În cazul sculelor de strunjire, ca alternativă la FUNCTION TURNDATA CORR-TCS
- În cazul sculelor de rectificat, drept compensare pentru LO și R-OVR

Dacă o decalare cu tabelul de compensare **\*.tco** este activă, sistemul de control o afișează în fila **TOOL** din afișajul de stare suplimentar.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

# Compensarea în sistemul de coordonate al planului de lucru (WPL-CS)

Vaorile din tabelele de compensare cu extensia de nume de fișier \*.wco sunt aplicate ca decalări în sistemul de coordonate al planului de lucru (WPL-CS).

Compensările au următoarele efecte:

Pentru operațiile de strunjire, ca alternativă la FUNCTION TURNDATA CORR-WPL (opțiunea 50)

Raza este afectată de o decalare pe axa X

Următoarele opțiuni sunt disponibile pentru o decalare în WPL-CS:

- FUNCTION TURNDATA CORR-WPL
- FUNCTION CORRDATA WPL

i

- Decalarea cu tabelul de scule de strunjire
  - Coloana opțională WPL-DX-DIAM
  - Coloana opțională WPL-DZ

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

Dacă o decalare cu tabelul de compensare **\*. wco** este activă, sistemul de control o afișează, inclusiv calea, în fila **TRANS** din afișajul de stare suplimentar.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

Decalările programate cu **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** și **FUNCTION CORRDATA WPL** sunt opțiuni de programare alternative pentru aceeași decalare. O decalare în sistemul de coordonate al planului de lucru

O decalare în sistemul de coordonate al planului de lucru (WPL-CS) definită de tabelul de scule de strunjire este adăugată în funcțiile FUNCTION TURNDATA CORR-WPL și FUNCTION CORRDATA WPL.

# Crearea unui tabel de compensare

Înainte de a lucra cu un tabel de compensare, mai întâi trebuie să-l creați.

Puteți crea un tabel compensare după cum urmează:

$\Rightarrow$	Comutați la modul de operare Programare
PGM MGT	<ul> <li>Apăsați tasta PGM MGT</li> </ul>
FIŞIER	<ul> <li>Apăsați tasta soft FIȘIER NOU</li> </ul>
	<ul> <li>Introduceți un nume de fișier cu extensia dorită (de ex., Corr.tco)</li> </ul>
ENT	<ul> <li>Confirmați apăsând tasta ENT</li> </ul>
	> Sistemul de control deschide fereastra Alegeți
	formatul tabelului, dacă este necesar.
	<ul> <li>Selectați un format de tabel, dacă este necesar</li> </ul>
ок	<ul> <li>Apăsați tasta soft OK dacă este necesar</li> </ul>
	<ul> <li>Selectați MM sau INCH as the unit of measure, if necessary</li> </ul>
	<ul> <li>Sistemul de control deschide tabelul de compensare.</li> </ul>
ATAŞAŢI	<ul> <li>Apăsați tasta soft</li> </ul>
LA ŞFĂRȘIT N RÂNDURI	ATAŞAŢI LA ŞFÂRŞIT N RÂNDURI
	<ul> <li>Introduceți valorile de compensare</li> </ul>
Pute     prot	eți selecta formatul tabelului, dacă există cel puțin un otip al tipului de tabel.
Sist să f siste pute	emul de control afișează dacă prototipul este definit olosească mm sau inch ca unitate de măsură. Dacă emul de control afișează ambele unități de măsură, șți selecta una dintre ele.
Proc	ducătorul mașinii definește prototipurile.

## Activați tabelul de compensare

#### Selectarea unui tabel de compensare

Dacă folosiți tabele de compensare, atunci folosiți funcția SEL **CORR-TABLE** pentru a activa tabelul de compensare dorit din programul NC.

Pentru a adăuga un tabel de compensare la programul NC:



Apăsați tasta SPEC FCT



- Apăsați pe tasta soft VAL.PREST. Tasta soft VAL.PREST. PROGRAM
- TCS
- Apăsați tasta soft ALEGEȚI TABEL CORECT.
- Apăsați tasta soft a tipului de tabel (de ex., TCS)
- Selectați tabelul

Dacă lucrați fără SEL. TABEL CORECT., trebuie să activați tabelul dorit înainte de rularea testului sau a programului.

În toate modurile de operare, procedați astfel:

- Selectați modul de operare dorit
- Selectați tabelul dorit în managerul de fișiere
- > În modul de operare **Test program**, tabelul primește starea S; în modurile de operare **Rulare program, bloc unic** și **Rul.** program, secv. integrală primește starea M.

#### Activarea unei valori de compensare

Pentru a activa o valoare de compensare în programul NC:



- Apăsați tasta SPEC FCT
  - Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM
  - Apăsați tasta soft TRANSFORM/CORRDATA
  - Apăsați tasta soft FUNCTION CORRDATA
  - Apăsați tasta soft a compensării dorite (de ex., TCS)
  - Introduceți numărul liniei

#### Durata compensării active

Compensarea activată rămâne în vigoare până la sfârșitul programului sau până când are loc schimbarea sculei.

Cu ajutorul RESETARE DATE CORECT. FUNCȚIE, puteți programa resetarea compensărilor.

# Editarea unui tabel de compensare în timpul rulării programului

Puteți modifica valorile din tabelul de compensare activ în timpul rulării programului. Cât timp tabelul de compensare nu este activ, sistemul de control dezactivează tasta soft.

Procedați după cum urmează:



Apăsați tasta soft
 DESCHIDEȚI TABELUL CU CORECTURI

 TABEL CU

 CORECTURI

 T-CS

Apăsați tasta soft a tabelului dorit (de ex., TABEL CU CORECTURI T-CS)



i

- Setați tasta soft EDITARE la PORNIT
- Utilizați tastele cu săgeți pentru a accesa locația dorită
- Editaţi valoarea

Datele modificate devin operaționale numai atunci când compensarea a fost activată din nou.

# 10.10 Accesarea valorilor din tabel

# Aplicație

Funcțiile **DATE TABEL** vă permit să accesați valorile mesei. Aceste funcții permit editarea automată a valorilor de compensare din cadrul programului NC, de exemplu.

Puteți accesa următoarele tabele:

- Tabel de scule \*.t (acces numai în citire)
- Tabel de compensare \*.tco (acces citire şi scriere)
- Tabel de compensare \*.wco (citire şi scriere)
- Tabel de presetări \*.pr (acces citire și scriere)

În fiecare caz, tabelul activ este accesat. Accesul doar pentru citire este întotdeauna posibil, iar accesul pentru scriere este posibil numai în timpul rulării programului. Accesul la scriere în timpul simulării sau în timpul scanării unui bloc nu are niciun efect.

Dacă unitatea de măsură utilizată în programul NC diferă de cea utilizată în tabel, sistemul de control va converti valorile din **milimetri** în **inch** și invers.

# Citirea unei valori din tabel

Funcția **TABDATA READ** vă permite să citiți o valoare dintr-un tabel și să o salvați într-un parametru Q.

În funcție de tipul de coloană pe care doriți să o transferați, puteți utiliza **Q**, **QL**, **QR** sau **QS** pentru a salva valoarea. Sistemul de control va converti automat valorile din tabel în unitatea de măsură utilizată în programul NC.

Sistemul de control citește din tabelul de scule activ curent și din tabelul de presetări. Puteți citi o valoare dintr-un tabel de compensare numai dacă ați activat tabelul respectiv.

De exemplu, funcția **CITIRE DATE TABEL** vă permite să verificați în prealabil datele instrumentului care urmează să fie utilizat pentru a preveni apariția mesajelor de eroare în timpul rulării programului.

#### Procedură

Procedați după cum urmează:



#### Exemplu

N120 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"*	Activați tabelul de compensare
N130 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS COLUMN "DR" KEY	Salvați în Q1 valoarea rândului 5, coloana DR din tabelul de
"5"*	compensare

# Scrierea unei valori în tabel

Utilizați funcția TABDATA WRITE pentru a scrie o valoare în tabel.

În funcție de tipul de coloană în care doriți să scrieți, puteți utiliza **Q**, **QL**, **QR** sau **QS** ca parametru de transfer. Sau puteți stabili valoarea direct în funcția NC **TABDATA WRITE**.

Pentru a scrie într-un tabel de compensare, trebuie să activați tabelul.

Puteți utiliza funcția **SCRIERE DATE TABEL** după un ciclu de palpare pentru a introduce o compensare necesară a sculei în tabelul de compensare, de exemplu.

#### Procedură

Procedați după cum urmează:



#### Exemplu

N120 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"*	Activați tabelul de compensare
N130 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" =	Scrieți valoarea din Q1 în linia 3, coloana DR, din tabelul de
Q1*	compensare

# Adăugarea unei valori în tabel

Folosiți funcția **TABDATA ADD** pentru a adăuga o valoare la o valoare existentă în tabel.

În funcție de tipul de coloană în care doriți să scrieți, puteți utiliza Q. QL sau QR ca parametru de transfer. Sau puteți stabili valoarea direct în funcția NC **TABDATA ADD**.

Pentru a scrie într-un tabel de compensare, trebuie să activați tabelul.

Puteți utiliza funcția **ADĂUGARE DATE TABEL** pentru a actualiza o valoare de compensare a sculei după repetarea unei măsurători, de exemplu.

### Procedură

Procedați după cum urmează:



#### Exemplu

N120 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"*	Activați tabelul de compensare
N130 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" =	Adăugați valoarea din Q1 la linia 3, coloana DR, din tabelul de
Q1*	compensare

# 10.11 Monitorizarea componentelor configurate ale mașinii (opțiunea 155)

# Aplicație



Consultați manualul mașinii. Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către

producătorul mașinii-unelte.

Funcția **MONITORING HEATMAP** vă permite să porniți și să opriți reprezentarea piesei de prelucrat într-o hartă termică a componentelor din cadrul programului NC.

Sistemul de control monitorizează componenta selectată și afișează rezultatul într-o hartă termică codificată cromatic pe piesa de prelucrat.

O hartă termică a componentelor este similară imaginii de la o cameră cu infraroșu.

Harta termică afișează o imagine color formată din următoarele culori de bază:

- Verde: componenta funcționează în condițiile definite ca sigure
- Galben: componenta funcționează în condițiile din zona de avertizare
- Roşu: stare de suprasarcină

În plus, sistemul de control afișează următoarele culori:

- Gri deschis: nu a fost configurată nicio componentă
- Gri închis: componenta nu poate fi monitorizată (de ex. din cauza unor detalii incorecte sau absente în configurație)

6

Consultați manualul mașinii. Producătorul mașinii configurează componentele.

# Începerea monitorizării

Pentru a iniția monitorizarea componentelor, procedați după cum urmează:



Apăsați tasta de funcții speciale



Selectaţi funcţiile programului



SELECTARE

Selectaţi monitorizarea

MONITORING HEATMAP START

- Apăsați tasta soft
   PORNIRE MONITORIZARE HARTĂ TERMICĂ
- Selectați componenta emisă de producătorul maşinii

Folosind harta termică se poate monitoriza o singură componentă pe rând. Dacă porniți harta termică de mai multe ori la rând, monitorizarea componentei anterioare este oprită.



#### Oprirea monitorizării

Monitorizarea este oprită cu funcția **OPRIRE MONITORIZARE HARTĂ TERMICĂ**.

# 10.12 Definirea unui contor

## Aplicație



Consultați manualul mașinii.

Producătorul mașinii-unelte activează această funcție.

Cu funcția NC **FUNCTION COUNT**, controlați un contor din cadrul programului NC. Acest contor vă permite, de exemplu, să definiți un număr țintă până la care sistemul de control trebuie să repete programul NC.

Pentru a programa acest comportament:



Afişaţi rândul de taste soft pentru funcţii speciale



Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM

FUNCTION COUNT

i

### Apăsați tasta soft FUNCTION COUNT

# ANUNŢ

#### Atenție: Se pot pierde date!

Doar un singur contor poate fi gestionat de sistemul de control. Dacă executați un program NC care resetează contorul, orice progres al contorului pentru un alt program NC va fi șters.

- Verificați dacă este activ un contor înainte de prelucrare.
- Dacă este necesar, notați valoarea contorului și introduceți-o prin meniul MOD după execuție.
  - Puteți grava citirea curentă a contorului cu Ciclul **G225 GRAVARE**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

#### Efect în modul de operare Test program

Puteți simula contorul în modul de operare **Test program**. Este activă doar citirea contorului pe care ați definit-o direct în programul NC. Citirea contorului din meniul MOD nu este afectată.

# Efect în modurile de operare Rul. program bloc unic și Rul. program secv. integr..

Citirea contorului din meniul MOD este activă doar în modurile de operare **Rul. program bloc unic** și **Rul. program secv. integr.** 

Citirea contorului rămâne neschimbată după o repornire a sistemului de control.

# **Definirea FUNCTION COUNT**

Funcția NC **FUNCTION COUNT** oferă următoarele funcții ale contorului:

Tastă soft	Funcție
FUNCTION COUNT INC	Creșteți contorul cu 1
FUNCTION COUNT RESET	Resetați contorul
FUNCTION COUNT TARGET	Definiți numărul țintă care trebuie atins Valoare de intrare: de la 0 la 9999
FUNCTION COUNT SET	Atribuiți o valoare definită contorului Valoare de intrare: de la 0 la 9999
FUNCTION COUNT ADD	Mărirea contorului cu o valoare definită Valoare de intrare: de la 0 la 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	Repetați programul NC de pe etichetă dacă încă nu a fost atins numărul țintă definit

#### Exemplu

N50 FUNCTION COUNT RESET*	Resetați citirea contorului
N60 FUNCTION COUNT TARGET10*	Introduceți numărul țintă de piese care trebuie prelucrate
N70 G98 L11*	Introduceți eticheta de salt
N80 G	Operație de prelucrare
N510 FUNCTION COUNT INC*	Incrementați citirea contorului
N520 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11*	Repetați operațiile de prelucrare dacă urmează să fie prelucrate mai multe piese
N530 M30*	

N540 %COUNT G71\*
# 10.13 Crearea fișierelor text

# Aplicație

Puteți utiliza editorul text al sistemului de control pentru a scrie și edita texte. Aplicații tipice:

- Înregistrarea rezultatelor testelor
- Documentarea procedurilor de lucru
- Creare colecție formule

Fișierele text au extensia .A (de la ASCII). Dacă doriți să editați alt tip de fișiere, trebuie să le transformați în prealabil în fișiere tip .A.

#### Deschiderea și închiderea fișierelor text

- Mod de operare: apăsați tasta Programare
- > Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsați tasta PGM MGT.
- Afişaţi fişierele de tip .A: apăsaţi pe tasta soft SELECTARE TIP şi apoi pe tasta soft AFIŞ. Tasta soft AFIŞ. TOT
- Selectați un fișier și deschideți-l cu tasta soft SELECTARE sau cu tasta ENT sau deschideți un fișier nou introducând noul nume de fișier și confirmând cu tasta ENT

Pentru a ieși din editorul de text, apelați gestionarul de fișiere și selectați un fișier de alt tip, de exemplu un program NC.

Tastă soft	Mişcări cursor
MUTARE CUVÂNT	Deplasare spre dreapta cu un cuvânt
MUTARE CUVÂNT	Deplasare spre stânga cu un cuvânt
PAGINĂ	Deplasare la pagina următoare
PAGINĂ	Deplasare la pagina anterioară
ÎNCEPUT	Cursorul la începutul fișierului
SFÂRȘIT	Cursorul 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:

Fişier:	Numele fişierului text
Linie	Linia în care se află cursorul în momentul de față
Coloană:	Coloana în care se află cursorul în momentul de fată

Textul este inserat sau suprascris în locația cursorului. Puteți deplasa cursorul în orice poziție doriți din fișierul text apăsând tastele săgeți.

Puteți introduce un paragraf 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 ştergeți şi să le inserați într-un alt loc din text
- Apăsați pe tasta soft ŞTERGERE CUVÂNT sau ŞTERGERE LINIE: textul este eliminat și stocat temporar
- Deplasați cursorul în locul în care doriți să introduceți textul şi apăsați tasta soft INSERARE LINIE/ CUVÂNT

Tastă soft	Funcție
ŞTERGERE LINIE	Ștergere și stocare temporară a unei linii
ŞTERGERE CUVÂNT	Ștergere și stocare temporară a unui cuvânt
ŞTERGERE CARACTER	Ștergere și stocare temporară a unui caracter
INSERARE LINIE/ CUVÂNT	Inserare linie sau cuvânt stocat temporar

#### Editarea blocurilor text

Puteți copia și șterge blocuri text de orice dimensiune și puteți să le inserați în locații diferite. Înainte de a efectua oricare dintre aceste funcții de editare, trebuie să selectați în prealabil blocul text dorit:

Pentru a selecta un bloc text: Deplasaţi cursorul la primul caracter al textului pe care doriţi să-l selectaţi.

	SELECTARE
I	BLOC

- Apăsați tasta soft SELECTARE BLOC
- Deplasaţi cursorul la ultimul caracter al textului pe care doriţi să-l selectaţi. Puteţi selecta linii întregi deplasând cursorul în sus sau în jos cu tastele săgeţi - testul selectat este afişat cu o culoare diferită.

După ce ați selectat blocul text dorit, puteți edita textul cu următoarele taste soft:

Tastă soft	Funcție
ŞTERGERE	Ștergerea și stocarea temporară a blocului selec-
BLOC	tat
COPIERE	Stocarea temporară a blocului selectat fără
BLOC	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



 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	FIŞIER

- Apăsați tasta soft ADĂUGARE LA FIȘIER.
  - Sistemul de control afişează mesajul de dialog
     Fişier destinație =.
  - Introduceți calea și numele fișierului destinație.
  - Sistemul de control adaugă blocul de text selectat la fişierul specificat. Dacă nu este găsit niciun fişier destinaţie cu numele specificat, sistemul de control creează un fişier nou cu textul selectat.

#### Inserarea altui fișier la locația cursorului

 Deplasați cursorul la locația din text în care doriți să inserați alt fişier



- Apăsați tasta soft **CITIRE FIȘIER**.
- Sistemul de control afişează mesajul de dialog
   Nume fişier =.
- 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 dintrun text. Sistemul de control oferă următoarele două opțiuni.

#### Căutarea textului curent

Funcția de căutare este utilizată pentru căutarea următoarei apariții a cuvântului pe care se află cursorul în momentul respectiv:

- Deplasaţi cursorul pe cuvântul dorit.
- Selectarea funcției de căutare: apăsați tasta soft CĂUTARE
- Apăsați tasta soft CĂUTARE CUVÂNT CURENT
- Căutați un cuvânt: Apăsați tasta soft CĂUTARE.
- > Terminați funcția de căutare: Apăsați tasta soft END

#### Căutarea oricărui text

- Pentru a selecta funcția de căutare, apăsați tasta soft CĂUTARE. Sistemul de control afişează dialogul instantaneu Căutare text:
- Introduceţi textul pe care doriţi să-l căutaţi
- Căutați text: Apăsați tasta soft CĂUTARE.
- > Terminați funcția de căutare: Apăsați tasta soft END

# 10.14 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 vizualizarea tabel (setare implicită) și vizualizare formular.

Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +).

#### Crearea unui tabel liber definibil

Procedați după cum urmează:

PGM MGT

ENT

ENT

(0)

i

- Apăsați tasta PGM MGT
- Introduceți orice nume de fişier dorit cu extensia .TAB
- Confirmați cu tasta ENT
- > TNC afişează o fereastră contextuală cu formatele de tabele salvate permanent.
- Utilizați tasta săgeată pentru a selecta un şablon de tabel, de ex. example.tab
- Confirmați cu tasta ENT
- Sistemul de control deschide un tabel nou în formatul predefinit.
- Pentru a adapta tabelul la cerinţele dvs., trebuie să editaţi formatul de tabel.
   Mai multe informaţii: "Editarea formatului de tabel", Pagina 402

Consultați manualul mașinii.

Constructorii de mașini-unelte își pot defini propriile șabloane de tabel și le pot salva în sistemul de control. La crearea un tabel nou, sistemul de control deschide o fereastră contextuală în care sunt listate toate șabloanele de tabel disponibile.

De asemenea, vă puteți salva propriile şabloane de tabel în TNC. Pentru aceasta, creați un tabel nou, modificați formatul tabelului și salvați tabelul în directorul **TNC: \system\proto**. Dacă creați apoi noul tabel, sistemul de control afișează şablonul dvs. în fereastra de selectare pentru şabloanele de tabel.



# Editarea formatului de tabel

Procedați după cum urmează:

EDITARE
FORMAT

- Apăsați tasta soft EDITARE FORMAT
- Sistemul de control deschide o fereastră contextuală care afişează structura tabelului.
- Adaptaţi formatul

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni:

Comandă de struc- turare	Semnificație			
Coloane disponibi- le:	Lista tuturor coloanelor incluse în tabel			
Deplasare anterior:	Înregistrarea evidențiată în <b>Coloane dispo- nibile</b> este mutată în fața acestei coloane			
Nume	Nume coloană: afișat în antet			
Tip coloană	TEXT: introducere text SIGN: semn algebric + sau - BIN: cifră binară DEC: număr zecimal, pozitiv, întreg (număr cardinal) HEX: număr hexazecimal INT: număr întreg LENGTH: lungime (transformată în progra- me cu inch) FEED: viteza de avans (mm/min sau 0,1 inch/min) IFEED: viteza de avans (mm/min sau inch/ min) FLOAT: număr cu virgulă mobilă BOOL: valoare logică INDEX: indice TSTAMP: format definit permanent pentru dată și oră UPTEXT: introducere text cu majuscule PATHNAME: numele căii			
Valoare implicită	Valoarea implicită pentru câmpurile din această coloană			
Lățime	<ul> <li>Număr maxim de caractere în coloană</li> <li>Lăţimea coloanei este limitată după cum urmează:</li> <li>Coloanele pentru introduceri alfanumerice permit până la 100 de caractere</li> <li>Coloanele pentru introduceri numerice permit până la 15 caractere</li> <li>Pe lângă aceste 15 caractere, sistemul de control poate afişa un semn algebric şi un separator de zecimale</li> </ul>			





Comandă de struc- turare	Semnificație
Nume de coloa- nă dependent de limbă	Dialoguri dependente de limbă



Coloanele al căror tip permite literele, precum **TEXT**, pot fi generate sau scrise numai prin intermediul parametrilor QS, chiar dacă celula respectivă conține un număr.

Puteți utiliza un mouse conectat sau tastele de navigare pentru a naviga în formular.

Procedați după cum urmează:



- Apăsați pe tastele de navigare pentru a accesa câmpurile de introducere.
- Deschideți meniurile de selectare cu tasta GOTO

•

 Utilizați tastele cu săgeți pentru a naviga în interiorul unui câmp de introducere.

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.

Cu combinația de taste **CE** și **ENT**, puteți reseta valorile nevalide din câmpuri cu tipul de coloană **TSTAMP**.

#### Închiderea editorului de structură

Procedați după cum urmează:



 Apăsați tasta soft **OK** Sistemul de control închide formularul de editare și aplică modificările.



- Alternativă: Apăsați tasta soft **ANULARE**
- Sistemul de control renunţă la toate modificările introduse.

# Comutarea între vizualizarea de tabel și cea de formular

Toate tabelele cu extensia de fişier **.TAB** pot fi deschise în vizualizarea listă sau în cea formular.

Comutați vizualizarea după cum urmează:



Apăsați tasta Configurație ecran



Apăsați tasta soft pentru vizualizarea dorită

În jumătatea din stânga a vizualizării formularului, sistemul de control listează numerele de linie cu conținutul primei coloane.

Puteți schimba datele în vizualizarea formular după cum urmează:

 Apăsați tasta ENT pentru a comuta la următorul câmp de introducere din partea dreaptă

Selectarea unui alt rând de editat:

I		
I		
I		
J		

ŧ

**\TAB1.TAB** 

- Apăsați tasta Fila următoare
- > Cursorul sare la fereastra din stânga.
- Folosiţi tastele săgeată pentru a selecta rândul dorit
- Apăsați tasta Fila următoare pentru a reveni la fereastra de introducere.

# D26 Deschiderea unui tabel liber definibil

Cu funcția NC **D26**, deschideți un tabel liber definibil pentru a fi scris cu **D27** sau pentru a fi citit cu **D28**.



11 FN 26: TABOPEN TNC:\table ; Deschideți tabelul cu FN 26

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FN 26: TABOPEN	Începutul sintaxei pentru deschiderea unui tabel
Fişier	Calea tabelului de deschis Nume fix sau variabil Selectia prin intermediul unei ferestre de selectie

No. We if if (2000)         V monomality         Product         Produc				1		
	NG: \nc_prog\ NR 0 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9	123.7A8 X 100.001 99.994 99.989 100.002 99.990	Y 49.999 49.999 50.001 49.995 50.003	NE: 0 NR Coordinate Coordinate Coordinate Coordinate Rewark	0 100.001 49.999 0 PAT 1	
- ma Hin -99999.99999. Max +99999.9. Coordinate [ma]						
	. na Min -9	9999.99999, N	lax +99999.9.	Coordinate [mm]	 1/1	

# Deschideți tabelul TAB1.TAB, care este salvat în directorul TNC: \DIR1.

#### N560 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB

Utilizați tasta soft **SYNTAX** pentru a amplasa căi între ghilimele. Ghilimelele definesc începutul și sfârșitul căii. Acest lucru permite sistemului de control să identifice orice caractere speciale ca parte a căii.

#### Mai multe informații: "Nume fișiere", Pagina 112

În cazul în care calea completă este cuprinsă între ghilimele, puteți să utilizați atât \, cât și / pentru a separa folderele și fișierele.

# D27 scrierea într-un tabel liber definibil

Cu funcția NC **D27**, scrieți în tabelul pe care l-ați deschis anterior cu **D26**.

Utilizați funcția NC **D27** pentru a defini coloanele de tabel care vor fi scrise de sistemul de control. În cadrul unui bloc NC, puteți specifica mai multe coloane de tabel, dar un singur rând de tabel. Puteți stabili dinainte conținutul de scris în coloane la variabile sau îl puteți defini direct în funcția NC **FN 27**.

Dacă scrieți în mai multe coloane dintr-un bloc NC, trebuie să definiți valorile care urmează să fie scrise în coloane în variabile consecutive.

Dacă încercați să scrieți într-o celulă de tabel blocată sau inexistentă, sistemul de control afișează un mesaj de eroare.

Dacă scrieți valorile în mai multe coloane, sistemul de control poate să scrie fie doar numere, fie doar nume. Dacă definiți o valoare fixă în funcția NC **FN 27**, sistemul de

control va scrie aceeași valoare în fiecare coloană definită.

#### Introducere

11 FN 27: TABWRITE 2/"Length,Radius" = Q2 ; Scrieți în tabel cu **FN 27** 

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FN 27: TABWRITE	Începutul sintaxei pentru scrierea într-un tabel
Număr	Numărul rândului din tabel pentru a fi scris Număr fix sau variabil
Nume sau QS	Numele coloanelor din tabel pentru a fi scrise Nume fix sau variabil Utilizați virgule pentru a separa mai multe nume de coloane.
Număr, Nume sau QS	Valoare tabel Număr sau nume fix sau variabil

#### Exemplu

Sistemul de control scrie în coloanele **Radius**", **Depth**" și **D**", de pe rândul **5** din tabelul deschis în prezent. Sistemul de control scrie valorile din parametrii Q **Q5**, **Q6** și **Q7** în tabel.

#### N50 Q5 = 3,75

N60 Q6 = -5

N70 Q7 = 7,5

N80 D27 P01 5/"RADIUS, DEPTH, D" = Q5

#### D28 citirea unui tabel liber definibil

Cu funcția NC TABREAD**D28**, puteți citi datele din tabelul deschis anterior cu **D26**.

Utilizați funcția NC **D28** pentru a defini coloanele de tabel din care va citi sistemul de control. În cadrul unui bloc NC, puteți specifica mai multe coloane de tabel, dar un singur rând de tabel.



Dacă specificați mai multe coloane într-un bloc NC, sistemul de control salvează valorile de citire în variabile consecutive de același tip (de ex., **QL1**, **QL2** și **QL3**).

#### Introducere

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / ; Citiţi tabelul cu FN 28 "Length"

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FN 28: TABREAD	Începutul sintaxei pentru citirea dintr-un tabel
Q, QL, QR sau	Variabilă pentru textul sursă
QS	Sistemul de control utilizează această variabilă pentru a salva conținutul din celulele de tabel de citit.
Număr	Numărul rândului din tabel pentru a fi citit
	Număr fix sau variabil
Nume sau QS	Numele coloanei din tabel pentru a fi citită
	Nume fix sau variabil
	Utilizați virgule pentru a separa mai multe nume de coloane.

#### Exemplu

Sistemul de control citește valorile din coloanele X, Y și D de pe rândul 6 al tabelului deschis în prezent. Sistemul de control salvează valorile în parametrii Q Q10, Q11 și Q12.

Conținutul din coloana **DOC** de pe același rând este salvat în parametrul QS **QS1**.

N50 D28 Q10 = 6/"X,Y,D"\* N60 D28 QS1 = 6/"DOC"\*

# Adaptarea formatului tabelului

#### ANUNŢ

#### Atenție: Se pot pierde date!

Funcția **ADAPTAȚI TABELUL/ PGM-NC** schimbă permanent formatul tuturor tabelelor. Sistemul de control nu efectuează o copiere de rezervă automată înainte de schimbarea formatului. Fișierele vor fi modificate definitiv și este posibil să nu mai fie utilizabile.

 Utilizați funcția doar în urma consultării cu producătorul mașinii.

Tastă soft	Funcție
ADAPTAŢI TABELUL/ PGM-NC	Adaptarea formatelor tabelelor prezente după schimbarea versiunii software a sistemului de control

 Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., +).

# 10.15 Viteza în impulsuri a broșei FUNCTION S-PULSE

# Programați viteza în impulsuri a broșei

#### Aplicație

(Ö)

Consultați manualul mașinii. Citiți și notați descrierea funcțională a producătorului mașinii-unelte. Respectați precauțiile de siguranță.

Utilizând funcția **FUNCTION S-PULSE**, puteți programa o viteză în impulsuri a broșei pentru a evita oscilările naturale ale mașinii când se strunjește la o viteză constantă, de exemplu.

Cu valoarea de intrare **P-TIME**, definiți durata unei osculații (perioadă de oscilație) și cu valoarea de intrare **SCALE**, se modifică procentul de viteză a broșei. Viteza broșei se schimbă urmând un traseu sinusoidal în jurul valorii nominale.

Utilizați **FROM-SPEED** și **TO-SPEED** pentru a stabili limitele superioară și inferioară ale vitezei broșei pentru un interval în care viteza pulsatorie a broșei este activă. Ambele valori de intrare sunt opționale. Dacă nu definiți un parametru, funcția se aplică la întregul interval de viteză.

#### Introducere

N30 FUNCTION S-PULSE P-	; Variația vitezei broșei de 5% în
TIME10 SCALE5 FROM-	jurul valorii nominale, în decurs de
SPEED4800 TO-SPEED5200*	10 secunde (cu valori limită)

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION S-PULSE	Începutul sintaxei pentru viteza pulsatorie a broșei
P-TIME sau RESET	Definiți durata unei oscilații în secunde sau resetați viteza pulsatorie a broșei
SCALE	Modificarea vitezei broșei în % Numai dacă s-a selectat <b>P-TIME</b>
FROM-SPEED	Limita inferioară a vitezei de la care va fi aplicată viteza pulsatorie a broșei Numai dacă s-a selectat <b>P-TIME</b> Element de sintaxă opțional
TO-SPEED	Limita superioară a vitezei până la care va fi aplicată viteza pulsatorie a broșei Numai dacă s-a selectat <b>P-TIME</b> Element de sintaxă opțional

Efectuați pașii următori pentru definire:

- SPEC FCT
- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale
- FUNCȚII PROGRAM
- Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM

Apăsați tasta soft FUNCȚIE BROŞĂ.

FUNCTION SPINDLE

SPINDLE -PULSE

- Apăsați tasta soft IMPULS BROŞĂ
  - Stabiliți perioada de oscilație P-TIME
  - Stabiliți schimbarea vitezei SCALE

Sistemul de control nu depășește niciodată limita de viteză programată. Viteza broșei este menținută până ce curba sinusoidală a funcției **FUNCTION S-PULSE** scade din nou sub viteza maximă.

#### Pictograme

În bara de stare, pictograma indică viteza în impulsuri a broșei:

Pictogramă	Funcție
s %	Viteza în impulsuri a broșei este activă



#### Resetarea vitezei în impulsuri a broșei

#### Exemplu

N40 FUNCTION S-PULSE RESET\*

Utilizați **FUNCTION S-PULSE RESET** pentru a reseta viteza în impulsuri a broșei.

Efectuați pașii următori pentru definire:



Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale



Apăsați tasta soft FUNCȚIE BROȘĂ.

Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM

- RESET SPINDLE-PULSE
- Apăsați tasta soft RESETARE IMPULS BROŞĂ.

# 10.16 Durata de temporizare – FUNCŢIA TEMPORIZARE AVANS

# Programarea duratei de temporizare

#### Aplicație

Consultați manualul mașinii.

Citiți și notați descrierea funcțională a producătorului mașinii-unelte.

Respectați precauțiile de siguranță.

**FUNCTION FEED DWELL** vă permite să programați o durată de temporizare ciclică în secunde, de exemplu pentru a forța fărâmițarea așchiilor într-un ciclu de strunjire.

Programați **FUNCTION FEED DWELL** imediat înainte de operația în care doriți să rulați cu ruperea șpanului.

Durata de temporizare definită în **FUNCTION FEED DWELL** este în vigoare atât în modul de frezare, cât și în cel de strunjire.

Funcția **FUNCTION FEED DWELL** nu intră în vigoare în cazul mișcărilor de avans rapid și de palpare.

# ANUNŢ

#### Atenție: Pericol pentru sculă și pentru piesa de prelucrat!

Când este activă funcția **FUNCTION FEED DWELL**, sistemul de control va întrerupe în mod repetat mişcarea de avans. Când este întreruptă mișcarea de avans, scula rămâne în poziția curentă și broșa continuă să se rotească. În cursul filetării, această comportare va determina transformarea piesei de prelucrat în rebut. De asemenea, există riscul de rupere a sculei în timpul execuției!

 Dezactivaţi funcţia FUNCTION FEED DWELL înainte de a tăia filetele

#### Procedură Exemplu

#### N30 FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS D-TIME0.5 F-TIME5\*

Efectuați pașii următori pentru definire:



Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale



Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM



FEED

- ► Apăsați tasta soft **FUNCȚIE AVANS**
- ► Apăsați tasta soft **TEMPORIZARE AVANS**
- Stabiliți durata intervalului D-TIME pentru temporizare
- Stabiliți durata intervalului F-TIME pentru așchiere

#### Resetarea timpului de temporizare



Resetați durata de temporizare imediat după operația de prelucrare care necesită ruperea șpanului.

#### Exemplu

#### N40 FUNCTION FEED DWELL RESET\*

Utilizați **RESETAREA FUNCȚIEI TEMPORIZARE AVANS** pentru a reseta durata de temporizare repetată.

Efectuați pașii următori pentru definire:



Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale



Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM



- Apăsați tasta soft FUNCȚIE AVANS
- RESET FEED DWELL
- Apăsați tasta soft RESETARE TEMPORIZARE AVANS.

6

De asemenea, puteți să resetați durata de temporizare introducând **D-TIME 0**. Sistemul de control resetează automat **FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS** la sfârșitul programului.

# 10.17 Durata de temporizare – FUNCŢIA TEMPORIZARE

# Programarea duratei temporizării

#### Aplicație

Funcția **FUNCTION DWELL** vă permite să programați o durată de temporizare în secunde sau să definiți numărul de rotații ale broșei pentru temporizare.

Durata de temporizare definită în **FUNCTION DWELL** este în vigoare atât în modul de frezare, cât și în cel de strunjire.

#### Procedură

#### Exemplu

N30 FUNCTION DWELL TIME10\*

#### Exemplu

#### N40 FUNCTION DWELL REV5.8\*

Efectuați pașii următori pentru definire:

SPEC FCT Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale



Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM
 Apăsați tasta soft FUNCTION DWELL



► Apăsați tasta soft **DURATĂ TEMPORIZARE** 



- Definiți durata în secunde
- Sau apăsați tasta soft **DWELL REVOLUTIONS**
- Definiți numărul de rotații ale broşei

# 10.18 Retragere sculă la oprire NC: FUNCTION LIFTOFF

# Programarea ridicării cu FUNCȚIA RIDICARE

#### Cerință

(Ö)

Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie configurată și activată de către producătorul mașinii. În parametrul mașinii **CfgLiftOff** (nr. 201400), producătorul mașinii definește calea pe care scula ar trebui să o traverseze pentru o comandă **LIFTOFF**. De asemenea, puteți să utilizați parametrul mașinii **CfgLiftOff** pentru a dezactiva funcția.

În coloana **LIFTOFF** din tabelul de scule, setați parametrul **Y** pentru scula activă.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

#### Aplicație

Funcția LIFTOFF se aplică în următoarele situații:

- În cazul unei opriri NC declanşată de dvs.
- În cazul unei opriri NC declanşate de software (de ex. dacă a apărut o eroare în sistemul de acționare)
- În cazul întreruperii alimentării cu energie

Scula se retrage de la contur cu până la 2 mm. Sistemul de control calculează direcția de ridicare pe baza intrării din blocul **FUNCTION LIFTOFF**.

Aveți următoarele opțiuni de programare a funcției LIFTOFF:

- FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z: Ridicarea în sistemul de coordonate al sculei (T-CS) cu vectorul rezultat din X, Y și Z
- FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB: Ridicare în sistemul de coordonate al sculei (T-CS) cu un unghi spațial determinat
- Ridicare în direcția axei sculei cu M148

Mai multe informații: "Ridicarea automată a sculei din contur la oprirea NC: M148", Pagina 250

#### Ridicare în modul de strunjire

# ANUNŢ

#### Atenție: Pericol pentru sculă și pentru piesa de prelucrat!

Se pot produce mişcări nedorite ale axelor dacă utilizați funcția **TCS UNGHI FUNCȚIE RIDICARE** în modul de strunjire. Comportamentul sistemului de control depinde de descrierea cinematică și ciclul **G800** (**Q498 = 1**).

- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**.
- Dacă este necesar, schimbaţi semnul algebric al unghiului definit.

Dacă parametrul **Q498** a fost setat la 1, sistemul de control va inversa scula pentru prelucrare.

Împreună cu funcția **LIFTOFF**, sistemul de control se comportă după cum urmează:

- Dacă broşa sculei a fost definită ca axă, direcția LIFTOFF va fi inversată.
- Dacă broşa sculei a fost definită ca transformare cinematică, direcția LIFTOFF nu va fi inversată.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

Programarea ridicării sculei cu un vector definit Exemplu

N40 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z+0.5\*

**LIFTOFF TCS X Y Z** vă permite să stabiliți direcția de ridicare ca vector în sistemul de coordonate al sculei. Sistemul de control calculează înălțimea de ridicare de pe fiecare axă pe baza traseului sculei stabilit de producătorul mașinii.

Efectuați pașii următori pentru definire:

FCT
-----

Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale



TCS

Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM

- Apăsați tasta soft FUNCTION LIFTOFF
- ► Apăsați tasta soft LIFTOFF TCS
- Introduceţi componentele X, Y şi Z ale vectorului

#### Programarea ridicării sculei cu un unghi stabilit Exemplu

#### N40 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB+20\*

LIFTOFF ANGLE TCS SPB vă permite să stabiliți direcția de ridicare ca unghi spațial în sistemul de coordonate al sculei. Această funcție este utilă în special pentru operațiile de strunjire.

Unghiul SPB pe care îl introduceți descrie unghiul dintre Z și X. Dacă introduceți 0°, scula se ridică în direcția axei Z a sculei.

Efectuați pașii următori pentru definire:

SPEC FCT		Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale
FUNCȚII PROGRAM		Apăsați tasta soft <b>FUNCȚII PROGRAM</b>
FUNCTION LIFTOFF		Apăsați tasta soft FUNCTION LIFTOFF
LIFTOFF ANGLE TCS	• •	Apăsați tasta soft <b>LIFTOFF ANGLE TCS</b> Introduceți unghiul SPB

#### Resetarea funcției de ridicare

#### Exemplu

N40 FUNCTION LIFTOFF RESET\*

FUNCTION LIFTOFF RESET vă permite să resetați funcția de ridicare.

Efectuați pașii următori pentru definire:



Apăsați tasta soft FUNCTION LIFTOFF



i

Apăsați tasta soft LIFTOFF RESET

Sistemul de control utilizează funcția M149 pentru a dezactiva funcția FUNCTION LIFTOFF fără a reseta direcția de ridicare. Dacă programați M148, sistemul de control va ridica automat scula în direcția stabilită de funcția FUNCTION LIFTOFF. Sistemul de control resetează automat funcția FUNCTION

LIFTOFF la sfârșitul unui program.

10

# 

Prelucrarepe mai multe axe

# 11.1 Funcțiile pentru prelucrarea mai multor axe

Acest capitol prezintă în rezumat funcțiile de control pentru prelucrarea cu mai multe axe:

Funcția sistemului de control	Descriere	Pagină
PLAN	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat	421
M116	Viteza de avans a axelor rotative	451
PLAN/M128	Prelucrare cu scula înclinată	450
FUNCȚIA TCPM	Definiți comportamentul sistemului de control în timpul poziționării axelor rotative (îmbunătățirea M128)	460
M126	Cel mai scurt traseu de avans transversal al axelor rotative	452
M94	Reducerea valorii de afișare a axelor rotative	453
M128 Definiți comportamentul sistemului de control în timpul poziționării axelor rotative		454
M138	Selectare axe înclinate	458
M144	Calculare cinematică mașină	459

# 11.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

#### Introducere

 $\bigcirc$ 

Consultați manualul mașinii.

Producătorul mașinii trebuie să activeze funcțiile de înclinare a planului de lucru!

Puteți utiliza funcția **PLAN** în întregime numai pe mașinile care au cel puțin două axe rotative (axe de tabel, axe de cap sau axe combinate). Funcția **PLAN AXIAL** este o excepție. Funcția **PLAN AXIAL** poate fi, de asemenea, utilizată pe o mașină care are numai o axă rotativă programată.

Funcțiile **PLAN** furnizează opțiuni puternice pentru a definit planurile de lucru înclinate în diverse este o funcție puternică, pentru definirea planurilor de lucru înclinate în moduri diferite.

Definirea parametrilor pentru funcțiile **PLAN** este subîmpărțită în două părți:

- Definirea geometrică a planului, care este diferită pentru fiecare funcție PLAN disponibilă.
- Comportamentul de poziționare al funcției PLANE, care nu depinde de definirea planului și este același pentru toate funcțiile PLANE

**Mai multe informații:** "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN", Pagina 440

# ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Atunci când mașina este pornită, sistemul de control încearcă să restabilească starea oprită a planului înclinat. Acest lucru este prevenit în anumite condiții. De exemplu, acest lucru se aplică dacă unghiurile axei sunt utilizate pentru înclinare atunci când mașina este configurată cu unghiuri spațiale sau dacă ați schimbat cinematica.

- Dacă este posibil, resetați înclinarea înainte de oprirea sistemului
- Verificați starea înclinată atunci când reporniți maşina

	ANUNŢ
Pe	ericol de coliziune!
Ci co pr es tin	clul <b>28 IMAGINE OGLINDA</b> poate avea efecte diferite în mbinație cu funcția <b>Înclinare plan de lucru</b> . Secvența de ogramare, axele oglindite și funcția de înclinare utilizată sunt ențiale din acest punct de vedere. Există risc de coliziune în npul operației de înclinare și al prelucrării ulterioare!
	Verificați secvența și pozițiile cu ajutorul unei simulări grafice
	Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul de operare <b>Rulare program, bloc unic</b>
Ex	emple
1	Când ciclul <b>28 IMAGINE OGLINDA</b> este programat înainte de funcția de înclinare fără axe rotative:
	<ul> <li>Înclinarea funcției PLAN utilizate (cu excepția PLANULUI AXIAL) este oglindită</li> </ul>
	<ul> <li>Oglindirea se aplică după înclinarea cu PLAN AXIAL sau ciclul G80</li> </ul>
2	Când ciclul <b>28 IMAGINE OGLINDA</b> este programat înainte de funcția de înclinare cu o axă rotativă:
	Axa rotativă oglindită nu afectează înclinarea specificată în funcţia PLAN utilizată, din cauză că este oglindită numai mişcarea axei rotative
	Note de operare si de programare:
	<ul> <li>Funcția capturare poziție efectivă nu este posibilă cu un plan de lucru înclinat activ.</li> </ul>
	Dacă utilizați funcția PLAN când M120 este activă, sistemul de control anulează automat compensarea razei, ceea ce anulează și funcția M120.
	Resetați întotdeauna toate funcțiile PLANE cu PLANE RESET. De exemplu, dacă stabiliți că toate unghiurile spațiale sunt 0, sistemul de control resetează numai unghiurile, nu și funcția de înclinare.
	Dacă limitați numărul de axe înclinate cu funcția M138, mașina ar putea oferi doar posibilități limitate de înclinare. Producătorul mașinii decide dacă sistemul de control ia în considerare unghiurile axelor deselectate sau dacă le setează la 0.
	<ul> <li>Sistemul de control acceptă funcțiile de înclinare doar dacă raza axei Z este activă.</li> </ul>

1

#### Prezentare generală

Majoritatea funcțiilor **PLAN** (cu excepția **PLANULUI AXIAL**) pot fi utilizate pentru a descrie planul de lucru independent de axele rotative disponibile pe mașina dvs. Sunt disponibile următoarele posibilități:

Tastă soft	Funcție	Parametri necesari	Pagină
SPATIAL	SPAŢIAL	Trei unghiuri spațiale: <b>SPA</b> , <b>SPB</b> , și <b>SPC</b>	426
PROJECTED	PROIECTAT	Două unghiuri de proiecție: <b>PROPR</b> și <b>PROMIN</b> și un unghi de rotație <b>ROT</b>	429
EULER	EULER	Trei unghiuri Euler: precesiune <b>(EULPR),</b> nutație <b>(EULNU)</b> și rotație <b>(EULROT)</b>	431
VECTOR	VECTOR	Vector normal pentru definirea planului și a vectorului de bază pentru definirea direcției axei X înclinate	433
POINTS	POINTS	Coordonatele oricăror trei puncte din planul de înclinat	435
REL. SPA.	RELATIVE	Unghi spațial unic, aplicat incremental	437
AXIAL	AXIAL	Până la trei unghiuri axiale absolute sau incrementale <b>A,B,C</b>	438
RESET	RESETARE	Resetarea funcției PLAN	425

#### Redarea unei animații

Pentru a vă familiariza cu diferitele posibilități de definire a fiecărei funcții **PLAN**, puteți să începeți secvențe animate prin intermediul tastei soft. Pentru aceasta, mai întâi intrați în modul de animație și apoi selectați funcția **PLAN** dorită. Cât timp este redată animația, sistemul de control evidențiază tasta soft a funcției **PLAN** selectate cu culoarea albastru.

Tastă soft	Funcție
SELECTARE ANIMAȚIE OPR POR	Porniți modul de animație
SPATIAL	Selectați animația dorită (evidențiată cu albastru)

# Definirea funcției PLAN

SPEC FCT Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale



- Apăsați tasta soft ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.
- Sistemul de control afişează funcțiile PLAN disponibile în rândul de taste soft.
- Selectați funcția PLAN



#### Selectarea funcțiilor

- Apăsați tasta soft asociată cu funcția dorită
- Sistemul de control continuă dialogul şi vă solicită parametrii necesari.

#### Selectarea funcției când animația este activă

- Apăsați tasta soft asociată cu funcția dorită
- > Sistemul de control redă animația.
- Pentru a aplica funcția activă curent, apăsați din nou tasta soft a funcției respective sau apăsați tasta ENT

# Afişare poziție

De îndată ce o funcție **PLAN** (exceptând **PLAN AXIAL**) este activă, sistemul de control afișează unghiul spațial calculat pe afișajul de stare suplimentar.

În timpul înclinării în poziție (modul **MUTARE** sau **STRUNJIRE**), sistemul de control afișează, pe axa rotativă, distanța de parcurs până la poziția finală calculată a axei rotative în afișajul distanței de parcurs (**DSTACT** și **DSTREF**).



#### Resetarea funcției PLAN

#### Exemplu N10 PLA

SPEC FCT

ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.

MOVE

ANE RESET MOVE DIST50 F1000*				
		Afişați rândul de taste soft cu funcții speciale		
	▲	Apăsați tasta soft <b>ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.</b> Sistemul de control afișează funcțiile <b>PLAN</b> disponibile în rândul de taste soft Selectați funcția de resetare		
	•	Specificați dacă sistemul de control trebuie să deplaseze automat axele de înclinare în poziția inițială ( <b>MUTARE</b> sau <b>STRUNJIRE</b> ) sau nu ( <b>STAȚIONARE</b> ) <b>Mai multe informații:</b> "Înclinare automată la poziție MUTARE/STRUNJIRE/STAȚIONARE", Pagina 441		
		Apăsați tasta <b>END</b> .		

Funcția **RESETARE PLAN** resetează înclinarea activă și unghiurile (funcția **PLAN** sau ciclul **G80**) (unghiul = 0 și funcția inactivă). Nu este nevoie ca funcția să fie definită de mai multe ori.

Funcția nu resetează nicio valoare a abaterii!

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

Dezactivați înclinarea în modul Operare manuală prin i meniul 3D-ROT. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC Cu funcțiile palpatorului puteți salva abaterea piesei de prelucrat ca rotire de bază 3D în tabelul de presetări (de ex. Plan (PL)). În programul NC, trebuie să aliniați apoi piesa de prelucrat cu o funcție de înclinare (de ex. PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX). Nu trebuie să utilizați PLANE RESET pentru prelucrare, deoarece sistemul de control nu ia în considerare rotirea de bază 3D cu această functie. Mai multe informații: "Definirea planului de lucru cu unghiul spațial: PLAN SPAŢIAL", Pagina 426

# Definirea planului de lucru cu unghiul spațial: PLAN SPAȚIAL

#### Aplicație

Unghiurile spațiale definesc un plan de lucru cu până la trei rotații în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinate (**secvența de înclinare A-B-C**).

Majoritatea utilizatorilor presupun trei rotații succesive în ordine inversă (**secvența de înclinare C-B-A**).

Rezultatul este identic pentru ambele perspective, după cum o arată următoarea comparație.

Mai multe informații: "Comparația vizualizărilor - Exemplu: șanfren", Pagina 427



Note de programare:

- Trebuie să definiţi întotdeauna toate cele trei unghiuri spaţiale SPA, SPB şi SPC, chiar dacă unul sau mai multe au valoarea 0.
- În funcţie de maşină, ciclul G80 presupune să introduceţi unghiuri spaţiale sau axe spaţiale. În cazul în care configuraţia (setarea parametrului maşinii) permite introducerea unghiurilor spaţiale, definiţia unghiului este aceeaşi ca în ciclul G80 şi în funcţia PLAN SPATIAL.
- Puteți selecta comportamentul de poziționare dorit. Mai multe informații: "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN", Pagina 440



#### N50 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45 .....\*



- Unghi spaţial A?: Unghiul de rotaţie SPA în jurul axei X (neînclinate). Domeniu de introducere date de la -359,9999 până la +359,9999
- Unghi spațial B?: Unghiul de rotație SPB în jurul Y (neînclinate). Domeniu de introducere date de la -359,9999 până la +359,9999
- Unghi spațial C?: Unghiul de rotație SPC în jurul Z (neînclinate). Domeniu de introducere date de la -359,9999 până la +359,9999
- Continuați cu proprietățile de poziționare
   Mai multe informații: "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN", Pagina 440







#### Comparația vizualizărilor - Exemplu: șanfren Exemplu

N110 PLANE SPATIALSPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT\*

#### Vizualizarea A-B-C



#### SPA+45



Orientarea axei sculei **Z** Rotația în jurul axei X a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS** 



#### SPB+0

Rotația în jurul axei Y a sistemului de coordonate de coordonate **W-CS** neînclinat Nicio rotație cu valoarea 0



#### SPC+90

Orientarea axei principale **X** Rotația în jurul axei Z a sistemului de coordonate **W-CS** neînclinat



#### Vizualizarea C-B-A



Ambele vizualizări au un rezultat identic.

#### Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
SPAŢIAL	<b>Spațial</b> = în spațiu
SPA	<b>Sp</b> ațial <b>A</b> : Rotație în jurul axei X (neînclinate)
SPB	<b>Sp</b> ațial <b>B</b> : Rotație în jurul axei Y (neînclinate)
SPC	<b>Sp</b> ațial <b>B</b> : Rotație în jurul axei Z (neînclinate)

11

# 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.

Note de programare:

- Unghiurile de proiecţie corespund proiecţiilor unghiurilor asupra planurilor unui sistem de coordonate dreptunghiulare. Unghiurile de la suprafeţele exterioare ale piesei de prelucrat sunt identice cu unghiurile de proiecţie numai dacă piesele de prelucrat sunt dreptunghiulare. Astfel, cu piesele de prelucrat care nu sunt dreptunghiulare, specificaţiile unghiurilor din desenul tehnic diferă adesea de unghiurile de proiecţie efective.
- Puteți selecta comportamentul de poziționare dorit. Mai multe informații: "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN", Pagina 440



A

#### Parametri de intrare



- Unghi proiecție plan coordonate 1?: Unghiul proiectat al planului de prelucrare înclinat în planul de coordonate 1 al sistemului de coordonate neînclinat (Z/X pentru axa sculei Z). Interval de intrare: de la -89,9999° la +89,9999°. Axa de 0° este axa principală a planului de lucru activ (X pentru axa Z a sculei, direcția pozitivă)
- Unghi proiecție plan coordonate 2?: Unghiul proiectat în planul de coordonate 2 al sistemului de coordonate neînclinat (Y/Z pentru axa Z a sculei). Interval de intrare: de la -89,9999° la +89,9999°. Axa 0° este axa secundară a planului de prelucrare activ (Y pentru axa sculei Z)
- Unghi ROT. al planului înclinat?: rotația sistemului de coordonate înclinat în jurul axei înclinate a sculei (corespunde unei rotații cu Ciclul G73). Unghiul de rotație constituie o metodă simplă de a specifica direcția axei principale a planului de prelucrare (X pentru axa sculei Z, Z pentru axa sculei Y). Interval de introducere: de la -360° la +360°
- Continuați cu proprietățile de poziționare
   Mai multe informații: "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN", Pagina 440





#### Exemplu

#### N50 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....\*

Prescurtări utilizate:

PROIECTAT	Proiectat
PROPR	Plan Principal
PROMIN	Plan secundar
ROT	Rotație

# Definind planul de lucru cu unghiul Euler: PLAN 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.



Puteți selecta comportamentul de poziționare dorit. **Mai multe informații:** "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN", Pagina 440



#### Parametri de intrare



- Coordonata plană a unghiului de rotație?: Unghi de rotație EULPR în jurul axei Z. Rețineți:
  - Interval de introducere: de la -180,0000° la 180,0000°
  - Axa 0° este axa X
- Unghi de înclinare pe axa sculei?: unghiul de înclinare EULNUT al sistemului de coordonate în jurul axei X deplasate cu unghiul de precesie. Reţineţi:
  - Interval de intrare: de la 0° la 180,0000°
  - Axa 0° este axa Z
- Unghiul de ROT al planului înclinat?: rotația EULROT a sistemului de coordonate înclinat în jurul axei înclinate Z (corespunde unei rotații cu Ciclul G73). Utilizați unghiul de rotație pentru a defini cu uşurință direcția axei X în planul de lucru înclinat.

Rețineți:

- Interval de intrare: de la 0° la 360,0000°
- Axa 0° este axa X
- Continuați cu proprietățile de poziționare
   Mai multe informații: "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN", Pagina 440

#### Exemplu

N50 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....\*





#### Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
EULER	Matematician elvețian care a definit aceste unghiuri
EULPR	Unghi de <b>pr</b> ecesiune: unghi care descrie rotația sistemului de coordonate în jurul axei Z
EULNU	Unghi de <b>nu</b> tație: unghi care descrie rotația sistemului de coordonate în jurul axei X deplasa- tă cu unghiul de precesiune
EULROT	Unghi de <b>rot</b> ație: unghi care descrie rotația planului de prelucrare înclinat în jurul axei încli- nate Z


## Definirea planului de lucru cu doi vectori: VECTOR PLAN

#### 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. Sistemul de control 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.** Vectorul normal este definit de componentele **NX, NY** și **NZ**.

6
---

 $(\mathbf{\bar{o}})$ 

Note de programare:

- Sistemul de control calculează vectori standardizați din valorile introduse de dvs.
- Vectorul normal defineşte panta şi orientarea planului de lucru. Vectorul de bază defineşte orientarea axei principale X în planul de lucru definit. Pentru a vă asigura că definiţia planului de lucru nu este ambiguă, trebuie să programaţi vectorii perpendicular unul pe celălalt. Producătorul maşinii-unelte defineşte cum se va comporta sistemul de control pentru vectorii care sunt perpendiculari.
- Vectorul normal programat nu trebuie să fie prea scurt, de ex. toate componentele direcţionale să aibă o lungime de 0 sau de 0,0000001. În acest caz, sistemul de control nu ar putea să determine panta. Prelucrarea este abandonată şi este afişat un mesaj de eroare. Acest comportament este independent de configurarea parametrilor maşinii.
- Puteți selecta comportamentul de poziționare dorit. Mai multe informații: "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN", Pagina 440

Consultați manualul mașinii.

Producătorul mașinii-unelte configurează comportamentul sistemului de control cu vectori care sunt perpendiculari.

Ca alternativă la generarea mesajului de eroare implicit, sistemul de control poate corecta (sau înlocui) vectorul de bază care nu este perpendicular. Această corecție (sau înlocuire) nu afectează vectorul normal.

Comportamentul implicit de corecție al sistemului de control dacă vectorul de bază nu este perpendicular:

 Vectorul de bază este proiectat de-a lungul vectorului normal pe planul de lucru (definit de vectorul normal).

Comportamentul de corecție al sistemului de control dacă vectorul de bază nu este perpendicular și este prea scurt, paralel sau antiparalel cu vectorul normal:

- Dacă vectorul normal nu are nicio componentă X, vectorul de bază corespunde axei X iniţiale
- Dacă vectorul normal nu are nicio componentă Y, vectorul de bază corespunde axei Y iniţiale



#### Parametri de intrare



- Componentă X a vectorului de bază?: Componenta X BX a vectorului de bază B; interval de introducere: de la -9,9999999 la +9,9999999
- Componentă Y a vectorului de bază?: Componenta Y BY a vectorului de bază B; interval de introducere: de la -9,99999999 la +9,9999999
- Componentă Z a vectorului de bază?: Componenta Z BZ a vectorului de bază B; interval de introducere: de la -9,9999999 la +9,9999999
- Componentă X a vectorului normal?: Componenta X NX a vectorului normal N; interval de introducere: de la -9,9999999 la +9,9999999
- Componentă Y a vectorului normal?: Componenta Y NY a vectorului normal N; interval de introducere: de la -9,9999999 la +9,9999999
- Componentă Z a vectorului normal?: Componenta Z NZ a vectorului normal N; interval de introducere: de la -9,9999999 la +9,9999999
- Continuați cu proprietățile de poziționare
   Mai multe informații: "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN", Pagina 440







# N50 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NT0.92 ..\*

#### Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație	
VECTOR	Vector	
BX, BY, BZ	Vector de bază : Componente X, Y și Z	
NX, NY, NZ	Vector normal : Componente X, Y și Z	



## Definirea planului de prelucrare prin trei puncte: PUNCTE PLAN

#### Aplicație

i

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**.

Note de programare:

- Cele trei puncte definesc panta şi orientarea planului.
   Poziţia originii active nu este schimbată prin PUNCTELE
   PLANULUI.
- Punctul 1 şi Punctul 2 determină orientarea axei principale înclinate X (pentru axa Z a sculei).
- Punctul 3 defineşte panta planului de lucru înclinat. În planul de lucru definit, axa Y este orientată automat perpendicular pe axa principală X. Poziţia Punctului 3 determină astfel orientarea axei sculei şi în consecinţă orientarea planului de lucru. Pentru ca axa sculei pozitive să fie orientată în direcţia opusă piesei de prelucrat, Punctul 3 trebuie să fie amplasat peste linia de conexiune dintre Punctul 1 şi Punctul 2 (regula părţii drepte).
- Puteți selecta comportamentul de poziționare dorit. Mai multe informații: "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN", Pagina 440



#### Parametri de intrare



- Coordonata X a punctului de pe primul plan?: Coordonata X P1X a primului punct al planului
- Coordonata Y a punctului de pe primul plan?: Coordonata Y P1Y a primului punct al planului
- Coordonata Z a punctului de pe primul plan: Coordonata Z P1Z a primului punct al planului
- Coordonata X a punctului de pe al doilea plan?: Coordonata X P2X a celui de-al doilea punct al planului
- Coordonata Y a punctului de pe al doilea plan?: Coordonata Y P2Y a celui de-al doilea punct al planului
- Coordonata Z a punctului de pe al doilea plan?: Coordonata Z P2Z a celui de-al doilea punct al planului
- Coordonata X a punctului de pe al treilea plan?: Coordonata X P3X a celui de-al treilea punct al planului
- Coordonata Y a punctului de pe al treilea plan?: Coordonata Y P3Y a celui de-al treilea punct al planului
- Coordonata Z a punctului de pe al treilea plan?: Coordonata Z P3Z a celui de-al treilea punct al planului
- Continuați cu proprietățile de poziționare
   Mai multe informații: "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN", Pagina 440

#### Exemplu

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	
POINTS	Puncte	







## Definirea planului de lucru prin intermediul unui singur unghi spațial incremental: PLAN RELATIV

#### Aplicație

i

Utilizați unghiul spațial relativ când un plan de lucru activ deja înclinat trebuie înclinat cu **altă rotație**. Exemplu: prelucrarea unui șanfren de 45° pe un plan înclinat.

Note de programare:

- Unghiul definit se aplică întotdeauna în raport cu planul de lucru activ, indiferent de funcția de înclinare pe care ați utilizat-o anterior.
- Puteți programa orice număr de funcții PLAN RELATIV pe rând.
- Dacă doriți să aduceți planul de lucru înapoi la orientarea care a fost activă înainte de funcția PLAN RELATIV, definiți aceeaşi funcție PLAN RELATIV din nou, dar introduceți valoarea cu semnul algebric opus.
- Dacă utilizați PLAN RELATIV fără înclinarea anterioară, PLAN RELATIV se va aplica direct în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. În acest caz, puteți înclina planul de lucru inițial introducând un unghi spațial definit în funcția PLAN RELATIV.
- Puteți selecta comportamentul de poziționare dorit. Mai multe informații: "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN", Pagina 440

#### Parametri de intrare



- Unghi incremental?: Unghi spaţial în jurul căruia va fi rotit planul de prelucrare activ. Utilizaţi o tastă soft pentru a selecta axa în jurul căruia va fi rotit. Interval de intrare: -359,9999° - +359,9999°
- Continuați cu proprietățile de poziționare
   Mai multe informații: "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN", Pagina 440

#### Exemplu

N50 PLANE RELATIV SPB-45 .....\*

#### Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație	
RELATIVE	Relativ la	





# Înclinarea planului de lucru cu unghiul axial: PLAN AXIAL

#### Aplicație

i

(Ö)

i

Funcția **PLAN AXIAL** definește atât panta, cât și orientarea planului de lucru și coordonatele nominale ale axelor rotative.

Funcția **PLAN AXIAL** poate fi, de asemenea, utilizată pe o mașină care are numai o axă rotativă.

Introducerea coordonatelor nominale (intrarea unghiului axei) este avantajoasă prin faptul că oferă o situație de înclinare definită neambiguu, pe baza pozițiilor definite ale axelor. Unghiurile spațiale introduse fără o definiție suplimentare sunt adesea ambigue matematic. Fără utilizarea unui sistem CAM, introducerea unghiurilor axelor, în majoritatea cazurilor, are sens doar dacă axele rotative sunt poziționate perpendicular.

Consultați manualul mașinii.

Dacă mașina dvs. permite definițiile unghiurilor spațiale, puteți continua programarea cu **PLAN RELATIV** după **PLAN AXIAL**.

Note de programare:

- Unghiurile axelor trebuie să corespundă cu axele prezente pe maşină. Dacă încercaţi să programaţi unghiurile axei pentru axele rotative care nu există pe maşină, sistemul de control va genera un mesaj de eroare.
- Utilizați RESETARE PLAN pentru a reseta funcția PLAN AXIAL. Dacă introduceți 0, se resetează numai unghiul axei, dar nu dezactivează funcția de înclinare.
- Unghiurile axei pentru funcția PLAN AXIAL sunt aplicate pentru fiecare mod în parte. Dacă programaţi un unghi al axei incrementale, sistemul de control va adăuga această valoare la unghiul axei aplicat curent. Dacă programaţi două axe rotative diferite în două funcţii PLAN AXIAL succesive, noul plan de lucru este derivat din cele două unghiuri definite ale axelor.
- SYM (SEQ), TABLE ROT și COORD ROT nu dețin funcții legate de PLAN AXIAL.
- Funcția PLAN AXIAL nu ia în considerare rotația de bază.



# Parametri de intrare

#### Exemplu

## N50 PLANE AXIAL B-45 .....\*

AXIAL	
AL.	
1 X	~
	~

Unghi axial A?: Unghiul axial la care va fi
înclinată axa A. Dacă este introdus incremental
este unghiul <b>cu care</b> va fi înclinată axa A
din poziția curentă. Interval de intrare: de la
-99999,9999° la +99999,9999°

- Unghi axial B?: Unghiul axial la care va fi înclinată axa B. Dacă este introdus incremental, este unghiul cu care va fi înclinată axa B din poziţia curentă. Interval de introducere: de la -99999,9999° la +99999,9999°
- 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 poziţia curentă. Interval de introducere: de la -99999,9999° la +99999,9999°
- Continuați cu proprietățile de poziționare
   Mai multe informații: "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN", Pagina 440



#### Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
AXIAL	Pe direcția axială

# Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN

#### Prezentare generală

Indiferent de ce funcție PLAN utilizați pentru a defini planul de prelucrare înclinat, următoarele funcții sunt întotdeauna disponibile pentru comportamentul la poziționare:

- Poziţionare automată
- Selectarea posibilităților alternative de înclinare (nu cu PLAN AXIAL)
- Selectarea tipului de transformare (nu cu PLAN AXIAL)

# ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Ciclul **28 IMAGINE OGLINDA** poate avea efecte diferite în combinație cu funcția **înclinare plan de lucru**. Secvența de programare, axele oglindite și funcția de înclinare utilizată sunt esențiale din acest punct de vedere. Există risc de coliziune în timpul operației de înclinare și al prelucrării ulterioare!

- Verificați secvența și pozițiile cu ajutorul unei simulări grafice
- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul de operare Rulare program, bloc unic

Exemple

- 1 Când ciclul **28 IMAGINE OGLINDA** este programat înainte de funcția de înclinare fără axe rotative:
  - Înclinarea funcției PLAN utilizate (cu excepția PLANULUI AXIAL) este oglindită
  - Oglindirea se aplică după înclinarea cu PLAN AXIAL sau ciclul G80
- 2 Când ciclul **28 IMAGINE OGLINDA** este programat înainte de funcția de înclinare cu o axă rotativă:
  - Axa rotativă oglindită nu afectează înclinarea specificată în funcția **PLAN** utilizată, din cauză că este oglindită numai mişcarea axei rotative

## Înclinare automată la poziție MUTARE/STRUNJIRE/ STAȚIONARE

După introducerea tuturor parametrilor pentru definiția planului, trebuie să specificați modul în care sistemul de control va înclina axele rotative la valoarea calculată a axei. Această informație este obligatorie.

Sistemul de control oferă următoarele modalități de înclinare a axelor rotative la valorile calculate ale axelor:



- Funcția PLAN urmează să încline automat axele rotative la valorile calculate ale axelor, fără modificarea poziției relative dintre sculă și piesa de prelucrat.
- Sistemul de control efectuează o mișcare de compensare pe axele liniare.



STAY

- Funcția PLAN va înclina automat axele rotative la valorile calculate ale axelor, mişcare pe durata căreia numai axele rotative sunt poziționate.
- Sistemul de control nu efectuează o mișcare de compensare pentru axele liniare.
- Axele rotative sunt înclinate la poziție în cadrul unui bloc de poziționare ulterior, separat

Dacă ați selectat opțiunea **MUTARE** (funcția **PLAN** va executa înclinarea automată în poziție cu o mișcare de compensare), cei doi parametri care vor fi explicați în continuare **Distanță vârf sculă centru de rotație** și **Viteză de avans? F=** tot trebuie definiți.

Dacă ați selectat opțiunea **STRUNJIRE** (funcția **PLAN** va executa înclinarea automată în poziție cu o mișcare de compensare), parametrul care va fi explicat în continuare **Viteză de avans? F=** tot trebuie definit.

Ca alternativă la viteza de avans **F** definită direct cu o valoare numerică, puteți înclina axele în poziție și cu **FMAX** (avans rapid) sau **FAUTO** (viteza de avans din blocul **T**).



Dacă utilizați **PLAN** împreună cu **STAȚIONARE**, trebuie să poziționați axele rotative într-un bloc separat după funcția **PLAN**.



 Dist. vârf sculă-centru rotație (incremental): Parametrul DIST deplasează centrul de rotație al mișcării de înclinare relativ la poziția actuală a vârfului sculei.

11

- Dacă scula se află deja la distanța specificată față de piesa de prelucrat înainte de înclinarea în poziție, scula se va afla în aceeași poziție relativă după înclinarea în poziție (consultați ilustrația din centru dreapta, 1 = DIST)
- Dacă scula nu se află la distanța specificată față de piesa de prelucrat înainte de înclinarea în poziție, scula este decalată relativ la poziția inițială după înclinarea în poziție (consultați ilustrația din dreapta jos, 1 = DIST)
- Sistemul de control înclină scula (sau masa) raportat la vârful sculei.
- Viteză de avans? F=: Viteza de contur la care ar trebui înclinată scula în poziție
- Distanță de retragere pe axa sculei?: Calea de retragere MB este efectivă incremental din poziția curentă a sculei pe direcția axei active a sculei de care se apropie sistemul de control înainte de înclinare. MB MAX mută scula într-o poziție imediat anterioară comutatorului limită software







#### Înclinarea axelor rotative în poziție în cadrul unui bloc NC separat

Urmați pașii următori dacă doriți să înclinați axele rotative în poziție într-un bloc de poziționare separat (**opțiunea STAȚIONARE** selectată):

## ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă și piesa de prelucrat. Prepoziționarea incorectă sau inexistentă înainte de înclinarea sculei la poziție poate duce la risc de coliziune în timpul mișcării de înclinare!

- Programați o poziție sigură înainte de mișcarea de înclinare
- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul de operare Rulare program, bloc unic
- Selectați orice funcție PLAN și definiți înclinarea automată cu STAȚIONARE. În timpul execuției programului, sistemul de control calculează valorile pozițiilor axelor rotative pe maşină și le stochează în parametrii de sistem Q120 (axa A), Q121 (axa B) și Q122 (axa C)
- Definiți blocul de poziționare cu valorile unghiulare calculate de sistemul de control

#### Exemplu: Înclinați 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 sistemul de control.
	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat

# Selecția posibilităților de înclinare SYM (SEQ) +/-

Pe baza poziției pe care ați definit-o pentru planul de lucru, sistemul de control trebuie să calculeze poziția adecvată a axelor rotative prezente pe mașina dvs. În general, există întotdeauna două soluții posibile.

Pentru selecția uneia dintre soluțiile posibile, sistemul de control oferă două variante: **SYM** și **SEQ**. Utilizați tastele soft pentru a alege variantele. **SYM** este varianta standard.

Introducerea elementelor SYM sau SEQ este opțională.

**SEQ** presupune că axa principală se află în poziția de bază (0°). Relativ la sculă, axa principală este prima axă rotativă sau ultima axă rotativă relativ la tabel (în funcție de configurația mașinii). Dacă ambele soluții posibile se află în intervalul pozitiv sau negativ, sistemul de control utilizează automat soluția cea mai apropiată (calea mai scurtă). Dacă aveți nevoie de cea de-a doua soluție posibilă, trebuie fie să prepoziționați axa principală (în zona celei de-a doua soluții posibile) înainte de a înclina planul de lucru, fie să utilizați varianta **SYM**.

Spre deosebire de **SEQ. SYM** utilizează punctul de simetrie al axei principale ca referință. Fiecare axă principală are două poziții de simetrie, aflate la 180° una de cealaltă (uneori, o singură poziție de simetrie se încadrează în intervalul de avans).

- Determinați punctul de simetrie după cum urmează:
  - Efectuați PLAN SPAȚIAL cu orice unghi spațial și SYM+
  - Salvaţi unghiul axei principale într-un parametru Q (de ex., -80)
  - Repetați funcția PLAN SPAŢIAL cu SYM-
  - Salvaţi unghiul axei principale într-un parametru Q (de ex., -100)
  - Calculați valoarea medie (de ex., -90)
     Media corespunde punctului de simetrie.

## Referință pentru SEQ

i

## Referință pentru SYM





Cu funcția **SYM**, selectați una dintre soluțiile posibile în raport cu punctul de simetrie al axei principale:

- **SYM+** poziționează axa principală în semispațiul pozitiv relativ la punctul de simetrie
- SYM- poziționează axa principală în semispațiul negativ relativ la punctul de simetrie



Cu funcția **SEQ**, selectați una dintre soluțiile posibile în raport cu poziția de bază a axei principale:

- SEQ+ poziționează axa principală în intervalul de înclinare pozitiv relativ la poziția de bază
- SEQ- poziționează axa principală în intervalul de înclinare negativ relativ la poziția de bază

Dacă soluția selectată cu **SYM** (**SEQ**) nu se află în intervalul de avans al mașinii, sistemul de control afișează mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**.



Când este utilizată funcția **PLAN AXIAL**, funcția **SYM (SEQ)** nu este operațională.

Dacă nu definiți **SYM** (**SEQ**), sistemul de control determină soluția după cum urmează:

- 1 Verifică mai întâi dacă ambele soluții posibile se află în intervalul de traversare al axelor rotative.
- 2 Două soluții posibile: Pe baza poziției curente a axelor rotative, alegeți soluția posibilă cu cea mai scurtă cale
- 3 O soluție posibilă: Alegeți singura soluție
- 4 Nicio soluție posibilă: Se emite mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**

#### Exemple

# Mașină cu axa rotativă C și tabelul de înclinare A. Funcție programată: PLAN SPAȚIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Limitator	Poziție inițială	SYM = 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
-90 < A < +10	A+0, C+0	_	A-45, C-90

#### Mașină cu axa rotativă B și tabelul de înclinare A (limitatoare: A +180 și -100). Funcție programată: PLAN SPAȚIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Poziție a axei rezultată	Vizualizare cinematică
+		A-45, B+0	XLZ
-		Mesaj de eroare	Nicio soluție în intervalul limitat
	+	Mesaj de eroare	Nicio soluție în intervalul limitat
	-	A-45, B+0	XLZ
1	Poziția punc cinematică. comutați car rândul său. În funcție de <b>SYM</b> poate s pentru <b>SEQ</b> . simetrie și di	tului de simetrie este condițion Dacă schimbați cinematica (de pul), poziția punctului de simetr cinematică, direcția pozitivă d ă nu corespundă cu direcția po Prin urmare, determinați poziți recția de rotație pentru <b>SYM</b> pe	nată de e exemplu, când rie se modifică la e rotație pentru pzitivă de rotație a punctului de e fiecare mașină

11

înainte de programare.

#### Selectarea tipului de transformare

Tipurile de transformare **ROT COORD** și **ROT MASĂ** influențează orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru prin poziționarea unei așa-numite axe rotative libere.

Introducerea elementelor **ROT COORD** sau **RT MASĂ** este opțională. Orice axă rotativă devine axă rotativă liberă, cu următoarea configurație:

- Axa rotativă nu afectează unghiul de înclinare al sculei, deoarece axa de rotaţie şi axa sculei sunt paralele în situaţia de înclinare
- Axa rotativă este prima axă rotativă din lanţul cinematic, începând de la piesa de prelucrat

Efectul tipurilor de transformare **ROT COORD** și **ROT MASĂ** depinde, prin urmare, de unghiurile spațiale programate și de cinematica mașinii.

6

Note de programare:

- Dacă nu apare nicio axă rotativă liberă într-o situație de înclinare, tipurile de transformare ROT COORD și ROT MASĂ nu au niciun efect.
- Cu funcția PLAN AXIAL, tipurile de transformare ROT COORD și ROT MASĂ nu au niciun efect.



#### Efectul cu o axă rotativă liberă



- Note de programare
- Pentru comportamentul de poziționare cu tipurile de transformare ROT COORD și ROT MASĂ, nu are importanță dacă axa rotativă liberă este o axă de masă sau de cap.
- Poziția rezultantă a axei rotative libere depinde de o rotație de bază activă, printre alți factori.
- Orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru depinde şi de o rotire programată (de exemplu cu Ciclul G73ROTATIE).

Tastă soft	Funcție		
ROT	ROT COORD:		
ightarrow	<ul> <li>Sistemul de control poziţionează axa rotativă liberă la 0</li> </ul>		
	<ul> <li>Sistemul de control orientează sistemul de coordonate al planului de lucru conform unghiului spațial programat</li> </ul>		
ROT	ROT TABEL cu:		
$\mathbb{Q}_{2}$	SPA şi SPB egale cu 0		
	SPC egal sau diferit de 0		
	<ul> <li>Sistemul de control orientează axa rotativă liberă conform unghiului spațial programat</li> </ul>		
	<ul> <li>Sistemul de control orientează sistemul de coordonate al planului de lucru în conformitate cu sistemul de coordonate de bază</li> </ul>		
	ROT TABEL cu:		
	Cel puţin SPA sau SPB nu este egal cu 0		
	SPC egal sau diferit de 0		
	<ul> <li>Sistemul de control nu poziţionează axa rotativă liberă. Se menţine poziţia anterioară înclinării planului de lucru</li> </ul>		
	Deoarece piesa de prelucrat nu a fost poziţionată, sistemul de control orientează sistemul de coordonate al planului de lucru conform unghiului spaţial programat		
Dacă de cor pentru	nu a fost selectat niciun tip de transformare, sistemul htrol utilizează tipul de transformare <b>ROT COORD</b> 1 functiile <b>PLAN</b>		

#### Exemplu

Exemplul de mai jos prezintă efectul tipului de transformare **ROT MASĂ** în conjuncție cu o axă rotativă liberă.

N60 G00 B+45 R0*	Pre-poziționare axă rotativă
N70 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC+0 TURN F5000 TABLE ROT*	Înclinarea planului de lucru

A = -90, B = 45



A = 0, B = 45



- > Sistemul de control poziționează axa B la unghiul axei B+45
- În cazul situației de înclinare programată cu SPA-90, axa B devine axa rotativă liberă
- Sistemul de control nu poziţionează axa rotativă liberă. Se menţine poziţia axei B anterioară înclinării planului de lucru
- Deoarece piesa de prelucrat nu a fost şi ea poziționată, sistemul de control orientează sistemul de coordonate al planului de lucru conform unghiului spațial programat SPB+20

# Înclinarea planului de lucru fără axele rotative

Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.

Producătorul mașinii trebuie să ia în considerare unghiul precis, de ex., unghiul unui cap montat al unghiului în descrierea cinematică.

De asemenea, puteți să orientați planul de lucru programat perpendicular pe sculă fără definirea axelor rotative, de ex., la adaptarea planului de lucru pentru un cap montat al unghiului.

Utilizați funcția **PLAN SPAȚIAL** și comportamentul de poziționare **STAY** pentru a pivota planul de lucru la unghiul specificat de producătorul mașinii.

Exemplu de cap montat al unghiului cu direcția permanentă a sculei  $\mathbf{Y}$ :

#### Exemplu

 $\mathbf{O}$ 

N110 T 5 G17 S4500\*

N120 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY\*



Unghiul de înclinare trebuie adaptat cu precizie la unghiul sculei; în caz contrar, sistemul de control va generare un mesaj de eroare.

# 11.3 Prelucrare înclinată (opțiunea 9)

# Funcție

În combinație cu funcțiile **M128** și **PLAN**, prelucrarea sculei înclinate este posibliă într-un plan de lucru înclinat.

Prelucrarea înclinată poate fi implementată cu ajutorul următoarelor funcții:

Prelucrare înclinată prin traversarea incrementală a unei axe rotative



Prelucrarea înclinată într-un plan înclinat este posibilă doar când utilizați freze sferice.

**Mai multe informații:** "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 460



# Prelucrare înclinată prin traversarea incrementală a unei axe rotative

- Retrageți scula
- Definiți funcția PLAN; luați în considerare comportamentul la poziționare
- Activarea M128
- Utilizați un bloc în linie dreaptă pentru a poziționa incremental scula la unghiul de înclinare dorit în axa corespunzătoare

#### Exemplu

*	
N12 G00 G40 Z+50*	; Poziție la înălțimea de degajare
N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE DIST50 F900*	; Definiți și activați funcția PLAN
N14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; Activați TCPM
N15 G01 G91 F1000 B-17*	; Pre-poziționați scula
*	

# 11.4 Funcții auxiliare pentru axele rotative

# Viteză de avans în mm/min pe axele rotative A, B, C: M116 (opțiunea 8)

#### **Comportamentul standard**

**(0)** 

A

Sistemul de control 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

Consultați manualul mașinii. Când lucrați cu capete în unghi, rețineți că geometria mașinii este definită de producătorul mașinii într-o descriere a cinematicii. Dacă utilizați un cap în unghi în timpul prelucrării, trebuie să selectați descrierea corectă a cinematicii.

Note de programare:

- Funcția M116 poate fi utilizată cu axele de masă și axele de cap.
- Funcția M116 are, de asemenea, efect dacă funcția Înclinare plan de lucru este activă.
- Nu este posibilă combinarea funcției M128 sau TCPM cu M116. Dacă doriți să dezactivați M116 pentru o axă în timp ce funcția M128 sau TCPM este activă, trebuie să dezactivați în mod indirect mișcarea de compensare pentru această axă, utilizând M138. Aceasta se realizează indirect deoarece specificați, cu funcția M138, axa pentru care are efect funcția M128 sau TCPM. Astfel, M116 afectează automat axa care nu a fost selectată cu M138. Mai multe informații: "Selectarea axelor înclinate: M138", Pagina 458
- Fără funcția **M128** sau **TCPM**, **M116** poate avea efect pentru două axe rotative simultan.

Sistemul de control interpretează viteza de avans programată pe o axă rotativă în mm/min (sau în 1/10 inci/min.). În acest caz, sistemul de control calculează viteza de avans pentru bloc la începutul fiecărui bloc NC. Viteza de avans a unei axe rotative nu se va schimba cât timp este executat blocul NC, chiar dacă scula se deplasează spre centrul axei rotative.

#### Efect

**M116** este aplicată în planul de lucru. Resetați **M116** cu **M117**. La încheierea programului, **M116** este anulată automat.

M116 devine activă la începutul blocului.

## Avans cu traseu mai scurt pe axe rotative: M126

#### **Comportamentul standard**

M126 are efect numai asupra axelor modulo.

În cazul axelor modulo, poziția axei începe din nou la 0° după depășirea lungimii modulo de 0° la 360°. Acesta este cazul axelor rotative care sunt capabile, din punct de vedere mecanic, de o rotație infinită.

În cazul axelor non-modulo, rotația maximă este limitată mecanic. Afișajul de poziție al axei rotative nu comută înapoi la valoarea de început (de ex, 0° la 540°).



Consultați manualul mașinii.

Comportamentul de poziționare al axelor rotative este dependent de mașină.

În parametrul de mașină **isModulo** (nr. 300102) producătorul mașinii definește dacă o axă rotativă este o axă modulo.

În parametrul de mașină opțional **shortestDistance** (nr. 300401), producătorul mașinii stabilește dacă sistemul de control poziționează implicit axa rotativă folosind cel mai scurt traseu de avans transversal. Dacă traseele de avans transversal în ambele sensuri sunt identice, puteți să prepoziționați axa rotativă și, astfel, să influențați sensul de rotire. În funcțiile **PLANE**, puteți selecta și o soluție de înclinare.

**Mai multe informații:** "Selecția posibilităților de înclinare SYM (SEQ) +/-", Pagina 444

#### Comportament fără M126:

Fără **M126**, sistemul de control se deplasează de-a lungul unei axe rotative al cărei afișaj de poziție este redus sub 360° de-a lungul unui traseu lung.

Exemple:

Poziție reală	Poziție nominală	Interval deplasare
350 °	10°	-340°
10°	340°	+330°

#### Comportament cu M126

Cu **M126**, sistemul de control se va deplasa pe o axă rotativă, al cărei afișaj de poziție este redus sub 360°, pe cel mai scurt traseu de deplasare.

Exemple:

Poziție reală	Poziție nominală	Interval deplasare
350 °	10°	+20°
10°	340°	-30°

#### Efect

M126 are efect la începutul blocului.

M127 și o resetare la sfârșitul programului M126.

# Reducerea afișării unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°: M94

#### **Comportamentul standard**

**M94** afectează numai axele de rulare a căror afișare a poziției reale permite valori de peste 360°.

Sistemul de control deplasează scula de la valoarea angulară curentă la valoarea angulară programată.

Consultați manualul mașinii.

În parametrul mașinii **isModulo** (nr. 300102) producătorul mașinii definește dacă metoda de numărare modulo este utilizată pentru o axă de rulare.

În parametrul de mașină opțional **shortestDistance** (nr. 300401), producătorul mașinii stabilește dacă sistemul de control poziționează implicit axa rotativă folosind cel mai scurt traseu de avans transversal. Dacă traseele de avans transversal în ambele sensuri sunt identice, puteți să prepoziționați axa rotativă și, astfel, să influențați sensul de rotire. În funcțiile **PLANE**, puteți selecta și o soluție de înclinare.

**Mai multe informații:** "Selecția posibilităților de înclinare SYM (SEQ) +/-", Pagina 444

#### Exemplu:

 $(\mathbf{\bar{o}})$ 

Valoare unghiulară curentă:	538°
Valoare angulară programată:	180°
Distanță reală de avans	-358°
transversal:	

#### Comportament cu M94

La începutul blocului, sistemul de control 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 specifica o axă rotativă după **M94**. Sistemul de control reduce apoi numai afișarea acestei axe.

Dacă ați introdus o limită de traversare sau este activ un comutator de limită software, **M94** nu se aplică pentru axa corespondentă.

N210 M94*	; Reduceți valorile de afișare ale tuturor axelor rotative active
N210 M94 C*	; Reduceți valoarea de afișare a axei C
M110 G00 C+180 M94*	; Reduceți valorile de afișare a tuturor axelor rotative și apoi deplasați axa C la valoarea programată

#### Efect

M94 este aplicată numai în blocul NC în care este programată.M94 devine activă la începutul blocului.

# Menține poziția vârfului sculei pe durata poziționării axelor de înclinare (TCPM): M128 (opțiunea 9)

#### **Comportamentul standard**

Dacă unghiul de înclinare al sculei se modifică, acest lucru are ca rezultat o abatere a vârfului sculei în comparație cu poziția nominală. Sistemul de control nu compensează această abatere. Dacă operatorul nu ia în calcul această abatere în programul NC, se execută prelucrarea cu abatere.

#### Comportament cu M128 (TCPM: Administrarea centrului sculei)

Dacă poziția unei axe înclinate controlate se modifică în programul NC, poziția vârfului sculei relativ la piesa de prelucrat rămâne nemodificată.

# ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Axele rotative cu cuplare Hirth trebuie să se deplaseze în afara cuplării pentru a activa înclinarea. Există pericol de coliziune în timpul deplasării axei în afara cuplării și în timpul operației de înclinare!

 Asigurați-vă că retrageți scula înainte de a schimba poziția axei rotative

După **M128** puteți introduce în continuare o viteză maximă de avans la care sistemul de control va efectua mișcările de compensare pe axele liniare.

Dacă doriți să utilizați roata de mână pentru a modifica poziția axei înclinate în timpul rulării programului, utilizați funcția **M128** în conjuncție cu **M118**. Suprapunerea poziționării cu roata de mână este implementată cu **M128** activă, în funcție de setarea din meniul 3D-ROT al modului **Operare manuală**, în sistemul de coordonate activ sau în cel neînclinat.





Note de programare:

- Înainte de a poziționa cu M91 sau M92 și înainte de un bloc T, resetați funcția M128
- Pentru a evita deteriorarea conturului, trebuie să utilizați numai freze sferice cu M128.
- Lungimea sculei trebuie măsurată din centrul sferic al frezei cu vârf sferic.
- Dacă M128 este activă, sistemul de control afişează simbolul TCPM în afişajul de stare
- Funcția TCPM sau M128 nu poate fi utilizată împreună cu funcția Supravegherea dinamică a coliziunii DCM și cu funcția suplimentară M118
- Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional al mașinii presetToAlignAxis (nr. 300203) pentru a stabili pentru fiecare axă modul în care sistemul de control va interpreta valorile de abatere. Cu FUNCTION TCPM și M128, parametrul mașinii este relevant doar pentru axa rotativă care se rotește în jurul axei sculei (în principal C\_OFFS).

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

 Dacă parametrul mașinii nu este stabilit sau are stabilită valoarea TRUE, atunci puteți compensa abaterea unei piese de prelucrat în plan cu abaterea. Abaterea afectează orientarea sistemului de coordonate al piesei de prelucrat W-CS.

**Mai multe informații:** "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 86

 Dacă parametrul mașinii are stabilită valoarea
 FALSE, atunci nu puteți compensa abaterea unei piese de prelucrat în plan. Sistemul de control nu ia în considerare abaterea în timpul rulării programului.

#### M128 pe mese cu înclinare

Dacă programați o mișcare a mesei cu înclinare cât timp **M128** este activă, sistemul de control 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, sistemul de control execută deplasarea în axa Y a mașinii.

Sistemul de control transformă și presetarea stabilită care a fost decalată de mișcarea mesei rotative.

#### M128 cu compensare tridimensională a sculei

Dacă efectuați o compensare tridimensională a sculei cu funcția **M128** activă și o compensare a razei active **G41/G42**, sistemul de control va poziționa automat axele rotative pentru anumite geometrii ale mașinii (frezare periferică).

#### Efect

M128 devine activă la începutul blocului, iar M129 la sfârșitul blocului. M128 are, de asemenea, efect în modurile de operare manuale și rămâne activă chiar și după o schimbare a modului de operare. Viteza de avans pentru mișcarea de compensare rămâne în vigoare până programați o nouă viteză de avans sau până resetați M128 cu M129.

Puteți reseta **M107** cu **M108**. Sistemul de control resetează, de asemenea, **M128** dacă selectați un nou program NC într-un mod de rulare a programului.

# Exemplu: Efectuați mișcări de compensare la un avans de maximum 1000 mm/min

N50 G01 G41 X+0 Y+38.5 IB-15 F125 M128 F1000\*

#### Prelucrare cu sculă înclinată cu axe rotative necontrolate

Dacă mașina dvs. are axe rotative necontrolate (așa-numitele contraaxe), atunci puteți, de asemenea, să efectuați operații de prelucrare înclinată cu aceste axe în combinație cu **M128**.

Procedați după cum urmează:

- 1 Deplasați manual axele rotative la pozițiile dorite. **M128** nu trebuie să fie activă în timpul acestei operații
- 2 Activați M128: Sistemul de control citeşte valorile reale ale tuturor axelor rotative existente, calculează de aici noua poziție a centrului sculei și actualizează afișarea poziției
- 3 Sistemul de control efectuează deplasarea de compensare necesară în blocul de poziționare următor
- 4 Executați operația de prelucrare
- 5 La încheierea programului, resetați **M128** cu **M129** și readuceți axele rotative în pozițiile inițiale

Cât timp **M128** este activă, sistemul de control monitorizează pozițiile reale ale axelor rotative necontrolate. Dacă poziția reală se abate de la valoarea definită de producătorul mașinii, sistemul de control emite un mesaj de eroare și întrerupe rularea programului.

## Selectarea axelor înclinate: M138

#### Comportamentul standard

Cu funcțiile **M128**, și **Înclinare plan de lucru**, sistemul de control ia în considerare axele rotative care au fost specificate de producătorul mașinii-unelte în parametrii acesteia.

#### Comportament cu M138

Sistemul de control execută funcțiile de mai sus numai în acele axe înclinate pe care le-ați definit utilizând **M138**.



Consultați manualul mașinii.

Dacă limitați numărul de axe înclinate cu funcția **M138**, mașina ar putea oferi doar posibilități limitate de înclinare. Producătorul mașinii decide dacă sistemul de control ia în considerare unghiurile axelor deselectate sau dacă le setează la 0.

#### Efect

M138 devine activă la începutul blocului.

Puteți anula **M138** prin reprogramarea acesteia fără specificarea niciunei axe.

#### Exemplu

Efectuați funcțiile menționate mai sus numai în axa înclinată C.

N110 G00 Z+100 G40 M138 C\*

; Definiți ca axa C cu să fie luată în considerare

# Compensarea cinematicii mașinii pentru pozițiile REALĂ/ NOMINALĂ de la sfârșitul blocului: M144 (opțiunea 9)

#### **Comportamentul standard**

Dacă cinematica se modifică, de exemplu prin introducerea unui adaptor pentru broșă sau a unui unghi de înclinare, sistemul de control nu compensează această modificare. Dacă operatorul nu ia în calcul această modificare a cinematicii pentru programul NC, prelucrarea va avea loc cu o abatere.

#### Comportament cu M144

Consultați manualul mașinii.

Când lucrați cu capete în unghi, rețineți că geometria mașinii este definită de producătorul mașinii într-o descriere a cinematicii. Dacă utilizați un cap în unghi în timpul prelucrării, trebuie să selectați descrierea corectă a cinematicii.

Funcția **M144** permite sistemului de control să ia în considerare modificarea cinematicii mașinii pe afișajul de poziție și să compenseze decalajul vârfului sculei în raport cu piesa de prelucrat.



Note de programare și de operare:

- Puteți utiliza M91 și M92 pentru poziționare chiar și atunci când M144 este activă.
- Afişarea poziţiei în modurile de operare Rul. program secv. integr. şi Rul. program bloc unic nu se modifică până ce axele înclinate nu au ajuns în poziţia finală.

#### Efect

M144 devine activă la începutul blocului. M144 nu funcționează împreună cu M128 sau c funcția Înclinare plan de lucru.

Puteți anula M144 programând M145.

# 11.5 Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)

# Funcție

 $\bigcirc$ 

Consultați manualul mașinii.

Când lucrați cu capete în unghi, rețineți că geometria mașinii este definită de producătorul mașinii într-o descriere a cinematicii. Dacă utilizați un cap în unghi în timpul prelucrării, trebuie să selectați descrierea corectă a cinematicii.

**FUNCȚIA TCPM** este o variantă îmbunătățită a funcției **M128**, cu care puteți defini comportamentul sistemului de control la poziționarea axelor rotative.

Cu FUNCTION TCPM, puteți defini personal efectele diferitelor funcții:

- Efectul vitezei de avans programate: F TCP/F CONT
- Interpretarea coordonatelor axei rotative programate în programul NC: AXIS POS/AXIS SPAT
- Tipul interpolării orientării între poziția de pornire și cea țintă: PATHCTRL AXIS/PATHCTRL VECTOR
- Selecția opțională a unui punct de referință a sculei și a unui centru de rotație: REFPNT TIP-TIP/REFPNT TIP-CENTER/REFPNT CENTER-CENTER
- Limita vitezei de avans opționale pentru compensarea mișcărilor în axele liniare pentru mișcări cu o componentă a axei rotative: F

Când este activă **FUNCȚIA TCPM**, sistemul de control afișează pictograma **TCPM** pe afișajul poziției.

# ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Axele rotative cu cuplare Hirth trebuie să se deplaseze în afara cuplării pentru a activa înclinarea. Există pericol de coliziune în timpul deplasării axei în afara cuplării și în timpul operației de înclinare!

 Asigurați-vă că retrageți scula înainte de a schimba poziția axei rotative



Note de programare:

- Înainte de a poziționa axele cu M91 sau M92 şi înainte de un bloc TOOL CALL, anulați funcția FUNCTION TCPM.
- Utilizați doar frezele cu vârf sferic pentru operațiuni de frezare frontală, pentru a evita deteriorarea contururilor. În combinație cu alte forme de sculă, asigurați-vă că utilizați simularea grafică pentru a testa programul NC pentru posibile deteriorări ale contururilor.
- Producătorul maşinii utilizează parametrul opțional al maşinii presetToAlignAxis (nr. 300203) pentru a stabili pentru fiecare axă modul în care sistemul de control va interpreta valorile de abatere. Cu FUNCTION TCPM şi M128, parametrul maşinii este relevant doar pentru axa rotativă care se roteşte în jurul axei sculei (în principal C\_OFFS).

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

 Dacă parametrul mașinii nu este stabilit sau are stabilită valoarea TRUE, atunci puteți compensa abaterea unei piese de prelucrat în plan cu abaterea. Abaterea afectează orientarea sistemului de coordonate al piesei de prelucrat W-CS.

**Mai multe informații:** "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 86

 Dacă parametrul mașinii are stabilită valoarea
 FALSE, atunci nu puteți compensa abaterea unei piese de prelucrat în plan. Sistemul de control nu ia în considerare abaterea în timpul rulării programului.

# **Definirea FUNCTION TCPM**



Selectați funcțiile speciale



Selectați asistența la programare



► Selectarea FUNCȚIEI TCPM

## Efectul asupra vitezei de avans programate

Sistemul de control pune la dispoziție două funcții pentru definirea efectului vitezei de avans programate:



 F TCP determină ca viteza de avans programată să fie interpretată ca viteza reală relativă dintre vârful sculei (tool center point (punct central sculă)) şi piesa de prelucrat



F CONT determină ca viteza de avans programată să fie interpretată ca viteza de avans la conturare a axelor, programată în respectivul bloc NC.



#### Exemplu

# ... N130 FUNCTION TCPM F TCP ... Viteza de avans se raportează la vârful sculei N140 FUNCTION TCPM F CONT ... Viteza de avans este interpretată ca viteza sculei de-a lungul conturului ... ...

#### Interpretarea coordonatelor axei rotative programate

Până acum, mașinile cu capete pivotante la 45° sau mese înclinate la 45° nu puteau seta cu ușurință unghiul de înclinare sau orientarea unei scule în raport cu sistemul de coordonate activ momentan (unghi spațial). Această funcție putea fi efectuată numai prin programe NC create extern, cu vectori normali la suprafață (blocuri LN).

Sistemul de control oferă următoarele funcționalități:



 AXIS POS determină ca sistemul de control să interpreteze coordonatele programate ale axelor rotative ca poziție nominală a respectivei axe

AXIS SPATIAL  AXIS SPAT stabileşte ca sistemul de control să interpreteze coordonatele programate ale axelor rotative ca unghiuri spaţiale

#### Note de programare:

- Selectarea AXIS POS este adecvată în primul rând împreună cu axele rotative dispuse perpendicular. AXIS POS poate fi utilizat numai cu o cinematică diferită a mașinii, de ex., capete pivotante la 45°, în cazul în care coordonatele axei rotative programate definesc corect alinierea planului de lucru dorit, de ex., prin utilizarea unui sistem CAM.
- Elementul de selectat AXIS SPAT stabileşte unghiurile spaţiale raportate la sistemul de coordonate de intrare I-CS. Unghiurile definite afectează unghiurile spaţiale incrementale. În primul bloc de avans transversal după funcţia FUNCŢIE TCPM, programaţi întotdeauna cu AXIS SPAT, SPA, SPB şi SPC, chiar şi cu unghiuri spaţiale de 0°.



#### Exemplu

N130 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS	Coordonatele axei rotative sunt unghiurile axei
N180 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT	Coordonatele axei rotative sunt unghiurile spațiale
N200 G00 A+0 B+45 C+0	Setați orientarea sculei la B+45 de grade (unghi spațial). Definirea unghiurilor spațiale A și C cu 0

# Interpolarea orientării între poziția de început și cea de sfârșit

Cu aceste funcții, definiți modul de interpolare al sculei între poziția de început și poziția de sfârșit programate:



PATHCTRL AXIS specifică faptul că axele rotative urmează a fi interpolate liniar între poziția de început şi poziția de sfârşit. Suprafețele generate prin frezarea cu circumferința sculei (frezare periferică) nu sunt neapărat plane şi sunt dependente de cinematica maşinii.

PATH CONTROL VECTOR PATHCTRL VECTOR specifică faptul că orientarea sculei din blocul NC se află întotdeauna în planul care este definit prin orientarea de început şi orientarea de sfârşit. Dacă vectorul se află între poziția de început şi poziția de sfârşit din acest plan, frezarea cu circumferința sculei (frezare periferică) va produce o suprafață plană.

În ambele cazuri, punctul de referință programat al sculei se deplasează pe o linie dreaptă între poziția de început și cea de sfârșit.

6

Pentru a obține cea mai continuă deplasare pe mai multe axe, definiți ciclul **G62** cu o **toleranță pentru axe rotative**. **Informații suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru **programarea ciclurilor de prelucrare** 

#### PATHCTRL AXIS

Puteți folosi varianta **PATHCTRL AXIS** pentru programele NC cu mici modificări de orientare per bloc NC. În acest caz, unghiul **TA** din Ciclul **G62** poate fi mare.

Puteți folosi **PATHCTRL AXIS** atât pentru frezare frontală, cât și pentru frezarea periferică.

Mai multe informații: "Executarea programelor CAM", Pagina 472



HEIDENHAIN recomandă varianta **PATHCTRL AXIS**. Aceasta permite o mișcare lină, care are un efect benefic asupra calității suprafeței.

#### PATHCTRL VECTOR

Puteți folosi varianta **PATHCTRL VECTOR** pentru frezarea periferică cu modificări mari de orientare per bloc NC.

#### Exemplu

N130 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS*	Axele rotative sunt interpolate liniar între pozițiile de început și de sfârșit ale blocului NC.
N140 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL VECTOR*	Axele rotative sunt interpolate astfel încât vectorul sculei din blocul NC să se afle întotdeauna în planul specificat prin orientarea de început și orientarea de sfârșit.



# Selecția unui punct de referință a sculei și a unui centru de rotație

Sistemul de control oferă următoarele funcții pentru definirea punctului de referință al sculei și centrul de rotație.



REF POINT

TIP-CNT

- REFPNT TIP-TIP punctul de referință pentru poziționare este vârful sculei (teoretic). Centrul de rotație se află de asemenea la vârful sculei
- REFPNT TIP-CENTER: vârful dispozitivului este punctul de referință pentru poziționare. Cu un cap de frezare, sistemul de control face trimitere la vârful sculei pentru poziționare, fără o sculă de strunjire,acesta face trimitere la vârful virtual al sculei. Centrul de rotație este amplasat în centrul razei muchiei de aschiere.

REF POINT CNT-CNT

REFPNT CENTER-CENTER punctul de referinţă pentru poziţionare este centrul razei muchiei de aşchiere. Centrul de rotaţie este de asemenea amplasat în centrul razei muchiei de aşchiere.

Punctul de referință este opțional. Dacă nu introduceți nimic, sistemul de control utilizează **REFPNT TIP-TIP**.

## **REFPNT TIP-TIP**

Varianta **REFPNT TIP-TIP** corespunde comportamentului prestabilit al comportamentului prestabilit pentru **FUNCTION TCPM**. Puteți să utilizați toate ciclurile și funcțiile permise anterior.

# **REFPNT TIP-CENTER**

Varianta **REFPNT TIP-CENTER** este destinată în principal utilizării cu scule de strunjire. În acest caz, centrul de rotație și punctul de poziționare nu sunt coincidente. Într-un bloc NC, centrul de rotație (centrul razei muchiei de așchiere) este păstrat pe poziție, dar, la sfârșitul blocului, vârful sculei nu va mai fi în poziția inițială.

Principalul obiectiv al selectării acestui punct de referință este activarea prelucrării contururilor complexe în modul de strunjire cu compensarea razei active și axele de înclinare simultan (strunjire simultană).

Mai multe informații: "Strunjire simultană", Pagina 543



#### **REFPNT CENTER-CENTER**

Puteți utiliza varianta **REFPNT CENTER-CENTER** pentru a prelucra piesele cu o sculă al cărei vârf este utilizat ca punct de referință la executarea programelor NC generate într-un software CAD/CAM, în care căile sunt raportate la centrul razei muchiei de așchiere, în locul vârfului sculei.

Anterior, această funcționalitate putea fi realizată numai prin scurtarea sculei cu **DL**. Varianta cu **REFPNT CENTER-CENTER** este avantajoasă prin faptul că sistemul de control cunoaște adevărata lungime a sculei și o poate proteja cu **DCM**.

Dacă utilizați **REFPNT CENTER-CENTER**, pentru a programa ciclurile de frezare a buzunarelor, sistemul de control generează un mesaj de eroare.

#### Exemplu

N130 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	Atât punctul de referință al sculei, cât și centrul de rotație se
REFPNT TIP-TIP*	află pe vârful sculei.
N140 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	Atât punctul de referință al sculei, cât și centrul de rotație se
REFPNT CENTER-CENTER*	află în centrul razei muchiei așchietoare.

#### Limitarea vitezei de avans a axei liniare

Introducerea opțională a **F** vă permite să limitați viteza de avans a axelor liniare pentru mișcările cu o componentă a axelor rotative.

Astfel, puteți evita mișcările rapide de compensare, de ex., în cazul mișcării de retragere la traversarea rapidă.

Asigurați-vă că selectați o valoare pentru limita vitezei de avans a axei liniare care să nu fie prea mică deoarece, în caz contrar, pot apărea variații mari ale vitezei de avans în punctul central al sculei (TCP). Variațiile vitezei de avans afectează calitatea suprafeței.

Dacă **FUNCTION TCPM** este activă, limita vitezei de avans va fi aplicată doar pentru mișcările cu o componentă a axelor rotative, nu pentru mișcări integral liniare.

Limita vitezei de avans a axelor liniare rămâne aplicată până când programați o nouă valoare sau resetați **FUNCTION TCPM**.

#### Exemplu

Ť

13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000 Viteza maximă de avans pentru mișcarea de compensare a axelor liniare este de 1000 mm/min.

#### **Resetarea FUNCȚIE TCPM**

RESET TCPM

i

Utilizați RESETARE FUNCȚIE TCPM când doriți să resetați funcția din cadrul unui program NC.

Când selectați un nou program NC în modurile de operare Rulare program, bloc unic sau Rul. program, secv. integrală, sistemul de control resetează automat funcția TCPM.

#### Exemplu

#### N250 FUNCTION RESET TCPM\*

Resetarea FUNCȚIE TCPM

•••

•••



# 11.6 Frezarea periferică: Compensarea razei 3-D cu M128 și compensarea razei (G41/ G42)

# Aplicație

În cazul frezării periferice, sistemul de control deviază scula perpendicular pe direcția de mișcare și perpendicular pe direcția sculei cu suma valorilor delta **DR** (tabelul pentru sculă și programul NC). Direcția de compensare este definită cu compensarea razei **G41/G42** (direcție de mișcare: Y+).

Pentru ca sistemul de control să poată atinge orientarea setată a sculei, trebuie să activați funcția **M128** și apoi compensarea razei sculei. Apoi, sistemul de control poziționează automat axele rotative astfel încât scula să poată atinge orientarea definită de coordonatele axelor rotative cu compensarea de rază.

**Mai multe informații:** "Menține poziția vârfului sculei pe durata poziționării axelor de înclinare (TCPM): M128 (opțiunea 9)", Pagina 454

 $\bigcirc$ 

i

Consultați manualul mașinii.

Această funcție este disponibilă exclusiv cu unghiurile spațiale. Producătorul mașinii-unelte definește modul în care pot fi introduse acestea.

Sistemul de control nu poate poziționa automat axele rotative pe toate mașinile.

Sistemul de control utilizează în general **valorile delta** definite pentru compensarea 3-D. Întreaga rază a sculei **R** + **DR**) este luată în considerare numai dacă ați activa funcția **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

**Mai multe informații:** "Interpretarea traseului programat", Pagina 469

# ANUNŢ

## Pericol de coliziune!

Axele rotative ale unei mașini pot avea intervale limitate de avans transversal (de ex. între –90° și +10° pentru axa de cap B). Modificarea unghiului de înclinare la o valoare de peste +10° poate avea drept rezultat o rotire cu 180° a axei mesei. Există pericolul de coliziune în timpul mișcării de înclinare!

- Programați o poziție sigură a sculei înainte de mișcarea de înclinare, dacă este necesar.
- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul de operare Rulare program, bloc unic

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)

## Interpretarea traseului programat

Funcția **FUNCTION PROG PATH** definește dacă sistemul de control face referire la compensarea razei 3D doar la valorile delta, ca în trecut, sau la întreaga rază a sculei. Dacă activați **FUNCTION PROG PATH**, coordonatele programate corespund cu exactitate coordonatelor conturului. Cu **FUNCTION PROG PATH OFF** dezactivați această interpretare specială.

## Procedură

Efectuați pașii următori pentru definire:

- SPEC FCT
- Afişaţi rândul de taste soft pentru funcţii speciale



Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM

Apăsați tasta soft FUNCTION PROG PATH

Aveți la dispoziție următoarele posibilități:

Tastă soft	Funcție
IS CONTOUR	Activați interpretarea traseului programat drept contur
	Sistemul de control ia în considerare toată raza sculei <b>R + DR</b> și toată raza colțului <b>R2 + DR2</b> pentru compensarea razei 3D.
OFF	Dezactivați interpretarea specială a traseului programat
	Sistemul de control utilizează numai valorile delta <b>DR</b> și <b>DR2</b> pentru compensarea razei 3D.

Dacă activați **FUNCTION PROG PATH**, interpretarea traseului programat drept contur se aplică pentru mișcările de compensare 3D până când dezactivați funcția.

11

# Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)

## Aplicație

Din cauza procesului de producție, raza sferică efectivă a unei freze sferice se abate de la forma ideală. Imprecizia maximă de formă este definită de producătorul sculei. Cel mai frecvent, abaterile se înscriu între 0,005 mm și 0,01 mm.

Imprecizia formei poate fi salvată sub forma unui tabel de valori de compensare. Acest tabel conține valori ale unghiurilor și deviația de la raza nominală **R2** măsurată la valoarea respectivă a unghiului.

Opțiunea de software **3D-ToolComp** (opțiunea 92) îi permite sistemului de control să compenseze valoarea stabilită în tabelul cu valori de compensare în funcție de punctul de contact efectiv al sculei.

Calibrarea 3-D a palpatorului poate fi efectuată și cu opțiunea software **3D-ToolComp**. În timpul acestui proces, deviațiile determinate în timpul calibrării palpatorului sunt salvate în tabelul cu valori de compensare.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

## Cerințe

Pentru a putea utiliza opțiunea software **3D-ToolComp** (opțiunea 92), sistemul de control necesită îndeplinirea următoarelor condiții:

- Opţiunea 9 este activată
- Opţiunea 92 este activată
- Coloana DR2TABLE din tabelul de scule TOOL.T este activată
- Numele tabelului cu valori de compensare (fără extensie) este introdus în coloana DR2TABLE pentru scula care va fi compensată
- Valoarea 0 este introdusă în coloana DR2
- Program NC cu vectori normali la suprafață (blocuri LN)

## Tabel cu valori de compensare

Dacă doriți să creați personal tabelul cu valori de compensare, efectuați următorii pași:

PGM MGT

În gestionarul de fişiere, deschideţi calea TNC:-\system\3D-ToolComp



- Apăsați tasta soft FIȘIER NOU
- ▶ Introduceți numele fișierului cu extensia .3DTC
- Sistemul de control deschide un tabel care conţine coloanele necesare pentru un tabel cu valori de compensare.

Tabelul cu valori de compensare conține trei coloane:

- **NR**: Număr consecutiv rând
- **UNGHI**: Unghiul măsurat în grade
- DR2: Abaterea razei de la valoarea nominală

TNC evaluează maximum 100 de linii într-un tabel cu valori de compensare.



## Funcție

Dacă executați un program NC cu vectori normali la suprafață și ați stabilit un tabel cu valori de compensare (coloana DR2TABLE) pentru scula activă din tabelul de scule (TOOL.T), sistemul de control utilizează valorile din tabelul cu valori de compensare în loc de valoarea de compensare DR2 din TOOL.T.

Astfel, sistemul de control ține cont de valoarea de compensare din tabelul cu valori de compensare definit pentru punctul de contact curent al sculei cu piesa de prelucrat. Dacă punctul de contact este între două puncte de compensare, sistemul de control interpolează valoarea de compensare în mod liniar între cele mai apropiate două unghiuri.

Valoare unghi	Valoare compensare
40 °	0,03 mm (măsurat)
50°	-0,02 mm (măsurat)
45° (punct de contact)	+0,005 mm (interpolat)



- M107 (suprimare mesaj de eroare pentru valori de compensare pozitive) nu este necesară, chiar dacă sunt determinate valorile de compensare.
- Sistemul de control utilizează fie DR2 din TOOL.T, fie o valoare de compensare din tabelul cu valori de compensare. Abaterile suplimentare, precum o supradimensionare a suprafeței, pot fi stabilite prin DR2 în programul NC (tabelul de compensare .tco sau blocul TOOL CALL).

## **Program NC**

i

Opțiunea de software **3D-ToolComp** (opțiunea 92) funcționează numai cu programele NC care conțin vectori de suprafață normali. Procedați cu atenție la măsurarea sculelor atunci când creați programul CAM:

- Programul NC generat la polul sud al sferei necesită măsurarea sculelor la vârful acestora
- Programul NC generat în centrul sferei necesită măsurarea sculelor în centrul acestora



## 11.7 Executarea programelor CAM

Dacă creați programe NC extern utilizând sistemul CAM, se recomandă să aveți grijă la recomandările detaliate mai jos. Acest lucru vă va permite să utilizați în mod optim funcționalitatea puternică a controlului de mișcare oferită de sistemul de control și de obicei să creați suprafețe mai bune ale piesei de prelucrat cu durate de prelucrare mai scurte. În ciuda vitezelor mari de prelucrare, sistemul de control atinge un nivel înalt de precizie a contururilor. Acest lucru este posibil grație sistemului de operare HEROS 5 în timp real și funcției **ADP** (Advanced Dynamic Prediction – predicție avansată dinamică) a TNC 640. Acest lucru permite sistemului de control, de asemenea, să proceseze eficient programele NC cu densități mari de puncte.

## Din modelul 3-D în programul NC

Aici este o descriere simplificată a procesului de creare a unui program NC dintr-un model CAD:

CAD: Creare modele

Departamentele de construcție pregătesc un model 3-D al piesei care va fi prelucrată. Modelul 3-D a fost proiectat în special pentru centrul toleranței.

## CAM: Generare traseu, compensare sculă

Programatorul CAM specifică strategiile de prelucrare pentru zonele piesei care va fi prelucrată. Sistemul CAM utilizează suprafețele modelului CAD pentru a calcula traseele mișcărilor sculei. Aceste trasee ale sculei constau în puncte individuale calculate de sistemul CAM astfel încât fiecare suprafață care va fi prelucrată să se apropie cât mai mult posibil, luând în considerare toleranțele și erorile coardei. În acest mod este creat programul NC pentru mașini neutre, cunoscut ca fișierul CLDATA (date de localizare a frezei). Un post-procesor generează un program NC specific mașinii și sistemului de control, care poate fi procesat de către sistemul de control CNC. Post-procesorul este adaptat conform mașinii și sistemului de control. Postprocesorul este legătura dintre sistemul CAM și controlul CNC.

> În sintaxa **FIŞIER FORMĂ BRUT** puteți integra modelele 3-D în format STL ca piesă brută și ca piesă finită. **Mai multe informații:** "Definirea piesei brute: G30/G31", Pagina 97

- Control: Control deplasare, monitorizare toleranţă, profil viteză Sistemul de control foloseşte punctele definite în programul NC pentru a calcula mişcările fiecărei axe a maşinii, precum şi profilurile de viteză necesare. Funcţiile automatizate ale filtrului procesează şi finisează conturul astfel încât sistemul de control nu va depăşi deviaţia maximă permisă.
- Mecatronică: Control avans, tehnologie acționare, maşinăunealtă

Mişcările și profilurile de viteză calculate de sistemul de control sunt realizate prin mișcările efective ale sculei de către sistemul de acționare a mașinii.



Ť

## Considerații necesare pentru configurarea postprocesorului

#### La configurarea post-procesorului, luați în calcul următoarele:

- Setați întotdeauna ieșirea de date a poziției axelor la cel puțin patru poziții zecimale. În acest fel, îmbunătățiți calitatea datelor NC și evitați erorile de rotunjire, care pot duce la defecte vizibile cu ochiul liber pe suprafața piesei de prelucrat Generarea rezultatelor cu cinci zecimale poate asigura o calitate îmbunătățită a suprafeței componentelor optice și a celor cu raze foarte mari (adică curburi mici), de exemplu pentru matrițele din industria auto.
- Setați întotdeauna ieșirea de date pentru prelucrarea vectorilor normali la suprafață (blocuri LN, numai programare Klartext conversațională) la exact șapte poziții zecimale
- Evitaţi utilizarea de blocuri NC incrementale succesive, deoarece acest lucru poate duce la adunarea toleranţelor tuturor blocurilor NC în rezultatul generat.
- Setați toleranța în ciclul G62 astfel încât, la comportamentul standard, să fie de cel puţin două ori mai mare decât eroarea corzii definită în sistemul CAM. Reţineţi şi informaţiile ce descriu funcţionarea Ciclului G62
- Dacă eroarea corzii selectate în programul CAM este prea mare, atunci, în funcție de curbură respectivă a unui contur, pot rezulta distanțe mari între blocurile NC, fiecare având modificări mari a direcției. În timpul prelucrării, aceasta duce la diminuări ale vitezei de avans la trecerile blocului. Accelerarea repetată şi egală (adică excitația prin forță), cauzată de diminuările vitezei de avans din programul NC eterogen, poate duce la excitația nedorită a vibrațiilor în structura maşinii.
- Puteți utiliza şi blocurile de arce în locul blocurilor liniare pentru a conecta punctele traseului calculat de sistemul CAM. Sistemul de control calculează intern cercurile mult mai exact decât poate fi definit prin formatul de intrare
- Nu generați puncte intermediare pe liniile perfect drepte. Punctele intermediare care nu se află exact pe linia dreaptă pot avea ca rezultat defecte vizibile cu ochiul liber pe suprafața piesei de prelucrat
- Trebuie să existe un singur punct de date NC la tranziţiile curburii (colţuri)
- Evitați secvențele traseelor scurte de blocuri. Traseele scurte dintre blocuri sunt generate în sistemul CAM atunci când există treceri de curbură mare cu foarte puține erori de coardă. Liniile perfect drepte nu necesită astfel de trasee scurte de bloc, care sunt deseori forțate de generarea continuă de puncte din sistemul CAM.
- Evitați distribuirea perfectă a punctelor pe suprafețele cu o curbură uniformă, deoarece aceasta poate avea ca rezultat modele pe suprafața piesei de prelucrat
- Pentru programele simultane cu 5 axe: evitați generarea dublă de poziții, dacă acestea se deosebesc numai ca unghi de înclinare al sculei
- Evitați generarea vitezei de avans în fiecare bloc NC. Aceasta ar influența negativ profilul de viteză al sistemului de control

- Dacă un apelarea unui subprogram şi specificarea unui subprogram sunt separate de mai multe blocuri NC, executarea programului poate fi întreruptă din cauza efortului de calcul. Utilizați următoarele opțiuni pentru a evita probleme precum urmele de temporizare din cauza întreruperilor:
  - Puneți subprogramele care stabilesc pozițiile de retragere la începutul programului. Astfel, sistemul de control "ştie" unde să găsească subprogramul când este apelat ulterior.
  - Utilizați un program NC separat pentru pozițiile de prelucrare sau transformările de coordonate. Astfel, sistemul de control nu trebuie decât să apeleze programul respectiv când pozițiile de siguranță și transformările de coordonate sunt necesare în programul NC.

## Configurații utile pentru operatorul mașinii-unelte:

- Pentru a permite o simulare grafică realistă, utilizați modele 3-D în format STL ca piesă brută și piesă finită
   Mai multe informații: "Definirea piesei brute: G30/G31", Pagina 97
- Pentru a îmbunătăți structura programelor NC mari, utilizați funcția de structurare a sistemului de control
   Mai multe informații: "Structurarea programelor NC", Pagina 205
- Utilizați funcția de comentariu a sistemului de control pentru a documenta programele NC
   Mai multe informații: "Adăugarea comentariilor", Pagina 201
- Utilizați ciclurile cuprinzătoare ale sistemului de control disponibile pentru prelucrarea găurilor perforate şi a geometriei pentru buzunar simplu

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

 Pentru ajustări, generați contururile cu compensarea razei sculei RL/RR. Aceasta îl va ajuta pe operatorul maşinii să facă compensările necesare

Mai multe informații: "Compensarea sculei", Pagina 140

 Separaţi viteza de avans pentru prepoziţionare, prelucrare şi avans vertical şi definiţi-le prin parametrii Q la începutul programului

# Rețineți următoarele specificații privind programarea CAM:

## Adaptarea erorilor de coardă

i

Note de programare:

- Pentru operații de finisare, nu setați eroarea corzii în sistemul CAM la o valoare mai mare de 5 µm. În Ciclul G62, utilizați un factor de toleranță corespunzător T de 1,3 la 3.
- Pentru operaţii de degroşare, suma dintre eroarea corzii şi toleranţa T trebuie să fie mai mică decât supradimensionarea de prelucrare definită. În acest fel, puteţi evita deteriorarea conturului.
- Valorile exacte depind de dinamica maşinii.

Adaptarea erorii corzii în programul CAM, în funcție de prelucrare:

Degroșare cu preferință de viteză:

Utilizați valori mai mari pentru eroarea corzii și toleranța corespunzătoare în Ciclul **G62**. Ambele valori depind de supradimensionarea necesară la contur. Dacă pe mașina dvs. este disponibil un ciclu special, utilizați modul de degroșare. În modul de degroșare, mașina se deplasează în general cu valori mari de blocaj și accelerații crescute

- Toleranță normală ciclul G62: între 0,05 mm și 0,3 mm
- Eroarea normală de coardă în sistemul CAM: Între 0,004 mm şi 0,030 mm

## Finisarea cu preferință pentru acuratețe înaltă:

utilizați valori mai mici pentru eroarea corzii și toleranță mică corespunzătoare în Ciclul **G62**. Densitatea datelor trebuie să fie suficient de mare pentru ca sistemul de control să detecteze cu exactitate trecerile și colțurile. Dacă pe mașina dvs. este disponibil un ciclu special, utilizați modul de finisare. În modul de finisare, mașina se deplasează în general cu valori mici de blocaj și accelerații scăzute

- Toleranță normală ciclul G62: între 0,002 mm și 0,006 mm
- Eroarea normală de coardă în sistemul CAM: Între 0,001 mm şi 0,004 mm
- Finisarea cu preferință pentru calitate înaltă a suprafeței: utilizați valori mici pentru eroarea corzii şi toleranță mai mare corespunzătoare în Ciclul G62. Sistemul de control poate apoi să netezească mai bine conturul. Dacă pe maşina dvs. este disponibil un ciclu special, utilizați modul de finisare. În modul de finisare, maşina se deplasează în general cu valori mici de blocaj şi accelerații scăzute
  - Toleranță normală ciclul G62: între 0,010 mm și 0,020 mm
  - Eroarea normală de coardă în sistemul CAM: Cca 0,005 mm



## Adaptări suplimentare

La programarea CAM, luați în calcul următoarele:

- Pentru vitezele de avans la prelucrare mici sau contururi cu raze mari, definiţi eroarea corzii de la o treime la o cincime de toleranţă T în Ciclul G62. În plus, definiţi spaţierea maximă admisă a punctelor în intervalul de la 0,25 mm la 0,5 mm. De asemenea, eroarea de geometrie sau de model trebuie specificată la o valoare foarte mică (max. 1 µm).
- Chiar şi la viteze de avans de prelucrare mai mari, spaţiile vârfului mai mari de 2,5 mm nu sunt recomandate pentru zonele cu contur curbat
- Pentru elemente cu contur drept susuficiente un punct NC la începutul unei linii și un punct NC la sfârșit. Evitați generarea pozițiilor intermediare
- În programele cu cinci axe care se deplasează simultan, evitați modificările majore a razei lungimii traseelor pentru blocurile liniare și de rotație. În caz contrar, poate cauza scăderea mare a vitezei de avans în punctul de referință a sculei (TCP)
- Limitarea vitezei de avans pentru deplasările de compensare (de exemplu prin M128 F...) trebuie utilizată numai în cazuri excepționale. Limitarea vitezei de avans pentru deplasările de compensare poate cauza scăderea mare a vitezei de avans în punctul de referință a sculei (TCP).
- Programele NC pentru prelucrarea simultană cu 5 axe, cu capete de frezat sferice, ar trebui să fie generate preferabil pentru centrul sferei. Apoi, datele NC sunt în general mai uniforme. În plus, în Ciclul **G62** puteţi seta o toleranţă mai mare a axei de rotaţie **TA** (de exemplu, între 1° şi 3°) pentru o viteză mai constantă de avans a curbei în punctul central al sculei (TCP).
- La programele NC pentru prelucrarea simultană pe 5 axe, cu freze toroidale sau capete de frezat sferice, unde ieşirea NC este la polul sudic al sferei, selectați o toleranță mai mică a axei de rotație. 0,1° este valoarea tipică. Totuși, deteriorarea maximă permisă a conturului este factorul decisiv pentru toleranța axei de rotație. Această deteriorare a conturului depinde de eventuala înclinare a sculei, de raza sculei și de adâncimea de cuplare a acesteia.

În cazul frezării pe 5 axe a dinților de pinion cu o freză de capăt, puteți calcula deteriorarea maximă posibilă a conturului T pe baza lungimii de cuplare L a frezei și a toleranței permise a conturului TA:

T ~ K x L x TA K = 0.0175 [1/°] Exemplu: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

# Posibilitățile de intervenție a utilizatorului pe sistemul de control

Ciclul **G62 TOLERANTA** este disponibil pentru influențarea comportamentului programelor CAM direct pe sistemul de control. Rețineți informațiile din descrierea funcțională a Ciclului Ciclului **G62**. Aveți în vedere și interacțiunea cu eroarea corzii, definită în sistemul CAM.

## Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

 $\bigcirc$ 

Consultați manualul mașinii.

Unii producători de mașini-unelte furnizează un ciclu suplimentar pentru adaptarea comportamentului mașinii la operațiile de prelucrare respective (de ex., Ciclul **G332** Reglaj). Ciclul **G332** poate fi utilizat pentru modificarea setărilor filtrului, a setărilor accelerației și a setărilor de deplasare intermitentă.

## Exemplu

#### N340 G62 T0.05 P01 1 P02 3\*

## Controlul ADP al mişcării



Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.

O calitate insuficientă a datelor din programele NC create în sisteme CAM determină, deseori, o calitate inferioară a suprafeței pieselor de prelucrat frezate. Funcția **ADP** (predicție dinamică avansată) extinde predicția convențională a profilului vitezei maxime permise de avans și optimizează controlul mișcării axelor de avans în timpul frezării. Acest lucru permite realizarea unor suprafețe curate cu timpi de prelucrare scurți, chiar și cu o distribuție puternic fluctuantă a punctelor de pe traseele sculelor adiacente. Acest lucru reduce semnificativ sau elimină complet complexitatea reprelucrării.

lată cele mai importante avantaje oferite de ADP:

- Comportamentul simetric al vitezei de avans pe traseele de înaintare şi cele de deplasare în spate, în cazul frezării bidirecţionale
- Curbe uniforme ale vitezei de avans la traseele adiacente ale frezelor
- Reacție îmbunătățită la efectele negative (de ex. etape scurte, similare treptelor, toleranțe mari ale corzilor, coordonate finale ale blocurilor rotunjite considerabil) în programele NC generate de sistemul CAM
- Respectarea precisă a caracteristicilor dinamice, chiar şi în condiţii dificile



## Transfer de date din fișierele CAD

## 12.1 Configurația de ecran a vizualizatorului CAD

## Elemente de bază pentru Vizualizatorul CAD

## Ecranul afișat

Când deschideți **CAD Viewer**, se afișează următoarea configurație a ecranului:



- 1 Bara de meniu
- 2 Zona Grafice
- 3 Bara de stare
- 4 Zona cu informații privind elementele
- 5 Zona Vizualizare listă

## Tipuri fișiere

**CAD Viewer** acceptă următoarele tipuri de fișiere standard, care pot fi deschise direct în sistemul de control:

Tip fișier	Extensie	Format
STEP	*.stp şi *.step	AP 203
		AP 214
IGES	*.igs şi *.iges	Versiunea 5.3
DXF	*.dxf	R10 - 2015
		ASCII
STL	*.stl	Binar
		ASCII

**CAD Viewer** vă permite să deschideți fișierele CAD formate din orice număr de triunghiuri.

## 12.2 Import CAD (opțiunea 42)

## Aplicație

i

Dacă sistemul de control este setat la valorile ISO, contururile extrase sau pozițiile de prelucrare sunt totuși generate ca programe Klartext în formatul conversațional .**H**.

Puteți deschide fișiere CAD direct în sistemul de control pentru a extrage contururile sau pozițiile de prelucrare din acestea. Le puteți apoi stoca sub formă de programe Klartext sau fișiere de puncte. Programele Klartext astfel obținute pot fi, de asemenea, rulate de sisteme de control HEIDENHAIN mai vechi, deoarece aceste programe de contur conțin în mod implicit numai blocuri **L** și **CC/C**.





Ca alternativă la blocurile **CC** sau **C**, puteți configura ca mișcările circulare să fie generate ca blocuri **CR**.

Mai multe informații: "Setări de bază", Pagina 483

Dacă procesați fișiere în modul de operare **Programare**, sistemul de control generează implicit programe de contur cu extensia de fișier **.H** și fișiere de puncte cu extensia **.PNT**. Puteți selecta tipul de fișier în caseta de dialog Salvare.

Pentru a introduce un contur selectat sau o poziție de prelucrare selectată direct într-un program NC, utilizați memoria de copiere a sistemului de control. Utilizând memoria de copiere, puteți chiar să transferați conținutul instrumentelor software suplimentare (de ex., **Leafpad** sau **Gnumeric**).

6

Note privind utilizarea:

- Conţinutul din memoria de copiere poate fi inserat în instrumente software suplimentare numai atât timp cât Vizualizatorul CAD Viewer este deschis.
- Înainte de a încărca fişierul în sistemul de control, asiguraţi-vă că numele fişierului conţine numai caractere permise. Mai multe informaţii: "Nume fişiere", Pagina 112

## **Utilizarea CAD Viewer**



Pentru a utiliza **CAD Viewer** fără un ecran tactil, trebuie să folosiți un mouse sau un touchpad.

**CAD Viewer** rulează ca aplicație separată pe al treilea desktop al sistemului de control. Aceasta vă permite să utilizați tasta de comutare a ecranelor pentru a comuta între modurile de operare, modurile de programare și **CAD Viewer**. Această caracteristică este utilă în special dacă doriți să adăugați contururi sau poziții de prelucrare într-un program Klartext, cu ajutorul memoriei de copiere.



Dacă utilizați un TNC 640 cu control tactil, puteți înlocui unele apăsări de taste cu gesturi.

**Mai multe informații:** "Operarea ecranului tactil", Pagina 567

## Deschiderea unui fișier CAD

€

Apăsați tasta Programare

PGM MGT

- Apăsați tasta PGM MGT
   Sistemul de control deschide gestionarul de fișiere.
- SELECTARE TIP

CAD

Apăsați tasta soft SELECTARE TIP

- Sistemul de control afişează tipurile de fişiere selectabile.
- Apăsați tasta soft SHOW CAD
- Ca alternativă: apăsați tasta soft AFIŞARE TOATE
- Selectați directorul în care este salvat fișierul CAD
- ENT

Selectați fișierul CAD dorit

- Apăsați tasta ENT
- Sistemul de control porneşte CAD Viewer şi afişează conținutul fişierului pe ecran. Sistemul de control afişează straturile în zona Vizualizare listă şi desenul în zona Grafice.

## Setări de bază

Setările de bază specificate mai jos pot fi selectate utilizând pictogramele din bara de meniu.

Simbol	Setare
<b>F</b> 7	Afişarea bară laterală
	Afișați, măriți sau ascundeți zona Vizualizare listă
-	Afişare layer
],	Afișați straturile în zona Vizualizare listă
	<b>Mai multe informații:</b> "Setarea straturilor", Pagina 486
$\bigcirc$	Origine
Ψ	Definiți presetarea piesei de prelucrat
$\bigcirc$	Presetarea piesei de prelucrat a fost definită
Ψ	Ștergeți presetarea definită a piesei de prelucrat
<b>X</b>	<b>Mai multe informații:</b> "Setarea unei presetări", Pagina 487
. † .	Plan
<b>`</b>	Setarea originii
. † .	Originea a fost setată
<b>`</b> \	<b>Mai multe informații:</b> "Setarea originii", Pagina 490
$\square$	Contur
	Selectați conturul (opțiunea 42)
	<b>Mai multe informații:</b> "Selectarea și salvarea unui contur", Pagina 494
++	Poziții
	Selectați pozițiile (opțiunea 42)
	<b>Mai multe informații:</b> "Selectarea și salvarea pozițiilor de prelucrare", Pagina 499
	Caroiaj 3D
	Creați o rețea 3D (opțiunea 152)
	<b>Mai multe informații:</b> "Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (opțiunea 152)", Pagina 504
	Arătați tot
<u>_</u> ↑_	Setați zoom-ul pentru cea mai mare redare posibi- lă a întregii reprezentări grafice
	inversați culorile
	Comutați culoarea de fundal (negru sau alb)
	Comutați între modul 2D și 3D. Modul activ este evidențiat cromatic



Simbol	Setare
mm inch	Setați unitatea de măsură ( <b>mm</b> sau <b>inch</b> ) pentru fișier. Sistemul de control va genera apoi progra- mul de contur și pozițiile de prelucrare folosind această unitate de măsură. Unitatea de măsură activă este evidențiată cu roşu.
	<b>CAD Viewer</b> efectuează toate calculele interne în mm. Dacă selectați unitatea de măsură inch, <b>CAD</b> <b>Viewer</b> convertește toate valorile la inch.
0,01	Nr. de poziții decimale
0,001	Selectați rezoluția. Rezoluția definește numărul de zecimale și numărul de poziții pentru liniarizare.
	Setare implicită: 4 zecimale pentru <b>mm</b> și 5 zecimale pentru <b>inch</b> ca unitate de măsură
	Mai multe informații: "Selectarea și salvarea unui contur", Pagina 494
<u>E</u>	Setați perspectiva
	Comutați între diferitele vizualizări ale modelului (de ex., <b>Sus</b> )
vv	Axe
	Selectați planul de lucru:
	= XY
	YZ
	ZX
	In planul de lucru ZXØ puteți selecta contururile de strupiire (optiunea 50)
	Dacă preluați un contur sau o poziție, sistemul de control generează programul NC în planul de lucru selectat.
	<b>Mai multe informații:</b> "Selectarea și salvarea unui contur", Pagina 494
	Comutați un model 3D între un model solid și un model de cadru cu sârmă.
$\overline{\mathbf{A}}$	Modul "selectați, adăugați sau eliminați elemente- le de contur"
+ -	Pictograma indică modul curent. Dacă faceți clic pe pictogramă, se activează modul următor.
Ciatamul da	

Sistemul de control afișează următoarele pictograme numai îr anumite moduri.

Simbol	Setare
Ŋ	Anulează cea mai recentă etapă.

Simbol	Setare
¢	Modul de transfer al conturului: Toleranța specifică la ce distanță se pot afla elementele de contur învecinate unele față de altele. Puteți utiliza toleranța pentru a compensa inexactitățile care au apărut la crearea desenului. Setarea prestabilită este de 0,001 mm.
C CR O	Modul arc: Puteți selecta dacă sistemul de control va produ- ce contururi circulare <b>C</b> sau <b>CR</b> în programul NC.
W	Modul de transfer al punctelor: Sistemul de control ascunde și afișează traseele sculelor între poziții.
∛<> <b>↑</b>	Modul de optimizare a traseului: Sistemul de control optimizează mișcarea de avans transversal a sculei între pozițiile de prelu- crare. Când selectați din nou pictograma, sistemul de control va șterge optimizarea.
$\bigcirc$	Modul pozițiilor de prelucrare: Sistemul de control deschide fereastra <b>Căutați</b> <b>centrele cercurilor după domeniul de diame-</b> <b>tru</b> . Puteți filtra datele afișate după valorile diame- trului sau adâncimii.
	ote privind utilizarea: Setați unitatea de măsură corectă astfel încât <b>CAD</b> <b>Viewer</b> să arate valorile corecte. La crearea programelor NC pentru versiuni anterioare ale sistemului de control, trebuie să limitați rezoluția la trei zecimale. În plus, comentariile pe care <b>CAD Viewer</b>
-	le produce pentru programul de contur trebuie eliminate. Sistemul de control afișează setările de bază active în bara de stare de pe ecran.

## Setarea straturilor

i

În general, fișierele CAD conțin mai multe straturi. Proiectantul utilizează aceste straturi pentru a crea grupuri de elemente de diferite tipuri, cum ar fi conturul efectiv al piesei de lucru, dimensiuni, linii auxiliare și de proiectare, hașuri și texte.

Prin ascunderea straturilor de care nu aveți nevoie, graficele sunt mai ușor de citit și se facilitează extragerea informațiilor necesare.

Note privind utilizarea:

- Fişierul CAD care urmează a fi procesat trebuie să conţină cel puţin un strat. Sistemul de control deplasează automat toate elementele care nu sunt atribuite unui strat la stratul "anonim".
- Dacă numele stratului nu este afişat complet în zona
   Vizualizare listă, puteți utiliza pictograma Afişarea bară
   laterală pentru a mări această zonă.
- Puteți selecta chiar un contur dacă proiectantul l-a salvat pe straturi diferite.
- Dacă faceţi dublu clic pe un strat, sistemul de control comută la modul Transfer contur şi selectează primul element de contur care a fost trasat. Sistemul de control evidenţiază celelalte elemente selectabile ale acestui contur în culoarea verde. Mai ales în cazul contururilor cu multe elemente scurte, această procedură vă scuteşte de efortul de a efectua o căutare manuală a începutului conturului.

Când deschideți un fișier CAD în  $\mbox{CAD}$  Viewer, se afișează toate straturile disponibile.

## Ascunderea unui strat

Pentru a ascunde un strat:



- Selectați SETARE STRAT
- În zona Vizualizare listă, sistemul de control afişează toate straturile din fişierul CAD activ.
- Selectați stratul dorit
- Faceți clic pe caseta de bifare pentru a o dezactiva
- O alternativă este să apăsați bara de spațiu
- > Sistemul de control ascunde stratul selectat.



## Afişarea unui strat

Pentru a afişa un strat:



## Selectați SETARE STRAT

- În zona Vizualizare listă, sistemul de control afişează toate straturile din fişierul CAD activ.
- Selectați stratul dorit
- Faceți clic pe caseta de bifare pentru a o activa
- O alternativă este să apăsați bara de spațiu
- Sistemul de control marchează stratul selectat din vizualizarea listă cu un x.
- > Este afişat stratul selectat.

## Setarea unei presetări

Originea din desenul din fișierul CAD nu este întotdeauna astfel plasată încât să vă permită să o utilizați ca presetare a piesei de prelucrat. De aceea, sistemul de control dispune de o funcție cu care puteți decala presetarea piesei de prelucrat într-un loc adecvat făcând clic pe un element. Puteți defini și orientarea sistemului de coordonate.

Puteți poziționa presetarea în următoarele locuri:

- Prin introducere numerică directă în zona Vizualizare listă
- Pentru linii:
  - Punct inițial
  - Punct de mijloc
  - Punctul final
- Pentru arce de cerc:
  - Punct iniţial
  - Punct de mijloc
  - Punctul final
- Pentru cercuri complete:
  - La trecerile dintre cadrane
  - În centru
- La intersecția dintre:
  - Două linii, chiar dacă punctul de intersectare este de fapt prelungirea uneia dintre linii
  - Linie și arc de cerc
  - Linie și cerc complet
  - două cercuri (indiferent dacă este un arc de cerc sau un cerc complet)



Notă privind utilizarea:

Puteți să modificați presetarea chiar și după ce ați selectat conturul. Sistemul de control nu calculează datele conturului efectiv până nu salvați conturul selectat într-un program de contur.



#### Sintaxa NC

Presetarea și orientarea opțională sunt introduse în programul NC ca un comentariu care începe cu **originea**.

```
4 ;orgin = X... Y... Z...
5 ;orgin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

Puteți salva presetarea piesei de prelucrat și informațiile despre originea piesei de prelucrat într-un fișier sau în memoria de copiere, chiar și când opțiunea de software Import CAD (opțiunea 42) nu este disponibilă.

## Setarea unei presetări pe un singur element

Pentru a seta o presetare pe un singur element:



- Selectați modul de setare a presetării
- Poziţionaţi indicatorul mouse-ului pe elementul dorit
- Sistemul de control indică cu steluţe locurile posibile pentru presetare pe elementul selectat.
- Selectaţi simbolul stea care corespunde poziţiei dorite a presetării
- Dacă este necesar, utilizați funcția zoom
- Sistemul de control setează simbolul presetării în locul selectat.
- În plus, puteți alinia sistemul de coordonate după necesități

**Mai multe informații:** "Orientarea planului de lucru", Pagina 489

## Setarea unei presetări la intersecția a două elemente

Pentru a seta o presetare la intersecția a două elemente:



i

- Selectați modul de setare a presetării
- Selectați primul element (linie, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul stâng al mouse-ului
- > Sistemul de control evidențiază elementul.
- Selectați al doilea element (linie, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul stâng al mouse-ului
- Sistemul de control setează simbolul presetării la punctul de intersecție.
- În plus, puteți alinia sistemul de coordonate după necesități

**Mai multe informații:** "Orientarea planului de lucru", Pagina 489

Note privind utilizarea:

- Dacă există mai multe intersecții posibile, sistemul de control va selecta intersecția cea mai apropiată de clicul de mouse executat pe al doilea element.
- Două elemente nu se intersectează direct, sistemul de control calculează automat intersecţia extensiilor acestora.
- Dacă sistemul de control nu poate calcula o intersecție, acesta va deselecta elementul selectat anterior.

După setarea unei presetări, sistemul de control afișează pictograma presetată cu un cadran galben  $\oplus$ .

Utilizați următoarea pictogramă pentru a șterge o presetare care a fost setată ♥.

## Orientarea planului de lucru

Pentru orientarea planului de lucru trebuie îndeplinite următoarele condiții:

- Presetarea a fost definită
- Există elemente în dreptul presetării care pot fi utilizate pentru orientarea dorită

Orientarea planului de lucru este dată de orientarea axelor.

Pentru a orienta planul de lucru:



i

- Selectați un element situat în direcția X pozitivă utilizând butonul stâng al mouse-ului
- > Sistemul de control orientează axa X.
- > Sistemul de control modifică unghiul la C.
- Selectați un element aflat în direcția Y pozitivă utilizând butonul stâng al mouse-ului
- > Sistemul de control orientează axele Y și Z.
- > Sistemul de control modifică unghiurile la A și C.

Pentru unghiurile care nu sunt egale cu 0, sistemul de control afișează Vizualizarea listă în portocaliu.

## Informații despre element

Sistemul de control afișează următoarele informații despre element în stânga zonei:

- Distanța dintre presetarea definită și originea desenului
- Orientarea planului de lucru



## Setarea originii

Presetarea piesei de prelucrat nu este întotdeauna plasată astfel încât să vă permită să prelucrați întreaga piesă. De aceea, sistemul de control dispune de o funcție cu care puteți defini o nouă origine și un plan de lucru.

Originea cu orientarea planului de lucru poate fi setată în aceleași poziții ca presetarea.

Mai multe informații: "Setarea unei presetări", Pagina 487



Originea și orientarea sa opțională pot fi introduse drept bloc NC sau comentarii în programul NC utilizând funcția **TRANS AXĂ ORIGINE** pentru origine și funcția **PLAN SPAȚIAL** pentru orientare.

Dacă definiți o singură origine și orientarea acesteia, sistemul de control introduce funcțiile în programul NC sub forma unui bloc NC.

4 TRANS DATUM AXIS X Y Z
5 PLANE SPATIAL SPA SPB SPC TURN MB MAX FMAX

Dacă selectați în plus contururi sau puncte, sistemul de control introduce funcțiile în programul NC sub forma unor comentarii.

```
4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
```

5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Puteți salva presetarea piesei de prelucrat și informațiile despre originea piesei de prelucrat într-un fișier sau în memoria de copiere, chiar și când opțiunea de software Import CAD (opțiunea 42) nu este disponibilă.

## Setarea originii pe un singur element

Pentru a seta originea pe un singur element:





- Selectați modul de specificare a originii
- Poziționați indicatorul mouse-ului pe elementul dorit
- Sistemul de control indică locațiile posibile pentru origine pe elementul selectat, marcate cu steluțe.
- Selectaţi simbolul stea care corespunde poziţiei dorite a originii
- Dacă este necesar, utilizați funcția zoom
- Sistemul de control setează pictograma originii în locația selectată.
- În plus, puteți alinia sistemul de coordonate după necesități

Mai multe informații: "Reglarea orientării sistemului de coordonate", Pagina 492

## Setarea unei origini la intersecția a două elemente

Pentru a seta o origine la intersecția dintre două elemente:



i

- Selectați modul de specificare a originii
- Selectați primul element (linie, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul stâng al mouse-ului
- > Sistemul de control evidențiază elementul.
- Selectați al doilea element (linie, cerc sau arc de cerc) cu butonul stâng al mouse-ului
- Sistemul de control setează pictograma originii în punctul de intersecție.
- În plus, puteți alinia sistemul de coordonate după necesități

**Mai multe informații:** "Reglarea orientării sistemului de coordonate", Pagina 492

Note privind utilizarea:

- Dacă există mai multe intersecții posibile, sistemul de control va selecta intersecția cea mai apropiată de clicul de mouse executat pe al doilea element.
- Două elemente nu se intersectează direct, sistemul de control calculează automat intersecţia extensiilor acestora.
- Dacă sistemul de control nu poate calcula o intersecție, acesta va deselecta elementul selectat anterior.

Odată ce originea a fost setată, sistemul de control afișează pictograma originii cu o suprafată galbenă: \*

Utilizați această pictogramă pentru a șterge o origine setată: 🗙.

## Reglarea orientării sistemului de coordonate

Pentru alinierea sistemului de coordonate trebuie îndeplinite următoarele condiții:

- Originea a fost setată
- Există elemente în dreptul presetării care pot fi utilizate pentru alinierea dorită

Poziția sistemului de coordonate este definită de orientarea axelor. Pentru a alinia sistemul de coordonate:



- Selectați un element situat în direcția X pozitivă utilizând butonul stâng al mouse-ului
- > Sistemul de control aliniază axa X.
- > Sistemul de control modifică unghiul la C.
- Selectați un element aflat în direcția Y pozitivă utilizând butonul stâng al mouse-ului
- > Sistemul de control aliniază axele Y și Z.
- > Sistemul de control modifică unghiurile la A și C.

Pentru unghiurile care nu sunt egale cu 0, sistemul de control afișează Vizualizarea listă în portocaliu.

Ť

#### Informații despre element

În zona Informații elemente, sistemul de control afișează la ce distanță se află originea selectată față de presetarea piesei de prelucrat.

În zona Informații elemente din stânga, sistemul de control afișează:

- Distanța dintre originea setată și presetarea piesei de prelucrat
- Orientarea planului de lucru



După ce a fost setată, puteți deplasa manual originea mai departe. Pentru aceasta, introduceți valorile dorite ale axei în câmpul de coordonate.



## Selectarea și salvarea unui contur

Note privind utilizarea:

- Această funcție nu este disponibilă dacă opțiunea 42 nu este activată.
- Specificaţi direcţia de rotaţie în timpul selectării conturului, astfel încât să corespundă direcţiei de prelucrare dorite.
- Selectaţi primul element de contur astfel încât să fie posibilă apropierea fără coliziune.
- Dacă elementele de contur sunt foarte apropiate, utilizaţi funcţia de zoom.

Următoarele elemente pot fi selectate drept contururi:

- Segment de linie
- Cerc complet
- Cerc pas

i

- Polilinie
- Orice curbe (de ex., caneluri, elipse)

## Liniarizare

**CAD Viewer** liniarizează toate contururile care nu se află în planul de lucru.

În timpul liniarizării, **CAD Viewer** împarte un contur în segmente individuale. Din aceste segmente, CAD Import creează linii drepte **L** și arce circulare **C** sau **CR** care sunt cât mai lungi posibil.

Datorită liniarizării, este posibil și să importați cu CAD Import contururi care nu pot fi programate cu funcțiile de conturare ale sistemului de control, de exemplu caneluri.

Cu cât stabiliți o rezoluție mai mare precizând numărul de zecimale, cu atât mai mică este abaterea de la conturul importat.

Mai multe informații: "Setări de bază", Pagina 483



Puteți împiedica liniarizarea, de exemplu pentru cercuri care nu se află în planul de lucru. Selectați planul de lucru în care a fost definit cercul.

## Informații despre element

În zona Informații elemente, sistemul de control afișează diferite informații despre ultimul element de contur selectat în zona Vizualizare listă sau zona Grafice.

- Strat: specifică planul activ
- Tip: specifică tipul de element (de exemplu, linie)
- Coordonate: specifică punctul de începere şi punctul de încheiere ale unui element, precum şi centrul şi raza cercului, acolo unde este cazul
  - Asigurați-vă că unitatea de măsură utilizată în programul NC corespunde cu cea utilizată în **CAD Viewer**. Elementele care au fost copiate din **CAD Viewer** în memoria de copiere nu conțin nicio informație despre unitatea de măsură.

#### Selectați conturul



Notă privind utilizarea:

Dacă faceți dublu clic pe un strat din zona Vizualizare listă, sistemul de control comută la modul Transfer contur și selectează primul element de contur care a fost trasat. Sistemul de control evidențiază celelalte elemente selectabile ale acestui contur în culoarea verde. Mai ales în cazul contururilor cu multe elemente scurte, această procedură vă scutește de efortul de a efectua o căutare manuală a începutului unui contur.

Pentru a selecta un contur utilizând elementele de contur disponibile:

- P
- Selectați modul de selectare a conturului
- Poziționați indicatorul mouse-ului pe elementul dorit
- Sistemul de control afişează direcţia de rotaţie recomandată sub forma unei linii punctate.
- Dacă trebuie să schimbaţi direcţia de rotaţie, deplasaţi indicatorul mouse-ului spre punctul final opus
- Selectaţi elementul cu butonul din stânga al mouse-ului
- Elementul de contur selectat este colorat în albastru.
- Sistemul de control afişează celelalte elemente selectabile în verde.
  - Pentru contururi ramificate, sistemul de control alege calea cu cea mai mică abatere a direcției. Sistemul de control oferă un mod suplimentar care vă permite să modificați conturul sugerat.

**Mai multe informații:** "Crearea de trasee de contur indiferent de elementele de contur disponibile", Pagina 497

- Selectați ultimul element verde al conturului dorit utilizând butonul stâng al mouse-ului
- Sistemul de control schimbă culoarea tuturor elementelor selectate în albastru.
- În vizualizarea de tip listă, toate elementele selectate au o bifă în coloana NC.

#### Salvarea unui contur

Note privind utilizarea:

- Sistemul de control transferă, de asemenea, două definiții ale piesei de prelucrat brute (BLK FORM) în programul de contur. Prima definiție conține dimensiunea fişierului CAD. A doua, care este cea activă, conține doar elementele de contur selectate, ceea ce are ca rezultat o mărime optimizată a piesei brute de lucru.
- Sistemul de control salvează numai elementele selectate (elementele evidențiate cu albastru), ceea ce înseamnă că au fost bifate în zona Vizualizare listă.

Pentru a salva un contur selectat:

- Selectaţi pictograma Salvare
- Sistemul de control vă solicită să selectați un director țintă, un nume de fişier şi un tip de fişier.
- Introduceți aceste informații
- Confirmați introducerea
- Sistemul de control salvează programul pentru contur.
- Alternativ: copiați elementele de contur selectate în memoria de copiere

0

Asigurați-vă că unitatea de măsură utilizată în programul NC corespunde cu cea utilizată în **CAD Viewer**. Elementele care au fost copiate din **CAD Viewer** în memoria de copiere nu conțin nicio informație despre unitatea de măsură.

## Deselectarea conturului

Pentru a deselecta elementele de contur selectate:

- ×
- Selectați funcția Ștergere pentru a deselecta toate elementele
- Alternativ: selectați elemente individuale făcând clic pe acestea cu butonul stâng al mouse-ului în timp ce țineți apăsată tasta CTRL

## Crearea de trasee de contur indiferent de elementele de contur disponibile

Pentru a selecta orice contururi utilizând punctul final, punctul central sau de tranziție:

- Selectați modul de selectare a conturului
- G

4

i

- Activaţi modul "Adăugare elemente de contur"
   Sistemul de control afişează următoarea pictogramă:

÷

- Poziţionaţi indicatorul mouse-ului pe elementul de contur
- Sistemul de control afişează punctele ce pot fi selectate.

Puncte ce pot fi selectate:

- Punctul final sau punctul median al unei linii sau al unei curbe
- Treceri între cadrane sau centrul unui cerc
- Puncte de intersecţie între elementele existente
- Selectați punctul de pornire după cum este necesar
- Selectați elementul de început
- Selectați elementul următor
- Alternativ: selectați orice punct selectabil
- > Sistemul de control creează conturul dorit.

## Note privind utilizarea:

- Traseele de contur disponibile depind de elementele de contur selectabile afişate cu verde. Fără elementele verzi, sistemul de control va afişa toate soluţiile disponibile. Pentru a elimina conturul propus, selectaţi primul element verde apăsând butonul stâng al mouseului în timp ce ţineţi apăsată tasta CTRL. Ca alternativă, puteţi comuta la modul Eliminare:
- Dacă elementul de contur care trebuie prelungit sau scurtat este o linie dreaptă, sistemul de control prelungeşte sau scurtează elementul de contur dea lungul aceleiaşi linii. Dacă elementul de contur care trebuie prelungit sau scurtat este un arc de cerc, sistemul de control prelungeşte sau scurtează elementul de contur de-a lungul aceluiaşi arc.



#### Selectați un contur pentru o operație de strunjire

Utilizând CAD Import, puteți importa și contururi pentru strunjire (opțiunea 50). Înainte selectarea unui contur de strunjire, trebuie să setați presetarea pe axa de rotație. CAD Import salvează contururi de strunjire cu coordonatele Z și X și produce coordonate X ca valori pentru diametru. Elementele de contur de sub axa rotativă nu pot fi selectate și sunt estompate.

Pentru a selecta un contur de strunjire utilizând elementele de contur disponibile:

- Selectați planul de lucru ZXØ pentru selectarea unui profil de strunjire
- Sistemul de control afişează numai elementele selectabile de deasupra centrului de rotație.
- Selectaţi elementele de contur cu butonul din stânga al mouseului
- Sistemul de control afişează cu albastru elementele de contur selectate.
- Sistemul de control afişează toate elementele selectate și în zona Vizualizare listă.

Funcțiile sau pictogramele care nu sunt disponibile pentru contururile de strunjire apar estompate.

Puteți, de asemenea, să utilizați mouse-ul pentru a schimba rotația graficului. Sunt disponibile următoarele funcții:

- Pentru a deplasa modelul afişat, ţineţi apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau rotiţa mouse-ului (în funcţie de modelul de mouse) şi deplasaţi mouse-ul.
- Pentru a mări o anumită zonă, selectați o zonă de zoom menținând apăsat butonul din stânga al mouse-ului
- Pentru a mări sau a micşora rapid, rotiţi rotiţa mouse-ului înapoi sau înainte
- Pentru a restabili vizualizarea standard, faceţi dublu clic cu butonul drept al mouse-ului



## ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Contururile închise trebuie să se afle complet în interiorul definiției piesei brute de prelucrat. În caz contrar, sistemul va urma contururile închise și de-a lungul axei rotative în momentul prelucrării, provocând coliziuni.

 Selectați sau programați doar acele elemente de contur care sunt de fapt necesare, de ex., în cadrul definiției unei piese finisate.

## Selectarea și salvarea pozițiilor de prelucrare



i

- Note privind utilizarea:
- Această funcție nu este disponibilă dacă opțiunea 42 nu este activată.
- Dacă elementele de contur sunt foarte apropiate, utilizaţi funcţia de zoom.
- Dacă este necesar, configurați setările de bază astfel încât sistemul de control să afişeze traseele sculei. Mai multe informații: "Setări de bază", Pagina 483

Sunt disponibile trei posibilități în generatorul de modele pentru definirea pozițiilor de prelucrare:

- Selecție unică: selectați pozițiile de prelucrare dorite, făcând clic pe ele individual cu mouse-ul
   Mai multe informații: "Selectie unică", Pagina 500
- Selecție multiplă prin tragerea casetei: selectați mai multe poziții de prelucrare trăgând o casetă în jurul lor cu mouse-ul Mai multe informații: "Selecție multiplă prin tragere casetă", Pagina 500
- Selectare multiplă cu filtru de căutare: selectați toate pozițiile de prelucrare dintr-un interval de diametru ce poate fi definit
   Mai multe informații: "Selecție multiplă după filtru de căutare", Pagina 501
  - Poziţiile de prelucrare sunt deselectate, şterse sau salvate în acelaşi mod ca elementele de contur.
  - CAD Viewer recunoaște și cercurile ca poziții de prelucrare formate din două semicercuri.



## Selectarea tipului fișierului

Sunt disponibile următoarele tipuri de fișier:

- Tabel de puncte (.PNT)
- Program Klartext (.H)

Dacă salvați pozițiile de prelucrare într-un program Klartext, sistemul de control creează un bloc liniar separat cu apelarea ciclului pentru fiecare poziție de prelucrare (L X... Y... Z... F MAX M99).



Sintaxa NC utilizată vă permite să exportați programe NC generate de importul CAD în sisteme de control HEIDENHAIN mai vechi și să le rulați pe acelea de acolo.



†`+]

Tabelele de puncte (.**.PNT**) din TNC 640 și iTNC 530 nu sunt compatibile. Transferul unui tabel de puncte la și rularea acestuia pe celălalt model de sistem de control au ca rezultat probleme și comportament imprevizibil.

## Selecție unică

Pentru a selecta pozițiile individuale de prelucrare:

- Selectați modul de alegere a unei poziții de prelucrare
- Poziționați indicatorul mouse-ului pe elementul dorit
- Sistemul de control afişează cu portocaliu elementul selectabil.
- Selectați centrul cercului ca poziție de prelucrare
- Alternativ: selectați cercul sau un segment de cerc
- Sistemul de control transferă poziția de prelucrare selectată în zona Vizualizare listă.

## Selecție multiplă prin tragere casetă

Pentru a selecta mai multe poziții de prelucrare prin glisarea unei casete în jurul lor:

+	
+	ـــــ

 Selectați modul de alegere a unei poziții de prelucrare

- 2
- Activaţi funcţia de adăugare
- Sistemul de control afişează următoarea pictogramă:
  - +
- Trageți o casetă în jurul zonei dorite în timp ce țineți apăsat butonul stâng al mouse-ului
- Sistemul de control deschide o fereastră pop-up.
   Fereastra pop-up arată valorile identificate pentru diametru și adâncime.
- Modificați setările filtrului după cum este necesar Mai multe informații: "Setări de filtru", Pagina 502
- Confirmați cu OK
- Sistemul de control încarcă toate pozițiile de prelucrare din intervalul selectat de diametre sau adâncimi în zona Vizualizare listă.





#### Selecție multiplă după filtru de căutare

Pentru a selecta mai multe poziții de prelucrare cu filtrul de căutare:

Selectați modul de alegere a unei poziții de

- prelucrareActivaţi filtrul de căutare
- Sistemul de control deschide o fereastră pop-up. Fereastra pop-up arată valorile identificate pentru diametru și adâncime.
- Modificați setările filtrului după cum este necesar Mai multe informații: "Setări de filtru", Pagina 502
- ► Confirmați cu **OK**
- Sistemul de control încarcă toate pozițiile de prelucrare din intervalul selectat de diametre sau adâncimi în zona Vizualizare listă.



## Setări de filtru

Dacă utilizați funcția de selectare rapidă pentru a marca poziții, se deschide fereastra **Căutați centrele cercurilor după domeniul de diametru**. Puteți filtra valorile pentru diametru sau adâncime indicând originea piesei de prelucrat cu ajutorul butoanelor de sub valoarea afișată. Sistemul de control va încărca numai valorile selectate pentru diametru și adâncime.

Fereastra **Căutați centrele cercurilor după domeniul de diametru** conține următoarele butoane:

Buton	Semnificație
<<	<ul> <li>Sistemul de control arată cel mai mic diametru găsit.</li> </ul>
	<ul> <li>Sistemul de control arată cea mai mică adâncime găsită.</li> </ul>
	Acest filtru este activ implicit.
<<	<ul> <li>Sistemul de control setează filtrul pentru cel mai mare diametru la valoarea selectată pentru cel mai mic diametru.</li> </ul>
	<ul> <li>Sistemul de control setează filtrul pentru cea mai mare adâncime la valoarea selectată pentru cea mai mică adâncime.</li> </ul>
<	<ul> <li>Sistemul de control arată următorul cel mai mic diametru găsit.</li> </ul>
	<ul> <li>Sistemul de control arată următoarea cea mai mică adâncime găsită.</li> </ul>
>	<ul> <li>Sistemul de control arată următorul cel mai mare diametru găsit.</li> </ul>
	<ul> <li>Sistemul de control arată următoarea cea mai mare adâncime găsită.</li> </ul>
>>	<ul> <li>Sistemul de control setează filtrul pentru cel mai mic diametru la valoarea selectată pentru cel mai mare diametru.</li> </ul>
	<ul> <li>Sistemul de control setează filtrul pentru cea mai mică adâncime la valoarea selectată pentru cea mai mare adâncime.</li> </ul>
>>	<ul> <li>Sistemul de control arată cel mai mare diametru găsit.</li> </ul>
	<ul> <li>Sistemul de control arată cea mai mare adâncime găsită.</li> </ul>
	Acest filtru este activ implicit.
Puteți afișa tra:	seul sculei selectând pictograma ARATĂ CALE

SCULĂ.

Mai multe informații: "Setări de bază", Pagina 483





#### Informații despre element

În zona cu informații despre elemente, sistemul de control afișează coordonatele poziției de prelucrare selectate cel mai recent. Puteți, de asemenea, să utilizați mouse-ul pentru a schimba rotația graficului. Sunt disponibile următoarele funcții:

- Pentru a roti graficul, deplasaţi mouse-ul în timp ce ţineţi apăsat butonul drept al mouse-ului.
- Pentru a deplasa modelul afişat, ţineţi apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau rotiţa mouse-ului (în funcţie de modelul de mouse) şi deplasaţi mouse-ul.
- Pentru a mări o anumită zonă, selectați o zonă de zoom menținând apăsat butonul din stânga al mouse-ului
- Pentru a mări sau a micşora rapid, rotiţi rotiţa mouse-ului înapoi sau înainte
- Pentru a restabili vizualizarea standard, faceți dublu clic cu butonul drept al mouse-ului



## 12.3 Generarea fișierelor STL cu Caroiaj 3D (opțiunea 152)

## Aplicație

Cu funcția **Caroiaj 3D**, generați fișiere STL din modele 3D. Aceasta vă permite, de exemplu, să reparați fișiere defecte ale elementelor de fixare și ale portsculelor sau să poziționați fișierele STL generate din simulare pentru altă operațiune de prelucrare.

## Cerință

• Opțiunea de software Optimizator de modele CAD (opțiunea 152)

## Descrierea funcțiilor

Când selectați pictograma **Caroiaj 3D**, sistemul de control se modifică la modul **Caroiaj 3D**. Sistemul de control acoperă modelul 3D afișat în **CAD Viewer** cu un caroiaj de triunghiuri.

Sistemul de control simplifică modelul inițial și elimină erorile, cum ar fi găurile mici într-o intersecție solidă sau automată a unei suprafețe.

Puteți să salvați rezultatul și să îl utilizați pentru diverse funcții de control, de exemplu, ca piesă brută de prelucrat cu funcția **BLK FORM FILE**.

Modelul simplificat sau părțile acestuia pot fi mai mici sau mai mari decât modelul inițial. Rezultatul depinde de calitatea modelului inițial și de setările selectate în modul **Caroiaj 3D**.

Zona Vizualizare listă afișează următoarele informații:

Opțiune	Semnificație	
Triunghiuri orig.	Numărul de triunghiuri din modelul inițial	
Numărul de triunghiuri:	Numărul de triunghiuri cu setări active în modelul simplificat	
	Dacă această opțiune este evidențiată cu verde, numărul de triunghiuri se află în intervalul optim.	
	Puteți să reduceți și mai mult numărul de triunghiuri utilizând funcțiile disponibile.	
	Mai multe informații: "Funcții pentru modelul simplificat", Pagina 505	
Creștere maximă	Creșterea maximă a caroiajului de triunghiuri	
Arie peste limită	Creșterea procentuală a suprafeței în comparație cu modelul inițial	
Scădere maximă	Scăderea maximă a caroiajului de triunghiuri în comparație cu modelul inițial	
Arie sub limită	Scăderea procentuală a suprafeței în comparație cu modelul inițial	
		_



Model 3D în modul Caroiaj 3D

504
Opțiune	Semnificație
Reparații	Indică dacă modelul inițial a fost reparat sau nu
	Dacă acesta a fost reparat, sistemul de control indică tipul de reparație (de ex., <b>Hole Int Shells</b> ).
	Această idicație constă din următoarele elemente:
	Hole
	CAD Viewer a închis găurile din modelul 3D.
	= Int
	CAD Viewer a eliminat intersecțiile automate.
	Shells
	<b>CAD Viewer</b> a îmbinat mai multe elemente solide separate.
Pentru a utiliz salvate trebu	za fișierele STL pentru funcțiile de control, fișierele ie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Max. 20.000 de triunghiuri
- Plasa triunghiulară formează o carcasă închisă

Cu cât este mai mare numărul de triunghiuri dintr-un fișier STL, cu atât mai mare este puterea de procesare de care are nevoie sistemul de control pentru simulare.

#### Funcții pentru modelul simplificat

Pentru a reduce numărul de triunghiuri, puteți să definiți alte setări pentru modelul simplificat.

CAD Viewer oferă următoarele funcții:

Simbol	Semnificație
*	Simplificare permisă Utilizați această funcție pentru a simplifica modelul de ieșire după toleranța specificată. Cu cât valoarea este mai mare, cu atât mai mult suprafețele pot să se abată față de original.
	Îndepărtează găurile <= diametru Utilizați această funcție pentru a elimina găuri- le și buzunarele până la diametrul specificat din modelul inițial.
	<b>Afișați doar grila optimizată</b> Sistemul de control afișează doar modelul simpli- ficat.
	<b>Originalul este afișat</b> Sistemul de control afișează modelul simplifi- cat, suprapus cu caroiajul inițial din fișierul iniți- al. Puteți utiliza această funcție pentru a evalua abaterile.
	<b>Memorare</b> Utilizați această funcție pentru a salva modelul 3D simplificat cu setările selectate ca fișier STL.

#### Poziționarea modelului 3D pentru prelucrarea pe suprafața din spate

Pentru a poziționa un fișier STL pentru prelucrarea pe suprafața din spate:

- Exportul piesei de prelucrat simulate ca fişier STL
  - ntore: Monuolul utilizatorului Informatii s configur
- ⋺

PGM MGT

 $\square$ 

Г

F)

ții su	iplimentare: Manualul utilizatorului pentru
rarea	i, testarea și executarea programeior NC
	Selectați modul de operare <b>Programare</b>
	Apăsați tasta <b>PGM MGT</b>
>	Sistemul de control deschide gestionarul de
	fișiere.
	Selectați fișierul STL exportat
>	Sistemul de control deschide fișierul STL în CAD
	Viewer.
	Selectați <b>Origine</b>
>	Sistemul de control afișează informații despre
	poziția presetării în zona Vizualizare listă.
	Introduceți valoarea presetării noi în zona Origine
	(de ex. <b>Z-40</b> )
	Confirmați introducerea
	Orientați sistemul de coordonate specificând
	valorile în <b>PLAN SPAȚIAL SP*</b> , e.g. <b>A+180</b> și <b>C+90</b>
	Confirmați introducerea
	Selectați Carolaj 3D
>	Sistemul de control deschide modul <b>Caroiaj 3D</b> și
	Simplificați suplimentar modelul 3D utilizand

- funcțiile modului **Caroiaj 3D**, dacă este necesar. Mai multe informații: "Funcții pentru modelul simplificat", Pagina 505
- Selectați Memorare
- > Sistemul de control deschide meniul Definiți nume fișier pentru caroiajul 3D.
- Introduceți numele dorit
- Selectați Salvare
- > Sistemul de control salvează fișierul STL poziționat pentru prelucrarea pe suprafața din spate

Fișierul rezultat poate fi apoi utilizat pentru prelucrarea pe suprafața din spate cu funcția BLK FORM FILE. Mai multe informații: "Definirea piesei brute: G30/G31", Pagina 97





# Mese mobile

# 13.1 Gestionarea meselor mobile

## Aplicație



Consultați manualul mașinii.

Gestionarea tabelului mesei mobile este o funcție dependentă de mașină. Intervalul standard de funcționare este descris mai jos.

Tabelele mesei mobile (**.p**) sunt utilizate în principal pentru centre de prelucrare cu schimbătoare de mese mobile. Tabelele mesei mobile apelează diferite mese mobile (PAL), opțional elemente de fixare (FIX) și programele NC asociate (PGM). Tabelele mesei mobile activează toate presetările și tabelele de origini definite.

În absența unui schimbător de mese mobile, puteți utiliza tabelele de mese mobile pentru a rula programele NC cu presetări diferite printro singură apăsare a tastei **NC Start**.



Numele de fișier al unei mese mobile trebuie să înceapă întotdeauna cu o literă.

#### Coloanele tabelului mesei mobile

Producătorul mașinii definește un prototip de tabel pentru masa mobilă, pe care îl puteți alege când creați un tabel de masă mobilă. Sistemul de control afișează toate prototipurile existente în fereastra

Alegeți formatul tabelului.

Prototipul poate include următoarele coloane:

Coloană	Semnificație	Tip câmp
NR	Sistemul de control creează intrarea automat.	Câmp obligatoriu
	Valoarea este obligatorie pentru câmpul de introducere <b>Număr de rânduri</b> de la funcția <b>SCANARE BLOC</b> .	
ТҮРЕ	Sistemul de control distinge între următoarele intrări	Câmp obligatoriu
	PAL Masă mobilă	
	FIX Element de fixare	
	PGM Program NC	
	Selectați intrările folosind tasta <b>ENT</b> și tastele săgeată sau tasta soft.	
NAME	Nume fișier	Câmp obligatoriu
	Producătorul mașinii specifică numele pentru mesele mobile și elementele de fixare, dacă este cazul, însă dvs. trebuie să specificați numele programelor. Trebu- ie să specificați calea completă dacă programul NC nu este salvat în directorul tabelului de mese mobile.	
DATUM	Deplasare decalare	Câmp opțional
	Trebuie să specificați calea completă dacă tabelul de origini nu este salvat în directorul tabelului de mese mobile. Activați originile dintr-un tabel de origini în programul NC folosind ciclul <b>G53</b> .	Această informație este obligatorie doar dacă se utilizează un tabel de origini.
PRESET	Presetarea piesei de prelucrat	Câmp opțional
	Introduceți numărul presetării piesei de prelucrat.	

Coloană	Semnificație	Tip câmp
LOCATION	Locația mesei mobile	Câmp opțional
	un element de fixare în spațiul de lucru al mașinii și că poate fi prelucrat(ă). Apăsați tasta <b>ENT</b> pentru a intro- duce <b>MA</b> . Apăsați tasta <b>NO ENT</b> pentru a elimina valoa- rea introdusă și pentru a suprima astfel prelucrarea.	obligatorie.
LOCK	Rând blocat	Câmp opțional
	Utilizând un asterisc (*), puteți exclude de la executat un rând din tabelul de mese mobile. Apăsați tasta <b>ENT</b> pentru a identifica rândul cu elementul *. Apăsați tasta <b>NO ENT</b> pentru a anula blocarea. Puteți bloca executa- rea pentru programe NC individuale, elemente de fixare sau pentru mese mobile întregi. Nu vor fi executate nici rândurile neblocate (de ex. , PGM) ale unei mese mobile blocate.	
PALPRES	Numărul presetării de mese mobile	Câmp opțional
		Această informație este obligatorie doar dacă se utilizează presetări de mese mobile.
W-STATUS	Stare execuția	Câmp opțional
		Această intrare este necesară doar pentru prelucrarea orientată pe sculă.
METHOD	Metodă prelucrare	Câmp opțional
		Această intrare este necesară doar pentru prelucrarea orientată pe sculă.
CTID	ID pentru pornire la mijlocul programului	Câmp opțional
		Această intrare este necesară doar pentru prelucrarea orientată pe sculă.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Înălțimea de degajare în axele liniare X, Y și Z	Câmp opțional
SP-A, SP-B, SP-C	Înălțimea de degajare în axele rotative A, B și C	Câmp opțional
SP-U, SP-V, SP-W	Înălțimea de degajare în axele paralele U, V și W	Câmp opțional
DOC	Comentariu	Câmp opțional
COUNT	Număr prelucrări	Câmp opțional
	Pentru rândurile de tipul <b>PAL</b> : Valoarea reală curentă pentru valoarea nominală a contorului de mese mobile definită în coloana <b>TARGET</b> .	
	Pentru rândurile de tipul <b>PGM</b> : Valoarea care indică cât de mult va fi incrementată valoarea efectivă a contoru- lui de mese mobile după executarea programului NC.	
TARGET	Număr total prelucrări	Câmp opțional
	Valoarea nominală pentru contorul de mese mobile în rândurile de tipul <b>PAL</b> Sistemul de control ropetă programale NC ale acestei	
	mese mobile până când este atinsă valoarea nominală.	

6

Puteți elimina coloana **LOCATION** dacă utilizați numai tabelele mesei mobile în care sistemul de control va prelucra toate rândurile.

**Mai multe informații:** "Inserarea sau ștergerea coloanelor", Pagina 513

#### Editarea unui tabel al mesei mobile

Când creați un nou tabel de masă mobilă, acesta este gol la început. Cu ajutorul tastelor soft, puteți introduce și edita rânduri.

Tastă soft	Funcție de editare
ÎNCEPUT	Selectați începutul tabelului
SFÂRŞIT	Selectați sfârșitul tabelului
PAGINĂ	Selectați pagina anterioară din tabel
PAGINĂ	Selectați pagina următoare din tabel
INSERARE LINIE	Inserați ca ultimul rând din tabel
ŞTERGERE LINIE	Ştergeți ultimul rând din tabel
ATAŞAŢI LA ŞFÂRŞIT N RÂNDURI	Adăugați mai multe rânduri la sfârșitul tabelului
COPIERE CÂMP	Copierea valorii actuale
LIPIRE CÂMP	Inserare valoare copiată
ÎNCEPUT LINIE	Selectarea începutului de linie
SFÂRŞIT LINIE	Selectarea sfârșitului de linie
CĂUTARE	Găsire text sau valoare
SORTARE / MASCARE COLOANE	Ordonați sau ascundeți coloane din tabel
EDITARE CÂMP CURENT	Editați câmpul curent
SORTARE	Sortați după conținutul coloanei
MAI MULTE FUNCȚII	Funcții auxiliare (de ex. salvare)
SELECTARE	Deschideți selecția căii către fișiere

#### Selectarea tabelului mesei mobile

Pentru a selecta un tabel de masă mobilă sau a crea un nou tabel de masă mobilă:



rulare a programului

Comutați la modul Programare sau la un mod de



Apăsați tasta PGM MGT

Dacă nu sunt afișate mese mobile:



- Apăsați tasta soft SELECTARE TIP
- Apăsați tasta soft AFIŞ. TOT
   Selectați un tabel al mesoi mebile
- Selectaţi un tabel al mesei mobile cu tastele săgeţi sau introduceţi un nume pentru un nou tabel al mesei mobile (.p)
- ► Confirmați cu tasta ENT
- Sistemul de control deschide fereastra Alegeți formatul tabelului.
- Selectare format tabel
- Apăsați tasta soft OK
- Selectați unitatea de măsură MM sau INCH, dacă este necesar
- Sistemul de control deschide tabelul de mese mobile.

Sistemul de control afișează dacă prototipul este definit să folosească mm sau inch ca unitate de măsură. Dacă sistemul de control afișează ambele unități de măsură, puteți selecta una dintre ele.

Puteți selecta vizualizarea listă sau vizualizarea formular cu tasta **Configurație ecran**.







iÌ

i

#### Inserarea sau ștergerea coloanelor



Această funcție nu este activată până când nu este introdus numărul de cod **555343**.

În funcție de configurație, un tabel de masă mobilă nou creat poate să nu conțină toate coloanele. Pentru prelucrarea orientată pe sculă, de exemplu, aveți nevoie de coloane pe care trebuie mai întâi să le introduceți.

Pentru a introduce o coloană într-un tabel gol de mese, procedați după cum urmează:

Deschideți tabelul de masă mobilă



Apăsați tasta soft MAI MULTE FUNCȚII

Apăsați tasta soft EDITARE FORMAT

- Sistemul de control deschide o fereastră contextuală care afişează coloanele disponibile
- Folosind tastele direcţionale, selectaţi coloana dorită.

Apăsați tasta soft INSERARE COLOANĂ



Apăsați tasta ENT

Puteți elimina coloana cu tasta soft **ŞTERGERE COLOANĂ**.

# Noțiuni fundamentale privind prelucrarea în funcție de sculă

#### Aplicație

(Ö)

Consultați manualul mașinii.

Prelucrarea orientată pe sculă este o funcție dependentă de mașină. Intervalul standard de funcționare este descris mai jos.

Prelucrarea orientată pe sculă vă permite să prelucrați împreună mai multe piese de prelucrat, chiar și pe o mașină fără schimbător de mese mobile, ceea ce reduce duratele de schimbare a sculelor.

#### Limitări

## ANUNT

#### Pericol de coliziune!

Nu toate tabelele de mese mobile și programele NC sunt adecvate pentru prelucrarea orientată pe sculă. Cu prelucrarea orientată pe sculă, sistemul de control nu mai execută programele NC încontinuu, ci le împarte la apelările sculei. Împărțirea programelor NC permite funcțiilor care nu au fost resetate să ie aplicate independent de programe (stările mașinii) Aceasta duce la pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Luați în considerare limitările menționate
- Adaptaţi tabelele de mese mobile şi programele NC la prelucrarea orientată pe sculă
  - Reprogramați informațiile despre program după fiecare sculă în fiecare program NC (de ex. M3 sau M4).
  - Resetaţi funcţiile speciale şi funcţiile auxiliare înainte de fiecare sculă în fiecare program NC (de ex., Tilt the working plane sau M138)
- Testați cu atenție tabelul de mese mobile şi programele NC asociate în modul de operare Rulare program, bloc unic

Următoarele funcții nu sunt admise:

- FUNCŢIE TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Schimbarea presetării de mese mobile

Următoarele funcții necesită atenție specială, îndeosebi pentru pornirea la mijlocul programului:

- Schimbarea stărilor mașinii cu o funcție auxiliară (de ex. M13)
- Scrierea în configurație (de ex. CINEMATICĂ DE SCRIERE)
- Comutare interval avans transversal
- Ciclul G62
- Ciclul G800
- Înclinarea planului de lucru

# Coloanele tabelului de mese mobile pentru prelucrarea orientată pe sculă

Dacă producătorul mașinii-unelte a efectuat o configurare diferită, aveți nevoie de următoarele coloane suplimentare pentru prelucrarea orientată pe sculă

Coloană	Semnificație
STARE W	Starea mașinii definește procesul de prelucrare. Introduceți PIESĂ BRUTĂ pentru o piesă de prelu- crat (brută). Sistemul de control schimbă această intrare automat în timpul prelucrării.
	Sistemul de control distinge între următoarele intrări
	<ul> <li>BRUT/nicio intrare: piesa brută de prelucrat necesită prelucrare</li> </ul>
	<ul> <li>INCOMPLETE: Prelucrată parţial, necesită prelucrare suplimentară</li> </ul>
	<ul> <li>ENDED: Prelucrat complet, nu necesită prelucrare suplimentară</li> </ul>
	<ul> <li>EMPTY: Spațiu gol, nu necesită prelucrare</li> </ul>
	<ul> <li>SKIP: Omitere prelucrare</li> </ul>
METHOD	Indică metoda de prelucrare
	Prelucrarea orientată pe sculă este posibilă și cu o combinație de elemente de fixare a mesei mobile, dar nu pentru mai multe mese mobile.
	Sistemul de control distinge între următoarele intrări
	<ul> <li>WPO: Piesă de prelucrat orientată (standard)</li> </ul>
	<ul><li>TO: Sculă orientată (prima piesă de prelucrat)</li><li>CTO: Sculă orientată (alte piese de prelucrat)</li></ul>
CTID	Sistemul de control generează automat numărul de ID pentru pornire la mijlocul programului cu interogarea blocurilor.
	Dacă ștergeți sau schimbați intrarea, pornirea la mijlocul programului nu mai este posibilă.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A,	Intrarea pentru înălțimea de degajare în axele existente este opțională.
SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	Puteți introduce poziții de siguranță pentru axe. Sistemul de control abordează aceste poziții numai dacă producătorul mașinii-unelte le proce- sează în macrocomenzile NC.

# 13.2 Manager grupuri de procese (opțiunea 154)

## Aplicație



i

Consultați manualul mașinii.

Producătorul mașinii-unealtă configurează și activează funcția**Batch Process Manager**.

**Batch Process Manager** vă permite să planificați comenzi de producție pe o mașină-unealtă.

Salvați programele NC planificate într-o listă de joburi. Utilizați **Batch Process Manager** pentru a deschide lista de sarcini.

Sunt afișate următoarele informații:

- Dacă programul NC nu are erori
- Timpul de rulare a programelor NC
- Disponibilitatea sculelor
- Intervalele de timp la care sunt necesare intervenţii manuale pe maşină

Funcția de testare a utilizării sculei trebuie activată și comutată pentru a vă asigura că primiți toate informațiile!

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

## Elemente de bază

**Batch Process Manager** este disponibil în următoarele moduri de operare:

- Programare
- Rulare program, bloc unic
- Rul. program, secv. integrală

În modul de operare **Programare**, puteți crea și edita lista de sarcini.

Lista de sarcini este executată în modurile de operare **Rulare program, bloc unic** și **Rul. program, secv. integrală**. Modificările sunt posibile doar în măsură limitată.

#### Ecranul afişat

Dacă deschideți **Batch Process Manager** în modul de operare **Programare**, este afișată următoarea configurație a ecranului:

TNC:\nc prog\demo\Pallet\PALLET.P	rogrammier	епр БРМ				
Sunt necesare intervenții manuale		0biect		Timp	Urmätorul man. Intervenț…	_
Prelucrarea paletei nu este posibilă		2		< 1m		
	1				<sup>7s</sup> 2	
Program	Durată	SfårşPt	nct de	1 <b>661</b> Pgm	Paletă	-
■ Palette: 1	8s		•	1	Nume	
PART_1.H	8s	8s	1	1	Tabal au pupata da	
🏹 🗆 Palette: 2	16s		<b>+</b>	1	Taber cu puncte de	
PART_21.H	8s	16s	~	-	Punct de referinta	
PART_22.H	8s	24s			2 Rlasst	
					Activați prelucrare	
	e	5			4	3
		-	_			
INSERARE INSERARE		5			DETALII	0000000
ÎNAINTE ÎNAPOI	-	,			OPR PO	

- 1 Afişează toate intervențiile manuale necesare
- 2 Afișează următoarea intervenție manuală
- 3 Afișează orice taste soft curente furnizate de către producătorul mașinii
- 4 Afişează intrările editabile din rândul evidențiat cu albastru
- 5 Afișează tastele soft curente
- 6 Afişează lista de sarcini

#### Coloanele listei de sarcini

Coloană	Semnificație
Fără nume coloană	Starea pentru <b>Paletă</b> , <b>Fixare</b> sau <b>Program</b>
Program	Numele sau calea pentru <b>Paletă, Fixare</b> sau <b>Program</b>
	Informații despre contorul de mese mobile:
	<ul> <li>Pentru rândurile de tipul PAL: Valoarea reală curentă (COUNT) și valoarea nominală definită (TARGET) a contorului de mese mobile.</li> </ul>
	<ul> <li>Pentru rândurile de tipul PGM: Valoarea care indică cât de mult va fi incrementată valoarea efectivă după executarea programului NC.</li> </ul>
	Metoda de prelucrare:
	<ul> <li>Prelucrarea în funcție de sculă</li> </ul>
	Prelucrarea în funcție de sculă
Durată	Durată execuție în secunde
	Această coloană este afișată numai dacă aveți un ecran de 19 inch.

Coloană	Semnificație
Sfârșit	Sfârșitul timpului de rulare
	Durata în modul Programare
	<ul> <li>Ora reală în modurile Rulare program, bloc unic și Rul. program, secv. integrală</li> </ul>
Punct de ref.	Starea presetării piesei de prelucrat
Scl	Starea sculelor inserate
Pgm	Starea programului NC
Sts	Stare prelucrare

Starea **Paletă**, **Fixare** și **Program** este indicată prin simboluri în prima coloană.

Simbolurile au următoarea semnificație:

Simbol	Semnificație
Î	Paletă, Fixare sau Program este blocat(ă)
K.	<b>Paletă</b> sau <b>Fixare</b> nu este activată pentru prelu- crare
<b>→</b>	Această linie este executată în prezent în modul de operare <b>Rulare program, bloc unic</b> sau <b>Rul. program, secv. integrală</b> modul de operare și nu poate fi editată
→	În această linie, programul a fost întrerupt manual

În coloana **Program**, metoda de prelucrare este indicată prin intermediul simbolurilor.

Simbolurile au următoarea semnificație:

Simbol	Semnificație
Niciun simbol	Prelucrarea în funcție de sculă
Ľ	Prelucrarea în funcție de sculă Pornire Terminare

Starea este indicată prin intermediul simbolurilor din coloanele  $\ensuremath{\text{Presetare}}$  ,  $\ensuremath{\text{Scl}}$  și  $\ensuremath{\text{Pgm}}$  .

Simbolurile au următoarea semnificație:

Simbol	Semnificație
<b>√</b>	Testare încheiată
	Verificarea coliziunii încheiată
* <u>-</u>	Simularea programului cu <b>Supravegherea</b> <b>dinamică a coliziunii DCM</b> activă (opțiunea 40)

În coloana **Sts**, starea prelucrării este indicată prin intermediul simbolurilor.

Simbolurile au următoarea semnificație:

Simbol	Semnificație
12	Piesă de prelucrat brută, necesită prelucrare
	Prelucrată parțial, necesită prelucrare suplimenta- ră
<b>~</b> ¤	Prelucrată complet, nu necesită prelucrare supli- mentară
	Omitere prelucrare



Note privind utilizarea:

- Starea de prelucrare este reglată automat în timpul prelucrării
- Coloana Sts este afișată numai în Batch Process Manager dacă tabelul de mese mobile conține coloana W-STATUS

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

# Deschiderea managerului de grupuri de procese

|--|

Consultați manualul mașinii.

La parametrul standardEditor (nr. 102902) al mașinii, producătorul mașinii specifică editorul standard utilizat de sistemul de control.

#### **Programare Programare**

Dacă sistemul de control nu deschide masa mobilă (.p) în Manager grupuri de procese ca listă de sarcini, procedați după cum urmează:

Selectați lista de sarcini dorită ►

$\triangleright$	<ul> <li>Schimbaţi rândul de taste soft</li> </ul>
MAI MULTE FUNCȚII	<ul> <li>Apăsați tasta soft MAI MULTE</li> </ul>
SELECTARE	<ul> <li>Apăsați tasta soft SELECTARE</li> </ul>
EDITOR	> Sistemul de control deschide f
	contextuală Selectare editor
¥	<ul> <li>Selectați BPM-EDITOR</li> </ul>
ENT	<ul> <li>Confirmați cu tasta ENT</li> </ul>
01	<ul> <li>Alternativă: Apăsaţi tasta soft</li> </ul>
UK	> Sistemul de control deschide l
	Batch Process Manager

ați tasta soft MAI MULTE FUNCȚII

- ați tasta soft SELECTARE EDITOR
- nul de control deschide fereastra extuală Selectare editor
- tati **BPM-EDITOR**
- rmați cu tasta ENT
  - nativă: Apăsați tasta soft **OK**
  - nul de control deschide lista de sarcini în Batch Process Manager.

#### Modurile de operare Rulare program, bloc unic și Rul. program, secv. integrală

Dacă sistemul de control nu deschide masa mobilă (.p) în Manager grupuri de procese ca listă de sarcini, procedați după cum urmează:



Apăsați tasta Configurație ecran



- Apăsați tasta BPM
- > Sistemul de control deschide lista de sarcini în Batch Process Manager.

## Taste soft

Sunt disponibile următoarele taste soft:

 $\bigcirc$ 

Tastă soft

Cons Prod	sultați manualul mașinii. ucătorul mașinii își poate configura propriile taste
oft	Funcție
1	Comprimare sau extindere structură arbores- centă
2	Editare listă de joburi deschisă
	Afişează tastele soft <b>INSERARE ÎNAINTE</b> , <b>INSERARE ÎNAPOI</b> și <b>ELIMINARE</b>
	Mutare linie
	Selectare linie
	Anulare marcare
	Inserați o nouă <b>Paletă</b> , <b>Fixare</b> sau <b>Program</b> înainte de poziția cursorului
	Inserați un nou/o nouă <b>Paletă, Fixare</b> sau <b>Program</b> după poziția cursorului
	Ştergeți linia sau blocul
	Comutați ferestrele active
	Selectați valorile de introdus posibile din fereastra contextuală
	Resetați starea de prelucrare la cea de piesă de prelucrat brută
	Selectați prelucrarea în funcție de piesa de prelucrat sau cea în funcție de sculă
	Efectuați verificarea coliziunilor (Opțiunea 40) <b>Mai multe informații:</b> "Monitorizarea dinami- că a coliziunilor (opțiunea 40)" Pagina 357
_	Anulați verificarea coliziunilor (Opțiunea 40)

DETALII OPR POR	Comprimare sau extindere structură arbores- centă
EDITARE OPR POR	Editare listă de joburi deschisă
INSERARE ELIMINARE	Afişează tastele soft <b>INSERARE ÎNAINTE</b> , <b>INSERARE ÎNAPOI</b> și <b>ELIMINARE</b>
DEPLASARE	Mutare linie
ETICHETĂ	Selectare linie
ANULAȚI MARCAREA	Anulare marcare
INSERARE ÎNAINTE	Inserați o nouă <b>Paletă</b> , <b>Fixare</b> sau <b>Program</b> înainte de poziția cursorului
INSERARE ÎNAPOI	Inserați un nou/o nouă <b>Paletă, Fixare</b> sau <b>Program</b> după poziția cursorului
ELIMINARE	Ştergeți linia sau blocul
	Comutați ferestrele active
SELECTARE	Selectați valorile de introdus posibile din fereastra contextuală
RE - SETARE STATUS	Resetați starea de prelucrare la cea de piesă de prelucrat brută
METODA PRELUCR.	Selectați prelucrarea în funcție de piesa de prelucrat sau cea în funcție de sculă
VERIFICARE COLIZIUNE	Efectuați verificarea coliziunilor (Opțiunea 40) <b>Mai multe informații:</b> "Monitorizarea dinami- că a coliziunilor (opțiunea 40)", Pagina 357
ÎNTRERUPE VERIFICARE COLIZIUNE	Anulați verificarea coliziunilor (Opțiunea 40)
INTERVENTI OPR POR	Restrângeți sau extindeți intervențiile manua- le necesare
MANAGEMENT SCULĂ	Deschideți Gestionarul de scule extins
OPRIRE INTERNĂ	Întrerupere prelucrare

#### Note privind utilizarea:

A

- Tastele soft MANAGEMENT SCULĂ, VERIFICARE COLIZIUNE, ÎNTRERUPE VERIFICARE COLIZIUNE și OPRIRE INTERNĂ sunt disponibile numai în modurile de funcționare Rulare program, bloc unic și Rul. program, secv. integrală operating modes.
- Dacă tabelul de masă mobilă conține coloana W-STATUS, tasta soft RE- SETARE STATUS este disponibilă.
- Dacă tabelul de masă mobilă conţine coloanele
   W-STATUS, METHOD şi CTID, tasta soft
   METODA PRELUCR. este disponibilă.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

## Crearea unei liste de joburi

Puteți crea o nouă listă de sarcini numai în gestionarul de fișiere.

0	Numele de fișier al unei liste de joburi trebuie să înceapă întotdeauna cu o literă.
<b>⇒</b>	<ul> <li>Apăsați tasta Programare</li> </ul>
PGM	<ul> <li>Apăsați tasta PGM MGT</li> </ul>
	<ul> <li>Sistemul de control deschide gestionarul de fişiere.</li> </ul>
FIŞIER NOU	<ul> <li>Apăsați tasta soft FIȘIER NOU</li> </ul>
	<ul> <li>Introduceți numele fișierului, inclusiv extensia (.p)</li> </ul>
ENT	<ul> <li>Confirmați cu tasta ENT</li> </ul>
	<ul> <li>Sistemul de control deschide fereastra Alegeți formatul tabelului.</li> </ul>
	<ul> <li>Selectare format tabel</li> </ul>
ок	<ul> <li>Apăsați tasta soft OK</li> </ul>
	<ul> <li>Selectați unitatea de măsură MM sau INCH, dacă este necesar</li> </ul>
	<ul> <li>Sistemul de control deschide lista de sarcini din Batch Process Manager.</li> </ul>
INSERARE ELIMINARE	<ul> <li>Apăsați tasta soft INSERT REMOVE</li> </ul>
INSERARE ÎNAPOI	<ul> <li>Apăsați tasta soft INSERARE ÎNAPOI</li> <li>Sistemul de control afişează diversele tipuri în partea dreaptă.</li> </ul>

- Selectați tipul dorit
  - Paletă
  - Fixare
  - Program
- Sistemul de control inserează o linie goală în lista de joburi.
- Sistemul de control afişează tipul selectat în partea dreaptă.
- Definiţi intrările
  - Nume: Introduceți numele direct sau selectați unul prin intermediul ferestrei contextuale, dacă există una
  - Tabel cu puncte de origine: introduceți originea direct, când este cazul, sau selectați una prin intermediul ferestrei contextuale
  - Punct de referinta: introduceți presetarea piesei de prelucrat în mod direct, dacă este cazul
  - Blocat: rândul selectat este exclus de la prelucrare
  - Activați prelucrare: rândul selectat este activat pentru prelucrare
- Confirmați datele introduse apăsând tasta ENT.
- Repetați paşii dacă este necesar
- ► Apăsați tasta soft EDITARE

ENT



#### Editarea unei liste de sarcini

Puteți edita o listă de sarcini în modurile de operare **Programare**, **Rulare program, bloc unic** și **Rul. program, secv. integrală**.

Note privind utilizarea:

- Dacă este selectată o listă de sarcini în modul de operare Rulare program, bloc unic sau Rul. program, secv. integrală, lista de sarcini nu va putea fi editată în modul de operare Programare.
- Posibilitățile de modificare a unei liste de sarcini în timpul prelucrării sunt limitate, deoarece sistemul de control defineşte o zonă protejată.
- Programele NC din zona protejată sunt afişate cu gri deschis.
- Dacă editați lista de sarcini, starea Verificare coliziuni finalizată sete resetată la Verificare finalizată

Pentru a edita un rând din lista de sarcini în **Batch Process Manager**:

Deschideți lista de joburi dorită



ŧ

i

- Apăsați tasta soft EDITARE
- Plasați cursorul pe rândul dorit (de ex., Paletă)
- Sistemul de control afişează linia selectată cu albastru.
- Sistemul de control afişează intrările editabile în partea dreaptă.
- Apăsați tasta soft SCHIMBARE FEREASTRĂ dacă este necesar
- > Sistemul de control comută fereastra activă.
- Pot fi schimbate următoarele intrări:
  - Nume
  - Tabel cu puncte de origine
  - Punct de referinta
  - Blocat
  - Activați prelucrare
- Confirmați intrările editate apăsând tasta ENT.
- > Sistemul de control adoptă modificările.
- ▶ Apăsați tasta soft EDITARE



ENT

Pentru a muta oun rând din lista de sarcini în Batch Process Manager:

Deschideți lista de joburi dorită

ŧ

ŧ

OPR POR





# Strunjire

# 14.1 Operațiile de strunjire la mașinile de frezat (opțiunea 50)

## Introducere

În funcție de mașină și de cinematică, este posibilă efectuarea atât a operațiilor de frezare, cât și de strunjire pe mașinile de frezare. O piesă de prelucrat poate fi astfel prelucrată complet pe o mașină, chiar dacă sunt necesare aplicații complexe de frezare și rectificare.

În cadrul unei operații de strunjire, scula se află în poziție fixă, în timp ce masa rotativă și piesa de prelucrat prinsă în mandrine se rotesc.

În funcție de direcția și de sarcina de prelucrare, aplicațiile de strunjire pot fi împărțite în diferite procese de producție, de ex.:

- Strunjire longitudinală
- Strunjire frontală
- Rotire canelare
- Tăiere filet

M

Sistemul de control oferă mai multe cicluri pentru fiecare dintre diversele procese de producție.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

Pe sistemul de control, puteți pur și simplu să comutați între modul de frezare și de strunjire în cadrul programului NC. În modul de strunjire, masa rotativă servește drept broșă a strungului, în timp ce este fixată broșa de frezare cu scula. În acest fel, este posibilă prelucrarea contururilor simetrice rotațional. Punctul de referință al sculei trebuie să se afle întotdeauna în centrul broșei strungului.

La gestionarea sculelor de strunjire, sunt luate în considerare alte descrieri geometrice decât cele necesare pentru sculele de frezare sau de găurire. Pentru a executa o compensare a razei vârfului sculei, de exemplu, este necesară definiția razei muchiei de așchiere. Sistemul de control oferă un tabel de scule speciale pentru sculele de strunjire. În gestionarea sculelor, sistemul de control afișează numai datele necesare ale sculei pentru tipul curent de sculă.

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

Sunt disponibile cicluri diferite pentru prelucrare. Acestea pot fi de asemenea utilizate cu axe rotative înclinate suplimentar.

Mai multe informații: "Strunjire înclinată", Pagina 541

#### Planul de coordonate al operațiilor de strunjire

Asignarea axelor la strunjire este definită astfel încât coordonatele X să descrie diametrul piesei de prelucrat și coordonatele Z pozițiile longitudinale.

Prelucrarea este astfel efectuată întotdeauna în planul de lucru **ZX**. Axele mașinii care urmează să fie utilizate pentru deplasările necesare depind de cinematica mașinii respective și sunt determinate de producătorul mașinii. Astfel, programele NC cu funcții de strunjire sunt în mare parte schimbabile și independente de modelul mașinii.



#### Compensarea razei sculei TRC

Vârful unei scule de strunjire are o anumită rază **RS**. În mod implicit, traseele programate se raportează la vârful teoretic al sculei (adică cele mai lungi valori măsurate ZL, XL și YL). Când prelucrați conuri, șanfrenuri și raze, raza frezei **RS** provoacă abateri ale conturului. Compensarea razei vârfului sculei împiedică asemenea abateri.

Sistemul de control determină punctul de frezare teoretic pe baza celor mai lungi valori măsurate **ZL**, **XL** și **YL**.

În ciclurile de strunjire, sistemul de control efectuează automat compensarea razei sculei. În anumite blocuri de avans transversal și în contururile programate, activați TRC cu **G41** sau **G42**.

Sistemul de control verifică geometria de așchiere cu unghiul la vârf **P-ANGLE** și unghiul de setare **T-ANGLE**. Elementele de contur din ciclu sunt prelucrate de sistemul de control numai în măsura în care acest lucru este posibil cu scula specifică.

Sistemul de control afişează un avertisment atunci când este lăsat în urmă material rezidual din cauza unghiului muchiilor de așchiere secundare. Puteți suprima acest avertisment cu parametrul mașinii **suppressResMatlWar** (nr. 201010).

Note de programare:

i

 Direcția de compensare a razei nu este clară când poziția vârfului sculei (TO=2, 4, 6, 8) este neutră. În acest caz, TRC este posibilă doar în cicluri de prelucrare fixă.

De asemenea, sistemul de control poate efectua compensarea razei vârfului sculei în timpul prelucrării înclinate.

Funcțiile auxiliare active limitează posibilitățile aici:

- Cu M128, compensarea razei vârfului sculei este posibilă numai în combinaţie cu ciclurile de prelucrare
- M144 sau FUNCȚIA TCPM cu REFPNT TIP-CENTER permite, de asemenea, compensarea razei vârfului sculei cu toate blocurile de poziționare, de ex. cu G41/G42



#### Vârful teoretic al sculei

Vârful teoretic al sculei este activ în sistemul de coordonate al sculei. Când este înclinată scula, poziția vârfului sculei se rotește odată cu scula.



#### Vârful virtual al sculei

Pentru a activa vârful virtual al sculei, folosiți **FUNCTION TCPM** cu elementul de selectat **REFPNT TIP-CENTER**. Sunt necesare datele corecte ale sculei pentru a calcula vârful virtual al sculei.

Vârful virtual al sculei este activ în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Când este înclinată scula, vârful virtual al sculei rămâne neschimbat atât timp cât orientarea sculei **TO** este identică. Sistemul comută automat afișajul de stare **TO** și, astfel, și vârful virtual al sculei dacă scula părăsește intervalul de unghiuri valid pentru **TO 1**, de exemplu.

Vârful virtual al sculei vă permite să efectuați operații de prelucrare longitudinale paraxiale înclinate și transversale cu o precizie mare a conturului, chiar și fără compensarea razei.

Mai multe informații: "Strunjire simultană", Pagina 543

# 14.2 Funcții de bază (opțiunea 50)

## Comutarea între modurile de frezare și de strunjire

 $\bigcirc$ 

Consultați manualul mașinii.

Producătorul mașinii-unelte configurează și activează strunjirea și comutarea modurilor de prelucrare.

Pentru a comuta între operațiile de frezare și strunjire trebuie să comutați la modul respectiv.

Puteți comuta aceste moduri de operare cu funcțiile NC FUNCTION MODE TURN și FUNCTION MODE MILL.

Dacă modul de strunjire este activ, sistemul de control afişează o pictogramă corespunzătoare în afişajul de stare.

Pictogramă	Mod
5	Modul Strunjire activ: FUNCTION MODE TURN
Nicio picto- gramă	Modul Frezare activ: FUNCTION MODE MILL

Când se comută între modurile de operare, sistemul de control execută o macroinstrucțiune care definește setările specifice mașinii pentru modul de operare specific.

Cu funcțiile NC **FUNCTION MODE TURN** și **FUNCTION MODE MILL**, puteți activa un model cinematic al mașinii pe care constructorul mașinii l-a definit și salvat în macrocomandă.

# AVERTISMENT

#### Atenție: Pericol pentru operator și pentru mașină!

Forțele fizice foarte ridicate sunt generate în timpul strunjirii, de exemplu, din cauza vitezelor de rotație mari și a pieselor de prelucrat grele sau dezechilibrate. Parametrii incorecți de prelucrare, dezechilibrele neglijate sau elementele de fixare necorespunzătoare duc la un risc sporit de accidente în timpul prelucrării!

- Fixați piesa de prelucrat în centrul broşei
- Fixați piesa de prelucrat brută în siguranță
- Programaţi vitezele mici ale broşei (măriţi dacă este necesar)
- Limitaţi viteza broşei (măriţi dacă este necesar)
- Eliminaţi dezechilibrul (calibrare)

# 6

Note de programare:

- Dacă funcțiile Înclinare plan de lucru (opțiunea 8) sau TCPM (opțiunea 9) sunt active, nu puteți schimba modul de prelucrare.
- În modul de strunjire, nu sunt permise conversii de cicluri, cu excepţia decalării originii.
- Orientarea broşei sculei (unghiul broşei) depinde de direcţia de prelucrare. Vârful sculei se aliniază cu centrul broşei de strunjire pentru prelucrare exterioară. Pentru prelucrarea pe interior, scula este orientată în direcţia opusă centrului broşei de strunjire.
- Direcţia de rotaţie a broşei trebuie să fie adaptată când este schimbată direcţia de prelucrare (prelucrarea pe exterior/interior)
- În timpul strunjirii, muchia aşchietoare şi centrul broşei de strunjire trebuie să fie la acelaşi nivel. Prin urmare, în timpul strunjirii, scula trebuie să fie prepoziţionată pe coordonata Y a centrului broşei de strunjire.
- Prin intermediul M138, puteţi selecta axele rotative pentru M128 şi TCPM.

Note privind utilizarea:

- Presetarea trebuie să fie în centrul broşei de strunjire în modul de strunjire.
- În modul de strunjire, valorile diametrului sunt afişate pe afişajul poziţiei axei X. Sistemul de control afişează apoi un simbol suplimentar pentru diametru.
- În modul de strunjire, potenţiometrul broşei are efect asupra broşei de strunjire (masă rotativă).
- În modul de strunjire puteţi să utilizaţi toate funcţiile manuale ale palpatorului, cu excepţia ciclurilor Palpator în plan şi Papare intersecţii. În modul de strunjire, valorile măsurate pe axa X corespund cu valorile diametrului.
- De asemenea, puteți utiliza funcția smartSelect pentru definirea funcțiilor de strunjire.
   Mai multe informații: "Prezentare generală a funcțiilor speciale", Pagina 352
- În modul de strunjire, transformările SPA, SPB și SPC din tabelul presetat nu sunt permise. Dacă activați una dintre aceste transformări în timpul executării programului NC în modul de strunjire, sistemul de control va afişa mesajul de eroare Transformare imposibilă.

#### Specificarea modului de prelucrare



Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale



- Apăsaţi tasta soft FUNCTION MODE (Mod funcţie)
- N S
  - Funcție pentru modul de prelucrare: apăsați tasta soft TURN (Strunjire) sau MILL (Frezare)

Dacă producătorul mașinii a activat selectarea modelelor cinematice:



- Apăsați tasta soft SELECTARE CINEMATICĂ
- Selectați cinematica dorită

#### Exemplu

i

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE"	Activare mod strunjire
N120 FUNCTION MODE TURN*	Activare mod strunjire
N130 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD"*	Activare mod Frezare

#### Afișarea grafică a operațiilor de strunjire

Puteți simula operații de strunjire în modul **Rulare test**. Pentru aceasta este necesară o definiție a piesei brute de prelucrat adecvată pentru procesul de strunjire și opțiunea nr. 20.

> Duratele de prelucrare determinate cu ajutorul simulării grafice nu corespund cu duratele reale de prelucrare. Motivele pentru aceasta în timpul operațiilor combinate de frezare-strunjire includ comutarea modurilor de operare.



# 40.000

#### Afișarea grafică în modul de operare Programare

Puteți simula grafic procesele de strunjire cu grafica liniară în modul de operare **Programare**. Pentru a afișa mișcările transversale din modul de strunjire în modul **Programare**, schimbați configurația ecranului cu tastele soft.

**Mai multe informații:** "Generarea unui grafic pentru un program NC existent", Pagina 214

Alocarea standard a axelor la strunjire este definită astfel încât coordonatele X să descrie diametrul piesei de prelucrat și coordonatele Z – pozițiile longitudinale.

Chiar dacă operația de strunjire are loc într-un plan bidimensional (coordonatele Z și X), trebuie să programați valorile Y pentru o piesă brută dreptunghiulară în definiția piesei brute de prelucrat.

#### Exemplu. Piesă brută dreptunghiulară

%LT 200 G71 *	
N10 G30 G18 X+0 Y-1 Z-50*	Definirea piesei brute de lucru pentru simularea grafică a piesei de lucru
N20 G31 G90 X+87 Y+1 Z+2*	
N30 T301*	Apelare sculă
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Retragerea sculei pe axa broșei la avans transversal rapid
N50 MOD FUNCȚIE STRUNJIRE*	Activarea modului Strunjire

#### Programarea vitezei broșei

 $\bigcirc$ 

Consultați manualul mașinii.

Dacă prelucrați la viteză de așchiere constantă, gama de antrenare selectată limitează gama de viteze posibile ale broșei. Gamele de antrenare posibile (dacă este cazul) depind de mașina dvs.

Prin strunjire puteți prelucra atât la viteză constantă a broșei, cât și la viteză de așchiere constantă.

Dacă prelucrați la viteză de așchiere constantă **VCONST:ON**, sistemul de control modifică viteza în funcție de distanța de la vârful sculei la centrul broșei de strunjire. Pentru mișcările de poziționare spre centrul de rotație, sistemul de control mărește viteza mesei; pentru mișcările dinspre centrul de rotație, acesta reduce viteza mesei.

Pentru prelucrarea cu viteză constantă a broșei **VCONST:Off**, viteza este independentă de poziția sculei.

Utilizați **FUNCTION TURNDATA SPIN** pentru a defini viteza. Sistemul de control oferă următorii parametri de intrare:

- VCONST: viteză de așchiere constantă pornită/oprită (opțional)
- VC: Viteză de aşchiere (opțional)
- S: Viteză nominală atunci când nicio viteză constantă de aşchiere nu este activă (opțional)
- S MAX: Viteza maximă la turație de așchiere constantă (opțional). Resetare cu S MAX 0
- GEARRANGE: Gama de antrenare pentru broşa de strunjire (opţional)

#### Definirea viteza broșei

Ciclul G800 limitează turația maximă a broşei în cazul strunjirii excentrice. Sistemul de control restaurează o limitare programată a vitezei broşei după strunjirea excentrică.

Pentru a reseta limitarea vitezei, programați **FUNCȚIA TURNDATA SPIN SMAXO**.

Dacă este atinsă viteza maximă, sistemul de control afișează **SMAX** în loc de **S** pe afișajul de stare.

#### Exemplu

N30 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2*	Definirea unei viteze de așchiere constante în gama de trepte 2
N30 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S550*	Definirea unei viteze constante a broșei

•••



## Viteză de avans

Pentru strunjire, vitezele de avans sunt specificate adesea în milimetri pe rotație. Sistemul de control deplasează astfel scula la o valoare definită pentru fiecare rotație a broșei. Viteza de avans la conturare rezultată depinde, așadar, de viteza broșei de strunjire. Sistemul de control mărește viteza de avans la viteze mari ale broșei și o reduce la viteze mici ale broșei. Aceasta vă permite să prelucrați cu adâncime uniformă de așchiere și forță constantă de așchiere, realizând astfel o grosime constantă a șpanului



În timpul numeroaselor operații de strunjire, nu este posibilă menținerea vitezelor constante ale suprafeței (VCONST: ON) din cauză că mai întâi este atinsă viteza maximă a broșei. Utilizați parametrul mașinii, facMinFeedTurnSMAX (nr. 201009), pentru a defini comportamentul sistemului de control după ce a fost atinsă viteza maximă.



În mod implicit, sistemul de control interpretează viteza de avans programată în milimetri pe minut (mm/min.). Dacă doriți să definiți viteza de avans în milimetri pe rotație (mm/1), trebuie să programați **M136**. Sistemul de control interpretează apoi toate specificațiile ulterioare ale vitezei de avans în mm/1 până când **M136** este anulată.

M136 este eficace modal la începutul blocului și poate fi anulată cu M137.

#### Exemplu

%LT 200 G71 *	
N40 G00 G40 G90 X+102 Z+2*	Deplasare la avans transversal rapid
N30 G01 X+87 F200*	Deplasare la o viteză de avans de 200 mm/min.
N40 M136*	Viteză de avans în milimetri pe rotație
N50 G01 X+154 F0.2*	Deplasare la o viteză de avans de 0,2 mm/1

# 14.3 Funcțiile programului de strunjire (opțiunea 50)

#### Compensarea sculei în programul NC

Cu **FUNCTION TURNDATA CORR** puteți defini valori de compensare suplimentare pentru scula activă. În **TURNDATA CORR FUNCTION** puteți introduce valorile delta pentru lungimile sculelor în direcția X **DXL** și în direcția Z **DZL**. Valorile de compensare au un efect aditiv asupra valorilor de compensare din tabelul de scule de strunjire.

Cu **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** puteți defini o supradimensionare a razei de frezare **DRS**. Acest lucru vă permite să programați o supradimensionare echidistantă de contur. **DCW** vă permite să compensați lățimea de canelare a unei scule de canelare.

**FUNCTION TURNDATA CORR** se aplică întotdeauna pentru scula activă. Un nou **T** dezactivează din nou compensarea. Când ieșiți din programul NC, sistemul de control resetează automat valorile de compensare.

Când ieșiți din programul NC (de ex. cu PGM MGT), sistemul de control resetează automat valorile de compensare.

Când introduceți funcția **FUNCTION TURNDATA CORR**, puteți stabili unde va fi activă compensarea sculei folosind tastele soft:

- FUNCTION TURNDATA CORR-TCS: Compensarea sculei este activă în sistemul de coordonate al sculei
- FUNCTION TURNDATA CORR-WPL: Compensarea sculei este activă în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat
  - Sistemul de control prezintă grafic valori delta din gestionarea sculelor din simulare. Pentru valorile delta din programul NC sau din tabelele de compensare, sistemul de control modifică doar poziția sculei din simulare.

Valorile funcției **FUNCTION TURNDATA CORR** preiau efectul valorilor delta din programul NC.

Compensarea sculei FUNCTION TURNDATA CORR-TCS este întotdeauna valabilă în sistemul de coordonate al sculei, chiar şi în timpul prelucrării înclinate.

În timpul strunjirii prin interpolare, funcțiile **FUNCTION TURNDATA CORR** și **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** nu sunt active.

i

Dacă doriți să compensați o sculă de strunjire în ciclul **G292 IPO.-ROTIRE CONTUR**, compensarea trebuie efectuată în ciclu sau în tabelul de scule.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

#### Definirea compensării sculei

Pentru a defini compensarea sculei în programul NC:



- Apăsați tasta SPEC FCT
- FUNCȚII PROGRAM STRUNJIRE FUNCTION

TURNDATA

- Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM STRUNJIRE
- Apăsați tasta soft FUNCȚIE DATE STRUNJIRE



Apăsați tasta soft TURNDATA CORR



Ca alternativă la compensarea sculei cu **TURNDATA CORR**, puteți utiliza tabele de compensare. **Mai multe informații:** "Tabel compensare", Pagina 383

#### Exemplu

N210 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05\*

•••

## Actualizarea formei piesei brute TURNDATA BLANK

Funcția **TURNDATA BLANK** permite utilizarea funcției de actualizare a formei piesei brute.

Utilizând caracteristica de actualizare a formei brute, sistemul de control detectează zonele deja prelucrate și adaptează toate traseele de apropiere și depărtare la situația de prelucrare anume. Astfel, se evită deplasările în aer și timpul de prelucrare este redus semnificativ.

Cu **TURNDATA BLANK**, puteți apela o descriere a conturului utilizată de sistemul de control ca formă actualizată a piesei de prelucrat brute.

Actualizarea formei brute este activă numai împreună cu ciclurile de degroșare. La ciclurile de finisare, sistemul de control prelucrează întotdeauna tot conturul, de exemplu astfel încât conturul să nu aibă vreo abatere.

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

Note de programare:

i

- Actualizarea formei brute este posibilă numai cu ciclul de prelucrare în modul de strunjire (FUNCTION MODE TURN).
- Trebuie să definiți un contur închis ca piesă brută de prelucrat pentru actualizarea formei brute (poziție de pornire = poziție de sfârşit). Piesa brută de prelucrat corespunde secțiunii transversale a unui corp cu rotație simetrică.

## ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Actualizarea formei brute este utilizată pentru a optimiza zonele de prelucrare și mișcările de apropiere. Pentru traseele de apropiere și depărtare, sistemul de control ia în calcul piesa de prelucrare brută care este urmată. Dacă există părți ale piesei finisate care se extind dincolo de piesa brută de prelucrat, acest lucru poate să avarieze piesa de prelucrat și scula.

> Definiți o piesă brută mai mare decât cea finisată.

#### Definiți funcția TURNDATA BLANK:

ĺ	SPEC	1
L	FCT	
U		

Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale



- Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM STRUNJIRE
- FUNCTION TURNDATA

TURNDATA BLANK

- Apăsați tasta soft BLANC DATE STRUNJIRE
- Apăsați tasta soft pentru apelarea conturului dorit

Apăsați tasta soft FUNCȚIE DATE STRUNJIRE







Puteți apela descrierea conturului în următoarele moduri:

Tastă soft	Funcție
BLANK	Descrierea conturului dintr-un program NC extern
<file></file>	Apelare cu numele fişierului
BLANK	Descrierea conturului dintr-un program NC extern
<file>=QS</file>	Apelare cu parametrul tip şir
BLANK	Descrierea conturului într-un subprogram
LBL NR	Apelare cu numărul etichetei
BLANK	Descrierea conturului într-un subprogram
LBL NAME	Efectuați apelarea cu numele etichetei
BLANK	Descrierea conturului într-un subprogram
LBL QS	Apelare cu parametrul tip şir

#### Dezactivarea actualizării formei brute

Dezactivați actualizarea formei brute:

SPEC	
FCT	

Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale



 Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM STRUNJIRE

Apăsați tasta soft FUNCȚIE DATE STRUNJIRE

FUNCTION TURNDATA TURNDATA

BLANK

- Apăsați tasta soft BLANC DATE STRUNJIRE
- BLANK OFF
- Apăsați tasta soft BLANC DEZACTIVAT
#### Strunjire înclinată

În unele cazuri, poate fi necesar să aduceți axele rotative într-o anumită poziție pentru a prelucra piesa așa cum trebuie. Acest lucru poate fi necesar, de exemplu, când puteți prelucra elemente de contur doar folosind o anumită poziție din cauza geometriei sculei.

Sistemul de control oferă următoarele metode de strunjire înclinată:

- M144
- M128

i

- **FUNCȚIA TCPM** cu **REFPNT TIP-CENTER**
- Ciclul G800 AJUST. SIST.DE ROT. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

Dacă executați cicluri de strunjire cu **M144, FUNCTION TCPM** sau **M128**, se vor modifica unghiurile sculei în raport cu conturul. Sistemul de control ia în considerare aceste modificări în mod automat și, prin urmare, monitorizează și prelucrarea în stare înclinată.

Note de programare:

- Ciclurile de filetare pot fi rulate cu prelucrare înclinată numai dacă scula este la unghiul potrivit (+90° sau – 90°).
- Compensarea sculei FUNCTION TURNDATA CORR-TCS este întotdeauna valabilă în sistemul de coordonate al sculei, chiar şi în timpul prelucrării înclinate.



#### M144

Înclinarea unei axe pivotante creează un decalaj între piesa de prelucrat și sculă. Funcția **M144** ia în considerare poziția axelor înclinate și compensează acest decalaj. În plus, funcția **M144** aliniază direcția Z a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat cu direcția liniei centrale a piesei de lucru. Dacă o axă înclinată este o masă înclinată, ceea ce înseamnă că piesa de prelucrat însăși este înclinată, sistemul de control efectuează deplasările de avans transversal în sistemul de coordonate rotit al piesei de prelucrat. Dacă axa înclinată este un cap pivotant (ceea ce înseamnă că scula este înclinată), sistemul de coordonate al piesei de prelucrat nu este rotit.

După înclinarea axei de înclinare poate fi necesar să prepoziționați din nou scula pe coordonata Y și să orientați poziția vârfului sculei cu ciclul **G800**.

N10 M144*		Activarea prelucrării înclinate
N20 G00 A-25 G40*		Poziționarea axei pivotante
N30 G800 AJUST. SIST.DE ROT.		Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat și alinierea sculei
Q497=+90	;UNGHI DE PRECESIUNE	
Q498=+0	;REVERSE TOOL	
Q530=+2	;PREL. INCLINATA	
Q531=-25	;UNGHI INCIDENT	
Q532=750	;AVANS	
Q533=+1	;DIRECIE PREFERATA	
Q535=3	;STRUNJIRE EXCENTRICA	
Q536=0	;STRJ EXCENT FR STOP*	
N40 G00 X+165 Y+0 G40*		Prepoziționare sculă
N50 G00 Z+2 G40*		Scula în poziția de pornire
		Prelucrarea cu axă înclinată

#### M128

Alternativ, puteți să utilizați funcția **M128**. Efectul este același, dar aici se aplică următoarea limitare: dacă activați prelucrarea înclinată cu M128, atunci compensarea razei vârfului sculei fără un ciclu, respectiv în avansul blocurilor cu **G41/G42**, nu este posibilă. Dacă activați prelucrarea înclinată prin **M144**, atunci această limitare nu se aplică.

#### FUNCȚIA TCPM cu REFPNT TIP-CENTER

Utilizați **FUNCȚION TCPM** cu selecția **REFPNT TIP-CENTER** pentru a activa vârful sculei virtuale. Dacă activați prelucrarea înclinată cu **FUNCȚIA TCPM** cu **REFPNT TIP-CENTER**, atunci compensarea razei vârfului sculei este posibilă și fără un ciclu, respectiv în blocuri cu avans transversal cu **G41/G42**.

În modul de operare **Operare manuală** puteți efectua și strunjirea înclinată dacă activați **FUNCTION TCPM** cu selecția **REFPNT TIP-CENTER** în modul de operare **Poziț. cu introd. manuală date**, de exemplu.

#### Prelucrarea cu scule de canelare cu manivelă

Când lucrați cu o sculă de canelare cu manivelă, trebuie să înclinați axele. Acordați atenție cinematicii mașinii dvs.

#### Exemplu: mașină cu cinematică AC

•••		
N80 T "RECESS_25" *		Unealtă de canelare cu manivelă 25°
N110 M144*		Activarea prelucrării înclinate
N120 G00 A+25 G40*		Poziționarea axei pivotante
N130 G800 AJUST. SIST.DE ROT.		
Q497=+90	;UNGHI DE PRECESIUNE	Aliniați sistemul de coordonate al piesei și scula
Q498=+0	;REVERSE TOOL	
Q530=+0	;PREL. INCLINATA	
Q531=+0	;UNGHI INCIDENT	
Q532=750	;AVANS	
Q533=+1	;DIRECIE PREFERATA	
Q535=3	;STRUNJIRE EXCENTRICA	
Q536=0	;STRJ EXCENT FR STOP*	
N140 G00 X+165 Y+0 Z+2 G40*		Prepoziționați scula, dacă este necesar
N150 G		Definiți ciclul de canelare sau ciclul de strunjire a canelurii
		Prelucrare

#### Strunjire simultană

Puteți combina operația de strunjire cu funcția **M128** sau **FUNCTION TCPM** și **REFPNT TIP-CENTER**. Aceasta vă permite să fabricați contururi dintr-o așchiere, pentru care trebuie să schimbați unghiul de înclinare (prelucrare simultană).

Conturul de strunjire simultană este un contur de strunjire pentru care o axă rotativă a cărei înclinare nu deteriorează conturul poate fi programată pe cercuri polare și blocuri liniare . Nu sunt prevenite coliziunile cu muchiile așchietoare laterale sau suporturile. Aceasta face posibilă finisarea contururilor cu o sculă într-o mișcare continuă, deși diferite porțiuni ale conturului sunt accesibile numai cu diferite înclinări ale sculei.

În programul NC, definiți modul în care trebuie înclinată axa rotativă pentru a ajunge la diferitele părți ale conturului fără coliziuni.

Utilizați supradimensionarea razei de frezare **DRS** pentru a păstra o supradimensionare echidistantă pe contur.

Utilizați **FUNCTION TCPM** și **REFPNT TIP-CENTER** pentru a măsura vârful teoretic al sculei pentru sculele de strunjire utilizate pentru acest lucru.



14

#### Procedură

Pentru a scrie un program simultan:

- Activare mod strunjire
- Introduceți o sculă de strunjire
- Adaptați sistemul de coordonate cu ciclul **G800**
- Activați FUNCTION TCPM cu REFPNT TIP-CENTER
- Activaţi compensarea razei cu G41/G42
- Programare contur de strunjire simultan
- > Anulați compensarea razei cu un bloc de îndepărtare sau G40
- ► Resetarea **FUNCTION TCPM**

#### Exemplu

%TURNSIMULTAN G71*	
N120 FUNCTION MODE TURN*	Activare mod strunjire
N130 TOOL CALL "TURN_FINISH"*	Introduceți o sculă de strunjire
N140 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: OFF S500*	
N150 M140 MB MAX*	
N160 G800 AJUST. SIST.DE ROT.	Adaptați sistemul de coordonate
Q497=+90 ;UNGHI DE PRECESIUNE	
Q498=+0 ;REVERSE TOOL	
Q530=+0 ;PREL. INCLINATA	
Q531=+0 ;UNGHI INCIDENT	
Q532= MAX ;AVANS	
Q533=+0 ;DIRECIE PREFERATA	
Q535=+3 ;STRUNJIRE EXCENTRICA	
Q536=+0 ;STRJ EXCENT FR STOP	
N170 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER*	Activare FUNCȚIE TCPM
N180 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1*	
N190 G00 G90 X+100 Y+0 Z+10 G40 M304	
N200 G00 X+45 G42	Activare compensare rază cu G42
N260 G01 Z-12.5 A-75	Programare contur de strunjire simultan
N270 G01 Z-15	
N280 I+69 K-20	
N290 G11 H-90 A-45	
N300 G11 H-90 A-45	
N470 G00 G90 X+100 Z-45 G40	Anulare compensare rază cu G40
N480 FUNCTION RESET TCPM	Resetare FUNCȚIE TCPM
N490 FUNCTION MODE MILL	
N99999999 %TURNSIMULTAN G71*	

#### M128

Puteți utiliza ca alternativă funcția **M128** pentru strunjire simultană. Următoarele restricții se aplică pentru M128:

- Numai pentru programele NC programate pe traseul centrului sculei.
- Numai pentru sculele de strunjire cu buton cu TO 9
- Scula trebuie să fie măsurată la centrul razei vârfului sculei

## Operația de strunjire cu sculele FreeTurn

#### Aplicație

Sistemul de control face posibilă definirea sculelor FreeTurn și utilizarea lor pentru operațiuni de strunjire înclinată sau simultană, de exemplu.

Sculele FreeTurn sunt scule de strung care sunt echipate cu mai multe muchii de așchiere. În funcție de variantă, o singură sculă FreeTurn poate fi capabilă de degroșarea și finisarea paralelă cu axa și paralelă cu conturul.

Datorită utilizării sculelor FreeTurn, sunt necesare mai puține schimbări ale sculelor, reducând durata de prelucrare. Din cauza orientării sculei spre piesa de prelucrat, este posibilă doar prelucrarea exterioară

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

#### Cerințe

 Maşina a cărei broşă pentru sculă este perpendiculară pe broşa piesei de prelucrat sau poate fi înclinată.
 În funcție de cinematica maşinii, o axă rotativă este necesară

pentru orientarea broșelor una față de cealaltă.

- Maşina cu broşa controlată a sculei
   Sistemul de control înclină muchia de aşchiere prin intermediul înclinării broşei sculei.
- Opțiunea de software Strunjire prin frezare (opțiunea 50)
- Descriere cinematică

Producătorul mașinii oferă descrierea cinematicii. Pe baza descrierii cinematicii, sistemul de control poate lua în calcul geometria sculei, de exemplu.

- Macroinstrucțiunile producătorului mașinii pentru strunjirea simultană cu sculele FreeTurn
- Scula FreeTurn cu portscula adecvată
- Definire sculă

O sculă FreeTurn include întotdeauna trei muchii de așchiere ale unei scule indexate.

#### Descrierea funcțiilor

Pentru a utiliza sculele FreeTurn, apelați numai muchia de așchiere dorită a sculei indexate definite corect în programul NC.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare



Scula FreeTurn în simulare

#### Scule FreeTurn







Plăcuța așchietoare FreeTurn pentru degroșare Plăcuța așchietoare FreeTurn pentru finisare

Plăcuța așchietoare FreeTurn pentru degroșare și finisare

Sistemul de control acceptă toate variantele de scule FreeTurn:

- Sculă cu muchie de așchiere pentru finisare
- Sculă cu muchie de așchiere pentru degroșare
- Sculă cu muchie de așchiere pentru finisare și degroșare

În coloana **TIP** din gestionarul de scule, selectați o sculă de strunjire (**TURN**) drept tipul sculei. În coloana **TIP**, alocați tipul de sculă corespunzător specific tehnologiei la fiecare muchie de așchiere, respectiv scula de degroșare (**ROUGH**) sau scula de finisare (**FINISH**).

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

O sculă FreeTurn trebuie să fie definită ca sculă indexată cu trei muchii de așchiere care sunt decalate de unghiul de orientare **ORI**. Fiecare muchie de așchiere are orientarea sculei **TO 18**.

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

#### Portscula FreeTurn

Există o portsculă adecvată pentru fiecare variantă de sculă FreeTurn. HEIDENHAIN oferă șabloane de portsculă gata de utilizat pentru descărcare care sunt incluse în software-ul stației de programare. Puteți apoi să alocați descrierile cinematicii portsculei, generate din șabloanele la respectiva muchie de așchiere indexată.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

#### Note

## ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Lungimea tijei sculei de strunjire limitează diametrul care poate fi prelucrat. Există risc de coliziune în timpul prelucrării!

- Verificați ordinea de prelucrare din simulare
- Din cauza orientării sculei spre piesa de prelucrat, este posibilă doar prelucrarea exterioară
- Vă rugăm să rețineți că sculele FreeTurn pot fi combinate cu diverse strategii de prelucrare. Prin urmare, asigurați-vă că respectați notele respective (de ex. împreună cu ciclurile de prelucrare selectate).



Şablonul portsculei pentru o sculă FreeTurn

## Utilizarea unui cap de finisare

#### Aplicație



Consultați manualul mașinii. Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.

Un cap de finisare, denumit și glisieră frontală, vă permite să efectuați aproape toate operațiunile de strunjire cu mai puține scule diferite. Poziția capului de finisare este programabilă în direcția X. Pe capul de finisare montați, de exemplu, o sculă de strunjire longitudinală pe care o apelați cu un bloc APELARE SCULĂ.

Prelucrarea funcționează și cu un plan de lucru înclinat și pe piesele de prelucrat care nu sunt rotativ simetrice.

#### De reținut în timpul programării:

Următoarele restricții se aplică utilizării unei glisiere frontale:

- Funcțiile auxiliare M91 și M92 nu pot fi utilizate
- Retragerea cu M140 nu este posibilă
- TCPM sau M128 nu este posibilă
- Monitorizarea coliziunilor DCM nu poate fi utilizată
- Ciclurile **G800**, **G801** și **G880** nu pot fi utilizate
- Ciclurile **G286** și **G287** nu pot fi utilizate (opțiunea 157)

Dacă utilizați capul de finisare în planul de lucru înclinat, rețineți următoarele aspecte:

- Sistemul de control calculează planul de lucru înclinat ca mod de frezare. Funcțiile ROT COORD și ROT MASĂ, precum și SYM (SEQ) fac referire la planul XY.
- HEIDENHAIN recomandă selectarea comportamentului de poziţionare TURN. Comportamentul de poziţionare MOVE nu reprezintă cea mai bună opţiune în combinaţie cu capul de finisare.

## ANUNŢ

#### Atenție: Pericol pentru sculă și pentru piesa de prelucrat!

Pentru implementarea unei glisiere frontale, se va selecta un model cinematic pregătit de producătorul mașinii, prin intermediul funcției **MOD DE FUNCȚIONARE STRUNJIRE**. În acest model cinematic, sistemul de control implementează mișcările programate ale glisierei frontale pe axa X ca mișcări pe axa U dacă este activă funcția **FACING HEAD**. În cazul în care este activă funcția **CAP FRONTAL** și este în modul de operare **Operare manuală**, această implementare automată nu are loc. Drept urmare, în axa X se vor efectua mișcări ale axei X (programate sau cu tasta axei). În acest caz, glisiera frontală trebuie să fie deplasată cu axa U. Există pericol de coliziune în timpul retragerii sau al mișcărilor manuale!

- Poziţionaţi glisiera frontală în poziţia iniţială în timp ce este activă funcţia FACING HEAD POS
- Retrageți glisiera frontală în timp ce este activă funcția FACING HEAD POS
- În modul de operare Operare manuală, deplasaţi glisiera frontală cu tasta axei U.
- Deoarece poate fi utilizată funcția Înclinare plan de lucru, aveți grijă la starea 3-D ROT

#### Introducerea datelor sculei

Datele sculei corespund cu datele din tabelul de scule de strunjire. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

De reținut pentru apelările sculei:

- Blocul **TOOL CALL** fără axa sculei
- Viteza de aşchiere şi viteza broşei cu TURNDATA SPIN
- Porniţi broşa cu M3 sau M4

Pentru a seta o limitare a vitezei broșei, puteți utiliza valoarea NMAX din tabelul de scule, precum și valoarea SMAX din FUNCTION TURNDATA SPIN.

#### Activarea și poziționarea capului de finisare

Înainte de a putea activa funcția capului de finisare, trebuie să selectați un model cinematic cu capul de finisare prin intermediul **FUNCTION MODE TURN**. Producătorul mașinii furnizează acest model cinematic.

#### Exemplu

i

#### N50 FUNCTION MODE TURN "FACINGHEAD"\*

Comutare la modul de strunjire cu cap de finisare

În momentul activării, capul de finisare se deplasează automat la originea de pe axele X și Y. Poziționați axa broșei la înălțimea de degajare sau introduceți înălțimea de degajare în blocul NC **FACING HEAD POS**.

Pentru a activa funcția capului de finisare:

SPEC
FCT

Apăsați tasta soft
 FUNCȚII PROGRAM STRUNJIRE

Apăsați tasta SPEC FCT

- Apăsați tasta soft ŞIBĂR PLAN
- ŞIBĂR PLAN FACING HEAD POS

FUNCȚII

STRUNJIRE

- Apăsați tasta soft FACING HEAD POS
- Introduceți înălțimea de degajare, dacă este necesar
- Introduceți viteza de avans, dacă este necesar

#### Exemplu

N70 FACING HEAD POS*	Activarea fără poziționarea la înălțimea de degajare
N70 FACING HEAD POS HEIGHT+100 F1000*	Activarea cu poziționarea la înălțimea de degajare Z+100 la o viteză de avans 1000

#### Lucrul cu capul de finisare

 $\bigcirc$ 

i

Consultați manualul mașinii.

Producătorul mașinii poate furniza cicluri personalizate pentru lucrul cu un cap de finisare. Funcția standard este descrisă mai jos.

Producătorul mașinii vă poate furniza o caracteristică prin care puteți specifica poziția capului de finisare cu o abatere în direcția X. Cu toate acestea, originea trebuie să fie întotdeauna pe axa broșei.

Structura recomandată a programului:

- 1 Activați FUNCTION MODE TURN cu capul de finisare
- 2 Deplasați-vă până la înălțimea de degajare, dacă este necesar
- 3 Decalați originea pe axa broșei
- 4 Activați și poziționați glisiera frontală cu FACING HEAD POS
- 5 Efectuați prelucrarea în planul ZX cu ajutorul ciclurilor de strunjire
- 6 Retrageți capul de finisare și deplasați-l în poziția inițială
- 7 Dezactivați capul de finisare
- 8 Comutați modul de prelucrare cu **FUNCTION MODE TURN** sau **FUNCTION MODE MILL**

Planul de coordonate este definit astfel încât coordonatele X să descrie diametrul piesei de prelucrat și coordonatele Z pozițiile longitudinale.

Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional al mașinii **presetToAlignAxis** (nr. 300203) pentru a defini pentru fiecare axă modul în care sistemul de control trebuie să interpreteze valorile de abatere. Dacă se utilizează **POZ CAP FINISARE**, parametrul mașinii se aplică doar axei paralele (axa **U**) **U\_OFFS**).

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

- Dacă parametrul maşinii nu a fost definit sau a fost setat la FALS, sistemul de control nu ia în calcul abaterea în timpul prelucrării.
- Dacă axa parametrilor maşinii a fost setată la ADEVĂRAT, abaterea poate fi utilizată pentru a compensa o abatere a glisierei frontale. Dacă utilizați o glisieră frontală cu mai multe opțiuni de prindere a sculei, setați abaterea pentru poziția de prindere curentă. Acest lucru asigură faptul că puteți rula programe NC independent de poziția de prindere a sculei.

#### Dezactivarea funcției capului de finisare

Pentru a dezactiva funcția capului de finisare:

SPEC FCT	
FUNCȚII	
PROGRAM	
STRUNJIRE	
ŞIBĂR PLAN	
FUNCTION	

 Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM STRUNJIRE

► Apăsați tasta SPEC FCT

- Apăsați tasta soft ŞIBĂR PLAN
- Apăsați tasta soft FUNCTION FACING HEAD
- ENT
- ► Apăsați tasta ENT

#### Exemplu

**N70 FUNCTION FACING HEAD OFF\*** 

Dezactivarea capului de finisare

## Monitorizarea forței așchietoare cu funcția AFC



Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.

Puteți, de asemenea, să utilizați funcția **AFC** (opțiunea 45) în modul de strunjire și astfel să monitorizați procesul complet de prelucrare. În modul de strunjire, sistemul de control verifică uzura sculei și ruperea sculei. Controlul avansului este dezactivat în timpul modului de strunjire.

În acest scop, sistemul de control utilizează încărcarea de referință **Pref**, încărcarea minimă **Pmin** și încărcarea maximă **Pmax**.

Monitorizarea forței așchietoare cu **AFC** funcționează, în esență, asemenea reglajului adaptiv al avansului în modul de frezare. Sistemul de control necesită date ușor diferite, pe care le furnizați prin tabelul AFC.TAB.

Sarcinile de referință memorate **Pref**< 5 % sunt ridicate automat la limita inferioară de 5 % în timpul acestui proces.



Executați funcția **AFC CUT BEGIN** numai după atingerea vitezei de rotație de început. Dacă nu este cazul, sistemul de control emite un mesaj de eroare și așchierea AFC nu începe.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

#### Definirea setărilor AFC de bază

Tabelul AFC.TAB este valid pentru modul de frezare și strunjire. Pentru modul de strunjire, definiți propriile setări de monitorizare (linia din tabel).

Introduceți următoarele date în tabel:

Coloană	Funcție
NR	Numărul liniei consecutive din tabel
AFC	Numele setării de monitorizare. Ați introdus acest nume în coloana <b>AFC</b> a tabelului de scule. Specifi- că atribuirea la sculă.
FMIN	Viteza de avans la care sistemul de control va efectua o reacție la suprasarcină. Valoare de intrare în modul de strunjire: 0 (nu este necesară în modul de strunjire)
FMAX	Viteza maximă de avans în material, până la care sistemul de control poate să crească automat viteza de avans. Valoare de intrare în modul de strunjire: 0 (nu este necesară în modul de strunjire)
FIDL	Viteza de avans pentru avans transversal când scula nu așchiază (viteza de avans în aer). Valoare de intrare în modul de strunjire: 0 (nu este necesară în modul de strunjire)

Coloană	ă Funcție	
FENT	Puterea broșei la care sistemul de control efectu- ează avansul transversal când scula intră sau iese din piesa de prelucrat.	
	Valoare de intrare în modul de strunjire: 0 (nu este necesară în modul de strunjire)	
OVLD	Reacția dorită a sistemului de control la supraîncărcare:	
	E:: afişarea unui mesaj de eroare pe ecran	
	<ul> <li>L: Dezactivaţi scula activă</li> </ul>	
	<ul> <li>-: Nicio reacție la supraîncărcare</li> </ul>	
	În modul de strunjire, nu este posibilă inserarea sculelor de schimb. Dacă definiți reacția la supra- încărcare <b>M</b> , sistemul de control emite un mesaj de eroare.	
POUT	Introducerea încărcării minime <b>Pmin</b> pentru monitorizarea ruperii sculei	
SENS	Sensibilitatea reglajului avansului	
	Valoarea de intrare în modul de strunjire: 0 sau 1 pentru monitorizarea sarcinii minime <b>Pmin</b> SENS 1: Este evaluată Pmin SENS 0: Nu este evaluată Pmin	
PLC	Valoarea pe care sistemul de control o transfe- ră către PLC la începutul unui pas de prelucra- re. Producătorul mașinii definește funcția, prin urmare consultați manualul mașinii.	

#### Definirea setării de monitorizare pentru sculele de strunjire

Introduceți o setare de monitorizare separată pentru fiecare sculă de strunjire. Procedați după cum urmează:

- Deschideţi tabelul de scule TOOL.T
- Căutare sculă de strunjire
- Adoptaţi strategia AFC dorită în coloana AFC

Dacă utilizați gestionarea extinsă a sculelor, puteți, de asemenea, să introduceți setările de monitorizare direct în formularul pentru sculă.

#### Efectuarea unei așchieri de învățare

În modul de strunjire, faza de învățare trebuie să fie rulată complet. Sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă introduceți **TIMP** sau **DIST** pentru funcția **AFC CUT BEGIN**.

#### Anularea cu tasta soft **PĂRĂSIRE INSTRUIRE** nu este permisă.

Nu puteți reseta încărcarea de referință, tasta soft **PREF RESET** este estompată.

#### Activarea și dezactivarea AFC

Activați reglajul de avans ca în modul de frezare.

#### Monitorizarea uzurii sculei și a ruperii sculei

În modul de strunjire, sistemul de control poate verifica uzura sculei și ruperea sculei.

O rupere a sculei duce la o scădere bruscă a încărcării. Dacă doriți ca sistemul de control să monitorizeze și scăderea încărcării, introduceți valoarea 1 în coloana SENS.



Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC



# Rectificare

# 15.1 Operațiuni de rectificare pe mașini de frezat (opțiunea 156)

#### Introducere



Consultați manualul mașinii.

Rectificarea trebuie să fie configurată și activată de către producătorul mașinii-unealtă. Este posibil ca unele cicluri și funcții să nu fie disponibile pe mașina-unealtă.

Unele tipuri speciale de mașini de frezat permit atât operațiunile de frezare, cât și cele de rectificare. O piesă de prelucrat poate fi astfel prelucrată complet pe o mașină, chiar dacă sunt necesare operațiuni complexe de frezare și rectificare.

Termenul rectificare cuprinde mai multe tipuri de prelucrare care diferă din destul de multe puncte de vedere, de exemplu:

- Rectificare matriță
- Rectificare cilindrică
- Rectificarea suprafețelor

Mașina TNC 640 realizează în prezent rectificarea matrițelor.



#### Scule de rectificare

La gestionarea sculelor de rectificare, sunt luate în considerare alte descrieri geometrice decât pentru sculele de frezare sau de găurire. Sistemul de control oferă o gestionare specială a sculelor bazate pe formă pentru sculele de rectificare și îndreptare.

Dacă rectificarea este activată pe mașina de frezare, (opțiunea 156), este disponibilă și funcția de îndreptare. Acest lucru înseamnă că puteți forma sau reascuți discul de rectificat în mașină.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

#### Rectificare matriță

6

Sistemul de control oferă diverse cicluri pentru mișcările specifice de rectificare sau îndreptare a matrițelor. **Informații suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru

programarea ciclurilor de prelucrare

Rectificarea matrițelor presupune rectificarea unui contur 2D. Mișcarea sculei în plan este suprapusă opțional printr-o mișcare oscilantă de-a lungul axei sculei active.

Pe o mașină de frezat, rectificarea matrițelor va fi folosită în principal pentru finisarea unui contur pre-prelucrat cu o sculă de rectificare. Nu este o diferență prea mare între rectificarea matrițelor și frezat. În loc de o freză, se utilizează o sculă de rectificare, cum ar fi un știft de rectificare sau un disc de rectificare. Rectificarea matrițelor produce rezultate mai precise și o calitate mai bună a suprafeței decât frezarea.

Prelucrarea se realizează în modul de frezare, adică folosind **FUNCTION MODE MILL**.

Ciclurile de rectificare furnizează mișcări speciale pentru scula de rectificare. Un câmp de măsurare sau mișcare oscilantă, așa-numitul câmp oscilant, este suprapus cu mișcarea în planul de lucru.

Rectificarea este posibilă și cu un plan de lucru înclinat. Scula oscilează de-a lungul axei sculei active în sistemul de coordonate al planul de lucru curent (**WPL-CS**).

#### Câmp oscilant

Pentru rectificarea matrițelor, mișcarea sculei în plan poate fi suprapusă printr-o mișcare oscilantă, așa-numitul câmp oscilant. Mișcarea oscilantă suprapusă se aplică pe axa sculei active.

Definiți o limită superioară și inferioară a câmpului și puteți porni și opri câmpul oscilant și reseta valorile corespunzătoare. Câmpul oscilant este activ până când îl opriți. **M2** sau **M30** va opri automat câmpul oscilant.

Sistemul de control oferă cicluri pentru definirea, pornirea și oprirea câmpurilor oscilante.

Cât timp câmpul oscilant este activ într-un program NC început, nu puteți selecta **Acționare manuală** sau modul de operare **Poziț. cu introd. manuală date**.



Ö

Note privind utilizarea:

- Câmpul oscilant continuă să fie activ în timpul unei opriri programate cu MO și în modul de operare Rulare program, bloc unic chiar și după sfârșitul unui bloc NC.
- Sistemul de control nu acceptă scanări în bloc cât timp câmpul oscilant este activ.

Consultați manualul mașinii.

Producătorul mașinii poate stabili prioritatea care trebuie să intre în vigoare pentru mișcarea câmpului oscilant.

#### Afișarea grafică a câmpului oscilant

Simularea grafică în modurile de operare **Rulare program, bloc unic** și **Rul. program, secv. integrală** arată mișcarea câmpului oscilant suprapus.

#### Structura programului NC

Un program NC pentru rectificare este structurat după cum urmează:

- Finisarea sculei de rectificare, dacă este necesar
- Definirea câmpului oscilant
- Dacă este necesar, pornirea în mod explicit a câmpului oscilant
- Mişcarea de-a lungul conturului
- Oprirea câmpului oscilant

Pentru a defini conturul, puteți utiliza cicluri specifice de prelucrare (de exemplu, cicluri pentru rectificare, pentru prelucrarea buzunarelor sau a știfturilor sau cicluri SL).

Cu o sculă de rectificare, sistemul de control se comportă în același mod ca în cazul unei freze.

- În cazul în care nu a fost programat niciun ciclu și este rectificat un contur a cărui rază interioară minimă este mai mică decât raza sculei, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.
- Dacă prelucrați cu cicluri SL, vor fi rectificate numai acele zone care sunt potrivite pentru raza sculei date. În acest caz, conturul rezultat nu va fi complet finisat și poate fi necesară refacerea acestuia.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare

#### Compensarea în procesul de rectificare

Pentru a obține precizia necesară, puteți utiliza tabele de compensare în timpul rectificării matrițelor.

Mai multe informații: "Tabel compensare", Pagina 383

## 15.2 Preparare (opțiunea 156)

#### Noțiuni fundamentale privind operația de preparare

Consultați manualul mașinii.

Pentru operațiunile de preparare, mașina trebuie pregătită în mod corespunzător de către producătorul mașinii. Producătorul mașinii poate furniza propriile cicluri.

Termenul de "îndreptare" se referă la ascuțirea sau îndreptarea unei scule de rectificat din interiorul mașinii. În timp preparării, persoana care execută operația prelucrează discul de rectificat. Astfel, la preparare, scula de rectificat este piesa de prelucrat.

Operația de polizare elimină materialul din discul de rectificare și poate cauza uzura sculei de polizare. Eliminarea materialului și uzura duc la modificarea datelor sculei care trebuie compensate după polizare.

Parametrul COR\_TYPE oferă următoarele opțiuni de compensare pentru datele sculei:

Piatră de rectificat cu corectură, COR\_TYPE\_GRINDTOOL
 Metodă de compensare cu îndepărtarea materialului la scula de rectificare

Mai multe informații: "Metode de compensare", Pagina 560

 Sculă de tăiere piatră cu uzură, COR\_TYPE\_DRESSTOOL
 Metodă de compensare cu îndepărtarea materialului la scula de îndreptare

Mai multe informații: "Metode de compensare", Pagina 560 Utilizați Ciclurile 1032 CORECT. LUNGIME PIATRA și 1033 CORECT. RAZA PIATRA pentru a compensa discul de rectificare sau dispozitivul de îndreptat, indiferent de metoda de compensare.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor de prelucrare



 $(\mathbf{O})$ 

Nu toate sculele de rectificat necesită preparare. Respectați informațiile furnizate de producătorul sculei.

#### Planuri de coordonate pentru preparare

La preparare, baza piesei de prelucrat se află pe muchia unui disc de rectificat. Selectați muchia respectivă folosind ciclul **G1030 MUCHIE PIATRA ACT.** 

În timpul îndreptării, axele sunt dispuse astfel încât coordonatele X descriu pozițiile de pe raza discului de rectificat, iar coordonatele Z descriu pozițiile de-a lungul axei discului de rectificat. Astfel, programele de preparare nu sunt dependente de tipul mașinii.

Producătorul mașinii definește axele mașinii care vor efectua mișcările programate.



## Prepararea simplificată



Consultați manualul mașinii.

Pentru operațiunile de preparare, mașina trebuie pregătită în mod corespunzător de către producătorul mașinii. Producătorul mașinii poate furniza propriile cicluri.

Producătorul mașinii poate programa întregul mod de îndreptare într-o macrocomandă.

În funcție de această macrocomandă, puteți porni modul îndreptare cu unul dintre următoarele cicluri:

- Ciclul G1010 CORECT. DIAM.
- Ciclul G1015 TAIERE PROFIL
- Ciclul G1016 TAIERE PIATRA OALA
- Ciclu OEM

Nu este necesară programarea FUNCTION DRESS BEGIN.

În acest caz, producătorul mașinii determină secvența de preparare.

#### Metode de compensare

#### Îndepărtarea acumulărilor de pe scula de rectificare

În timpul îndreptării, se folosește de obicei o sculă de îndreptare mai dură decât scula de rectificare. Din cauza diferenței de duritate, îndepărtarea acumulărilor în timpul îndreptării are loc în principal la scula de rectificare. Cantitatea de îndreptare programată este de fapt eliminată la scula de rectificare, deoarece scula de îndreptare nu se uzează vizibil. În acest caz, metoda de compensare **Piatră de rectificat cu corectură, COR\_TYPE\_GRINDTOOL** se folosește în parametrul **COR\_TYPE** al sculei de rectificare.

Informații suplimentare: configurarea, testarea și executarea programelor NC

Cu această metodă de compensare, datele sculei de îndreptare rămân constante. Sistemul de control compensează numai scula de rectificare:

- Cantitatea de îndreptare programată din datele de bază ale sculei de rectificare, de ex. R-OVR
- Dacă este cazul, abaterea măsurată între dimensiunea nominală și cea reală din datele de compensare ale sculei de rectificare, de ex. dR-OVR

#### Îndepărtarea acumulărilor de pe scula de îndreptare

Spre deosebire de situația standard, eliminarea acumulărilor nu are loc doar la scula de rectificare în anumite combinații de rectificare și îndreptare. În acest caz, scula de îndreptare se uzează vizibil, de ex. când se combină scule de rectificare foarte dure cu scule de îndreptare mai moi. Pentru a compensa această uzură vizibilă a sculei de îndreptare, sistemul de control oferă metoda de compensare **Sculă de tăiere piatră cu uzură, COR\_TYPE\_DRESSTOOL** în parametrul **COR\_TYPE** al sculei de îndreptare.

Informații suplimentare: configurarea, testarea și executarea programelor NC

Cu această metodă de compensare, datele sculei de îndreptare se schimbă semnificativ. Sistemul de control compensează și scula de rectificare, și scula de îndreptare:

- Cantitatea de îndreptare din datele de bază ale sculei de rectificare, de ex. R-OVR
- Uzura măsurată din datele de compensare ale sculei de îndreptare, de ex. DXL

Dacă folosiți metoda de compensare **Sculă de tăiere piatră cu uzură, COR\_TYPE\_DRESSTOOL**, sistemul de control memorează numărul sculei de îndreptare folosite în parametrul **T\_DRESS** al sculei de rectificare după îndreptare. În timpul proceselor ulterioare de îndreptare, sistemul de control monitorizează dacă este folosită scula de îndreptare definită. Dacă folosiți o altă sculă de îndreptare, sistemul de control întrerupe îndreptarea cu un mesaj de eroare.

Trebuie să recalibrați scula de rectificare după fiecare proces de îndreptare, astfel încât sistemul de control să poată determina și compensa uzura.

•	
L	

Când se folosește metoda de corectare **Sculă de tăiere piatră cu uzură, COR\_TYPE\_DRESSTOOL** nu trebuie folosite scule de îndreptare înclinate.

## Programarea cu FUNCTION DRESS



Consultați manualul mașinii.

Modul preparare este o funcție dependentă de mașină. Constructorul mașinii dvs. vă poate furniza o procedură simplificată în acest scop.

**Mai multe informații:** "Prepararea simplificată", Pagina 560

## ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Când activați ÎNCEPERE FUNCȚIE POLIZARE, sistemul de control comută cinematica. Discul de rectificare devine piesă de prelucrat. Este posibil ca axele să se deplaseze în direcția opusă. În timpul execuției funcției și în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Activați modul de îndreptare FUNCTION DRESS doar în Rulare program, bloc unic sau în modul de operare Rul. program, secv. integrală modul de operare
- Înainte de a iniţia ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- După ce activaţi ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE, utilizaţi exclusiv ciclurile oferite de HEIDENHAIN sau cele puse la dispoziţie de constructorul maşinii-unelte
- În cazul în care programul NC este abandonat sau în cazul unei întreruperi a curentului electric, verificați direcțiile transversale ale axelor
- Dacă este necesar, programați comutarea cinematică

## ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Ciclurile de polizare poziționează scula de polizare la muchia programată a discului de rectificare. Poziționare are loc simultan pe două axe ale planului de lucru. În timpul acestei mișcări, sistemul de control nu efectuează verificarea împotriva coliziunii! Există pericol de coliziune!

- Înainte de a iniţia ÎNCEPERE FUNCŢIE POLIZARE, poziţionaţi discul de rectificare lângă scula de polizare
- Asigurați-vă că nu există niciun risc de coliziune
- Verificați programul NC executându-l încet bloc cu bloc

#### Note privind utilizarea

- Sculei de rectificare nu trebuie să i se atribuie un model cinematic de portsculă.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operaţia de preparare. Duratele determinate cu ajutorul simulării nu corespund cu duratele reale de prelucrare. Un motiv pentru aceasta îl constituie comutarea necesară a modelului cinematic.
- Cu comutatorul în modul preparare, scula de rectificat rămâne pe broşă şi îşi menține viteza curentă de rotație.

Sistemul de control nu acceptă o scanare bloc pe durata procesului de preparare. Dacă, pe durata unei scanări de bloc, selectați primul bloc NC după operația de preparare, sistemul de control se deplasează la poziția cel mai recent abordată în timpul operației de preparare.

#### Note de programare

- Funcția FUNCTION DRESS BEGIN este permisă numai dacă o sculă de rectificat se află pe broşă.
- Dacă funcția "înclinare plan de lucru" sau TCPM este activă, nu puteți comuta la modul preparare.
- Nu sunt permise cicluri de transformare în coordonate în modul de preparare.
- Funcția **M140** nu este permisă în modul preparare.
- În timpul preparării, muchia aşchietoare a sculei de preparare trebuie să se afle la aceeaşi înălțime cu discul de rectificat. Coordonata Y programată trebuie să fie 0.

#### Comutarea între operarea normală și modul de preparare

Pentru ca sistemul de control să comute la modelul cinematic pentru preparare, trebuie să programați procesul de preparare între funcțiile **FUNCTION DRESS BEGIN** și **FUNCTION DRESS END**.

Dacă modul preparare este activ, sistemul de control afișează un simbol în afișajul de stare.

Pictogramă	Mod
Ē	Modul preparare activ: FUNCTION DRESS BEGIN
Nicio picto- gramă	Operația de frezare normală sau de rectificat în coordonate este activă

Puteți reveni la funcționarea normală cu ajutorul funcției **FUNCTION DRESS END**.

În eventualitatea abandonării unui program NC sau a întreruperii alimentării electrice, sistemul de control activează automat operarea normală și modelul cinematic activ anterior modului de preparare.

## ANUNŢ

#### Pericol de coliziune!

Cu un model cinematic de îndreptare activ, mişcările mașinii pot avea loc în direcția opusă. Există risc de coliziune la deplasarea axelor!

- În cazul în care programul NC este abandonat sau în cazul unei întreruperi a curentului electric, verificaţi direcţiile transversale ale axelor
- Programaţi o comutare a modelului cinematic după cum este necesar

#### Activarea modului de preparare

Pentru a activa modul de îndreptare:



Apăsați tasta SPEC FCT



- Apăsați tasta soft FUNCȚII PROGRAM
- Apăsați tasta soft FUNCTION DRESS



Apăsați tasta soft FUNCTION DRESS BEGIN

Dacă producătorul mașinii a activat selectarea modelelor cinematice:



- Apăsați tasta soft SELECTARE CINEMATICĂ
- Prepoziţionaţi scula de îndreptare şi centrul sculei de rectificare în coordonata Y raportate adecvat una la cealaltă

#### Exemplu

ACTIVAÇI	modul de preparare
N120 FUNCTION DRESS BEGIN "KINE_DRESS"* Activați	modul de preparare cu selecția modelului cinematic

Puteți reveni la funcționarea normală cu ajutorul funcției **FUNCTION DRESS END**.

#### Exemplu

N180 FUNCTION DRESS END\*

Dezactivați modul de preparare

16

Operarea ecranului tactil

## 16.1 Ecran/Monitor și funcționare

## Ecran tactil



Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.

Ecranul tactil se distinge printr-o ramă neagră și lipsa tastelor de selectare a tastelor soft.

Ca alternativă, TNC 640 are panoul de operare integrat în ecran.

1 Antet

Când este pornit sistemul de control, în antetul ecranului sunt afișate modurile de operare.

- 2 Rândul de taste soft pentru producătorul mașinii
- 3 Rând de taste soft Sistemul de control afişează funcții suplimentare într-un rând de taste soft. Rândul activ de taste soft este afişat ca bară albastră.
- 4 Panou de operare încorporat
- 5 Setează configurația ecranului
- **6** Comutarea între modurile de operare a mașinii, modurile de programare și un al treilea desktop





16

#### Funcționare și curățare

Ecranele tactile pot să fie operate și cu mâinile murdare, atât timp cât senzorii tactili pot să detecteze rezistența pielii. Cantitățile mici de lichid nu afectează funcționarea ecranului tactil, dar cele mari pot duce la intrări incorecte.

Dezactivați sistemul de control înainte de a curăța ecranul tactil. Ca alternativă, puteți să utilizați modul de curățare al ecranului tactil.

# Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

Nu aplicați soluția de curățare direct pe ecran, ci îmbibați ușor cu soluție o lavetă curată și care nu lasă scame.

Pentru ecran sunt permise următoarele soluții de curățare:

- Soluție de curățat geamuri
- Soluții de curățat ecranele cu formare de spumă
- Detergenți delicați

Pentru ecran sunt interzise următoarele soluții de curățare:

- Solvenți agresivi
- Substanțe abrazive
- Aer comprimat
- Soluții de curățare cu aburi
  - Ecranele tactile sunt sensibile la sarcinile electrostatice de la utilizator. Descărcați sarcina electrostatică atingând obiecte metalice aflate în contact cu solul sau purtați îmbrăcăminte ESD.
    - Purtați mănuși de operare pentru a împiedica murdărirea ecranului.
    - Puteți opera ecranul tactil folosind mănuși speciale pentru operarea ecranelor tactile.

#### Panoul de operare

În funcție de modelul sistemului de control, sistemul de control poate fi operat în continuare prin panoul de operare. Operarea tactilă cu gesturi funcționează la fel de bine.

Dacă aveți un sistem de control cu panou de operare integrat, se aplică descrierea de mai jos:

#### Panou de operare încorporat

Panoul de operare este incorporat în ecran. Conținutul panoului de operare se schimbă în funcție de modul de operare curent.

- 1 Zona pentru afişarea următoarelor:
  - Tastatură alfabetică
  - Meniu HEROS
  - Potenţiometru pentru viteza de simulare (numai în modul de operare Test program)
- 2 Moduri de operare a maşinii
- 3 Moduri de programare

Sistemul de control afişează modul de operare activ, la care este comutat ecranul cu un fundal verde.

Sistemul de control afișează modul de operare în fundal printrun mic triunghi alb.

- 4 Managerul de fişiere
  - Calculator
  - Funcție MOD
  - Funcție HELP
  - Afişare mesaje de eroare
- **5** Meniul de comenzi rapide

În funcție de modul de operare, aici veți găsi imediat cele mai importante funcții.

- 6 Inițierea dialogurilor de programare (numai în modurile de operare **Programare** și **Poziț. cu introd. manuală date**)
- 7 Introducere numerică și selectare axă
- 8 Navigare
- 9 Săgeți și instrucțiunea de salt GOTO
- 10 Bara de sarcini

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea, testarea și executarea programelor NC

În plus, producătorul mașinii furnizează un panou de operare a mașinii.



Consultați manualul mașinii. Tastele externe, de ex. **NC START** sau **NC STOP**, sunt descrise în manualul mașinii.

#### Operare de bază

De exemplu, următoarele taste pot fi înlocuite ușor cu gesturi cu mâna:



Panoul de operare al modului Rulare test



Panoul de operare al modului Operare manuală

Tastă	Funcție	Gest
0	Comutarea între modurile de operare	Atingeți modul de operare din antet
	Schimbați rândul de taste soft	Glisați pe orizontală peste rândul de taste soft
	Taste de selectare a tastelor soft	Atingeți funcția din ecranul tactil

## 16.2 Gesturi

## Prezentare generală a gesturilor posibile

Ecranul sistemului de control este compatibil cu atingerile multiple. Aceasta înseamnă că poate să distingă între diverse gesturi, inclusiv cu două sau mai multe degete simultan.

Simbol	Gest	Semnificație
•	Atingere	O atingere scurtă cu un deget pe ecran
	Atingere dublă	Două atingeri scurte pe ecran
	Apăsare lungă	Contactul continuu al vârfului degetului cu ecranul
٠		Dacă nu încetați menținerea, sistemul de control va anula automat gestul de menținere după aproximativ zece secunde. Astfel, acționarea permanentă nu este posibilă.
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$	Glisare	Mişcare de curgere peste ecran
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \leftarrow \bigcirc \rightarrow \\ \downarrow \end{array}$	Tragere	O combinație între apăsare lungă și apoi glisare, mișcând un deget peste ecran când este clar definit punctul de pornire
← ● ● →	Tragere cu două degete	O combinație între apăsare lungă și apoi glisare, mișcând două degete în paralele peste ecran când este clar definit punctul de pornire
<b>,•</b> <sup>•</sup>	Extindere	Apăsare lungă cu două degete și îndepărtarea degetelor unul de celălalt
	Comprimare	Două degete se mișcă unul spre celălalt

## Navigarea în tabel și în programele NC

Puteți naviga într-un program NC sau un tabel după cum urmează:

Simbol	Gest	Funcție	
	Atingere	Marcați blocul NC sau linia de tabel	
•		Oprire parcurgere	
	Atingere dublă	Activați linia de tabel	
	Glisare	Parcurgeți programul NC sau tabelul	
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$			

#### Operarea simulării

Sistemul de control oferă operarea tactilă cu următoarele grafice:

- Grafica de programare în modul de operare **Programare**.
- Vizualizarea 3-D în modul de operare Test program.
- Vizualizarea 3D în modul de operare Rul. program bloc unic
- Vizualizarea 3-D în modul de operare **Rul. program secv. integr.**.
- Vizualizare cinematică

#### Rotirea, mărirea sau deplasarea unui grafic

Sistemul de control acceptă următoarele gesturi:



Atingere

Selectați punctul de măsurare

## **Operarea CAD Viewer**

Sistemul de control acceptă și operarea tactilă pentru lucrul cu **CAD Viewer**. Aveți diverse gesturi disponibile, în funcție de modul de operare.

Pentru a putea utiliza toate aplicațiile, mai întâi utilizați pictograma pentru a selecta funcția dorită:

Pictogramă	Funcție
2	Setare implicită
+	Adăugare
•	Funcționează în modul de selecție aseme- nea apăsării tastei <b>Shift</b>
	Eliminare
	Funcționează în modul de selecție aseme- nea apăsării tastei <b>CTRL</b>

# Modul de setare a straturilor și specificarea presetării piesei de prelucrat

Sistemul de control acceptă următoarele gesturi:

Simbol	Gest	Funcție
	Atingeți un element	Afişare informații element
		Specificați presetarea piesei de prelucrat
	Atıngeţı de două orı pe fundal	Setarea graficului sau a modelului 3-D la dimensiunea sa inițială
•	Activați <b>Adăugare</b> și atingeți de două ori pe fundal	Resetați graficul sau modelul 3-D la dimensiunea și unghiul inițial
<b>↑</b>	Tragere	Rotiți graficul sau modelul 3-D (numai în modul de Setare a straturilor)
$\leftarrow \bigcirc \rightarrow \\ \downarrow$		

Simbol	Gest	Funcție
← ● ● · ·	Tragere cu două degete →	Mutați un grafic sau un model 3-D
	Extindere	Măriți un grafic sau un model 3-D
	Comprimare	Reduceți un grafic sau un model 3-D
Selectarea unu Sistemul de cor	<b>i contur</b> htrol acceptă următoarele gesturi:	Functio
SIMDOI	Atingati un element	Funcție
•		
•	Atingeți un element din fereas- tra de vizualizare a listei	Selectați sau deselectați un element
•	Activați <b>Adăugare</b> și atingeți un element	Partiționați, scurtați sau lungiți un element
	Activați <b>Eliminare</b> și atingeți un element	Deselectați un element

Simbol	Gest	Funcție
	Atingeți de două ori pe fundal	Resetarea graficului la dimensiunea sa inițială
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$	Glisați un element	Afişare previzualizare elemente selectate Afişare informații element
$\leftarrow \bigcirc \uparrow \bigcirc \rightarrow \downarrow $	Tragere cu două degete	Mutare grafice
	Extindere	Mărire grafic
	Comprimare	Micşorare grafic
Selectare poziții pr	elucrare	

Sistemul de control acceptă următoarele gesturi:

Simbol	Gest	Funcție	
	Atingeți un element	Selectare element	
		Selectați o intersecție	
	Gest	Funcție	
--	--------------------------------------	---	
	Atingeți de două ori pe fundal	Resetarea graficului la dimensiunea sa inițială	
$\stackrel{\uparrow}{\leftarrow} \stackrel{\rightarrow}{\stackrel{\downarrow}{\rightarrow}} \rightarrow$	Glisați un element	Afişare previzualizare elemente selectate Afişare informaţii element	
- <b>•</b> → <b>•</b>	Activați <b>Adăugare</b> și trageți	Extindeți o zonă de selecție rapidă	
+ - • • -	Activați <b>Eliminare</b> și trageți	Extindeți o zonă pentru deselectarea elementelor	
$- \bigcirc \uparrow \bigcirc \rightarrow \downarrow$	Tragere cu două degete	Mutare grafice	
	Extindere	Mărire grafic	
<u>_</u>	Comprimare	Micşorare grafic	

- Apăsați tasta Programare
   Sistemul de control comută la modul de operare Programare.
- Închiderea CAD Viewer
   Sistemul de control comută automat la modul de operare
   Programare.
- Utilizați bara de sarcini pentru a lăsa CAD Viewer deschis pe al treilea desktop

Al treilea desktop rămâne activ în fundal

Tabele și prezentări generale

## 17.1 Date de sistem

## Lista de funcții D18

Funcția poate fi utilizată pentru a citi date numerice din sistem și a salva valoarea într-un parametru Q, QL sau QR (de ex. **FN 18:** SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3.)



Valorile de citire ale funcției **D18** sunt întotdeauna generate de sistemul de control din unitățile **metrice**, indiferent de unitatea de măsură a programului NC.

Mai multe informații: "D18 – Citirea datelor sistemului", Pagina 318 Funcția SYSSTR poate fi utilizată pentru a citi date alfanumerice din sistem și a salva valoarea într-un parametru QS (de ex. QS25 = SYSSTR( ID 10950 NR1 )).

Mai multe informații: "Citirea datelor sistemului", Pagina 328

Nu se poate programa nicio instrucțiune SQL într-un program ISO. Dacă este necesar, puteți apela un program Klartext cu instrucțiuni SQL dintr-un program ISO.

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Informații pro	ogram			
	10	3	-	Numărul ciclului activ de prelucrare
		6	-	Numărul ciclului palpatorului cel mai recent executat –1 = Fără
		7	-	Tip de apelare a programului NC: –1 = Fără 0 = Program NC vizibil 1 = Ciclu/macro, programul principal este vizibil 2 = Ciclu/macro, nu există niciun program principal vizibil
		8	1	Unitatea de măsură a programului apelant în mod direct (de asemenea, poate fi un ciclu). Coduri de retur: 0 = mm 1 = inch −1 = nu există niciun program corespunzător
			2	Unitatea de măsură a programului NC vizibilă în afișarea blocului din care ciclul curent a fost apelat direct sau indirect. Coduri de retur: 0 = mm 1 = inch -1 = nu există niciun program corespunzător
		9	-	Cu o macroinstrucțiune a funcției M: Numărul funcției M. În caz contrar, –1
			-	Cu o macroinstrucțiune a funcției M: Numărul funcției M. În caz contrar, –1
		10	-	Contor repetări: indică de câte ori a fost execu- tat codul curent de la apelarea programului NC actual
		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.
		110	Număr parametru QS	Există un fișier cu numele QS(IDX)? 0 = Nu, 1 = Da Această funcție elimină căile fișierelor relative.
		111	Număr parametru QS	Există un director cu numele QS(IDX)? 0 = Nu, 1 = Da Sunt posibile numai căile de directoare absolu- te.

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Adrese de ra	mură ale sistem	ului		
	13	1	-	Eticheta s-a deplasat la M2/M30 în loc să termine programul actual. Valoare = 0: M2/M30 au efectul normal
		2	-	Numărul sau numele (șir sau QS) etichetei la care va sări programul NC dacă <b>FN 14:</b> <b>ERROR</b> a fost programată cu reacția NC ANULARE, în loc să abandoneze programul NC cu un mesaj de eroare. Numărul erorii programat în comanda <b>FN 14</b> poate fi citit la ID992 NR14. Valoare = 0: <b>FN 14</b> are un efect normal.
		3	-	Eticheta la care se execută deplasarea în cazul unei erori interne a serverului (SQL, PLC, CFG) sau cu operații de fișier eronate (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE sau FUNCTION FILEDELETE), în loc de anula- rea programului cu un mesaj de eroare. Valoare = 0: Eroarea are efectul normal.
Acces index	at la parametrii (	2		
	15	11	Număr parametru Q	Citește Q(IDX)
		12	Nr. parametru QL	Citește QL(IDX)
		13	Nr. parametru QR	Citește QR(IDX)
Statusul mag	şinii			
	20	1	-	Număr sculă activă
		2	-	Număr sculă pregătită
		3	-	Axă sculă activă 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Viteza programată a broșei
		5	-	Stare broșă activă -1 = stare broșă nedefinită 0 = M3 active 1 = M4 activă 2 = M5 activă după M3 3 = M5 activă după M4
		7	-	Gamă de pinioane active
		8	-	Starea agentului de răcire activ 0 = oprit, 1 = pornit
		9	-	Viteză de avans activă
		10	-	Indexul sculei pregătite
		11	-	Indexul sculei active

HEIDENHAIN | TNC 640 | Manualul utilizatorului pentru programarea ISO | 10/2023

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
		14	-	Număr broșă activă
		20	-	Viteză de tăiere programată în operația de strunjire
		21	-	Mod broșă în modul de strunjire: 0 = viteză constantă 1 = viteză de tăiere constantă
		22	-	Starea agentului de răcire M7: 0 = inactiv, 1 = activ
		23	-	Starea agentului de răcire M8: 0 = inactiv, 1 = activ

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Canal de dat	e			
	25	1	-	Numărul canalului
Parametrii ci	iclului			
	30	1	-	Prescriere degajare
		2	-	Adâncime gaură/adâncime frezare
		3	-	Adâncime pătrundere
		4	-	Viteză de avans pentru pătrundere
		5	-	Lungimea primei laturi a buzunarului
		6	-	Lungimea celei de-a doua laturi a buzunarului
		7	-	Lungimea primei laturi a canalului
		8	-	Lungimea celei de-a doua laturi a canalului
		9	-	Raza buzunarului circular
		10	-	Viteză de avans pentru frezare
		11	-	Direcția de rotație a căii de frezare
		12	-	Temporizare
		13	-	Pas filet pentru Ciclurile 17 și 18
		14	-	Admitere finisare
		15	-	Unghi degroşare
		21	-	Unghi palpare
		22	-	Calea de palpare
		23	-	Viteză de avans pentru palpare
		48	-	Toleranță
		49	-	Mod HSC (Toleranță ciclu 32)
		50	-	Toleranță pentru axele rotative (Toleranță ciclu 32)
		52	Număr parametru Q	Tip de parametru de transfer pentru cicluri de utilizator: –1: Parametru de ciclu neprogramat în CYCL DEF 0: Parametru de ciclu neprogramat numeric în CYCL DEF (parametru Q) 1: Parametru de ciclu programat ca șir în CYCL DEF (parametru Q)
		60	-	Înălțime de degajare (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)
		61	-	Inspecție (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)
		62	-	Măsurătoare muchii așchietoare (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)
		63	-	Număr parametru Q pentru rezultat (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
		64	-	Tip parametru Q pentru rezultat (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Multiplicator pentru viteza de avans (ciclurile 17 și 18)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Status moda	I			
	35	1	-	Dimensiuni: 0 = absolute (G90) 1 = incrementale (G91)
		2	-	Compensarea razei: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Frezare față 11 = Frezare periferică
Date pentru	tabelele SQL			
	40	1	-	Codul rezultat pentru ultima comandă SQL. Dacă ultimul cod de rezultat a fost 1 (=eroare), codul de eroare este transferat ca cod de retur.
Date din tabe	elul de scule			
	50	1	Nr. sculă	Lungimea sculei L
		2	Nr. sculă	Raza sculei R
		3	Nr. sculă	Rază R2 sculă
		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 TL 0 = deblocată, 1 = blocată
		8	Nr. sculă	Numărul sculei de schimb RT
		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 uzură pentru lungime, LTOL
		17	Nr. sculă	TT: Toleranță uzură pentru rază, RTOL
		18	Nr. sculă	TT: Direcție de rotație DIRECT 0 = pozitivă, –1 = negativă
		19	Nr. sculă	TT: Abatere în plan R-OFFS R = 99999,9999
		20	Nr. sculă	TT: Decalaj lungime L-OFFS
		21	Nr. sculă	TT: Toleranță rupere pentru lungime, LBREAK
		22	Nr. sculă	TT: Toleranță rupere pentru rază, RBREAK
		28	Nr. sculă	Viteză maximă NMAX

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
		32	Nr. sculă	Unghi la vârf TANGLE
		34	Nr. sculă	LIFTOFF permis (0 = Nu, 1 = Da)
		35	Nr. sculă	Toleranță uzură pentru rază R2TOL
		36	Nr. sculă	Tip sculă TYPE (freză = 0, mașină de rectificat = 1, palpator = 21)
		37	Nr. sculă	Linie corespondentă în tabelul palpatorului
		38	Nr. sculă	Amprenta de timp a ultimei utilizări
		39	Nr. sculă	CAV
		40	Nr. sculă	Pas pentru ciclurile de filet
		41	Nr. sculă	AFC: sarcină de referință
		42	Nr. sculă	AFC: avertizare timpurie suprasarcină
		43	Nr. sculă	AFC: oprire NC suprasarcină
		44	Nr. sculă	Depășirea duratei de viață a sculei
		45	Nr. sculă	Lățimea feței frontale a inserției indexabile (RCUTS)
		46	Nr. sculă	Lungimea utilizabilă a frezei
		47	Nr. sculă	Raza gâtului frezei (RN)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Date din tab	elul de buzunare			
	51	1	Număr buzunar	Număr sculă
		2	Număr buzunar	0 = nicio sculă specială 1 = sculă specială
		3	Număr buzunar	0 = fără buzunar fix 1 = buzunar fix
		4	Număr buzunar	0 = buzunar neblocat 1 = buzunar blocat
		5	Număr buzunar	Stare PLC
Stabilirea bu	zunarului de scu	lle		
	52	1	Nr. sculă	Număr buzunar
		2	Nr. sculă	Număr depozit scule
Informații fiș	ier			
	56	1	-	Număr de rânduri în tabelul de scule
		2	-	Număr de rânduri în tabelul de origini activ
		4	-	Numărul de rânduri dintr-un tabel liber definibil deschis cu <b>FN 26: TABOPEN</b>
Datele scule	i pentru stroboso	coapele T și S		
57	57	1	Cod T	Număr sculă IDX0 = stroboscop T0 (stocare sculă), IDX = stroboscop T1 (încărcare sculă), IDX2 = stroboscop T2 (pregătire sculă)
		2	Cod T	Index sculă IDX0 = stroboscop T0 (stocare sculă), IDX = stroboscop T1 (încărcare sculă), IDX2 = stroboscop T2 (pregătire sculă)
		5	-	Viteză broșă IDX0 = stroboscop T0 (stocare sculă), IDX = stroboscop T1 (încărcare sculă), IDX2 = stroboscop T2 (pregătire sculă)
Valori progra	amate în TOOL C	ALL		
	60	1	-	Număr sculă T
		2	-	Axă sculă activă 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	Viteza S a broșei
		4	-	Supradimensionare pt. lungime DL sculă
		5	-	Supradimensionare rază sculă DR
		6	-	TOOL CALL automat 0 = Da, 1 = Nu

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
		7	-	Supradimensionare rază sculă DR2
		8	-	Index sculă
		9	-	Viteză de avans activă
		10	-	Viteză de tăiere [mm/min]
Valori progra	amate în TOOL D	EF		
	61	0	Nr. sculă	<ul> <li>Citiţi numărul secvenţei de schimbare a sculei:</li> <li>0 = Sculă deja în broşă,</li> <li>1 = Schimbare între sculele externe,</li> <li>2 = Schimbare de la scula internă la scula externă,</li> <li>3 = Schimbare de la scula specială la scula externă,</li> <li>4 = Încărcare sculă externă,</li> <li>5 = Schimbare de la scula externă la scula internă,</li> <li>6 = Schimbare de la scula internă la scula internă,</li> <li>7 = Schimbare de la scula specială la scula internă,</li> <li>8 = Încărcare sculă internă,</li> <li>9 = Schimbare de la scula specială la scula specială,</li> <li>10 = Schimbare de la scula specială la scula specială,</li> <li>11 = Schimbare de la scula specială la scula specială,</li> <li>12 = Încărcare sculă specială,</li> <li>13 = Descărcare sculă externă,</li> <li>14 = Descărcare sculă internă,</li> </ul>
		1	-	Număr sculă T
		2	-	Lungime
		3	-	Rază
		4	-	Index
		5	-	Datele sculei programate în TOOL DEF 1 = Da, 0 = Nu

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Valori progra	amate cu FUNCT	ION TURNDATA		
	62	1	-	Supradimensionare lungime sculă DXL
		2	-	Supradimensionare lungime sculă DYL
		3	-	Supradimensionare lungime sculă DZL
		4	-	Supradimensionare rază de tăiere DRS
Informații de	espre ciclurile HE	EIDENHAIN		
	71	0	0	Indexul axei NC pentru care va fi efectuată sau pentru care a fost efectuată ultima cântărire LAC (X la W = 1 la 9)
			2	Inerția totală determinată de cântărirea LAC în [kgm²] (cu axele rotative A/B/C) sau masa totală în [kg] (cu axele liniare X/Y/Z)
		1	0	Ciclu 957 Retragere din filet
		20	0	Informații de configurare pentru polizare: ( <b>CfgDressSettings</b> ) Calea de căutare/degajare configurată
			1	Informații despre configurație pentru polizare: ( <b>CfgGrindSettings</b> ) Viteza de căutare (cu senzor cu emisii sonore)
			2	Informații despre configurație pentru polizare: ( <b>CfgDressSettings</b> ) Factor de viteză de avans (mișcare fără contact)
			3	Informații despre configurație pentru polizare: ( <b>CfgDressSettings</b> ) Factor de viteză de avans pe partea roții
			4	Informații despre configurație pentru polizare: ( <b>CfgDressSettings</b> ) Factor de viteză de avans la raza roții
			5	Informații despre sculă pentru polizare: ( <b>toolgrind.grd</b> ) Prescrierea de degajare în Z (interior)
			6	Informații despre sculă pentru polizare: ( <b>toolgrind.grd</b> ) Prescriere de degajare în Z (exterior)
			7	Informații despre prelucrare pentru polizare: Prescriere de degajare în X (diametru)
			8	Informații despre prelucrare pentru polizare: Raportul vitezei de tăiere
			9	Informații despre prelucrare pentru polizare: Număr programat al sculei de polizare
			10	Informații despre prelucrare pentru polizare: Număr programat de cinematici de polizare
			11	Informații despre prelucrare pentru polizare: TCPM activ/inactiv

HEIDENHAIN | TNC 640 | Manualul utilizatorului pentru programarea ISO | 10/2023

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
			12	Informații despre prelucrare pentru polizare: Poziție programată pentru axa rotativă
			13	Informații despre prelucrare pentru polizare: Viteza de tăiere a discului de rectificat
			14	Informații despre prelucrare pentru polizare: Viteza de rotație a broșei de polizare
			15	Informații despre prelucrare pentru polizare: Număr magazie sculă de polizare
			16	Informații despre prelucrare pentru polizare: Număr buzunar sculă de polizare
		21	0	Informații despre configurație pentru rectifica- re: ( <b>CfgGrindSettings</b> ) Viteza de avans (oscilare sincronă)
			1	Informații despre configurație pentru rectifica- re: ( <b>CfgGrindSettings</b> ) Viteza de căutare (cu senzor cu emisii sonore)
			2	Informații despre configurație pentru rectifica- re: ( <b>CfgGrindSettings</b> ) Cantitate degajare
			3	Informații despre configurație pentru rectifica- re: ( <b>CfgGrindSettings</b> ) Compensare control dimensional
		22	0	Informații despre configurare pentru compor- tamentul atunci când senzorul nu a răspuns. ( <b>CfgGrindEvents/sensorNotReached</b> ) IDX: Senzor
		23	0	Informații despre configurare pentru compor- tament când senzorul este deja activ la porni- re. ( <b>CfgGrindEvents/sensorActiveAtStart</b> ) IDX: Senzor
		24	1	Informații de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcție a senzorului: ( <b>CfgGrindEvents/sensorSource2</b> ) Funcție senzor = Avans cu palpator
			2	Informații de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcție a senzorului: ( <b>CfgGrindEvents/sensorSource2</b> ) Funcție senzor = Avans cu senzori cu emisii sonore

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
			3	Informații de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcție a senzorului: ( <b>CfgGrindEvents/sensorSource2</b> ) Funcție senzor = Avans cu control al dimen- siunilor
			9	Informații de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcție a senzorului: ( <b>CfgGrindEvents/sensorSource2</b> ) Funcție senzor = Interacțiune specifică OEM 1
			10	Informații de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcție a senzorului: ( <b>CfgGrindEvents/sensorSource2</b> ) Funcție senzor = Interacțiune specifică OEM 2
			11	Informații de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcție a senzorului: ( <b>CfgGrindEvents/sensorSource2</b> ) Funcție senzor = Polizare intermediară
			12	Informații de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcție a senzorului: ( <b>CfgGrindEvents/sensorSource2</b> ) Funcție senzor = Buton de învățare
		25	1	Informații de configurare pentru valoarea de degajare a unei funcții a senzorului ( <b>CfgGrindEvents/sensorReleave</b> ) Funcție senzor = Avans cu palpator
			2	Informații de configurare pentru valoarea de degajare a unei funcții a senzorului ( <b>CfgGrindEvents/sensorReleave</b> ) Funcție senzor = Avans cu senzori cu emisii acustice
			3	Informații de configurare pentru valoarea de degajare a unei funcții a senzorului ( <b>CfgGrindEvents/sensorReleave</b> ) Funcție senzor = Avans cu control al dimen- siunilor
			9	Informații de configurare pentru valoarea de degajare a unei funcții a senzorului ( <b>CfgGrindEvents/sensorReleave</b> ) Funcție senzor = Interacțiune specifică OEM 1
			10	Informații de configurare pentru valoarea de degajare a unei funcții a senzorului ( <b>CfgGrindEvents/sensorReleave</b> ) Funcție senzor = Interacțiune specifică OEM 2
			11	Informații de configurare pentru valoarea de degajare a unei funcții a senzorului ( <b>CfgGrindEvents/sensorReleave</b> ) Funcție senzor = Polizare intermediară

_

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
			12	Informații de configurare pentru valoarea de degajare a unei funcții a senzorului ( <b>CfgGrindEvents/sensorReleave</b> ) Funcție senzor = Buton de învățare
		26	1	Informații de configurare pentru tipul de reacție la un eveniment a unei funcții a senzo- rului ( <b>CfgGrindEvents/sensorReaction</b> ) Funcție senzor = Avans cu palpator
			2	Informații de configurare pentru tipul de reacție la un eveniment a unei funcții a senzo- rului ( <b>CfgGrindEvents/sensorReaction</b> ) Funcție senzor = Avans cu senzor cu emisii acustice
			3	Informații de configurare pentru tipul de reacție la un eveniment a unei funcții a senzo- rului ( <b>CfgGrindEvents/sensorReaction</b> ) Funcție senzor = Avans cu control al dimen- siunilor
			9	Informații de configurare pentru tipul de reacție la un eveniment a unei funcții a senzo- rului ( <b>CfgGrindEvents/sensorReaction</b> ) Funcție senzor = Interacțiune specifică OEM 1
			10	Informații de configurare pentru tipul de reacție la un eveniment a unei funcții a senzo- rului ( <b>CfgGrindEvents/sensorReaction</b> ) Funcție senzor = Interacțiune specifică OEM 2
			11	Informații de configurare pentru tipul de reacție la un eveniment a unei funcții a senzo- rului ( <b>CfgGrindEvents/sensorReaction</b> ) Funcție senzor = Polizare intermediară
			12	Informații de configurare pentru tipul de reacție la un eveniment a unei funcții a senzo- rului ( <b>CfgGrindEvents/sensorReaction</b> ) Funcție senzor = Buton de învățare
		27	1	Informații de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcție a ( <b>CfgGrindEvents/sensorSource</b> ) Funcție senzor = Avans cu palpator
			2	Informații de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcție a senzorului ( <b>CfgGrindEvents/sensorSource</b> ) Funcție senzor = Avans cu senzor cu emisii sonore

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
			3	Informații de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcție a senzorului ( <b>CfgGrindEvents/sensorSource</b> ) Funcție senzor = Avans cu control al dimen- siunilor
			9	Informații de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcție a ( <b>CfgGrindEvents/sensorSource</b> ) Funcție senzor = Interacțiune specifică OEM 1
			10	Informații de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcție a senzorului: ( <b>CfgGrindEvents/sensorSource</b> ) Funcție senzor = Interacțiune specifică OEM 2
			11	Informații de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcție a senzorului ( <b>CfgGrindEvents/sensorSource</b> ) Funcție senzor = Polizare intermediară
			12	Informații de configurare pentru evenimentul utilizat suplimentar de o funcție a senzorului ( <b>CfgGrindEvents/sensorSource</b> ) Funcție senzor = Buton de învățare
		28	0	Informații de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcțiilor de rectifica- re: ( <b>CfgGrindOverrides</b> ) Rectificare cilindrică: sursă de suprareglare pentru mișcare reciprocă
			1	Informații de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcțiilor de rectifica- re: ( <b>CfgGrindOverrides</b> ) Rectificare cilindrică: sursă de suprareglare pentru mișcarea de avans
			2	Informații de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcțiilor de rectifica- re: ( <b>CfgGrindOverrides</b> ) Rectificare suprafață: sursă de suprareglare pentru mișcare reciprocă
			3	Informații de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcțiilor de rectifica- re: ( <b>CfgGrindOverrides</b> ) Rectificare suprafață: sursă de suprareglare pentru mișcarea de avans
			4	Informații de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcțiilor de rectifica- re:

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
				( <b>CfgGrindOverrides</b> ) Rectificare specială: sursă de suprareglare pentru mișcare reciprocă
			5	Informații de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcțiilor de rectifica- re: ( <b>CfgGrindOverrides</b> ) Rectificare specială: sursă de suprareglare pentru mișcarea de avans
			6	Informații de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcțiilor de rectifica- re: ( <b>CfgGrindOverrides</b> ) Rectificare matriță (cursă reciprocă)
			7	Informații de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcțiilor de rectifica- re: ( <b>CfgGrindOverrides</b> ) Mișcări generale în generatorul de avans (exemplu: mișcare generală cu/fără senzor)
			8	Informații de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcțiilor de rectifica- re: ( <b>CfgGrindOverrides</b> ) Mișcări generale în generatorul de alimentare (exemplu: mișcare cu senzor cu emisii acusti- ce)
			9	Informații de configurare pentru atribuirea surselor de suprareglare funcțiilor de rectifica- re: ( <b>CfgGrindOverrides</b> ) Mișcări generale în generatorul de avans (exemplu: mișcare cu palpator)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Zonă de men	norie liber dispon	ibilă pentru cicluri	OEM	
	72	0-39	de la 0 la 30	Zonă de memorie liber disponibilă pentru cicluri OEM. Valorile sunt resetate numai prin comandă în timpul unei reporniri de control (= 0). Cu "Anulare", valorile nu sunt resetate la valoa- rea pe care au avut-o la momentul executării. Până la și inclusiv 597110-11: numai NR 0-9 și IDX 0-9 Începând cu 597110-12: NR 0-39 și IDX 0-30
Zonă de men	norie liber dispon	ibilă pentru cicluri	de utilizatori	
	73	0-39	de la 0 la 30	Zonă de memorie liber disponibilă pentru cicluri de utilizatori Valorile sunt resetate numai prin comandă în timpul unei reporniri de control (= 0). Cu "Anulare", valorile nu sunt resetate la valoa- rea pe care au avut-o la momentul executării. Până la și inclusiv 597110-11: numai NR 0-9 și IDX 0-9 Începând cu 597110-12: NR 0-39 și IDX 0-30
Citiți viteza n	ninimă și cea max	kimă a broșei		
	90	1	ID broșă	Viteză minimă broșă pentru cea mai redusă gamă de viteze. Dacă nu este configurată nicio gamă de viteză, viteza broșei este prelua- tă de la setul de parametri cu index 0. Index 99 = broșă activă
		2	ID broșă	Viteza maximă a broșei de la treapta superi- oară de viteză. Dacă nu este configurată nicio treaptă de viteză, se evaluează CfgFeedLi- mits/maxFeed pentru primul set de parametri al broșei. Indice 99 = broșă activă
Compensare	sculă			
	200	1	1 = fără supra- dimensionare 2 = cu supra- dimensionare 3 = cu supra- dimensionare și supradimen- sionare de la TOOL CALL	Rază activă
		2	1 = fără supra- dimensionare 2 = cu supra- dimensionare 3 = cu supra- dimensionare	Lungime activă

	_

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
			și supradimen- sionare de la TOOL CALL	
		3	1 = fără supra- dimensionare 2 = cu supra- dimensionare 3 = cu supra- dimensionare și supradimen- sionare de la TOOL CALL	Rază rotunjire R2
		6	Nr. sculă	Lungime sculă Index 0= sculă activă
Transformăr	i coordonată			
	210	1	-	Rotire de bază (manuală)
		2	-	Rotire programată
		3	-	Axă de reflexie activă. Biți 0 - 2 și 6 - 8: Axe X, Y, Z și U, V, W
		4	Axă	Factor de scalare activ Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Axă rotativă	3D-ROT Index: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Înclinare plan de lucru în modurile de operare Rulare program 0 = Inactivă –1 = Activă
		7	-	Înclinare plan de lucru în modurile de operare Manuale 0 = Inactivă –1 = Activă
		8	Nr. parametru QL	Unghi de abatere de la aliniere între broșă și sistemul de coordonate înclinat. Proiectează unghiul specificat în parametrul QL din sistemul de coordonate de intrare la sistemul de coordonate al uneltei. Dacă IDX este omis, unghiul 0 este utilizat pentru proie- cție.
		10	-	Tipul de definiție a înclinării active: 0 = fără înclinare - este returnat dacă, atât în <b>Operare manuală</b> , cât și în modurile automa- te, nu este activă nicio înclinare. 1 = axial 2 = unghiul spațial
		11	-	Sistemul de coordonate pentru mișcări manuale: 0 = Sistemul de coordonate al mașinii <b>M-CS</b> 1 = Sistemul de coordonate al planului de lucru <b>WPL-CS</b>

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
				2 = Sistemul de coordonate al piesei de sculei <b>T-CS</b> 4 = Sistemul de coordonate al piesei de prelu- crat <b>W-CS</b>
		12	Ахă	Corecția sistemului de coordonate al planului de lucru <b>WPL-CS</b> (FUNCTION TURNDATA CORR WPL sau FUNCTION CORRDATA WPL) Index: de la 1 de la 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Sistem de co	ordonate activ			
	211	_	-	1 = sistem de intrare (implicit) 2 = sistem REF
				3 = sistem de schimbare a sculelor
Transformår	i speciale în mo	dul de strunjire		
	215	1	-	Unghi pentru precesia sistemului de intrare în planul XY în modul de strunjire Pentru a reseta transformarea, trebuie introdusă valoa- rea 0 pentru unghi. Această transformare este folosită în legătură cu Ciclul 800 (parametrul Q497).
		3	1-3	Citirea unghiului spațial scris cu NR2 Index: 1 - 3 (redA, redB, redC)
Decalare orig	gine curentă			
	220	2	Axă	Decalare origine curentă în [mm] Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Axă	Citiți diferența între punctul de referință și presetare. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Axă	Citiți valorile abaterii OEM Index: de la 1 la 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_O- FFS )
Interval depl	asare			
	230	2	Axă	Comutatoare de limită negativă software Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Axă	Comutatoare de limită pozitivă software Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Pornire sau oprire limitator de software: 0 = pornire, 1 = oprire Pentru axele în modul, trebuie setate fie ambele limitele superioară și inferioară, fie nicio limită.
Citire poziție	nominală în sis	temul REF		
	240	1	Axă	Poziție nominală curentă în sistemul REF
Citire poziție	nominală în sis	temul REF, inclusiv	abateri (roată	de mână etc.)
	241	1	Axă	Poziție nominală curentă în sistemul REF
Poziții nomir	nale ale axelor fi	zice în sistemul REF	F	
	245	1	Axă	Poziții nominale curente ale axelor fizice în sistemul REF
Citire poziție	e curentă în siste	mul activ de coordo	onate	
	270	1	Axă	Poziție nominală curentă în sistemul de intrare
Citire poziție	e curentă în siste	mul activ de coordo	onate, inclusiv	abateri (roată de mână etc.)
	271	1	Axă	Poziție nominală curentă în sistemul de intrare

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Citire inform	ații la M128			
	280	1	-	M128 activ: –1 = Da, 0 = Nu
		3	-	Starea TCPM după Q Nr.: Q Nr. + 0: TCPM activ, 0 = nu, 1 = da Q Nr. + 1: AXĂ, 0 = POZ, 1 = SPAT Q Nr. + 2: CTRLTRASEU, 0 = AXĂ, 1 = VECTOR Q Nr. + 3: Viteză avans, 0 = F TCP, 1 = F CONT
Cinematică r	nașină			
	290	5	-	0: Compensarea temperaturii nu este activă >1: Compensare temperatură activă
		10	-	Index al cinematicii mașinii de la Channels/ ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeMo- dels programat în FUNCTION MODE MILL sau FUNCTION MODE TURN –1 = Neprogramat.
Citire date ci	nematică mașin	ă		
	295	1	Nr. parametru QS	Citire nume axe ale cinematicii active cu 3 axe. Numele axelor sunt scrise conform QS(IDX), QS(IDX+1) și QS(IDX+2). 0 = Operațiune reușită
		2	0	Funcția FACING HEAD POS este activă? 1 = Da, 0 = Nu
		4	Axă rotativă	Citiți dacă axa rotativă definită participă la calculul cinematic. 1 = Da 0 = Nu (O axă rotativă poate fi exclusă din calculul cinematicii cu ajutorul M138.) Index: 4, 5, 6 ( A, B, C )
		5	Axă secundară	Citiți dacă axa secundară dată este utilizată în modelul cinematicii. –1 = Axa nu se află în modelul cinematicii 0 = Axa nu este inclusă în calculul cinematicii:
		6	Axă	Unghiul capului: Vector de înlocuire în siste- mul de coordonate de bază B-CS prin unghiul capului Indice: 1, 2, 3 ( X, Y, Z )
		7	Axă	Unghiul capului: Vector de direcție al sculei în sistemul de coordonate de bază B-CS Indice: 1, 2, 3 ( X, Y, Z )
		10	Axă	Determinare axe programabile. Determinare ID axă asociat cu indexul specificat al axei (index din CfgAxis/axisList). Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		11	ID axă	Determinare axe programabile. Determinare index axă (X = 1, Y = 2,) pentru ID-ul de axă specificat Index: ID axă (index din CfgAxis/axisList)

HEIDENHAIN | TNC 640 | Manualul utilizatorului pentru programarea ISO | 10/2023

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Modificare c	omportament ge	eometric		
	310	20	Axă	Programare diametru: –1 = pornit, 0 = oprit
		126	-	M126: –1 = pornit, 0 = oprit
Ora curentă a	a sistemului			
	320	1	0	Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la 01.01.1970, 00:00:00 (ora reală).
			1	Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la 01.01.1970, 00:00:00 (calcul anticipat).
		3	-	Citire timp de procesare a programului NC curent.
Formatarea o	orei sistemului			
	321	0	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: ZZ.LL.AAAA hh:mm:ss
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: ZZ.LL.AAAA hh:mm:ss
		1	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AAAA h:mm:ss
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AAAA h:mm:ss
		2	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AAAA h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AAAA h:mm
		3	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AA h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AA h:mm
		4	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss
		5	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AAAA-LL-ZZ hh:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AAAA-LL-ZZ hh:mm
		6	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AAAA-LL-ZZ h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AAAA-LL-ZZ h:mm
		7	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AA-LL-ZZ h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AA-LL-ZZ h:mm
		8	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: ZZ.LL.AAAA
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: ZZ.LL.AAAA
		9	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AAAA
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AAAA
		10	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AA

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AA
		11	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AAAA-LL-ZZ
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AAAA-LL-ZZ
		12	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AA-LL-ZZ
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AA-LL-ZZ
		13	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: hh:mm:ss
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: hh:mm:ss
		14	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: h:mm:ss
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: h:mm:ss
		15	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: h:mm
		16	0	Formatarea pentru: Ora sistemului în secun- dele care au trecut de la 00:00:00 UTC pe 1 ianuarie 1970 (în timp real) Format: ZZ.LL.AAAA hh:mm

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
			1	Formatarea pentru: Ora sistemului în secun- dele care au trecut de la 00:00:00 UTC pe 1 ianuarie 1970 (calcul anticipat) Format: ZZ.LL.AAAA hh:mm
		20	0	Numărul săptămânii calendaristice curente în conformitate cu ISO 8601 (în timp real)
			1	Numărul săptămânii calendaristice curente în conformitate cu ISO 8601 (calcul anticipat)
Setări de pro	gram globale (G	PS): stare activare	globală	
	330	0	-	0 = Nu există setări de program globale active 1 = Orice setări GPS active
Setări de pro	gram globale (G	PS): stare de activa	are individuală	
	331	0	-	0 = Nu există setări de program globale active 1 = Orice setări GPS active
Setări de pro	gram globale (G	PS): Stare activare	individuală	
	331	1	-	GPS: Rotire de bază 0 = Oprit, 1 = Pornit
		3	Axă	GPS: Oglindire 0 = Oprit, 1 = Pornit Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Decalare în sistemul piesei de prelucrat modificate 0 = Oprit, 1 = Pornit
		5	-	GPS: Rotire în sistemul de intrare 0 = Oprit, 1 = Pornit
		6	-	GPS: Factor viteză de avans 0 = Oprit, 1 = Pornit
		8	-	GPS: Suprapunere roată de mână 0 = Oprit, 1 = Pornit
		10	-	GPS: Axa virtuală a sculei VT 0 = Oprit, 1 = Pornit
		15	-	GPS: Selectarea sistemului de coordonate al roții de mână 0 = Sistem de coordonate al mașinii M-CS 1 = Sistem de coordonate al piesei de prelu- crat W-CS 2 = Sistem de coordonate al piesei de prelu- crat modificate W-CS 3 = Sistem de coordonate al planului de lucru WPL-CS
		16	-	GPS: Decalare în sistemul piesei de prelucrat 0 = Oprit, 1 = Pornit
		17	-	GPS: Abatere axă 0 = Oprit, 1 = Pornit

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Setări de pro	gram globale (G	PS)		
	332	1	-	GPS: Unghiul unei rotații de bază
		3	Axă	GPS: Oglindire 0 = Neoglindit, 1 = Oglindit Index: 1 - 6 ( X, Y, Z, A, B, C )
		4	Axă	GPS: Decalare în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat modificate mW-CS Index: 1 - 6 ( X, Y, Z, A, B, C )
		5	-	GPS: Unghi de rotație în sistemul de coordona- te de intrare I-CS
		6	-	GPS: Factor viteză de avans
		8	Axă	GPS: Suprapunere roată de mână Valoare maximă Index: 1 - 10 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT )
		9	Axă	GPS: Valoare pentru suprapunere roată de mână Index: 1 - 10 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT )
		16	Axă	GPS: Decalare în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS Index: 1 - 3 ( X, Y, Z )
		17	Axă	GPS: Abatere axă Index: 4 - 6 ( A, B, C )

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Palpator cu c	leclanşator TS			
	350	50	1	Tip palpator: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Linie în tabelul palpatorului
		51	-	Lungime efectivă
		52	1	Rază efectivă a vârfului tijei
			2	Rază rotunjire
		53	1	Dec. centru (axa de referință)
			2	Dec. centru (axă secundară)
		54	-	Unghiul de orientare al broșei în grade (decala- jul centrului)
		55	1	Avans transversal rapid
			2	Viteză de avans pentru măsurare
			3	Viteză de avans pentru pre-poziționare: FMAX_PROBE sau FMAX_MACHINE
		56	1	Interval de măsurare maxim
			2	Prescriere degajare
		57	1	Orientare broșă posibilă 0=Nu, 1=Da
			2	Unghi orientare broșă în grade

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Palpator scu	lă TT pentru mă:	surarea sculei		
350	350	70	1	TT: Tipul palpatorului
			2	TT: Linie în tabelul palpatorului pentru sculă
			3	TT: Denumire rândului activ din tabelul de palpatoare
			4	TT: Intrare palpator
		71	1/2/3	TT: Centru palpator (sistem REF)
		72	-	TT: Rază palpator
		75	1	TT: Avans transversal rapid
			2	TT: Măsurarea vitezei de avans cu broșa staționară
			3	TT: Măsurarea vitezei de avans cu broșa rotativă
		76	1	TT: Traseu maxim de palpare
			2	TT: Degajare de siguranță pentru măsurare liniară
			3	TT: Degajare de siguranță pentru măsurarea razei
			4	TT: Distanța de la muchia inferioară a frezei la muchia superioară a tijei
		77	-	TT: Viteză broșă
		78	-	TT: Direcție de palpare
		79	-	TT: Oprire mișcare de palpare la devierea tijei
			-	TT: Activare transmisie radio
		100	-	Distanța după care palpatorul este deviat în timpul simulării palpatorului

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Presetare de	la ciclul palpato	rului (rezultate palı	pare)	
	360	1	Coordonată	Ultima presetare a unui ciclu palpator manual sau ultimul punct de palpare din Ciclul 0 (sistem de coordonate de intrare). Compensări: lungimea, raza și decalajul centrului
		2	Axă	Ultima presetare a unui ciclu palpator manual sau ultimul punct de palpare din Ciclul 0 (sistem de coordonate al maşinii, numai axele de la cinematica 3-D activă sunt permise ca index). Compensare: numai decalajul centrului
		3	Coordonată	Rezultatul măsurătorii sistemului de intrare al Ciclurilor 0 și 1 ale palpatorului. Rezultatul măsurătorii este citit sub forma unor coordo- nate. Compensare: numai decalajul centrului
		4	Coordonată	Ultima presetare a unui ciclu palpator manual sau ultimul punct de palpare din Ciclul 0 (sistem de coordonate al piesei de prelucrat) Rezultatul măsurătorii este citit sub forma unor coordonate. Compensare: numai decalajul centrului
		5	Axă	Valori axă, fără compensare
		6	Coordona- te/axă	Citirea rezultatului măsurătorii sub forma unor valori pentru axă/coordonate în sistemul de introducere de la operațiuni de palpare. Compensare: numai lungime
		10	-	Oprire broșă orientată
		11	-	Stare de eroare palpare: 0: Palparea a reuşit –1: Punct de palpare neatins –2: Palpator deja deviat la începutul procesului de palpare.

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Setări pentru	ı ciclurile palpato	orului		
	370	2	-	Avans rapid pentru măsurare
		3	-	Avans rapid mașină ca avans rapid pentru măsurare
		5	-	Urmărire unghi activată/dezactivată
		6	-	Cicluri automate de măsurare: întrerupere cu informații despre pornire/oprire
		7	-	Reacție când ciclul de măsurare 14xx automat nu ajunge la punctul de palpare: 0 = anulare 1 = avertisment 2 = Fără mesa IÎn cazul valorilor 1 și 2, rezultatul măsură- rii trebuie evaluat și este nevoie de o reacție corespunzătoare.
Citire valori o	de la sau scriere	valori în tabelul de	origini active	
	500	Row number	Coloană	Citire valori
Citire valori o	din sau scriere va	alori în tabelul de pi	resetări (transf	ormare de bază)
	507	Row number	1-6	Citire valori
Citire abater	i axă din sau scri	iere abateri axă în ta	abelul de prese	tări
	508	Row number	1-9	Citire valori
Date pentru	prelucrarea cu m	iasă mobilă		
	510	1	-	Linie activă
		2	-	Număr masă mobilă din câmpul PAL/PGM
		3	-	Rând activ al mesei mobile.
		4	-	Ultima linie de program NC a mesei mobile curente.
		5	Axă	Editare în funcție de sculă: Înălțimea de degajare este programată: 0= Nu, 1 = Da Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		6	Axă	Editare în funcție de sculă: Înălțime de degajare Valoarea este nevalidă dacă ID510 NR5 furni- zează valoarea 0 cu IDX corespunzătoare. Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		10	-	Numărul de rând până la care trebuie căutată masa mobilă în timpul scanării blocurilor.
		20	-	Tip de editare masă mobilă? 0 = 1 = În funcție de piesa de prelucrat 1 = În funcție de sculă
		21	-	Continuare automată după eroare NC: 0 = Blocată 1 = Activă 10 = Abandonare continuare

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
				<ul> <li>11 = Continuare cu rândurile din masa mobilă care ar fi fost executate următoarele dacă nu ar fi existat eroarea NC</li> <li>12 = Continuare cu rândul din masa mobilă în care a apărut eroarea NC</li> <li>13 = Continuare cu următoarea masă mobilă</li> </ul>

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Citire date di	in tabelul de pun	cte.		
	520	Row number	10	Citire valoare din tabelul de puncte active.
			11	Citire valoare din tabelul de puncte active.
			1-3 X/Y/Z	Citire valoare din tabelul de puncte active.
Citire sau sc	riere presetare a	ctivă		
	530	1	-	Număr de presetare activă din tabelul de presetări active.
Presetare ma	ase mobilă activa	ă		
	540	1	-	Numărul prestării mesei mobile active. Returnează numărul presetării active. Dacă nu este activă nicio presetare de mese mobile, funcția revine la valoarea -1.
		2	-	Numărul presetării mesei mobile active. La fel ca pentru NO1.
Valori pentru	ı transformarea (	de bază a presetări	i de mese mobi	ile
	547	Row number	Axă	Citiți/ valorile transformării de bază din tabelul de presetări pentru mese mobile Indice: de la 1 la 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Abateri axă c	din tabelul de pre	esetări de mese mo	bile	
	548	Row number	Decalaj	Citiți valorile de abatere a axei din tabelul de presetări pentru mese mobile Index: de la 1 la 9 ( X_OFFS, Y_OFFS, Z_O- FFS )
Abatere OEM	1			
	558	Row number	Decalaj	Citiți valori pentru abaterea OEM Indice: de la 4 la 9 ( A_OFFS, B_OFFS, C_O- FFS )
Citire și scrie	ere stare maşină			
	590	2	1-30	Liber disponibile; nu sunt şterse în timpul selectării programului.
		3	1-30	Liber disponibile; nu sunt șterse în timpul unei pene de curent (stocare persistentă).
Scriere/citire	e parametru antio	cipat al unei singur	e axe (la nivelu	l maşinii)
	610	1	-	Viteză de avans minimă ( <b>MP_minPathFeed</b> ) în mm/min
		2	-	Viteză de avans minimă la colțuri ( <b>MP_min-</b> CornerFeed) în mm/min
		3	-	Limita vitezei de avans pentru viteze mari ( <b>MP_maxG1Feed</b> ) în mm/min
		4	-	Şoc max. la viteze reduse ( <b>MP_maxPathJerk</b> ) în m/s³
		5	-	Şoc max. la viteze mari ( <b>MP_maxPathJerkHi</b> ) în m/s <sup>3</sup>

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
		6	-	Toleranță la viteze reduse ( <b>MP_pathToleran-</b> <b>ce</b> ) în mm
		7	-	Toleranță la viteze mari ( <b>MP_pathToleran-</b> <b>ceHi</b> ) în mm
		8	-	Derivat max. şoc ( <b>MP_maxPathYank</b> ) în m/s <sup>4</sup>
		9	-	Factor de toleranță pentru prelucrarea curbei ( <b>MP_curveTolFactor</b> )
		10	-	Factor pentru șocul max. admisibil la modifi- cările curbei ( <b>MP_curveJerkFactor</b> )
		11	-	Şoc maxim cu mişcări de palpare ( <b>MP_path-</b> <b>MeasJerk</b> )
		12	-	Toleranță unghi pentru avans de prelucrare ( <b>MP_angleTolerance</b> )
		13	-	Toleranță unghi pentru avans rapid ( <b>MP_an-</b> gleToleranceHi)
		18	_	Accelerație radială cu avans de prelucrare ( <b>MP_maxTransAcc</b> )
		19	-	Accelerație radială cu avans rapid ( <b>MP_max-</b> <b>TransAccHi</b> )
		20	Index axă fizică	Viteză de avans max. ( <b>MP_maxFeed</b> ) în mm/ min
		21	Index axă fizică	Accelerație max. ( <b>MP_maxAcceleration</b> ) în m/ s <sup>2</sup>
		22	Index axă fizică	Şoc de tranziție maxim al axei în avans rapid ( <b>MP_axTransJerkHi</b> ) în m/s²
		23	Index axă fizică	Şoc de tranziție maxim al axei în timpul avansului de prelucrare ( <b>MP_axTransJerk</b> ) în m/s <sup>3</sup>
		24	Index axă fizică	Control reacție poz. accelerație ( <b>MP_com-</b> <b>pAcc</b> )
		25	Index axă fizică	Şoc specific axei la viteze reduse ( <b>MP_axPa-</b> thJerk) în m/s³
		26	Index axă fizică	Şoc specific axei la viteze mari ( <b>MP_axPath-</b> <b>JerkHi</b> ) în m/s <sup>3</sup>
		27	Index axă fizică	Examinare mai precisă a toleranței la colțuri ( <b>MP_reduceCornerFeed</b> ) 0 = dezactivat, 1 = activat
		28	Index axă fizică	DCM: Toleranță maximă pentru axele liniare în mm ( <b>MP_maxLinearTolerance</b> )
		29	Index axă fizică	DCM: Toleranță maximă a unghiului în [°] ( <b>MP_maxAngleTolerance</b> )
		30	Index axă fizică	Monitorizare toleranță pentru filete succesive ( <b>MP_threadTolerance</b> )
Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
-----------	-----------------------------------	------------------------------------	---------------------	---
		31	Index axă fizică	Forma ( <b>MP_shape</b> ) filtrului <b>axisCutterLoc</b> 0: Oprit 1: Mediu 2: Triunghi 3: HSC 4: HSC avansat
		32	Index axă fizică	Frecvența ( <b>MP_frequency</b> ) filtrului <b>axisCutter-</b> Loc în Hz
		33	Index axă fizică	Forma ( <b>MP_shape</b> ) filtrului <b>axisPosition</b> 0: Oprit 1: Mediu 2: Triunghi 3: HSC 4: HSC avansat
		34	Index axă fizică	Frecvența ( <b>MP_frequency</b> ) filtrului <b>axisPosi-</b> tion în Hz
		35	Index axă fizică	Ordinea filtrului pentru modul de operare Manual (MP_manualFilterOrder)
		36	Index axă fizică	Modul HSC ( <b>MP_hscMode</b> ) al filtrului <b>axisCut-</b> terLoc
		37	Index axă fizică	Modul HSC ( <b>MP_hscMode</b> ) al filtrului <b>axisPo-</b> sition
		38	Index axă fizică	Şoc specific axei pentru mişcări de palpare ( <b>MP_axMeasJerk</b> )
		39	Index axă fizică	Ponderare eroare filtru pentru calcularea deviației filtrului ( <b>MP_axFilterErrWeight</b> )
		40	Index axă fizică	Lungimea maximă a filtrului de poziție ( <b>MP_maxHscOrder</b> )
		41	Index axă fizică	Lungimea maximă a filtrului CLP ( <b>MP_maxH-</b> scOrder)
		42	-	Viteza de avans maximă a axei la avansul de prelucrare ( <b>MP_maxWorkFeed</b> )
		43	-	Accelerație maximă pe traseu la avans de prelucrare ( <b>MP_maxPathAcc</b> )
		44	-	Accelerație maximă pe traseu la avans rapid ( <b>MP_maxPathAccHi</b> )
		45	-	Forma filtrului de netezire ( <b>CfgSmoothingFilter/shape</b> ) 0 = Oprit 1 = Medie 2 = Triunghi
		46	-	Ordinea filtrului de netezire (numai valorile cu numere impare) ( <b>CfgSmoothingFilter/order</b> )

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
		47	-	Tipul profilului de accelerare ( <b>CfgLaPath/profileType</b> ) 0 = În formă de clopot 1 = Trapezoid 2 = Trapezoid avansat
		48	-	Tipul profilului de accelerare pentru avans rapid ( <b>CfgLaPath/profileTypeHi</b> ) 0 = În formă de clopot 1 = Trapezoid 2 = Trapezoid avansat
		49	-	Mod de reducere a filtrului ( <b>CfgPositionFilter/timeGainAtStop</b> ) 0 = Oprit 1 = Fără depășire 2 = Reducere completă
		51	Index axă fizică	Compensarea următoarei erori în faza de șoc ( <b>MP_IpcJerkFact</b> )
		52	Index axă fizică	Factor kv al controlerului de poziție în 1/s ( <b>MP_kvFactor</b> )
		53	Index axă fizică	Șoc radial, viteză de avans normală ( <b>MP_max-</b> <b>TransJerk</b> )
		54	Index axă fizică	Șoc radial, viteză de avans mare ( <b>MP_max-</b> TransJerkHi)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Scriere/citire	e parametru anti	cipat al unei singuro	e axe (la nivelul c	iclului)
	613	see ID610	consultați ID610	La fel ca ID610, dar se aplică numai la nivel de ciclu. Suprascriere valori din configurația mașinii și valorile de la nivelul mașinii. <b>Mai</b> <b>multe informații:</b> "", Pagina
Măsurați util	izarea maximă a	unei axe		
	621	0	Index axă fizică	Finalizați măsurătoarea sarcinii dinamice și salvați rezultatul în parametrul Q specificat.
Citire conțin	ut SIK			
	630	0	Nr. opţiune	Puteți determina explicit dacă opțiunea SIK dată în <b>IDX</b> a fost setată sau nu. 1 = opțiunea este activată 0 = opțiunea nu este activată
		1	-	Puteți determina dacă este setat un Feature Content Level (Nivel de conținut al caracteris- ticilor) (pentru funcții de optimizare) și care anume. –1 = Nu este setat niciun FCL <nr.> = FCL setat</nr.>
		2	-	Citire număr de serie al SIK -1 = Niciun SIK valid în sistem
Citire conțin	ut SIK			
630	630	3	-	Citiți tipul SIK (generare) 1 = SIK1 sau fără SIK 2 = SIK2
		4	Număr opțiu- ne (4 cifre)	Citiți starea unei opțiuni de software (disponi- bilă doar cu SIK2) 0 = Neactivat 1 sau mai mult = Număr de opțiuni activate
Citire conțin	ut SIK			
	630	10	-	Definire tip de control: 0 = iTNC 530 1 = control pe bază de NCK (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610,)
Date general	le ale discului de	rectificat		
	780	2	-	Lățime
		3	-	Consolă
		4	-	Unghi alfa (opțional)
		5	-	Unghi gama (opțional)
		6	-	Adâncime (opțional)
		7	-	Raza de rotunjire la muchia "Mai îndepărta- tă" (opțional)
		8	-	Raza de rotunjire la muchia "Mai apropiată" (o- pțional)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
		9	-	Raza de rotunjire la muchia "Cea mai apropia- tă" (opțional)
		10	-	Muchie activă: 1 = Further (Mai îndepărtată) 2 = Nearer (Mai apropiată) 3 = Nearest (Cea mai apropiată) 4 = Special (Specială) 5 = FurtherBack (Mai îndepărtată spate) 6 = NearerBack (Mai apropiată Spate) 7 = NearestBack (Cea mai apropiată Spate) 8 = SpecialBack (Specială spate) 9 = FurtherWheelRad (Rază Disc Mai îndepăr- tată) 10 = NearerWheelRad (Rază Disc Mai apropia- tă)
		11	-	Tip de disc de rectificat (drept/unghiular)
		12	-	Disc extern sau intern?
		13	-	Unghi de compensare al axei B (față de unghiul de bază al locației)
		14	-	Tip de disc unghiular
		15	-	Lungimea totală a discului de rectificat
		16	-	Lungimea marginii interioare a discului de rectificat
		17	-	Diametru minim al discului (limita de uzură)
		18	-	Lățime minimă a discului (limita de uzură)
		19	-	Număr sculă
		20	-	Vit. de tăiere
		21	-	Viteză de tăiere max. admisibilă
		27	-	Tip de bază disc: cu tăiere în relief
		28	-	Tăiere în relief la exterior
		29	-	Tăiere în relief la interior
		30	-	Stare definiție
		31	-	Compensarea razei
		32	-	Compensarea lungimii totale
		33	-	Compensare consolă
		34	-	Valoare de compensare pentru lungimea până la marginea cea mai interioară
		35	-	Raza arborelui discului de rectificat
		36	-	Îndreptare inițială efectuată?
		37	-	Locația sculei de îndreptat pentru îndreptarea inițială
		38	-	Sculă de îndreptat pentru îndreptarea inițială
		39	-	Discul de rectificat a fost măsurat?

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
		51	-	Sculă de îndreptat pentru îndreptare pe diame- tru
		52	-	Sculă de îndreptat pentru îndreptare pe margi- nea exterioară
		53	-	Sculă de îndreptat pentru îndreptare pe margi- nea interioară
		54	-	Îndreptarea diametrului în funcție de numărul de apelări
		55	-	Îndreptarea marginii exterioare în funcție de numărul de apelări
		56	-	Îndreptarea marginii interioare în funcție de numărul de apelări
		57	-	Contor îndreptare diametru
		58	-	Contor îndreptare margine exterioară
		59	-	Contor îndreptare margine interioară
		60	-	Selectare metodă de compensare
		61	-	Unghi de înclinare a sculei de polizare
		101	-	Raza discului de rectificat

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Decalare orig	gine pentru discu	I de rectificat		
	781	1	Axă	Decalare origine de la calibrarea muchiilor față
		2	Axă	Decalare origine de la calibrarea muchiilor spate
		3	Axă	Decalare origine de la configurare
		4	Axă	Decalare origine specifică discului programată
		5-9	Axă	Decalare suplimentară origine specifică discu- lui
Geometria d	iscului de rectifi	cat		
	782	1	-	Formă disc
		2	-	Depășire pe partea exterioară
		3	-	Depășire pe partea interioară
		4	-	Diametru depășire
Geometria d	etaliată (contur)	a discului de rectifi	cat	
783	783	1	1	Lățime șanfren al părții exterioare a discului
			2	Lățime șanfren al părții interioare a discului
		2	1	Unghi şanfren al părții exterioare a discului
			2	Unghi şanfren al părții interioare a discului
		3	1	Rază colț a părții exterioare a discului
		_	2	Rază colț a părții interioare a discului
		4	1	Lungime laterală a părții exterioare a discului
			2	Lungime laterală a părții interioare a discului
		5	1	Lungime relief al părții exterioare a discului
			2	Lungime relief al părții interioare a discului
		6	1	Unghi relief al părții exterioare a discului
			2	Unghi relief al părții interioare a discului
		7	1	Lungime canelură a părții exterioare a discului
			2	Lungime canelură a părții interioare a discului
		8	1	Unghi de plecare al părții exterioare a discului
			2	Unghi de plecare al părții interioare a discului
		9	1	Adâncime totală pe exterior
			2	Adâncime totală pe interior

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Date pentru î	îndreptarea disc	ului de rectificat		
	784	1	-	Număr de poziții de siguranță
		5	-	Metodă de îndreptare
		6	-	Numărul programului de îndreptare
		7	-	Cantitate trecere pentru îndreptare
		8	-	Unghi de trecere/direcție de trecere pentru îndreptare
		9	-	Număr de repetări pentru îndreptare
		10	-	Nr. lovituri funcț. în gol pentru îndreptare
		11	-	Viteză de avans pentru îndreptare pe diametru
		12	-	Factor viteză de avans pentru îndreptare latură (cu privire la NR11)
		13	-	Factor viteză de avans pentru îndreptare raze (cu privire la NR11)
		14	-	Factor viteză de avans pentru îndreptare discuri unghiulare (cu privire la NR11)
		15	-	Viteză de avans în afara discului, pentru pre- profilare
		16	-	Factor viteză de avans în interiorul discului (cu privire la NR15), pentru pre-profilare
		25	-	Metodă de îndreptare pentru îndreptare inter- mediară
		26	-	Număr program pentru îndreptare intermedia- ră
		27	-	Cantitate trecere pentru îndreptare intermedia- ră
		28	-	Unghi de trecere/direcție de trecere pentru îndreptare intermediară
		29	-	Număr de repetări pentru îndreptare interme- diară
		30	-	Nr. lovituri funcț. în gol pentru îndreptare inter- mediară
		31	-	Viteză de avans pentru îndreptare intermedia- ră

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Poziții de sig	uranță pentru di	scul de rectificat		
	785	1	Axă	Poziție de siguranță nr. 1
		2	Axă	Poziție de siguranță nr. 2
		3	Axă	Poziție de siguranță nr. 3
		4	Axă	Poziție de siguranță nr. 4
Datele sculei	de îndreptat pe	ntru discul de rectif	ficat	
	789	1	-	Tip
		2	-	Lungime L1
		3	-	Lungime L2
		4	-	Rază
		5	-	Orientare: 1=TipRază1, 2=TipRază2, 3=TipRa- ză3
		10	-	Viteză de rotație a broșei de îndreptat

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Citiți informa	ațiile privind sigu	ıranța funcțională (l	FS)	
	820	1	-	Limitări FS: 0 = Fără siguranță funcțională (FS) 1 = Uşă de protecție deschisă (SOM1) 2 = Uşă de protecție deschisă (SOM2) 3 = Uşă de protecție deschisă (SOM3) 4 = Uşă de protecție deschisă (SOM4) 5 = Toate uşile de protecție sunt închise
Scriere date	pentru monitoriz	zarea dezechilibrulu	iL	
	850	10	-	Activați și dezactivați monitorizarea dezechili- brului 0 = monitorizare dezechilibru inactivă 1 = monitorizare dezechilibru activă
Contor piese	e de prelucrat			
	920	1	-	Piese de prelucrat planificate. În modul de operare <b>Rulare test</b> , de obicei contorul generează valoarea 0.
		2	-	Piese de prelucrat deja prelucrate. În modul de operare <b>Rulare test</b> , de obicei contorul generează valoarea 0.
		12	-	Piese de prelucrat care nu au fost prelucrate încă. În modul de operare <b>Rulare test</b> , de obicei contorul generează valoarea 0.
Citire și scrie	ere date ale scul	ei curente		
	950	1	-	Lungimea sculei L
		2	-	Raza sculei R
		3	-	Rază R2 sculă
		4	-	Supradimensionare pt. lungime DL sculă
		5	-	Supradimensionare rază sculă DR
		6	-	Supradimensionare rază sculă DR2
		7	-	Sculă blocată TL 0 = deblocată, 1 = blocată
		8	-	Numărul sculei de schimb RT
		9	-	Vârstă maximă sculă TIME1
		10	_	Vârstă maximă sculă TIME2 la TOOL CALL
		11	-	Vârstă curentă sculă CUR.TIME
		12		Stare PLC
		13	-	Lungime dinte în axa sculei LCUTS
		14	-	Unghi maxim de pătrundere ANGLE
		15		TT: Numărul de dinți ai sculei CUT
		16	-	TT: Toleranță uzură pentru lungime LTOL
		17	-	TT: Toleranță uzură pentru rază RTOL

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
		18	-	TT: Direcție de rotație DIRECT 0 = pozitivă, –1 = negativă
		19	-	TT: Abatere în plan R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: Decalaj lungime L-OFFS
		21	-	TT: Toleranță de rupere în lungime LBREAK
		22	-	TT: Toleranță rupere în rază RBREAK
		28	-	Viteză maximă a broșei [rpm] NMAX
		32	-	Unghi la vârf TANGLE
		34	-	LIFTOFF permis (0 = Nu, 1 = Da)
		35	-	Toleranță uzură pentru rază R2TOL
		36	-	Tip sculă TYPE (freză = 0, mașină de rectificat = 1, palpator = 21)
		37	-	Linie corespondentă în tabelul palpatorului
		38	-	Amprenta de timp a ultimei utilizări
		39	-	CAV
		40	-	Pas pentru ciclurile de filet
		41	-	AFC: sarcină de referință
		42	-	AFC: avertizare timpurie suprasarcină
		43	-	AFC: oprire NC suprasarcină
		44	-	Depășirea duratei de viață a sculei
		45	-	Lățimea feței frontale a inserției indexabile (RCUTS)
		46	-	Lungimea utilizabilă a frezei
		47	-	Raza gâtului frezei (RN)
		48	-	Rază la vârful sculei (R_TIP)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Citire și scrie	ere date ale scul	ei de strunjire curer	ite	
	951	1	-	Număr sculă
		2	-	Lungime sculă XL
		3	-	Lungime sculă YL
		4	-	Lungime sculă ZL
		5	-	Supradimensionare lungime sculă DXL
		6	-	Supradimensionare pentru lungime sculă DYL
		7	-	Supradimensionare lungime sculă DZL
		8	-	Raza sculei (RS)
		9	-	Orientare sculă (TO)
		10	-	Unghi de orientare a broșei (ORI)
		11	-	Unghi sculă P_ANGLE
		12	-	Unghi punct T_ANGLE
		13	-	Lățime de canelare CUT_WIDTH
		14	-	Tip (de ex., sculă pentru degroșare, finisare, filetare, canelare sau sculă circulară)
		15	-	Lungimea muchiei de așchiere CUT_LENGTH
		16	-	Compensarea diametrului piesei de prelucrat WPL-DX-DIAM în sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS
		17	-	Compensarea diametrului piesei de prelucrat WPL-DZL în sistemul de coordonate al planu- lui de lucru WPL-CS
		18	-	Supradimensionare lățime de canelare
		19	-	Supradimensionare rază de tăiere
		20	-	Rotație în jurul unghiului spațial B pentru sculele de canelare cu manivelă

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Datele dispo	zitivului de îndre	eptare activ curent		
	952	1	-	Număr sculă
		2	-	Lungime sculă XL
		3	-	Lungime sculă YL
		4	-	Lungime sculă ZL
		5	-	Supradimensionare pt. lungime DXL sculă
		6	-	Supradimensionare pt. lungime DYL sculă
		7	-	Supradimensionare pt. lungime DZL sculă
		8	-	Rază tăietor
		9	-	Poziția de tăiere
		13	-	Lățime freză pentru placă sau rolă
		14	-	Tip (de ex., diamant, placă, broșă, rolă)
		19	-	Supradimensionare rază freză
		20	-	Viteza arborelui unei broșe sau role de îndrep- tat
Date de trans	sformare pentru	scule generale		
	960	1	-	Poziție în cadrul sistemului de scule definită explicit:
		2	-	Poziție definită de direcții:
		3	-	Deplasare în X
		4	-	Deplasare în Y
		5	-	Deplasare în Z
		6	-	Componentă X a direcției Z
		7	-	Componentă Y a direcției Z
		8	-	Componentă Z a direcției Z
		9	-	Componentă X a direcției X
		10	-	Componentă Y a direcției X
		11	-	Componentă Z a direcției X
		12	-	Tipul definiției unghiului:
		13	-	Unghi 1
		14	-	Unghi 2
		15	-	Unghi 3

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Utilizare și p	relucrare scule			
	975	1	-	Test de utilizare sculă pentru programul curent: Rezultat –2: Testul nu este posibil, funcție dezactivată în configurație Rezultat –1: Testul nu este posibil, fișierul de utilizare sculă lipsește Rezultat 0: Test OK, toate sculele disponibile Rezultat 1: Testul nu este OK
		2	Linie	Verificați disponibilitatea sculelor necesare în masa mobilă din IDX de linie în tabelul curent de mese mobile. –3 = Niciun palet definit în rândul IDX sau funcția a fost apelată în afara editării mesei mobile –2 / –1 / 0 / 1 consultați NR1
Cicluri palpat	tor și transformă	ri coordonate		
	990	1	-	Abordare comportament: 0 = Comportament standard 1 = Abordare poziție de palpare fără compen- sare Rază efectivă, prescrierea de degajare este zero
		2	16	Mod de operare automat/manual al mașinii
		4	-	0 = Tija nu este deviată 1 = Tija este deviată
		б	-	Palpatorul sculei TT este activ? 1 = Da 0 = Nu
		8	-	Unghi broșă instantaneu în [°]
		10	Nr. parametru QS	Determinare număr sculă din numele sculei. Valoarea de retur depinde de regulile configu- rate pentru căutarea sculei de schimb. Dacă sunt mai multe scule cu același nume, va fi selectată prima sculă din tabelul de scule. Dacă scula selectată prin aceste reguli este blocată, va fi furnizată o sculă de schimb. –1: Nu s-a găsit nicio sculă cu numele specifi- cat în tabelul de scule sau toate sculele care se califică sunt blocate.
		16	0	0 = Transfer control asupra broșei de canal la PLC, 1 = Asumare control asupra broșei de canal
			1	0 = Trecere control broșă de sculă la PLC, 1 = Preluare control al broșei de sculă
		19	-	Suprimare mişcare palpator în cicluri: 0 = Mişcarea va fi suprimată (parametrul CfgMachineSimul/simMode nu este egal cu FullOperation sau mod de operare <b>Rulare test</b> este activ)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
				1 = Mișcarea va fi efectuată (parametru CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, poate fi programat în scopuri de testare)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Cicluri palpa	tor și transformă	ári coordonate		
	990	28	-	Citiți unghiul de înclinare al broșei sculei acctuale
Stare execut	are			
	992	10	-	Scanare blocuri activă: 1 = da, 0 = nu
		11	-	Scanare blocuri-informații despre scanare blocuri 0 = Programul a început fără scanare blocuri 1 = Ciclul de sistem Iniprog este rulat înaintea scanării blocurilor 2 = Scanarea blocurilor este pornită 3 = Funcțiile sunt în curs de aplicare -1 = Ciclul Iniprog a fost anulat înainte de scanarea blocurilor -2 = Anulare în timpul scanării blocurilor -3 = Anularea scanării blocurilor după faza de căutare, înainte sau în timpul actualizării funcțiilor -99 = Anulare implicită
		12	-	Tip de anulare pentru interogare în cadrul macrocomenzii OEM_CANCEL: 0 = Nicio anulare 1 = Anulare cauzată de o eroare sau oprire de urgență 2 = Anulare explicită cu oprire internă după oprire în mijlocul blocului 3 = Anulare explicită cu oprire internă după oprire la finalul unui bloc
		14	-	Numărul ultimei erori <b>FN 14</b>
		16	-	Prelucrare reală activă? 1 = prelucrare, 0 = simulare
		17	-	Grafica 2-D în timpul programării este activă? 1 = da 0 = nu
		18	-	Grafică de programare în timp real (tasta programabilă <b>DESENARE AUTOMATĂ</b> ) activă? 1 = Da 0 = Nu
		20	-	Informații despre modul de operare combinat frezare/strunjire: 0 = Frezare (după <b>FUNCTION MODE MILL</b> ) 1 = Strunjire (după <b>FUNCTION MODE TURN</b> ) 10 = Executare operații pentru trecerea de la strunjire-la-frezare 11 = Executare operații pentru trecerea de la frezare-la-strunjire

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
		21	-	Anulare în timpul operației de polizare pentru interogarea în cadrul macrocomenzii OEM_CANCEL: 0 = anularea nu a fost în timpul operației de polizare 1 = anulare în timpul operației de polizare
		30	-	Este permisă interpolarea mai multor axe? 0 = Nu (de ex., pentru controlul așchierii drepte) 1 = da
		31	-	R+/R– posibilă/permisă în modul MDI? 0 = Nu 1 = Da
		32	Număr ciclu	Ciclu unic activat: 0 = Nu 1 = Da
		33	-	Acces la scriere activat pentru DNC (scripturi Python) pentru valorile introduse în tabelul de mese rotative: 0 = Nu 1 = Da
		40	-	Copiere tabele în modul de operare <b>Rulare</b> test? Valoarea 1 va fi setată când este selectat un program și când este apăsată tasta programa- bilă <b>RESET+START</b> Ciclul de sistem <b>iniprog.h</b> va copia apoi tabelele și va reseta originile sistemului. 0 = nu 1 = da
		101	-	M101 activă (stare vizibilă)? 0 = nu 1 = da
		136	-	M136 activă? 0 = nu 1 = da

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Activare sub	fişier de parame	tri maşină		
	1020	13	Nr. parametru QS	A fost încărcat un subfișier de parametri mașină cu calea de la numărul QS (IDX)? 1 = Da 0 = Nu
Setări de cor	nfigurare pentru	cicluri		
	1030	1	-	Afișați mesajul de eroare <b>Broșa nu se rotește</b> (CfgGeoCycle/ <b>displaySpindleErr</b> ) 0 = Nu, 1 = Da
		2	-	Afișați mesajul de eroare <b>Verificați semnul pentru adâncime!</b> (CfgGeoCycle/ <b>displayDepthErr</b> ) 0 = Nu, 1 = Da
Transfer de	date între cicluri	HEIDENHAIN și ma	icrocomenzi OEM	
	1031	1	0	Monitorizarea componentelor: contor al măsurătorii. Ciclul 238 măsurarea datelor mașinii crește automat valoarea acestui contor.
Transfer de	date între cicluri	HEIDENHAIN și ma	icrocomenzi OEM	
	1031	1	1	Monitorizarea componentelor: Tip de măsura- re -1 = fără măsurare 0 = Test de interpolare circulară 1 = Test diagramă în cascadă 2 = Răspuns frecvență 3 = Spectru curbă de înfășurare 4 = Răspuns frecvență avansată
			2	Monitorizarea componentelor: Indicele axei din CfgAxes\ <b>axisList</b>
Transfer de	date între cicluri	HEIDENHAIN și ma	icrocomenzi OEM	
	1031	1	3 – 9	Monitorizarea componentelor: argumentele suplimentare depind de măsurare Mai multe informații: "", Pagina Mai multe informații: "", Pagina Mai multe informații: "", Pagina Mai multe informații: "", Pagina
Transfer de	date între cicluri	HEIDENHAIN și ma	icrocomenzi OEM	
	1031	2	3 – 9	Monitorizarea componentelor: argumentele suplimentare depind de măsurare
		3	0	KinematicsOpt: Citiți numărul ciclului curent (450-453)
Transfer de	date între cicluri	HEIDENHAIN și ma	icrocomenzi OEM	l
	1031	100	-	Monitorizarea componentelor: nume opționale ale sarcinilor de monitorizare, așa cum se specifică în <b>System\Monito- ring\CfgMonComponent</b> . După finaliza- rea măsurătorii, sarcinile de monitorizare

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
				menționate aici sunt executate consecutiv. Când alocați parametrii de intrare, nu uitați să separați prin virgulă sarcinile de monitorizare enumerate.
Setările utiliz	zatorului pentru i	interfața cu utilizate	orul	
	1070	1	-	Limită viteză de avans pentru tasta soft FMAX; 0 = FMAX este inactivă
Test de biți				
	2300	Number	Număr bit	Această funcție verifică dacă a fost setat un bit într-un număr. Numărul care trebuie verifi- cat este transferat ca NR, bitul care trebuie căutat ca IDX, cu IDX0 desemnând bitul cel mai puțin semnificativ. Pentru a apela aceas- tă funcție pentru numere mari, asigurați-vă că transferați NR ca parametru Q. 0 = Bitul nu este setat 1 = Bit setat
Citiți informa	ațiile despre prog	gram (şir sistem)		
	10010	1	-	Calea subprogramului mesei mobile, fără apeluri de subprogram utilizând <b>CALL PGM</b>
		2	-	Calea programului NC afişat pe afişajul blocu- lui
		3	-	Calea ciclului selectat cu <b>SEL CYCLE</b> sau <b>CYCLE DEF 12 PGM CALL</b> sau calea ciclului activ curent
		10	-	Calea programului NC selectat cu <b>SEL PGM</b>
Acces indexa	at la parametrii C	QS		
	10015	20	Nr. parametru QS	Citește QS(IDX)
		30	Nr. parametru QS	Returnează șirul pe care îl obțineți dacă înlocu- iți orice, cu excepția literelor și cifrelor din QS (IDX) cu "_".
Citire date ca	anal (şir sistem)			
	10025	1	-	Numele canalului de prelucrare (cheie).
Citire date pe	entru tabelele SC	QL (şir sistem)		
	10040	1	-	Numele simbolic al tabelului de presetări.
		2	-	Numele simbolic al tabelului de origine.
		3	-	Numele simbolic al tabelului de presetări pentru masa mobilă.
		10	-	Numele simbolic al tabelului de scule.
		11	-	Numele simbolic al tabelului de buzunare.
		12	-	Numele simbolic al tabelului de scule de strun- jire

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
		13	-	Numele simbolic al tabelului de scule de recti- ficare
		14	-	Numele simbolic al tabelului de scule de polizare
		21	-	Denumirea simbolică a tabelului de compen- sare din sistemul de coordonate al sculei T-CS
		22	-	Denumirea simbolică a tabelului de compen- sare din sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Valori progra	amate la apelare	a sculei (şir sistem)	)	
	10060	1	-	Nume sculă
Citire cinema	atică mașină			
	10290	10	-	Nume simbolic al cinematicii maşinii de la Channels/ChannelSettings/CfgKin- List/kinCompositeModels programat în FUNCTION MODE MILL sau FUNCTION MODE TURN.
Comutare in	terval traversare	(şir sistem)		
	10300	1	-	Numele tastei ultimului interval activ pentru traversare
Citiți ora cur	entă a sistemulu	i (șirul de sistem)		
	10321	0 - 16, 20	-	1: ZZ.LL.AAAA hh:mm:ss 2 şi 16: ZZ.LL.AAAA hh:mm 3: ZZ.LL.AA hh:mm 4: AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss 5 şi 6: AAAA-LL-ZZ hh:mm 7: AA-LL-ZZ hh:mm 8 şi 9 ZZ.LL.AAAA 10: ZZ.LL.AA 11: AAAA-LL-ZZ 12: AA-LL-ZZ 13 şi 14: hh:mm:ss 15: hh:mm Ca alternativă, puteți utiliza <b>DAT</b> din <b>SYSSTR()</b> pentru a specifica o oră a siste- mului în secunde, aceasta fiind utilizată pentru formatare.
Citire date pa	alpatoare (TS, T	Γ) (şir sistem)		
	10350	50	-	Tipul sondei TS din coloana TIP din tabelul de palpatoare ( <b>tchprobe.tp</b> )
		51	-	Forma stilusului din coloana STILUS din tabelul de palpatoare <b>(tchprobe.tp).</b>
		70	-	Tip de palpator TT al sculei din CfgTT/type.
		73	-	Numele tastei palpatorului activ TT al sculei din <b>CfgProbes/activeTT</b> .
		74	-	Numărul de serie al palpatorului activ TT al sculei din <b>CfgProbes/activeTT</b> .
Citire date p	entru prelucrarea	a mesei mobile (şir	sistem)	
	10510	1	-	Nume masă mobilă.
		2	-	Calea mesei mobile selectate.
Citire ID vers	siune de softwar	e NC (şir sistem)		
	10630	10	-	Acest șir corespunde formatului ID-ului de versiune afișat, i.e. <b>340590 07</b> sau <b>817601 04 SP1</b> .

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Siste- mului de Date	Index	Descriere
Date general	e ale discului de	rectificat		
	10780	1	-	Nume disc
Citirea datelo	or sculei curente	(şir sistem)		
	10950	1	-	Nume curent sculă.
		2	-	Valoare din coloana DOC a sculei active
		3	-	Setare control AFC
		4	-	Cinematică transportor sculă
		5	-	Element din coloana DR2TABLE – numele de fişier al tabelului de valori de compensare pentru 3D-ToolComp
Citiți datele c	curente ale scule	ei (șir sistem)		
	10950	6	-	Intrare din coloana TSHAPE – nume fișier pentru forma sculei 3D (*.stl)
Citirea inform	națiilor din macr	ocomenzile OEM și	i ciclurile HEID	ENHAIN (şir sistem)
	11031	10	-	Returnează selecția macroinstrucțiunii FUNCTION MODE SET <modul oem=""> ca șir.</modul>
		100	-	Ciclul 238: lista numelor cheie pentru monitori- zarea componentelor
		101	-	Ciclul 238: numele fişierelor pentru fişierul jurnal

### Comparație: Funcțiile D18

Următorul tabel enumeră funcțiile D18 din controalele anterioare, care nu au fost implementate în acest mod în TNC 640.

În majoritatea cazurilor, această funcție a fost înlocuită de o altă funcție.

nr.	IDX	Cuprins	Funcția de înlocuire
Informații	program ID 10		
1	-	condiția mm/inch	Q113
2	-	Factor de suprapunere pentru frezarea buzunarului	CfgRead
4	-	Număr de cicluri active fixe	ID 10 nr. 3
ID 20 Star	e maşină		
15	Axă logică	Asignare între axele logice și cele geometri- ce	
16	-	Viteza de avans pentru arce de tranziție	
17	-	Interval de traversare curent selectat	SYSTRING 10300
19	-	Viteza maximă a broșei pentru treapta de viteză și broșa curentă	Treaptă maximă viteză ID 90 Nr. 2
ID 50 Date	e din tabelul de scule		
23	Nr. sculă	Valoare PLC	1)

nr.	IDX	Cuprins	Funcția de înlocuire
24	Nr. sculă	Abatere centru palpator pe axa de referință (CAL-OF1)	ID 350 NR 53 IDX 1
25	Nr. sculă	Abatere centru palpator pe axa minoră (CAL_OF2)	ID 350 NR 53 IDX 2
26	Nr. sculă	Unghiul broșei în timpul calibrării (CAL-ANG)	ID 350 NR 54
27	Nr. sculă	Tip sculă pt. tabel de buzunare (PTYP)	2)
29	Nr. sculă	Poziția P1	1)
30	Nr. sculă	Poziția P2	1)
31	Nr. sculă	Poziția P3	1)
33	Nr. sculă	Pas filet (Pas)	ID 50 NR 40
ID 51 Date	din tabelul de buzuna	ire	
6	Nr. buzunar	Tip sculă	2)
7	Nr. buzunar	P1	2)
8	Nr. buzunar	P2	2)
9	Nr. buzunar	P3	2)
10	Nr. buzunar	P4	2)
11	Nr. buzunar	P5	2)
12	Nr. buzunar	Buzunar rezervat 0 = Nu, 1 = Da	2)
13	Nr. buzunar	Depozit cutie: Buzunar superior ocupat: 0 = Nu, 1 = Da	2)
14	Nr. buzunar	Depozit cutie: Buzunar inferior ocupat: 0 = Nu, 1 = Da	2)
15	Nr. buzunar	Depozit cutie: Buzunar stânga ocupat: 0 = Nu, 1 = Da	2)
16	Număr buzunar	Depozit cutie: Buzunar dreapta ocupat: 0 = Nu, 1 = Da	2)
ID 56 infor	mații fișier		
1	-	Număr de rânduri în tabelul de scule	
2	-	Număr de rânduri în tabelul de origini activ	
3	Parametri Q	Număr de axe active care sunt programate în tabelul activ de origine	
4	-	Numărul de rânduri dintr-un tabel ce poate fi definit liber deschis cu D26	
ID 214 Date	e contur curent		
1	-	Mod tranziție contur	
2	-	Eroare max. de liniarizare	
3	-	Mod pentru M112	
4	-	Mod caractere	
5	-	Mod pentru M124	1)
6	-	Specificație pentru prelucrarea buzunarelor de contur	

nr.	IDX Cuprins		Funcția de înlocuire
7	-	Filtru pentru bucla de control	
8	-	Toleranță programată cu Ciclul G62	ID 30 nr. 48
ID 240 Poz	ciții nominale în sist	temul REF	
8	-	Poziție REALĂ în sistemul REF	
ID 280 Info	ormații despre M12	8	
2	-	Viteză de avans programată cu M128	ID 280 NR 3
ID 290 Cor	nutare cinematică		
1	-	Rândul din tabelul cinematicii active	SYSTRING 10290
2	Nr. bit	Se interoghează biții din MP7500	CfgRead
3	-	Starea monitorizării coliziunilor (veche)	Se poate activa și dezactiva în programul NC
4	-	Starea monitorizării coliziunilor (nouă)	Se poate activa și dezactiva în programul NC
ID 310 Mo	dificările comporta	mentului geometric	
116	-	M116: -1 = Pornit, 0 = Oprit	
126	-	M126: -1 = Pornit, 0 = Oprit	
ID 350 Dat	e palpator		
10	-	TS: Axă palpator	ID 20 NR 3
11	-	TS: Rază efectivă a bilei	ID 350 NR 52
12	-	TS: Lungime efectivă	ID 350 NR 51
13	-	TS: Rază inel de reglaj	
14	1/2	TS: Abatere centru pe axa de referință/ minoră	ID 350 NR 53
15	-	TS: Direcție abatere centru în raport cu poziția 0°	ID 350 NR 54
20	1/2/3	TT: Centru X/Y/Z	ID 350 NR 71
21	-	TT: Rază placă	ID 350 NR 72
22	1/2/3	TT: Prima poziție de palpare X/Y/Z	CfgRead
23	1/2/3	TT: A 2-a poziție de palpare X/Y/Z	CfgRead
24	1/2/3	TT: A 3-a poziție de palpare X/Y/Z	CfgRead
25	1/2/3	TT: A 4-a poziție de palpare X/Y/Z	CfgRead
ID 370 Set	ări ciclu palpator		
1	-	Nu vă deplasați la degajarea configurată în ciclul 0.0 (similar cu ID990 NR1)	ID 990 NR 1
2	-	MP 6150 Avansul rapid pentru măsurare	ID 350 NR 55 IDX 1
3	_	MP 6151 Avans rapid maşină ca avans rapid pentru măsurare	ID 350 NR 55 IDX 3
4	-	MP 6120 Viteza de avans pentru măsurare	ID 350 NR 55 IDX 2
5		MP 6165 Urmărire unghi activată/dezactiva- tă	ID 350 NR 57
ID 501 Tab	el origini (sistem R	EF)	

nr.	IDX	Cuprins	Funcția de înlocuire
Linie	Coloană	Valoare în tabelul de origini	Tabel presetări
ID 502 Tabel p	oresetări		
Linie	Coloană	Citiți valoarea din tabelul de presetări, luând în calcul sistemul activ de prelucrare	
ID 503 Tabel p	oresetări		
Linie	Coloană	Citire valoare direct din tabelul de presetări	ID 507
ID 504 Tabel p	oresetări		
Linie	Coloană	Citire rotație de bază din tabelul de presetări	ID 507 IDX 4-6
ID 505 Tabel o	origini		
1	-	0 = Niciun tabel de origini selectat	
		1 = Tabel de origini selectat	
ID 510 Date p	relucrare cu masă	mobilă	
7	-	Testați introducerea unui element de fixare din rândul PAL	
ID 530 Preset	are activă		
2	Linie	Protejați rândul la scriere în tabelul activ de presetări: 0 = Nu, 1 = Da	D26 și D28: citire coloană Bloca- te
ID 990 Compo	ortament apropiere		
2	10 0 = Nicio execuție în scanarea blocului IE 1 = Execuție în scanarea blocului		ID 992 NR 10 / NR 11
3	Parametri Q	Număr de axe programate în tabelul origini selectat	
ID 1000 Paran	netru maşină		
Număr MP	Index MP	Valoarea parametrului mașinii	CfgRead
ID 1010 Paran	netrul maşinii este	definit	
Număr MP	Index MP	0 = Parametrul mașinii nu există 1 = Parametrul mașinii există	CfgRead

1) Funcția sau coloana din tabel nu mai există

<sup>2)</sup> Utilizați D26 și D28 pentru citirea celulei din tabel

# 17.2 Tabele de prezentare generală

## Funcții auxiliare

М	Efect Vala	bil pentru bloc	Pornire	Terminare	Pagină
M0	OPRIRE program/OPRIRE broşă/Agent de răcire OPRIT				234
M1	OPRIRE execuție program opțional/OPRIRE broșă/Agent de ră	cire OPRIT			234
M2	OPRIRE program/OPRIRE broșă/OPRIRE agent de răcire/ȘTER de stare (în funcție de parametrul mașinii)/Salt de revenire la b	GERE afişaj locul 0		-	234
<b>M3</b> M4 M5	Broșă PORNITĂ în sens orar Broșă PORNITĂ în sens antiorar OPRIRE broșă		:		234
<b>M8</b> M9	Lichid de răcire PORNIT Lichid de răcire OPRIT		•		234
<b>M13</b> M14	Broșă PORNITĂ în sens orar/lichid de răcire PORNIT Broșă PORNITĂ în sens antiorar/lichid de răcire pornit		:		234
M30	Aceeași funcție ca M2				234
M89	Apelare ciclu, aplicat modal		•	•	Cicluri manua- le
M91	În interiorul blocului de poziționare: Coordonatele sunt raportat mașinii	e la originea	•		235
M92	În interiorul blocului de poziționare: Coordonatele sunt raportat definită de producătorul mașinii, de ex. poziția de înlocuire a sc	e la poziția culei	•		235
M94	Reduce valoarea afișată a axei rotative sub 360°				453
M97	Pași mici la prelucrarea conturului				238
M98	Prelucrează complet contururile deschise				239
M99	Apelare ciclu pe blocuri				Cicluri manua- le
<b>M101</b>	Schimbare automată a sculei cu scula de rezervă, dacă durata maximă a sculei a expirat Resetare M101	de viață		:	137
M103	Factorul viteză de avans pentru mișcările de pătrundere				240
<b>M107</b> M108	Dezactivare mesaj de eroare pentru sculele de rezervă cu cotă Resetare M107	de reparații		:	137
M109	Viteză constantă de conturare la muchia de așchiere (creștere vitezei de avans)	și reducere a	•		241
<b>M110</b> M111	Viteză constantă de conturare la muchia de așchiere (numai re vitezei de avans) Resetare M109/M110	educere a	•		
<b>M116</b> M117	Viteză de avans în mm/min pe axe rotative Resetare M116		•		451
M118	Suprapunere poziționare roată de mână în timpul rulării progra	mului			245
M120	Precalcularea conturului cu compensarea razei (ANTICIPARE)				243
<b>M126</b> M127	Traversare traseu mai scurt al axelor rotative Resetare M126		•		452

М	Efect Valabil pentru bloc	Pornire	Terminare	Pagină
<b>M128</b> M129	Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM) Resetare M128	•		454
M130	În interiorul blocului de poziționare: Punctele au ca referință sistemul de coordonate neînclinat	•		237
<b>M136</b> M137	Viteză de avans F în milimetri per rotație broșă Resetare M136	•		241
M138	Selectare axe înclinate			458
M140	Retragere din contur în direcția axei sculei			247
M141	Suprimare monitorizare palpator			249
M143	Ștergere rotație de bază			249
M144	Compensarea configurației cinematice a mașinii pentru poziția EFECTI- VĂ/NOMINALĂ la capătul blocului			459
M145	Resetare M144			
<b>M148</b> M149	Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: Resetare M148	•		250
M197	Rotunjire colț			251

## Funcții utilizator

Funcții utilizator	Standard	Opțiune	Semnificație
Scurtă descriere	√		Versiunea de bază: 3 axe plus broșă Closed Loop
		0-7 77 78	În total 14 axe NC suplimentare sau 13 axe NC suplimentare plus a doua broșă
	1	-	Curent digital și control viteză
Intrare program	$\checkmark$		În format HEIDENHAIN Klartext și ISO (coduri G)
		42	Importul contururilor sau al pozițiilor de prelucrare din fișie- rele CAD (STP, IGS, DXF) și salvarea acestora ca program de contur Klartext sau tabel de puncte Klartext
Introducere poziție	$\checkmark$		Poziții nominale pentru linii și arce în coordonate carteziene sau polare
	$\checkmark$		Dimensiuni incrementale sau absolute
	$\checkmark$		Afişaj și introducere în mm sau țoli
Compensare sculă	$\checkmark$		Rază sculă în planul de lucru și lungime sculă
	√		Contur cu rază compensată anticipată până la 99 blocuri NC (M120)
		9	Compensare tridimensională a razei sculei pentru schimba- rea ulterioară a datelor sculei, fără a fi necesară recalcularea programului NC existent
Tabele de scule	$\checkmark$		Mai multe tabele de scule cu oricâte scule
Viteză constantă de conturare	$\checkmark$		În raport cu traseul centrului sculei
	$\checkmark$		În raport cu muchia de tăiere
Operație paralelă	$\checkmark$		Crearea unui program NC cu asistență grafică în timpul rulării unui alt program NC
Prelucrarea 3D	$\checkmark$		Controlul mișcării cu un șoc foarte aplatizat
		9	Compensarea 3D a sculei prin vectori normali la suprafață
		9	Utilizarea roții de mână electronice pentru modificarea unghiului capului de pivotare în timpul rulării programului fără să afecteze poziția punctului locației sculei, respectiv, vârful sculei sau punctul central al sculei (TCPM = tool center point management)
		9	Menținerea sculei perpendiculară pe contur
		9	Compensarea razei sculei perpendiculară pe avans și pe direcția sculei
		92	Compensarea razei 3D, în funcție de unghiul de contact al sculei
Prelucrare cu		8	Programarea contururilor cilindrice ca pentru două axe
masă rotativă (Setul de funcții avansate 1	)	8	Viteza de avans în lungime pe minut

Funcții utilizator	Standard	Opțiune	Semnificație
Elemente de contur	√		Linie dreaptă
	$\checkmark$		Şanfren
	$\checkmark$		Traseu circular
	$\checkmark$		Centru cerc
	$\checkmark$		Rază cerc
	$\checkmark$		Arc racordat tangențial
	$\checkmark$		Colțuri rotunjite
Apropierea și depărtarea	$\checkmark$		Urmărind o linie dreaptă: tangențială sau perpendiculară
de contur	$\checkmark$		Urmărind un arc de cerc
Programare contur liber FK	1		Programarea conturului liber FK în formatul Klartext HEIDENHAIN cu asistență grafică pentru desenele pieselor de prelucrat care nu sunt dimensionate pentru NC
Salturi program	$\checkmark$		Subprograme
	$\checkmark$		Secțiunea de program se repetă
	$\checkmark$		Apelarea oricărui program NC
Cicluri de prelucrare	$\checkmark$		Cicluri pentru găurire și tarodare convențională și rigidă
	$\checkmark$		Cicluri pentru ciocănire, alezare, perforare și zencuire
	$\checkmark$		Cicluri pentru frezarea fileturilor interne și externe
	$\checkmark$		Degroșarea și finisarea buzunarelor dreptunghiulare și circu- lare
	$\checkmark$		Degroșarea și finisarea știfturilor dreptunghiulare și circulare
	$\checkmark$		Modele de puncte pentru cercuri, linii și coduri DataMatrix
	$\checkmark$		Cicluri pentru verificarea suprafețelor plane și înclinate
	$\checkmark$		Cicluri pentru frezarea canalelor liniare și circulare
	$\checkmark$		Gravare
	$\checkmark$		Buzunar contur
	$\checkmark$		Urmă contur
		50 158	Cicluri pentru operațiunile de strunjire
		156	Cicluri pentru rectificare matriță și îndreptare
	$\checkmark$		Pot fi integrate și cicluri OEM (cicluri de prelucrare speciale dezvoltate de producătorul mașinii)
Transformarea coordona-	✓		Decalare, rotire, oglindire origine
telor	$\checkmark$		Factor de scalare (specific axei)
		8	Înclinarea planului de lucru (Setul de funcții avansate 1)

Funcții utilizator	Standard	Opțiune	Semnificație
Parametri Q	$\checkmark$		Funcții matematice: =, +, −, *, sin α, cos α, radical
Programarea cu variabile	$\checkmark$		Operații logice (=, ≠, <, >)
	$\checkmark$		Calculul cu paranteze
	1		tan α, arcsin, arccos, arctan, aʰ, eʰ, ln, log, valoarea absolută a unui număr, constanta π, negația, rotunjirea cifrelor înainte sau după virgulă
	$\checkmark$		Funcții pentru calcularea cercurilor
	$\checkmark$		Funcții pentru procesarea textelor
Asistență programare	$\checkmark$		Calculator
	$\checkmark$		Evidențierea în culori a elementelor de sintaxă
	$\checkmark$		Lista completă a tuturor mesajelor de eroare curente
	$\checkmark$		Funcție de asistență care ține cont de context
	$\checkmark$		Asistență grafică în timpul programării ciclurilor
	$\checkmark$		Blocuri de comentarii și structuri în programul NC
Învățare	$\checkmark$		Pozițiile reale pot fi transferate direct în programul NC
<b>Testare grafice</b> Moduri de afișare	$\checkmark$		Simularea grafică înainte de rularea unui program NC, chiar în timpul rulării altui program
	$\checkmark$		Vizualizare în plan/Proiecție pe 3 plane/Vizualizare 3D/Grafi- că liniară 3D
	$\checkmark$		Mărire detaliu
Programare grafice	$\checkmark$		În modul Programare, conturul blocurilor NC este desenat pe ecran în timp ce acestea sunt introduse (grafică de programa- re 2D), chiar și în timpul rulării altui program NC
<b>Grafica pentru rularea</b> <b>programului</b> Moduri de afisare	1		Simularea grafică a prelucrării în timp real în vizualizare în plan / proiecție în 3 planuri / vizualizare 3D
Durată de prelucrare	√		Calcularea duratei de prelucrare în modul de operare <b>Rulare</b> test
	$\checkmark$		Afișarea duratei de prelucrare curente în modurile de operare Rulare program
Gestionare presetări	√		Pentru salvarea oricăror origini
Revenirea la contur	1		Scanarea blocurilor din orice bloc NC al programului NC, readucerea sculei la poziția nominală calculată pentru conti- nuarea prelucrării
	$\checkmark$		Întreruperea programului NC, depărtarea și apropierea de contur
Tabele de origine	$\checkmark$		Mai multe tabele de origini pentru stocarea originilor pieselor de prelucrat

Funcții utilizator	Standard Opțiune	Semnificație
Ciclurile palpatorului	$\checkmark$	Calibrarea palpatorului
	$\checkmark$	Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat, manuală sau automată
	$\checkmark$	Presetare, manuală sau automată
	$\checkmark$	Măsurarea automată a pieselor de prelucrat
	$\checkmark$	Cicluri pentru măsurarea automată a sculei
	$\checkmark$	Cicluri pentru măsurarea automată a cinematicii
Pentru o prezenta	re detaliată a funcțiilor de	utilizator.

(j

Pentru o prezentare detaliată a funcțiilor de utilizator, consultați broșura pentru TNC 640. Puteți găsi broșurile legate de gama de produse de sisteme de control CNC în zona de descărcare a site-ului web HEIDENHAIN.

# 17.3 Prezentare funcție ISO TNC 640

Coduri G	
Mișcările s	culei
G00	Linie cartez. în deplas. rapidă
G01	Linie carteziană la vit de avans
G02	Cerc cartezian în sens orar
G03	Cerc cartezian în sens antiorar
G05	Cerc cartezian
G06	Cerc cartezian, tranziție tang.
G07	Linie carteziană, paraxial
G10	Linie polară în deplas. rapidă
G11	Linie polară la viteza de avans
G12	Cerc polar în sens orar
G13	Cerc polar în sens antiorar
G15	Cerc polar
G16	Cerc polar, tranziție tang.
Apropierea	sau depărtarea de șanfren/rotunjire/contur
G24	Şanfren cu lungime R cu lungime şanfren R
G25	Rotunjire colț cu rază R cu rază R
G26	Apropiere tangențială a unui contur cu raza R.
G27	Depărtare tangențială de la un contur cu raza R.
Definire sc	ulă
G99	<b>Definiție sculă</b> cu numărul sculei T, lungimea L și raza R
Compensa	rea razei sculei
G40	Cale centru sculă fără compensarea razei sculei
G41	Compensare rază în stânga căii
G42	Compensare rază în dreapta căii
G43	Compensare rază: extindere cale pentru G07
G44	Compensare rază: scurtare cale pentru G07
Definire for	rmular piesă brută pentru grafice
G30	Definiție piesă brută: punct MIN (G17/G18/G19)
G31	<b>Definiție piesă brută: punct MAX</b> (G90/G91)
Cicluri de g	jăurire, filetare și frezare filet
G200	GAURIRE
G201	ALEZARE ORIFICII
G202	BORING
G203	GAURIRE UNIVERSALA

Cicluri de g	Cicluri de găurire, filetare și frezare filet				
G204	LAMARE				
G205	GAUR. PROFUNDA UNIV.				
G206	FILETARE cu port-tarod flotant				
G207	FILETARE GS fără port-tarod flotant				
G208	FREZARE ORIFICII				
G209	FILET. FARAM. ASCHII				
G240	CENTRARE				
G241	MAS 1CAP GAUR.ADANCA				
G262	FREZARE FILET				
G263	FREZARE/ZENC. FILET				
G265	GAUR./FREZ.FIL.ELIC.				
G267	FREZARE FILET EXT.				

#### Cicluri pentru frezare buzunare, prezoane și canale

G233	FREZARE FRONTALA	
G251	BUZUNAR DREPTUNGH.	
G252	BUZUNAR CIRCULAR	
G253	FREZARE CANAL	
G254	CANAL CIRCULAR	
G256	STIFT DREPTUNGHIULAR	
G257	PIVOT CIRCULAR	
G258	BOSAJ POLIGONAL	

#### Transformarea coordonatelor

G28	IMAGINE OGLINDA	
G53	DEPL. DECALARE OR.	
G54	DEPL. DECALARE OR.	
G72	SCALARE	
G73	ROTATIE	
G80	PLAN DE LUCRU	
G247	SETARE PUNCT ZERO	

#### Cicluri SL

G37	GEOMETRIE CONTUR	
G120	DATE CONTUR	
G121	GAURIRE AUTOMATA	
G122	DALTUIRE	
G123	FINISARE PROFUNZIME	
G124	FINISARE LATERALA	
G125	URMA CONTUR	

Cicluri SL

G127	SUPRAFATA CILINDRU	
G128	SUPRAFATA CILINDRU	
G129	BORDURA SUPRAF. CIL.	
G139	CONTUR SUPRAF. CIL.	
G270	DATE URMA CONTUR	
G271	DATE CONTUR OCM	
G272	DEGROSARE OCP	
G273	ADANCIME FINIS. OCM	
G274	FINIS. LATERALA OCM	
G275	TROCHOIDAL SLOT	
G276	TRASEU CONTUR 3D	
Ciclurile pe	entru crearea modelelor de puncte	
G220	MODEL CERC	
G221	MODEL LINII	
G224	COD MODEL DATAMATRIX	
Cicluri de s	strunjire	
G37	GEOMETRIE CONTUR	
G800	AJUST. SIST.DE ROT.	
G801	RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE	
G810	STRJ. CONTUR LONGIT.	
G811	ASCHIERE LONG.	
G812	ASCH. LONG. EXTINSA	
G813	INTRARE STRUJIRE LONGIT.	
G814	STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA	
G815	STRJ PARALELA CONTUR	
G820	STRUNJ. CONTUR PLAN	
G821	ASCHIERE PLANA	
G822	ASCH. PLANA EXTINSA	
G823	STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA	
G824	STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA	
G830	FILET PARALEL LA CONTUR	
G831	FILET PE LUNGIME	
G832	FILET EXTINS	
G840	STRUNJ. INVERSA RAD.	
G841	STRUNJ. INV. SIMPLA RAD.	
G842	INTR RADIALA EXTINSA	
G850	STRUNJ. INVERSA AX.	
G851	RECESS TURNING AX.	

Cicluri de strunjire		
G852	INTR. AXIALA EXTINSA	
G860	INTRARE CONTUR RAD.	
G861	PREL. SUBT. RAD SIMP	
G862	PREL. SUBT RAD EXTIN	
G870	PREL. SUBT CONT AX.	
G871	PREL. SUBT AX. SIMPL	
G872	PREL. SUBTA AX EXTIN	
G880	FREZ. AUTOGENER DANT	
G883	STRJ SIMULTAN. FINIS	
G892	VERIF. EXCENTRICIT.	

#### Cicluri speciale

G4	TEMPORIZARE	
G36	ORIENTARE	
G39	APELARE PGM	
G62	TOLERANTA	
G86	TAIERE FILET	
G225	GRAVARE	
G232	FREZARE PLANA	
G238	VERIF. CONDITII MASINA	
G239	DETERMINARE INCARCAR	
G285	DEF. ROATA DINTATA	
G286	FREZ. AUTOGENER DANT	
G287	RULARE DANTURA	
G291	IPOROTIRE CUPLARE	
G292	IPOROTIRE CONTUR	

#### Cicluri pentru rectificare

**ROT CU 2 ORIFICII** 

-	
G1000	DEF. CURSA PENDULARE
G1001	PORNITI PENDULAREA
G1002	OPRITI PENDULAREA
G1010	CORECT. DIAM.
G1015	TAIERE PROFIL
G1030	MUCHIE PIATRA ACT.
G1032	CORECT. LUNGIME PIATRA
G1033	CORECT. RAZA PIATRA
Ciclurile pal	atorului pentru măsurarea nealinierii piesei
G400	ROTATIE DE BAZA

G401

Ciclurile pal	alpatorului pentru măsurarea nealinierii piesei	
	ROT CU 2 IMBINARI	
G403	ROT IN AXA ROTATIVA	
G404	SETARE ROT. DE BAZA	
G405	ROT IN AXA C	
G1410	TASTARE MUCHIE	
G1411	TASTARE DOUA CERCURI	
G1420	TASTARE PLAN	
Cicluri ale s	sistemului de palpare pentru setarea originii	
G408	PCT REF.CENTRU CANAL	
G409	PCT REF.CENTRU BORD.	
G410	PUNCT ZERO IN DREPT.	
G411	PCT 0 IN AFARA DREPT	
G412	PUNCT ZERO IN CERC	
G413	PUNCT 0 IN AF. CERC.	
G414	PUNCT 0 IN AF. COLT.	
G415	PUNCT ZERO IN COLT	
G416	PUNCT 0 CENTRU CERC	
G417	PUNCT ZERO IN AXA TS	
G418	PUNCT DE REF 4 GAURI	
G419	PUNCT 0 INTR-0 AXA	
Ciclurile pal	alpatorului pentru măsurarea piesei de prelucrat	
G55	PLAN DE REFERINTA	
G420	MASURARE UNGHI	
G421	MASURARE ORIFICIU	
G422	MAS. CERC EXTERIOR	
G423	MAS. DREPTUNGHI INT.	
G424	MAS. DREPTUNGHI EXT.	
G425	MAS. LATIME INT.	
G426	MAS. LATIME BORDURA	
G427	COORDONATA MASURAT.	
G430	MAS. CERC ORIFICIU	
G431	MASURARE PLAN	
Cicluri spec	ciale	
G441	PALPARE RAPIDA	
G444	TASTARE 3D	
G600	SPATIU LUCRU GLOBAL	
G601	SPATIU LUCRU LOCAL	

Ciclurile pa	patorului pentru calibrarea palpatorului	
G460	CALIBRARE LUNGIME TS	
G461	CALIBRARE TS IN INEL	
G462	CALIBRARE TS LA DORNUL DE CALIB.	
G463	CALIBRARE TS LA BILA	
Ciclurile pa	patorului pentru măsurători cinematice	
G450	SALVARE CINEMATICA	
G451	MASURARE CINEMATICA	
G452	PRESETARE COMPENSARE	
G453	GRILA CINEMATICA	
Ciclurile pa	patorului pentru măsurarea sculei	
G480	CALIBRARE TT	
G481	LUNG SCULA CALIBR.	
G482	RAZA SCULA CALIBR	
G483	SCULA MASURARE	
G484	CALIBRARE IR TT	
Definirea pl	anului de lucru	
G17	Axă Z broșă - plan XY	
G18	Axă Y broșă - plan ZX	
G19	Axă X broșă - plan YZ	
Dimensiuni		
G70	Unitate de măsură: inch	
G71	Unitate de măsură: mm	
G90	Dimensiune absolută	
G91	Dimensiune incrementală	
Alte coduri	G	
G29	Încărcare poziție curentă	
G38	Oprire rulare program	
G51	Pregătire schimbător sculă	
G79	Apelare ciclu	
G98	Setare etichetă	
### Adrese

Adrese	
%	Program start
	Apelare program
#	Număr origine cu G53
A	Rotație în jurul axei X
В	Rotație în jurul axei Y
С	Rotație în jurul axei Z
D	Definițiile parametrilor Q
DL	Compensație uzură pentru lungime cu T
DR	Compensație uzură pentru rază cu T
E	Toleranță
	M112
	M124
F	<ul> <li>Viteză de avans</li> </ul>
	Temporizare cu G04
	Factor de scalare cu G72
	Factor de reducere viteză de avans F cu M103
G	Coduri G
Н	Coordonată polară unghi
	Unghi de rotație cu G73
	Unghi maxim permis cu M112
	Coordonata X a centrului cercului sau polului
Υ	Coordonata Y a centrului cercului sau polului
K	Coordonata Z a centrului cercului sau polului
L	Setați un număr de etichetă cu G98
	Salt la un număr etichetă
	Lungimea sculei cu G99
M	Funcții M
N	Număr bloc
Ρ	Parametri ciclu în ciclurile de prelucrare
	<ul> <li>Valoare sau parametru Q în definiția parametrului Q</li> </ul>
Q	Parametru Q
R	Coordonata polară rază
	Rază cu G02/G03/G05
	Rotunjire rază cu G25/G26/G27
	Rază sculă cu G99
S	■ Viteză broşă
	<ul> <li>Orientare broşă cu G36</li> </ul>
Т	Definirea sculei cu G99
	■ Apelare sculă
	Următoarea sculă cu G51

U	Axă paralelă cu axa X	
V	Axă paralelă cu axa Y	
W	Axă paralelă cu axa Z	
Х	Аха Х	
Y	Аха Ү	
Z	Axa Z	
*	Sfârșit de bloc	

### Cicluri de contur

Structura programului cu prelucrare cu scule multiple	
Listă programe de contur	G37 P01
Definirea <b>datelor conturului</b>	G120 Q1
<b>Găurire</b> definire/apel Ciclu contur: Găurire pilot Apel ciclu	G121 Q10
<b>Freză degroșare</b> definire/apel Ciclu contur: Găurire pilot Apel ciclu	G122 Q10
<b>Freză finisare</b> definire/apel Ciclu contur: Finisare în profunzime Apel ciclu	G123 Q11
<b>Freză finisare</b> definire/apel Ciclu contur: Finisare laterală Apel ciclu	G124 Q11
Sfârșit program principal, revenire	M02
Subprograme de contur	G98 G98 L0

### Compensarea razei în subprogramele de contur

Contur	Secvență de programare a elementelor de contur	Compensarea razei	
Interior (buzunar)	în sens orar (CW) în sens antiorar (CCW)	G42 (RR) G41 (RL)	
Exterior (insulă)	în sens orar (CW) în sens antiorar (CCW)	G41 (RL) G42 (RR)	
Transformări coordonate			
Transformarea coordonatelor	Activare	Anulare	
Decalare origine	G54 X+20 Y+30 Z+10	G54 X0 Y0 Z0	
Oglindire	G28 X	G28	
Rotație	G73 H+45	G73 H+0	

G72 F 0,8

PLAN ...

G80 A+10 B+10 C+15

RESETARE PLAN

G72 F1 ...

G80

Factor de scalare

Plan de prelucrare

Plan de prelucrare

### Definițiile parametrilor Q

D	Funcție	
00	Alocare	
01	Adunare	
02	Scădere	
03	Înmulțire	
04	Împărțire	
05	Rădăcină pătrată	
06	Sinus	
07	Cosinus	
08	Rădăcină din suma pătratelor c = √(a²+b²)	
09	Dacă este egal, salt la eticheta cu numărul	
10	Dacă este diferit, salt la eticheta cu numărul	
11	Dacă este mai mare decât, salt la eticheta cu numărul	
12	Dacă este mai mic decât, salt la eticheta cu numărul	
13	Unghi cu ARCTAN	
14	Mesaje de eroare de ieșire	
15	leșire externă	
16	leșire text formatat sau valori ale parametrului Q	
18	Citire date de sistem	
19	Transfer valori la PLC	
20	Sincronizare NC și PLC	
26	Deschiderea unui tabel definibil	
27	Scriere într-un tabel liber definibil	
28	Citire dintr-un tabel liber definibil	
29	Transferați până la opt valori la PLC	
37	Exportați parametrii Q sau QS locali într-un program NC de apelare	
38	Trimiteți informații de la programul NC	

### Index

Acces la tabel	
TABWRITE 40	)5
Acces tabel	
DATE TABEL 38	39
Adăugarea comentariilor 200, 20	)1
ADP al mişcării 4	77
AFC	51
în modul de strunjire 55	52
Programare	24
Setari de baza 30	52
Afișarea programului NC 20	JÜ
Ajutor pentru mesajele de	16
Aiutor raportat la contaxt	10
Ajutor raportat la context	20 10
Anticipare 24	13
Apelarea unui program	10
Apelarea oricărui program	
NC 25	59
Arc circular	
Cu rază fixă10	59
cu tranziție tangențială 1	71
în jurul centrului cercului CC 16	7
Avans transversal rapid 12	28
Axa virtuală a sculei 24	16
Axă rotativă	
Avans cu traseu mai scurt:	
M126 4	52
Reducerea afişarıı M94 4	53
Axe principale	93 -1
Axe rotative	ן כ כר
Axe suplimentare	13
rotativo	51
10(a)/ve	ונ

В

Bloc	106
Inserare și modificare	106
Ştergere	106
Bloc NC	106

С

Calcularea cercurilor	290
Calculator	207
Calcule cu paranteze	294
Cale	113
Cap de finisare, utilizare	547
Capturarea poziției reale	104
Centrul cercului	166
Cerc	178
Cerc complet	167
Cinematica polară	367
Citirea datelor de sistem	318
Citirea datelor sistemului	328
Citirea parametrilor maşinii	333

Colțuri de contururi deschise	
M98	239
Colturi rotuniite	165
Compensare 3-D	
Frezarea periferică	468
Componearoa razoi	1/1
	141
Colț exterior, colț interior	143
Introducere	142
Compensarea sculei	140
Lungime	140
Rază	141
Compensare sculă	
Tabel	383
Componente monitorizare	303
Conditii oolt	201
	291
Configurarea ecranului	70
Configurația de ecran	
vizualizator CAD	480
Contor	395
Controlul	477
Contur	
Anroniere	151
Îndenărtare	151
Solootoro din finior DVE	101
Selectare ultrisier DAF	494
Contur circular	
Mișcare liniară suprapusă	172
Contururi de traseu	162
Coordonate carteziene	162
Prezentare generală	162
Coordonate polare	176
Linie dreantă	177
Prezentare generală	176
Tracou oiroular ou oopoviu	n0
	170
tangenţiaia	1/8
Coordonate carteziene	
Arc circular cu rază	
specificată	169
Arc circular cu tranziție	
tangențială	171
Arc circular în iurul centrului	
cercului CC	167
Linie dreantă	163
Micoaroa liniară cupropucă p	octo
	170
	1/2
Coordonate polare	93
Noţiuni fundamentale	93
Programare	176
Traseu circular în jurul polulu	i
CC	178
Copierea secțiunilor de program	۱
108	
D	

### 

parametrii Q PLC D20: sincronizare NC şi PLC D23: DATE CERC: Calculează un cerc din 3 puncte D24: DATE CERC: Calculează un cerc din patru puncte D26: TABOPEN:Tabel, liber defini deschidere D27: TABWRITE: Tabel, liber definibil scriere	318 319 290 290 bil, 404
D28: TABREAD: Tabel, liber defini citire	bil, 407
D29: Transferați valorile la	
parametrii Q PLC	320
D37 EXPORT	320
D38: Informații	321
Datele sculei	130
Apelare	134
Introducere în program	133
Valori delta	132
	102
Înloquiro	120
	120
Date sistem	
	580
DATE TABEL	389
DCM	357
Definirea parametrilor Q locali 2	282
Definirea parametrilor Q nonvolat	ili
282	
Definirea piesei brute de	
prelucrat	102
Despre acest manual	.32
Dialog	103
	103
Director 112	110
Director	101
Copiere	Z
Creare	118
Ştergere	122
DNC	
Informații din programul NC 3	321
Domeniu de aplicare tastatură	75
Durată de temporizare	
ciclică	412
Durată temporizare	
O dată	414
E	

Ecran
-------

Eoran	
ecran tactil	568
Ecran de afişare	69
Ecran tactil	568
Editor text	203

### F

Factor de viteză de avans pentru	l
mişcări de pătrundere M103	240
Familii de piese	283
Fișier de asistență, descărcare	228

Fișiere ascunse Fișiere de service, salvare Fisier STL	126 222
optimizare Fisier	504
creare	118
Sortare	124
suprascriere	119
Fișiere	110
Copiere	10
	123
Fisier toxt	397
Fișier lext	397
Cleare	308
Deschidere și închidere	397
Funcții de ștergere	398
Gasirea porțiunilor de lext	400
	308
Free I urn.	545
	421
	440
Inclinare automata la poziție.	441
Prezentare generala	423
	101
Definirea ungniului Euler	431
Selecția soluțiilor posibile	444
Funcție PLAN	–
l ip de transformare	44/
Funcții auxiliare	232
Introducerea	232
Pentru broșa și lichidul de	
rácire	234
Pentru comportamentul cail	238
Pentru inspecția de rulare a	
programului	234
Pentru intrările de coordonate	9
235	005
	395
FUNCTION TCPM	460
Funcția de cautare	109
Funcția PLAN	
Definirea prin puncte	435
Definiția unghiului axial	438
Definiția unghiului de proiecție	e
429	
Definiția unghiului spațial	426
Definiție incrementală	437
Definiție vector	433
Resetare	425
Funcții de conturare	
Elemente fundamentale	4 = -
Prepoziționare	150
Noțiuni tundamentale	146
Cercuri și arce de cerc	149
Funcții speciale	352
Funcții trigonometrice	288

G	
Gestionar de fișiere Apelare Selectarea fișierelor Tip de fișier Gestionar de fișiere	115 116 111
Directoare Copiere Creare Director Fișiere ascunse Prezentare generală a funcțiil 114	121 118 113 126 or
Redenumirea unui fișier Ștergere fișier Tipuri de fișiere externe Gestionare fișier	124 122 113
Copierea unui tabel Gesturi Gesturi tactile GOTO	120 571 571 198
Grafica Cu programare Mărirea detaliilor Grafică de programare	213 215 185
· ·	

### н

Hard disk	111
Hartă termică	393

I

leşire date	
Áfişare	316
Către server	317
Imbricare	268
Import	
Tabel din iTNC 530	408
Import CAD	481
Interpolare elicoidală	179
iTNC 530	. 68

Înclinare	
Plan de lucru	421
Înclinarea	
Resetare	425
Înclinarea axelor	454
Înclinarea fără axele rotative	449
Înclinare plan de lucru	
Programat	421
Înlocuirea textelor	110
Învăţare 104,	163
J	
Jurnal, scriere în	321

Lant proces	472
Limite vitezzi de evene	1/2
Limita vitezei de avans	
TCPM	467
Linie dreaptă 163,	177
Lungimea sculei	131

Μ	
M91, M92 2	35
Manager grupuri de procese 5	16
aplicatie	16
crearea unei liste de joburi 5	22
deschidere	20
editarea unei liste de sarcini., 52	24
listă de sarcini	17
Managerul de grupuri de procese	
elemente de bază	16
Mesai	
lesire ecran	16
Mesai, imprimare 3	17
Mesai de eroare 2	16
aiutor pentru 2	16
filtrare 2	18
Generare 3	n2
Mesai de eroare NC 2	02 16
Mesaj eroare	10
stergere 2	19
Mod struniire	. ,
programarea vitezei brosei 5	35
Mod struniire selectare	30 31
Moduri de operare	77
Monitorizare	, ,
Coliziune 3	57
Monitorizarea coliziunilor 3	57
Monitorizarea componentelor 3	93 93
Monitorizarea dinamică a	50
coliziunilor 3	57
Monitorizarea fortei aschietoare	07
în modul de struniire	52
Monitorizarea palpatorului 2	02 ΛΩ
	49
Ν	
Notiuni fundamentale	80
Numărul sculei 1	30
Numele sculei1	30
-	
0	
Operație de strunjire	
FreeTurn	45
Operațiune de strunjire	
Inclinată 5	41
Operații de strunjire 5	28
Opțiune	36
Opțiune software	36
P	

	74
Panou de operare	. / I
Panou de operare tactil	569

Parametri de şir Parametri de tip şir	323
Alocare Parametrii de șir	324
concatenare	325
Parametrii ()	278
narametrii O locali	278
	270
parametri OD raziduali	270
parametri QR reziduali	279
Parametri Q	2/9
Export	320
generare formatată	308
Parametri de şir QS	323
parametrii Q locali	279
Preasignati	335
Programare	323
verificare	299
Paramotri sir	277
oitireo dotolor oiotomului	200
Parametru Q	320
programare	278
Parametru sir	
Conversie	320
	207
	0Z7
	331
lestare	330
Post-procesor	4/3
Poziție, selectarea din fișierele	
CAD	499
Poziție de găurire, selectare	
Pictogramă	501
Selectie unică	500
Tragere casetă	500
Poziții de căurire	000
Filtru pentru transferul datelo	r
	1 E00
CAD	01 01
Pozițiile piesei de preiucrat	94
Poziționare	450
Cu plan de lucru inclinat	459
cu planul de lucru înclinat	237
Prelucrarea în funcție de sculă	513
Prelucrare axe multiple	420
Prelucrare înclinată	450
Prelucrare sculă înclinată	450
Preparare	562
Notiuni fundamentale	559
Presetare	005
Soloctoro	05
Drogram	90
Deschiderea unui program	90
nou	102
structurare	205
Structură	200
Drogramaroa CAM	90 170
Programaraa El	4/Z
	103 100
Programarea mișcarilor sculei	103

ogramarca parametrior q	
Decizii dacă-atunci	291

Funcții matematice	284
Funcții suplimentare	301
Programare FK	
Grafică	185
Inițierea dialogului	186
Linii drepte	187
Noțiuni fundamentale	183
Opțiuni de introducere	
Contururi închise	191
Date cerc	190
Date relative	193
Direcția și lungimea	
elementelor de contur	189
Puncte auxiliare	192
Plan de lucru	184
Puncte de final	189
Trasee circulare	188
Programare parametri Q	
Funcții trigonometrice	288
Note de programare	281
Programare parametru Q	
Calcularea cercurilor	290
Program NC	. 96
Editare	105
structurare	205
Protejarea unui fişier	125

### R

Raza sculei	132
Rectificare	556
Preparare	562
Rectificare matriță	557
Rectificare matriță	557
Reglajul adaptiv al avansului	361
Automat	361
Repetarea unei secțiuni de	
program	257
Rețea 3D	504
Retragerea de la contur	247
Ridicare 250,	415
Rotunjirea colţurilor M197	251
Rotunjirea valorilor	343

### S

cu GOTO	Saltul	
Schimbarea sculei	cu GOTO	198
Sculă de canelat cu manivelă	Schimbarea sculei	137
cu manivelă	Sculă de canelat	
Selectarea unității de măsură 102 SEL TABLE	cu manivelă	. 543
SEL TABLE	Selectarea unității de măsură	102
sincronizare NC și PLC	SEL TABLE	. 382
sincronizare PLC și NC	sincronizare NC și PLC	319
Sistem de ajutor	sincronizare PLC și NC	319
Sistem de referință 81, 93 Sistemul de referință mașina 82 Sistemul de referință	Sistem de ajutor	. 223
Sistemul de referință mașina 82 Sistemul de referință	Sistem de referință 8	31, 93
mașina 82 Sistemul de referință	Sistemul de referință	
Sistemul de referință	mașina	82
	Sistemul de referință	

De bază Introducerea Piesa de prelucrat	85 90 86
Planul de lucru	. 88
Scula	91
Spațiu de lucru extins	74
SPEC FCT	352
stării fișierului	115
Structurarea programelor NC 2	205
Strunjire	
Cap de finisare	547
Compensarea razei sculei S	529
Comutare	531
simultană	543
viteză de avans	536
Strunjire înclinată	541
Strunjire simultană	543
Subprogram	255
Suprafată elicoidală	179
Suprapunerea M118 de pozitiona	are
cu roata de mână	245

### **Ş** Şa

	Sanfren	164
--	---------	-----

Т	
Tabel, liber definibil	
Citire	407
Deschidere	404
Scriere	405
Tabel de compensare	
Creare	386
Тір	383
Tabel de origine	378
Coloane	378
Creare	379
Selectare	382
Tabele de puncte	264
Tabel masă mobilă	
Coloane	508
Editare	511
inserarea unei coloane	513
în funcție de sculă	513
Tabelul mesei mobile	508
Aplicație	508
selectare și ieșire	512
TCPM	460
Resetare	467
TEMPORIZARE AVANS FUNCȚI	E
412	
TEMPORIZARE FUNCȚIE	414
Timp de temporizare	
resetare	413
TNCguide	223
I raseu circular	
In jurul polului	178
I rigonometrie	288

### U

Unghiul de înclinare al sculei	
Compensare	460

### V

Valori presetate ale programului
354 Mainteile de taut
Variabile de text
Vector
Vector normal la suprafață 433
Vibrații rezonanță 409
Viteză broșă
Introducere134
Viteză de avans
Pe axe rotative, M116 451
Viteză de avans în milimetri pe
rotație a broșei M136 241
Viteză fluctuantă a broșei 409
Viteză în impulsuri a broșei 409
Vizualizare formular 404
Vizualizator CAD 481
definirea planului 490
Filtru pentru pozițiile de
găurire 502
Presetare 487
Selectarea unei poziții de
prelucrare 499
Selectarea unui contur
Setarea straturilor 486
Setări de bază 483

# HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany 20 +49 8669 31-0 IEXX +49 8669 32-5061 info@heidenhain.de

Technical supportImage: H49 8669 32-1000Measuring systemsImage: H49 8669 31-3104service.ms-support@heidenhain.deNC supportImage: H49 8669 31-3101service.nc-support@heidenhain.deNC programmingImage: H49 8669 31-3103service.nc-pgm@heidenhain.dePLC programmingImage: H49 8669 31-3102service.plc@heidenhain.deAPP programmingImage: H49 8669 31-3106service.plc@heidenhain.de

www.heidenhain.com

## Palpatoare și sisteme de inspecție vizuală

HEIDENHAIN furnizează sisteme de palpatoare universale de înaltă precizie pentru mașinile-unelte, de exemplu pentru a determina exact pozițiile marginilor pieselor de prelucrat și pentru măsurarea sculelor. Tehnologia demonstrată – precum senzorul optic fără uzură, protecția la coliziune sau jeturile de suflare/purjare integrate pentru curățarea punctelor de măsurare – asigură fiabilitatea și siguranța palpatoarelor când se măsoară piese de prelucrat și scule. Pentru o și mai mare fiabilitate a proceselor, sculele pot fi monitorizate comod cu sisteme de inspecție vizuală și cu senzori de rupere a sculelor de la HEIDENHAIN.





Pentru mai multe detalii despre palpatoare și sisteme de inspecție vizuală: www.heidenhain.com/products/touch-probes-and-vision-systems