

HEIDENHAIN



TNC7

Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Software-ul NC 817620-16 817621-16 817625-16

Română (ro) 10/2022

1	Despre Manualul utilizatorului	29
2	Despre produs	39
3	Primii pași	77
4	NC și noțiuni fundamentale de programare	99
5	Programare NC specifică tehnologiei	123
6	Piesa brută de lucru	147
7	Scule	157
8	Funcții de traseu	171
9	Tehnici de programare	217
10	Transformare coordonată	231
11	Compensări	315
12	Fișiere	347
13	Monitorizare coliziune	367
14	Funcții de control	383
15	Monitorizare	395
16	Prelucrare cu mai multe axe	401
17	Funcții auxiliare	431
18	Programarea variabilelor	475
19	Programare grafică	539
20	Asistenți pentru utilizator	557
21	Simulare Spațiu de lucru	583
22	Prelucrarea meselor mobile și listele de sarcini	605
23	Tabele	621
24	Prezentări generale	651

1	Desp	ore Manualul utilizatorului	29
	1.1	Grupul țintă: utilizatorii	30
	1.2	Documentația disponibilă pentru utilizator	31
	1.3	Tipurile de note utilizate	32
	1.4	Notele cu privire la utilizarea programelor NC	33
	1.5	Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide	33
		1.5.1 Căutare în TNCguide1.5.2 Copierea exemplelor NC în clipboard	37 37
	1.6	Contactați personalul editorial	37

2	Desp	ore prod	US	39
	2.1	TNC7		40
		2.1.1	Operarea corespunzătoare și prevăzută	40
		2.1.2	Locul de funcționare destinat	41
	2.2	Măsuri	de siguranță	42
	2.2	Coftwar	-	AE
	2.3	Soltwar		45
		2.3.1	Upţiuni software	45
		2.3.2	Nivelul conținutului de caracteristici	53
		2.3.3	Informații privind licențierea și utilizarea	53
	2.4	Hardwa	re	53
		2.4.1	Monitor	54
		2.4.2	Unitate de tastatură	56
	2.5	Zone di	n interfața utilizatorului a sistemului de control	59
	2.6	Prezent	area modurilor de operare	60
	0.7	0		(0)
	2.7	Spații d	le lucru	62
		2.7.1	Elemente de operare din spațiile de lucru	62
		2.7.2	Simboluri din spațiile de lucru	63
		2.7.3	Prezentarea spațiilor de lucru	63
	2.8	Elemen	te de operare	66
		2.8.1	Gesturi comune pentru ecranul tactil	66
		2.8.2	Elemente de operare ale tastaturii	66
		2.8.3	Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control	73
		2.8.4	Spațiu de lucru Meniu principal	75

3	Prim	nii pași		77
	3.1	Prezen	tarea generală a capitolului	78
	3.2	Pornire	a mașinii și a sistemului de control	78
	3.3	Progra	marea și simularea unei piese de lucru	80
		3.3.1	Exemplu 1339889	80
		3.3.2	Selectarea modului de operare Programare	81
		3.3.3	Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control pentru programare	81
		3.3.4	Crearea unui nou program NC	82
		3.3.5	Definirea piesei de prelucrat brute	83
		3.3.6	Structura unui program NC	85
		3.3.7	Apropierea și îndepărtarea de contur	87
		3.3.8	Programarea unui contur simplu	88
		3.3.9	Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control pentru simulare	95
		3.3.10	Simularea unui program NC	96
	3.4	Oprirea	mașinii	97

4	NC s	și noțiun	i fundamentale de programare	99
	4.1	Noțiuni	fundamentale NC	100
		4.1.1	Axe programabile	100
		4.1.2	Denumirea axelor la mașinile de frezat	100
		4.1.3	Dispozitive de codare a poziției și marcaje de referință	101
		4.1.4	Presetările mașinii	102
	4.2	Posibili	tăți de programare	103
		4.2.1	Funcții de traseu	103
		4.2.2	Programare grafică	103
		4.2.3	Funcții auxiliare M	103
		4.2.4	Subprograme și repetițiile de secțiuni de program	104
		4.2.5	Programarea cu variabile	104
		4.2.6	Program CAM	104
	4.3	Noțiuni	fundamentale de programare	104
		4.3.1	Conținutul unui program NC	104
		4.3.2	Modul de operare Programare	107
		4.3.3	Spațiul de lucru Program	109
		4.3.4	Editare Programe NC	117

5	Prog	ramare	NC specifică tehnologiei	123
	5.1	Comuta	rea modului de operare cu MOD FUNCȚIE	124
	5.2	Strunjire	e (opțiunea 50)	126
		5.2.1	Noțiuni fundamentale	126
		5.2.2	Valori tehnologice pentru operațiunile de strunjire	128
		5.2.3	Strunjire înclinată	131
		5.2.4	Strunjire simultană	132
		5.2.5	Operația de strunjire cu sculele FreeTurn	134
		5.2.6	Dezechilibru în operațiile de strunjire	136
	5.3	Operații	de rectificare (opțiunea 156)	138
		5.3.1	Noțiuni fundamentale	138
		5.3.2	Rectificare matriță	140
		5.3.3	Îndreptare	141
		5.3.4	Activarea modului de îndreptare cu FUNCȚIA ÎNDREPTAREÎndreptare:Activare	142

6	Pies	a brută (de lucru	147
	6.1	Definire	a unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK	148
		6.1.1	Piesa de prelucrat brută cuboidă cuFORMULAR BLK QUAD	150
		6.1.2	Piesa de prelucrat brută cilindrică cuFORMULAR BLK CYLINDER	151
		6.1.3	Piesa de prelucrat brută simetrică rotativ cu FORMULAR BLK ROTAȚIE	152
		6.1.4	Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK	153
	6.2	Actualiz	zare formular piesă brută în mod strunjire cu FUNCȚIA TURNDATA BLANK (opțiunea 50)	154

7	Scul	e		157
	7.1	Noțiuni	fundamentale	158
	7.2	Presetă	rile sculei	158
		7.2.1	Punct de referință portsculă	159
		7.2.2	Vârf sculă TIP	160
		7.2.3	Punctul central al sculei (TCP, tool center point)	161
		7.2.4	Punctul de locație al sculei (TLP, tool location point)	161
		7.2.5	Punctul de rotație al sculei (TRP, tool rotation point)	162
		7.2.6	Centru rază sculă 2 (CR2, center R2)	162
	7 2	Apoloro		160
	1.3	Apelare	Scuid	105
		7.3.1	Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ	163
		7.3.2	Date de așchiere	166
		7.3.3	Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ	169

8	Fund	cții de tr	aseu	171
	8.1	Notiuni	fundamentale despre definitiile coordonatelor.	172
	••••	811	Coordonate carteziene	172
		8.1.2	Coordonate polare	173
		8.1.3	Intrări absolute	174
		8.1.4	Intrări incrementale	175
	8.2	Noțiuni	fundamentale despre funcțiile de traseu	176
	8.3	Funcții	de traseu cu coordonate carteziene	180
		8.3.1	Prezentarea generală a funcțiilor de traseu	180
		8.3.2	Linie dreaptă L	181
		8.3.3	Şanfren CHF	181
		8.3.4	Rotunjire RND	183
		8.3.5	Punctul centrului de cerc CC	184
		8.3.6	Traseu circular C	185
		8.3.7	Traseu circular CR	187
		8.3.8	Traseu circular CT	189
		8.3.9	Traseu circular în alt plan	191
		8.3.10	Exemplu: Funcții de traseu carteziene	192
	8.4	Funcții	de traseu cu coordonate polare	193
		8.4.1	Prezentarea generală a coordonatelor polare	193
		8.4.2	Origine coordonată polară la polul CC	193
		8.4.3	Linie dreaptă LP	194
		8.4.4	Traseu circular CP în jurul polului CC	195
		8.4.5	Traseu circular CTP	197
		8.4.6	Suprafață elicoidală	198
		8.4.7	Exemplu: linii drepte polare	202
	8.5	Apropie	erea și îndepărtarea de un contur	203
		8.5.1	Prezentare generală a formelor traseului	203
		8.5.2	Poziții de apropiere și îndepărtare	205
		8.5.3	Funcțiile de apropiere APPR LT și APPR PLT	206
		8.5.4	Funcțiile de apropiere APPR LN și APPR PLN	207
		8.5.5	Funcțiile de apropiere APPR CT și APPR PCT	208
		8.5.6	Funcțiile de apropiere APPR LCT și APPR PLCT	209
		8.5.7	Funcția de îndepărtare DEP LT	211
		8.5.8	Funcția de îndepărtare DEP LN	211
		8.5.9	Funcția de îndepărtare DEP CT	213
		8.5.10	Funcțiile de îndepărtare DEP LCT și DEP PLCT	214

9	Tehn	nici de p	rogramare	217
	9.1	Repetăr	ile subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL	218
	9.2	Funcții	de selectare	222
		9.2.1	Prezentare generală a funcțiilor de selectare	222
		9.2.2	Apelarea unui program NC cu PGM CALL	222
		9.2.3	Selectarea unui program NC și apelarea acestuia cu SEL PGM și CALL SELECTED PGM	224
	9.3	Imbrica	rea tehnicilor de programare	226
		9.3.1	Exemplu	227

10	Tran	sformar	e coordonată	231
	10 1	Sisteme	a de referintă	232
	10.1	10 1 1	Drozontoro gonorolă	232
		10.1.1 10.1.2	Notiunila da bază ala sistemalar da coordonata	232
		10.1.2	Sistemul de coordonate al masinii M-CS	233
		10.1.0	Sistemul de coordonate al de bază B-CS	236
		10.1.1	Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS	238
		10.1.6	Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS.	240
		10.1.7	Sistemul de coordonate de intrare I-CS	243
		10.1.8	Sistemul de coordonate al sculei T-CS	244
	10.2	Funcțiile	e NC pentru gestionarea presetărilor	247
		10.2.1	Prezentare generală	247
		10.2.2	Activarea presetării cu PRESET SELECT	247
		10.2.3	Copierea presetării cu PRESET COPY	248
		10.2.4	Corectarea Copierea presetării cu PRESET CORR	249
	10.3	Tabel d	e origine	250
		1031	Activarea tabelului de origini în programul NC	251
		10.0.1		201
	10.4	Funcțiile	e NC pentru transformarea coordonatelor	252
		10.4.1	Prezentare generală	252
		10.4.2	Decalare origine cu TRANS ORIGINE	252
		10.4.3	Oglindirea TRANS MIRROR	254
		10.4.4	Rotirile cu TRANS ROTATION	257
		10.4.5	Scalarea cu TRANS SCALARE	258
	10.5	Înclinar	ea planului de lucru (optiunea 8)	260
		10 5 1	Notiuni fundamentale	260
		10.5.2	Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (onțiunea 8)	261
		10.0.2		201
	10.6	Prelucra	are înclinată (opțiunea 9)	305
	10.7	Comper	nsarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)	307

11	Com	pensări.		315
	11.1	Compe	nsarea sculei pentru lungimea și raza sculei	316
	11.2	Compe	nsarea razei sculei	320
	11.3	Compe	nsarea razei dinților pentru sculele de strunjire (opțiunea 50)	323
	11.4	Compe	nsarea sculei cu tabelele de compensare	326
		11.4.1 11.4.2	Selectarea unui tabel de compensare cu SEL CORR-TABLE Activarea unei valori de compensare cu FUNCTION CORRDATA	328 328
	11.5	Compe	nsarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (opțiunea 50)	329
	11.6	Compe	nsarea sculei 3D (opțiunea 9)	331
		11.6.1 11.6.2 11.6.3 11.6.4 11.6.5 11.6.6	Noțiuni fundamentale Linie dreaptă LN Scule pentru compensarea 3D a sculei Compensarea 3D a sculei în timpul frezării frontale (opțiunea 9) Compensarea 3D a sculei în timpul frezării periferice (opțiunea 9) Compensarea 3D a sculei cu întreaga rază a sculei cu FUNCTION PROG PATH (opțiunea 9)	 331 332 333 335 341 343
	11.7	Compe	nsarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)	345

12	Fișie	re		347
	12.1	Gestion	area fișierelor	348
		12.1.1	Informații de bază	348
		12.1.2	Spațiul de lucru Deschidere fișier	358
		12.1.3	Spațiul de lucru Selectare rapidă	359
		12.1.4	Adaptarea unui fișier iTNC 530	359
		12.1.5	Dispozitive USB	360
	12.2	Funcții	de fișier programabile	362

13	Mon	torizare	coliziune	367
	10 1	Monitor	izeres dinemisă e celiziuniler/DCM entiunes (0)	260
	13.1	wonitor	izarea dinamica a conziumior(DCM, opțiunea 40)	300
		13.1.1	Activarea dinamică a coliziunilor (DCM) pentru simulare	372
		13.1.2	Activarea afișării grafice a obiectelor de coliziune	372
		13.1.3	FUNCTION DCM: Dezactivarea și activarea monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM) în	
			programele NC	373
	13.2	Monitor	izarea elementelor de fixare (opțiunea 40)	374
		13.2.1	Noțiuni fundamentale	374
		13.2.2	Încărcarea și îndepărtarea elementelor de fixare utilizând funcția FIXTURE (opțiunea 40)	377
	13.3	Verifică	ri extinse în simulare	378
	13.4	Ridicare	a automată a sculei cu FUNCTION LIFTOFF	379

14	Func	ții de co	ntrol	383
	14.1	Reglajul	adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45)	384
		14.1.1	Noțiuni fundamentale	384
		14.1.2	Activarea și dezactivarea AFC	387
	14.2	Funcții	pentru controlul rularii programului	390
		14.2.1	Prezentare generală	390
		14.2.2	Viteza de impuls a broșei cu FUNCȚIA IMPULS-S	390
		14.2.3	Durată de temporizare programată cu FUNCȚIA TEMPORIZARE	391
		14.2.4	Durată de temporizare ciclică cu FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS	392

15	Moni	torizare		395
	15.1	Monitor	izarea componentelor cu HARTA TERMOGRAFICĂ DE MONITORIZARE (opțiunea 155)	396
	15.2	Monitor	izarea procesului (opțiunea 168)	398
		15.2.1 15.2.2	Noțiuni fundamentale Definirea secțiunilor de monitorizare cu SECȚIUNEA DE MONITORIZARE (opțiunea 168)	398 399

16	Prelu	Icrare c	u mai multe axe	401
	16.1	Lucrul o	cu axele paralele U, V și W	402
		16.1.1	Noțiuni fundamentale	402
		16.1.2	Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP	402
		16.1.3	Selectați trei axe liniare pentru prelucrare cu FUNCȚIA PARAXMODE	404
		16.1.4	Axe paralele împreună cu ciclurile de prelucrare	406
		16.1.5	Exemplu	406
	16.2	Folosin	d capul de finisare cu POZ. CAP FINISARE (opțiunea 50)	406
	16.3	Prelucra	are cu cinematica polară cu FUNCȚIA POLARKIN	410
		16.3.1	Exemplu: cicluri SL în cinematică polară	414
	16.4	program	ne NC generate prin CAM	415
		16.4.1	Formate de ieșire ale programelor NC	416
		16.4.2	Tipuri de prelucrare în funcție de numărul de axe	418
		16.4.3	Pașii procesului	420
		16.4.4	Funcții și pachete de funcții	427

17	Func	ții auxili	are	431
	17.1	Functii a	auxiliare functia M si STOP	432
		, 17.1.1	Programarea funcției STOP	432
	17.2	Prezent	area funcțiilor auxiliare	433
	17.3	Funcții a	auxiliare pentru intrările de coordonate	436
		17.3.1	Avans transversal în sistemul de coordonate al masinii M-CS cu M91	436
		17.3.2	Avans transversal în sistemul de coordonate M92 cu M92	437
		17.3.3	Avans transversal în sistemul de coordonate de intrare fără înclinare I-CS cu M130	438
	17.4	Funcții a	auxiliare pentru comportamentul traseului	439
		17.4.1	Reducerea afișării sub 360° pentru axele rotative cu M94	439
		17.4.2	Prelucrare în pași mici de contur cu M97	441
		17.4.3	Prelucrarea colțurilor contururilor deschise cu M98	442
		17.4.4	Reducere viteză de avans pentru mișcări de avans cu M103	443
		17.4.5	Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109	444
		17.4.6	Reducerea vitezei de avans pentru raze interne cu M110	445
		17.4.7	Interpretarea vitezei de avans pentru axele rotative ca mm/min cu M116(opțiunea 8)	446
		17.4.8	Activarea suprapunerii cu roata de mână cu M118	447
		17.4.9	Precalcularea conturului cu compensarea razei M120	449
		17.4.10	Avans transversal cu traseu mai scurt al axelor rotative cu M126	452
		17.4.11	Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)	453
		17.4.12	Interpretarea vitezei de avans ca mm/rot cu M136	458
		17.4.13	Luarea în considerare a axelor rotative în timpul operațiilor de prelucrare cu M138	459
		17.4.14	Retragerea pe axei sculei cu M140	460
		17.4.15	Anulare rotații de bază cu M143	463
		17.4.16	Factorizarea abaterii sculei în calcule cu M144 (opțiunea 9)	463
		17.4.17	Ridicarea automată la o oprire NC sau la o pană de curent cu M148	465
		17.4.18	Evitarea rotunjirii colțurilor exterioare cu M197	466
	17.5	Funcții a	auxiliare pentru scule	468
		17.5.1	Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101	468
		17.5.2	Permiterea dimensiunile excesive pozitive ale sculei cu M107 (opțiunea 9)	470
		17.5.3	Verificarea razei uneltei de schimb cu M108	472
		17.5.4	Oprirea monitorizării palpatorului cu M141	473

18	Prog	ramarea	variabilelor	475
	18.1	Prezent	area generală a programării variabilelor	476
	18.2	Variabil	e: parametrii Q, QL, QR și QS	476
		18.2.1	Notiuni de bază	476
		18.2.2	, Parametrii Q preasignati	482
		18.2.3	Folder Moduri de calcul rotație	487
		18.2.4	Folderul Funcții unghiulare	489
		18.2.5	Folderul Calcul circular f	491
		18.2.6	folderComenzi salt	492
		18.2.7	Funcții speciale pentru programarea cu variabile	494
		18.2.8	Funcții pentru tabele ce se pot defini liber	506
		18.2.9	Formule în programul NC	508
	18.3	Funcții	șir	511
		18.3.1	Atribuirea unui text unui parametru QS	515
		18.3.2	Asociere parametri QS	515
		18.3.3	Conversia conținutului textului variabilei în valori numerice	516
		18.3.4	Convertirea valorilor numerice ale variabilei în conținut text	516
		18.3.5	Copierea unui subșir dintr-un parametru QS	516
		18.3.6	Căutarea unui subșir în conținutul unui parametru QS	516
		18.3.7	Stabilirea numărului total de caractere într-un parametru QS	516
		18.3.8	Compararea ordinii alfabetice a conținutului din doi parametri QS	517
		18.3.9	Acceptarea conținutului unui parametru al mașinii	517
	18.4	Definire	a contoarelor cu FUNCȚIA NUMĂRARE	518
		18.4.1	Exemplu	519
	18.5	Acces la	a tabel cu instrucțiuni SQL	519
		18.5.1	Noțiuni fundamentale	519
		18.5.2	Asocierea unei variabile cu o coloană de tabel cu SQL BIND	521
		18.5.3	Citirea unei valori din tabel cu SQL SELECT	523
		18.5.4	Executarea instrucțiunilor SQL cu SQL EXECUTE	525
		18.5.5	Citirea unei linii dintr-un set de rezultate cu SQL FETCH	529
		18.5.6	Renunțați la modificările unei tranzacții folosind SQL ROLLBACK	530
		18.5.7	Finalizarea unei tranzacții cu SQL COMMIT	532
		18.5.8	Modificarea rândului unui set de rezultate cu SQL UPDATE	533
		18.5.9	Crearea unui rând nou în setul de rezultate cu SQL INSERT	535
		18.5.10	Exemplu	537

19	Prog	ramare	grafică	539
	19.1	Noțiuni	fundamentale	540
		19.1.1	Crearea unui contur nou	547
		19.1.2	Blocarea și deblocarea elementelor	547
	19.2	Importu	Il contururilor în programarea grafică	548
		19.2.1	Importul contururilor	550
	19.3	Exportu	Il contururilor din programarea grafică	551
	19.4	Primii p	pași în programarea grafică	554
		19.4.1	Exemplu de lucrare D1226664	554
		19.4.2	Desenarea unui model de contur	555
		19.4.3	Exportul unui contur cotat	556

20	Asist	tenți per	ntru utilizator	557
	20.1	Spațiul	de lucru Ajutor	558
	20.2	Testetu		E60
	20.2		ra virtuala a barel de comenzi.	500
		20.2.1	Deschiderea și închiderea tastaturii virtuale	563
	20.3	Funcția	GOTO	563
		20.3.1	Selectarea unui bloc NC cu GOTO	563
	20.4	Adăura	rea comentariilor	564
	20.4	20 / 1		564
		20.4.1	Introducerea unui comentariu într-un bloc NC	564
		20.4.2	Introducerea sau eliminarea unui comentariu dintr-un bloc NC	565
		20.1.0		000
	20.5	Ascund	ere Blocuri NC	565
		20.5.1	Ascunderea sau afișarea blocurilor NC	565
	20.6	Structur	rarea programalor NC	565
	20.0			505
		20.6.1	Adaugarea unul element de structura	566
	20.7	Coloana	a Structură din spațiul de lucru Program	566
		20.7.1	Editarea unui bloc NC utilizând structura	568
	20.8	Coloana	a Căutare din spatiul de lucru Program	568
		20.8.1	Căutarea și înlocuirea elementelor de sintaxă	571
			·	
	20.9	Compar	are programe	571
		20.9.1	Aplicarea diferențelor la programul NC activ	572
	20.10) Meniu c	contextual	573
	00.44			
	20.11	Calculat	IOP	5//
		20.11.1	Deschiderea și închiderea calculatorului	578
		20.11.2	Selectarea unui rezultat din istoric	5/8
		20.11.3	ștergerea istoricului	578
	20.12	2 Calcul.	pentru regim așchiere	578
		20.12.1	Deschiderea calculatorului pentru datele de așchiere	580
		20.12.2	Calculul datelor de așchiere cu tabele	581

21	Simu	lare Spa	ațiu de lucru	583
	21 1	Notiuni	fundamentale	584
	21.1	Noșium	Tunuamentale	504
	21.2	Vederi	prestabilite	594
	21.3	Exportu	l unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL	595
		21.3.1	Salvarea unui piese de prelucrat simulate ca fișier STL	596
	21.4	Funcția	de măsurare	597
		21.4.1	Măsurarea diferenței dintre piesa de prelucrat brută și piesa finită	598
	21.5	Vedere	directă în simulare	598
		21.5.1	Deplasarea planurilor secționale	599
	21.6	Compar	are model	599
	21.7	Centrul	de rotație în simulare	601
		21.7.1	Setarea centrului de rotație la un colț al piesei de prelucrat simulate	601
	21.8	Viteza d	de simulare	601
	21.9	Simular	ea unui program NC până la un anumit bloc NC	602
		21.9.1	Simularea unui program NC până la un anumit bloc NC	603

22	Prelu	Icrarea	meselor mobile și listele de sarcini	605
	22.1	Noțiuni	fundamentale	606
		22.1.1	Contor de mese mobile	606
	22.2	Spațiul	de lucru Listă comenzi	606
		22.2.1	Noțiuni fundamentale	606
		22.2.2	Managerul de grupuri de procese (opțiunea 154)	610
	22.3	Spațiul	de lucru Formular pentru mese mobile	614
	22.4	Prelucr	are în funcție de sculă	615
	22.5	Tabel d	e presetări pentru mese mobile	618

23.1 Modul de operare Tabeluri	
23.1.1 Editarea conținutului tabelelor	
23.2 Spațiul de lucru Tabel	624
23.3 Spațiul de lucru Formular pentru tabele	627
23.4 Accesarea valorilor din tabel	
23.4.1 Notiuni fundamentale	
23.4.2 Citirea valorilor de tabel cu TABDATA READ	
23.4.3 Scrierea valorilor de tabel cu TABDATA WRITE	
23.4.4 Adăugarea valorilor de tabel cu TABDATA ADD	
23.5 Tabele liber definibile	
23.5.1 Crearea tabelelor liber definibile	633
23.6 Tabel de puncte	633
23.6.1 Crearea unui tabel de puncte	
23.6.2 Ascunderea punctelor individuale în timpul prelucrării	635
23.7 Tabel de origini	636
23.7.1 Crearea unui tabel de origine	
23.7.2 Editarea unui tabel de decalare origine	
23.9. Tabele pentru calculul datelor de aschiere	639
23.9 Tabel de mese mobile	
23.9.1 Crearea și deschiderea unui tabel de mese mobile	
23.10 Tabele de compensare	645
23.10.1 Prezentare generală	
23.10.2 Tabelul de compensare *.tco	
23.10.3 Tabelul de compensare *.wco	
23.10.4 Crearea unui tabel de compensare	
23.11 Tabelul de compensare *.3DTC	

24	Prezentări generale			
	24.1	Numere	de eroare prealocate pentru FN 14: ERROR	652
	24.2	Date de	sistem	658
		24.2.1	Lista funcțiilor FN	658



Despre Manualul utilizatorului

1.1 Grupul țintă: utilizatorii

Un utilizator este o persoană care utilizează sistemul de control pentru a efectua cel puțin una dintre următoarele sarcini:

Operarea mașinii

ï

- Configurarea sculelor
- Configurarea pieselor de prelucrat
- Prelucrarea pieselor de prelucrat
- Eliminarea posibilelor erori în timpul rulării programului
- Crearea și testarea programelor NC
 - Crearea programelor NC la nivelul sistemului de control sau în mod extern, utilizând un sistem CAM
 - Utilizarea modului de simulare pentru a testa programele NC
 - Eliminarea posibilelor erori în timpul testării programului

Profunzimea informațiilor din Manualul utilizatorului au drept rezultat următoarele cerințe de calificare privind utilizatorul:

- Înțelegerea tehnică de bază, de ex., capacitatea de a citi desenele tehnice și imaginația spațială
- Cunoștințe de bază în domeniul tăierii metalelor, de ex., semnificația parametrilor specifici materialului
- Instrucțiuni de siguranță, de ex., pericolele posibile și evitarea acestora
- Instruirea cu privire la mașină, de ex., direcțiile axelor și configurarea mașinii

HEIDENHAIN oferă produse informaționale separate pentru alte grupuri țintă:

- Broşuri şi prezentarea generală a programului produsului pentru potențialii cumpărători
- Manualul de service pentru tehnicienii de service
- Manualul tehnic pentru producătorii mașinii

În plus, HEIDENHAIN le oferă utilizatorilor și operatorilor auxiliari nou angajați o gamă amplă de oportunități de instruire în domeniul programării NC

portalul de instruire HEIDENHAIN

În acord cu grupul țintă, acest Manual al utilizatorului conține doar informații privind operarea și utilizarea sistemului de control. Produsele de informații pentru alte grupuri țintă conțin informații cu privire la alte faze din durata de viață ale produsului.

1.2 Documentația disponibilă pentru utilizator

Manualul utilizatorului

HEIDENHAIN denumește acest produs informațional ca Manualul utilizatorului, indiferent de rezultat sau de mediul de transport. Denumirile binecunoscute cu aceeași semnificație includ manualul operatorului și instrucțiunile de operare. Manualul utilizatorului pentru sistemul de control este disponibil în variantele de mai jos:

- Sub forma unei versiuni tipărite, subîmpărțit în modulele de mai jos:
 - Configurarea și rularea Manualul utilizatorului conține toate informațiile necesare pentru configurarea mașinii și pentru rularea programelor NC. ID: 1358774-xx
 - Programarea și testarea Manualul utilizatorului conține toate informațiile necesare pentru crearea și testarea programelor NC. Palpatorul și ciclurile de prelucrare nu sunt incluse.
 ID pentru programarea Klartext: 1358773-xx
 - Ciclurile de prelucrare Manualul utilizatorului conține toate funcțiile ciclurilor de prelucrare.
 - ID: 1358775-xx
 - Ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule Manualul utilizatorului conține toate funcțiile pentru ciclurile palpatorului. ID: 1358777-xx
- Ca fişiere PDF, subîmpărțite conform versiunilor imprimate sau ca PDF complet, care conține toate modulele

TNCguide

Ca fișier HTML, de utilizat ca asistență de produs integrată TNCguide direct asupra sistemului de control

TNCguide

Manualul utilizatorului vă oferă asistență cu privire la manevrarea în condiții de siguranță a sistemului de control, conform utilizării sale prevăzute. **Mai multe informații:** "Operarea corespunzătoare și prevăzută", Pagina 40

Alte produse informaționale pentru utilizatori

Următoarele produse informaționale sunt disponibile pentru dvs., în calitate de utilizatori:

- Prezentarea generală a funcțiilor software noi și modificate vă informează cu privire la inovațiile versiunilor software specifice.
 TNCguide
- Broșurile HEIDENHAIN vă informează cu privire la produsele și serviciile de la HEIDENHAIN, de ex., opțiunile software ale sistemului de control.
 Broșurile HEIDENHAIN
- Baza de date cu soluții NC oferă soluții pentru sarcinile care apar în mod frecvent.
 Soluțiile NC de la HEIDENHAIN

1.3 Tipurile de note utilizate

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 software-ului și dispozitivelor și oferă informații privind evitarea riscurilor. Acestea sunt clasificate în funcție de gravitatea pericolelor și sunt împărțite în următoarele grupuri:

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**.

ATENŢIE

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 cuprind următoarele patru secțiuni:

- Cuvânt-semnal care indică gravitatea pericolului
- Tipul şi sursa pericolului
- Consecinţele ignorării pericolului, de ex.: "Există riscul de coliziune în timpul operaţiilor de prelucrare ulterioare"
- leşire 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:



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



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" reprezintă o **referință** la documente externe, cum ar fi documentația oferită de producătorul mașinii unelte sau de alți furnizori.

1.4 Notele cu privire la utilizarea programelor NC

Programele NC conținute în Manualul utilizatorului reprezintă sugestii de soluții. Programele NC sau blocurile NC individuale trebuie adaptate înainte de a fi utilizate la nivelul mașinii.

Modificați următorul conținut după cum este necesar:

- Scule
- Parametri de tăiere
- Viteze de avans
- Înălțimea de degajare sau poziția de siguranță
- Pozițiile specifice mașinii, de ex., cu M91
- Traseele apelărilor programului

Anumite programe NC depind de cinematica mașinii. Adaptați aceste programe NC la cinematica mașinii dvs. înainte de prima rulare a testului.

În plus, testați programele NC utilizând simularea înainte de rularea efectivă a programului.



Cu o testare a programului, puteți determina dacă programul NC poate fi utilizat cu opțiunile de software disponibile, cu cinematica mașinii active și cu configurația curentă a mașinii.

1.5 Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide

Aplicație

Asistența de produs integrată **TNCguide** oferă conținutul complet al Manualului utilizatorului.

Mai multe informații: "Documentația disponibilă pentru utilizator", Pagina 31 Manualul utilizatorului vă oferă asistență cu privire la manevrarea în condiții de siguranță a sistemului de control, conform utilizării sale prevăzute. Mai multe informații: "Operarea corespunzătoare și prevăzută", Pagina 40

Cerință

În setarea implicită din fabrică, sistemul de controlul oferă asistența de produs integrată **TNCguide** în limba germană și engleză.

În cazul în care sistemul de control nu găsește o versiune de limbă pentru **TNCguide**, **TNCguide** se va deschide în limba engleză.

Dacă sistemul de control nu găsește o versiune de limbă pentru **TNCguide**, deschide o pagină de informare cu instrucțiuni. Având un link disponibil și prin pașii furnizați, puteți suplimenta fișierele lipsă din sistemul de control.



Totodată, puteți deschide pagina de informații manual, prin selectarea **index.html** de ex. la **TNC:\tncguide\en\readme**. Calea depinde de versiunea de limbă dorită, de ex. **en** pentru limba engleză.

Cu ajutorul acestor pași, puteți actualiza și versiunea **TNCguide**. Actualizarea poate fi necesară după o actualizare software, de exemplu.

Descrierea funcțiilor

Asistența de produs integrată **TNCguide** poate fi selectată din aplicația **Ajutor** sau din spațiul de lucru **Ajutor**.

Mai multe informații: "Aplicația Ajutor", Pagina 35 Mai multe informații: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 558

Operarea **TNCguide** este identică în ambele cazuri.

Mai multe informații: "Simboluri", Pagina 36

Aplicația Ajutor



Aplicație de asistență Help cu TNCguide deschis

Aplicația Ajutor include următoarele zone:

- Bara din aplicația Ajutor
 Mai multe informații: "Simboluri în aplicația Help", Pagina 36
- Bara de titlu din asistența de produs integrată TNCguide
 Mai multe informații: "Simboluri din asistența de produs integrată TNCguide", Pagina 36
- 3 Coloana de conținut din **TNCguide**
- Separator între coloanele **TNCguide** Reglați lățimea coloanei prin intermediul separatorului.
- 5 Coloana de navigare din **TNCguide**

Simboluri

Simboluri în aplicația Help

Simbol	Funcție
۵	Afișare pagină de pornire
	Pagina de pornire afișează toată documentele disponibile. Selectați documentul dorit, utilizând o filă de navigare, de ex. TNCGuide .
	Dacă este disponibil un singur document, sistemul de control deschide conținutul direct.
	Când un document este deschis, puteți utiliza funcția de căutare.
Ç.	Afișarea tutorialelor
\leftarrow	Navigarea între ultimele conținuturi deschise
\rightarrow	
\odot	Afișarea sau ascunderea rezultatelor căutărilor
	Mai multe informații: "Căutare în TNCguide", Pagina 37

Simboluri din asistența de produs integrată TNCguide

Simbol	Funcție
	Afișarea structurii documentației
	Structura constă din antetele cuprinsului.
_	Structura servește la navigarea prin documentație.
:=	Afișarea indexului documentației
	Indexul este format din cuvinte cheie importante.
	Indexul servește la navigarea alternativă prin documentație.
<	Afișarea paginii precedente sau următoare din documentație
>	
~	Afișarea sau ascunderea navigării
>>	
	Copiere exemple NC în clipboard Mai multe informații: "Copierea exemplelor NC în clipboard", Pagina 37
1.5.1 Căutare în TNCguide

Utilizând funcția de căutare, puteți căuta termenii introduși în documentația deschisă.

Folosiți funcția de căutare astfel:

Introduceți un șir de caractere

Câmpul de introducere se află în bara de titlu, în stânga simbolului Home folosit pentru a naviga la pagina principală.

Căutarea pornește automat după introducerea, de exemplu, a unei litere. Dacă doriți să ștergeți intrarea, folosiți simbolul X din câmpul de intrare.

- > Sistemul de control deschide coloana cu rezultatele căutării.
- > Sistemul de control marchează referințele și în paginile de conținut deschise.
- Selectați referința
- > Sistemul de control deschide conținutul selectat.
- > Sistemul de control continuă să afișeze rezultatele ultimei căutări.
- Selectați o altă referință, dacă este necesar
- Introduceți un nou șir de caractere, dacă este necesar

1.5.2 Copierea exemplelor NC în clipboard

Folosiți funcția de copiere pentru a copia Exemple NC din documentație în Editorul NC.

Pentru a utiliza funcția de copiere:

- Navigați la exemplul NC dorit
- Notele cu privire la utilizarea programelor NC Expandare
- Notele cu privire la utilizarea programelor NC Citiți acordați atenție Mai multe informații: "Notele cu privire la utilizarea programelor NC", Pagina 33

ß	

- Copiere exemple NC în clipboard
- > Butonul îşi schimbă culoarea în timpul copierii.
- > Clipboardul conține întregul conținut al exemplului NC copiat
- Introduceți exemplul NC în programul NC
- Adaptați conținutul introdus conform Notele cu privire la utilizarea programelor NC
- Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC
 Mai multe informații: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 583

1.6 Contactați personalul editorial

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 solicitărilor dvs. la următoarea adresă de e-mail:

tnc-userdoc@heidenhain.de



Despre produs

2.1 TNC7

Fiecare sistem de control HEIDENHAIN vă oferă asistență cu programare ghidată prin dialog și o simulare detaliată în mod fin. TNC7 vă oferă în plus programare grafică sau pe bază de formular, pentru a atinge rezultatul dorit în deplină siguranță. Extensiile pentru opțiunile de software și opțiunile de hardware pot fi utilizate pentru creșterea flexibilă a gamei de funcții și a ușurinței în utilizare.

O astfel de extensie oferă, de ex., șansa de a efectua strunjirea și rectificarea, în plus față de procesele de frezare și găurire.

Mai multe informații: "Programare NC specifică tehnologiei", Pagina 123

Ușurința în utilizare crește, de ex., odată cu utilizarea palpatoarelor, a roților de mână sau a unui mouse 3D.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Definiții

i

i

Prescurtare	Definiție
TNC	TNC este derivat din acronimul CNC (computerized numerical control). T (tip sau touch) reprezintă posibilitatea de a accesa programele NC direct la nivelul sistemului de control sau de a le programa în mod grafic cu ajutorul gesturilor.
7	Numărul de produs indică generarea sistemului de control. Gama de funcții depinde de opțiunile de software activate.

2.1.1 Operarea corespunzătoare și prevăzută

Informațiile despre operarea corespunzătoare și prevăzută vă acceptă ca utilizator în manevrarea în condiții de siguranță a unui produs precum o mașină-unealtă.

Sistemul de control reprezintă o componentă a mașinii, dar nu o mașină completă, Acest Manual al utilizatorului descrie utilizarea sistemului de control. Înainte de a utiliza mașina, inclusiv sistemul de control, consultați documentația OEM pentru a vă informa cu privire la aspectele legate de siguranță, la echipamentele de siguranță necesară, precum și la cerințele privind personalul calificat.

HEIDENHAIN vinde sisteme de control concepute pentru maşini de frezare și strunjire, precum și pentru centre de prelucrare cu maxim 24 de axe. Dacă dvs., în calitate de utilizator, vă confruntați cu o configurație diferită, contactați imediat proprietarul.

În plus, HEIDENHAIN contribuie la îmbunătățirea siguranței dvs. și a produselor, în special prin faptul că ia în considerare feedbackul de la clienți. Acest lucru are drept rezultat, de ex., adaptările funcțiilor sistemului de control și a măsurilor de siguranță în produsele informaționale.

Contribuiți în mod activ la creșterea siguranței prin raportarea tuturor informațiilor lipsă sau eronate.

Mai multe informații: "Contactați personalul editorial", Pagina 37

2.1.2 Locul de funcționare destinat

În conformitate cu standardul DIN EN 50370-1 care se referă la compatibilitatea electromagnetică (EMC), sistemul de control este aprobat pentru utilizarea în medii industriale.

Definiții

Linie directoare	Definiție
DIN EN	Printre altele, acest standard tratează emisiile interferențelor și
50370-1:2006-02	imunitatea la interferențele mașinilor-unelte.

2.2 Măsuri de siguranță

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

Următoarele măsuri de siguranță se referă exclusiv la sistemul de control ca o componentă individuală și nu la produsul complet specific, respectiv mașinaunealtă.



Consultați manualul mașinii.

Înainte de a utiliza mașina, inclusiv sistemul de control, consultați documentația OEM pentru a vă informa cu privire la aspectele legate de siguranță, la echipamentele de siguranță necesară, precum și la cerințele privind personalul calificat.

Următoarea prezentare generală conține exclusiv măsurile de siguranță valabile în mod general. Acordați atenție măsurilor de siguranță suplimentare, care pot să varieze în funcție de configurație și sunt indicate în următoarele capitole.



Pentru a asigura siguranța maximă, toate măsurile de siguranță sunt repetate în locurile relevante din cadrul capitolelor.

A PERICOL

Atenție: pericol pentru utilizator!

Conexiunile nesecurizate, cablurile defecte și utilizarea necorespunzătoare sunt întotdeauna surse de pericole electrice. Pornirea mașinii cauzează pericole!

- Dispozitivele trebuie să fie conectate sau înlăturate numai de către tehnicienii de service autorizați
- Porniţi maşina numai prin intermediul unei roţi de mână conectate sau al unei conexiuni securizate

A PERICOL

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
- Citiți și urmați precauțiile de siguranță și simbolurile de siguranță
- Utilizați dispozitivele de siguranță

AVERTISMENT

Atenție: pericol pentru utilizator!

Manipularea software-ului sau a datelor înregistrate poate cauza un comportament neașteptat al mașinii. Software-ul rău intenționat (viruși, troieni, malware sau viermi) poate cauza modificări ale software-ului și ale datelor înregistrate.

- Verificați orice suporturi de date amovibile pentru a detecta eventualele programe software rău intenționate înainte de a le utiliza.
- Porniţi browserul web numai din interiorul funcţiei sandbox

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă și piesa de prelucrat. Pre-poziționarea incorectă sau spațierea insuficientă între componente poate duce la un risc de coliziune în momentul raportării la axe.

- Fiți atent la informațiile de pe ecran
- > Dacă este necesar, deplasați într-o poziție sigură înainte de raportarea la axe
- Atenție la potențialele coliziuni

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 **TOOL CALL 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 TOOL CALL 0 numai pentru a goli broşa

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Programele NC care au fost create din sisteme de control mai vechi pot duce la miscări neașteptate ale axelor sau la mesaje de eroare pe modelele curente de control. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Verificați programul NC sau secțiunea programului cu ajutorul simulării grafice
- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul de operare Rulare program, bloc unic
- Aveţi grijă la următoarele diferenţe cunoscute (s-ar putea ca lista de mai jos să nu fie completă!)

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.

Salvați periodic copii de rezervă ale datelor importante pe unități externe

ANUNŢ

Atenție: Se pot pierde date!

Nu îndepărtați niciodată un dispozitiv USB conectat în timpul transferului de date – datele pot fi deteriorate sau șterse!

- Utilizați portul USB doar pentru transferul de date și crearea copiilor de rezervă, nu îl utilizați pentru editarea și executarea programelor NC
- Utilizați tasta soft pentru a îndepărta un dispozitiv USB când transferul de date este finalizat

ANUNŢ

Atenție: Se pot pierde date!

Sistemul de control trebuie să fie oprit astfel încât procesele în curs de rulare să poată fi încheiată și datele să poată fi salvate. Oprirea imediată a sistemului de control prin oprirea comutatorului principal poate duce la pierderea datelor, indiferent de starea în care se afla sistemul de control!

- Opriţi întotdeauna sistemul de control
- Acționați numai comutatorul principal după ce ați primit solicitarea pe ecran

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă selectați un bloc NC în rularea programului utilizând funcția **GOTO** și apoi executați programul NC, sistemul de control ignoră toate funcțiile NC programate anterior, de ex., transformările. Aceasta înseamnă că există riscul de coliziune în timpul mișcărilor de avans ulterioare!

- Utilizați GOTO numai în timpul programării și al testării programelor NC
- Utilizați Derul fraze numai când executați programe NC

2.3 Software

Acest Manual al utilizatorului descrie funcțiile pentru configurarea mașinii, precum și pentru programarea și rularea programelor NC. Aceste funcții sunt disponibile pentru un sistem de control care dispune de gama completă de funcții.

6

i

Gama efectivă de funcții depinde, printre altele, de opțiunile de software activate.

Mai multe informații: "Opțiuni software", Pagina 45

În tabel sunt afișate numerele de software NC descrise în acest Manual al utilizatorului.

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.

Număr software Produs NC

817620-16	TNC7	
817621-16	TNC7 E	
817625-16	Statia de programare TNC7	

3	Consultați manualul mașinii.
•	Manualul utilizatorului descrie funcțiile de bază ale sistemului de control. Producătorul mașinii poate să adapteze, să îmbunătățească sau să restricționeze funcțiile sistemului de control la nivelul mașinii.
	Pe baza manualului mașinii-unelte, verificați dacă producătorul mașinii a adaptat funcțiile sistemului de control.

Definiție

Prescurtare	Definiție
E	Sufixul E indică versiunea de export a sistemului de control. În această versiune, opțiunea software 9 Set de funcții avansate 2 este restricționată la interpolarea pe 4 axe.

2.3.1 Opţiuni software

Opțiunile de software definesc gama de funcții ale sistemului de control. Funcțiile opționale sunt fie specifice mașinii, fie specifice aplicației. Opțiunile de software vă oferă posibilitatea de a adapta sistemul de control la nevoile dvs. individuale.

Puteți verifica opțiunile de software care sunt activate pe mașina dvs.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Prezentare generală și definiții

TNC7 dispune de diverse opțiuni de software, fiecare dintre acestea putând fi activate separat și chiar ulterior de către producătorul mașinii. Următoarea

prezentare generală cuprinde doar aceste opțiuni de software care sunt relevante pentru dvs., în calitate de utilizator.

Numerele de opțiuni indicate în Manualul utilizatorului vă arată faptul că o funcție nu este inclusă în gama standard de funcții disponibile. Manualul tehnic oferă informații despre opțiunile de software disponibile care sunt relevante pentru producătorul mașinii.

6

f

Rețineți faptul că anumite opțiuni de software necesită de asemenea extensii hardware.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Axă suplimentară (opțiunile de la 0 la 7)	Bucla de control suplimentară
	O buclă de control este necesară pentru fiecare axă sau broșă deplasată la o valoare nominală programată de sistemul de control.
	Buclele de control suplimentare sunt necesare, de ex., pentru mesele cu încli- nare detașabile și acționate de motor.
Set de funcții	Funcții avansate (setul 1)
avansate 1 (opțiunea 8)	Pe mașinile cu axe rotative, această opțiune de software permite prelucrarea mai multor laturi ale piesei de prelucrat, într-o singură configurare.
	Opțiunea de software include următoarele funcții:
	Înclinarea planului de lucru, de ex., cu PLANE SPATIAL
	Mai multe informații: "PLANE SPATIAL", Pagina 266
	 Programarea contururilor de pe suprafaţa nerulată a unui cilindru, de ex., utilizând Ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU
	Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
	Programarea vitezei de avans pentru axa rotativă în mm/min. cu M116
	 Mai multe informații: "Interpretarea vitezei de avans pentru axele rotative ca mm/min cu M116(opțiunea 8)", Pagina 446 Interpolarea circulară pe 3 axe cu un plan de lucru înclinat
	Funcțiile avansate (setul T) reduc efortul de configurare și sporesc acuratețea piesei de prelucrat.

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Set de funcții	Funcții avansate (setul 2)
avansate 2 (opţiunea 9)	Pe mașinile cu axe rotative, această opțiune de software permite prelucrarea simultană pe 5 axe ale pieselor de prelucrat.
	Opțiunea de software include următoarele funcții:
	 TCPM tool center point management: monitorizarea automată a axelor liniare în timpul poziționării axei rotative
	 Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307 Rularea programelor NC cu vectori, inclusiv compensarea opțională a sculei 3D
	 Mai multe informații: "Compensarea sculei 3D (opțiunea 9)", Pagina 331 ■ Deplasarea manuală a axelor în sistemul de coordonate al sculei active T-CS
	 Interpolarea liniară în mai mult de 4 axe (max. 4 axe în cazul unei versiuni de export)
	Funcțiile avansate (setul 2) pot fi utilizate pentru a produce suprafețe cu formă liberă.
HEIDENHAIN DNC	HEIDENHAIN DNC
(opțiunea 18)	Această opțiune de software permite aplicațiilor Windows externe să acceseze datele sistemului de control prin intermediul protocolului TCP/IP. Domeniile de aplicare potențiale sunt, de ex.: Conectarea la sistemele ERP sau MES de nivel superior
	Captarea datelor despre maşină sau de operare
	HEIDENHAIN DNC este necesar împreună cu aplicațiile Windows externe.
Monitorizare dinami-	Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM)
că a coliziunilor (opțiunea 40)	Producătorul mașinii poate utiliza această opțiune software pentru a defini componentele mașinii ca obiecte de coliziune. Sistemul de control monitori- zează obiectele de coliziune definite în timpul tuturor mișcărilor mașinii. Opțiunea de software include următoarele funcții:
	 Întreruperea automată a rulării programului de fiecare dată când este iminentă o coliziune.
	 Avertismente în cazul mișcărilor manuale ale axelor
	Monitorizare a coliziunii în modul Rulare test
	Cu DCM, puteți preveni coliziunile și, astfel, să evitați costurile suplimentare rezultate din deteriorarea materialelor sau inactivitatea mașinii.
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Import CAD	CAD Import
(opțiunea 42)	Această opțiune de software este utilizată pentru a selecta poziții și contururi din fișiere CAD și pentru a le transfera într-un program NC.
	Cu opțiunea CAD Import, reduceți efortul de programare și evitați erorile tipice, cum ar fi introducerea incorectă a valorilor. În plus CAD Import contribuie la fabricarea fără hârtie.
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Setări globale PGM	Setări de program globale GPS
(opțiunea 44)	Această opțiune de software poate fi utilizată pentru transformări de coordo- nate suprapuse și mișcări ale roții de mână în timpul rulării programului, fără a modifica programul NC.
	Cu GPS, puteți să adaptați la mașină programele NC create extern și să sporiți flexibilitatea în timpul rulării programului.
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Reglajul adaptiv al	Reglajul adaptiv al avansului AFC
avansului (opțiunea 45)	Această opțiune de software permite un control automat al avansului care depinde de încărcarea electrică a broșei. Sistemul de control mărește viteza de avans pe măsură ce încărcarea scade și reduce viteza de avans pe măsură ce încărcarea crește.
	Cu AFC, puteți scurta timpul de prelucrare fără a adapta programul NC, preve- nind în același timp deteriorarea mașinii din cauza supraîncărcării.
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
KinematicsOpt	KinematicsOpt
(opțiunea 48)	Această opțiune de software utilizează procese automate de palpare pentru a verifica și a optimiza cinematica activă.
	Cu KinematicsOpt, sistemul de control poate corecta erorile de poziție pe axele rotative și, astfel, poate spori acuratețea operațiilor de prelucrare în planul de lucru înclinat și a operațiilor de prelucrare simultană. Parțial, sistemul de control poate compensa abaterile induse de temperatură prin măsurători și corecții repetate.
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule
Strunjire	Strunjirea prin frezare
(opțiunea 50)	Această opțiune de software oferă un pachet complet de funcții specifice frezării pentru mașinile de frezare cu mese rotative.
	Opțiunea de software include următoarele funcții: Scule specifice strunjirii
	Cicluri specifice strunjirii și elemente de contur, cum ar fi subtăierile
	 Compensarea automată a razei sculei
	Strunjirea prin frezare permite operații de prelucrare prin strunjirea prin frezare pe o singură mașină, reducând astfel considerabil, de ex., efortul de configura- re.
	Mai multe informații: "Strunjire (opțiunea 50)", Pagina 126
KinematicsComp	KinematicsComp
(opţiunea 52)	Această opțiune de software utilizează procese automate de palpare pentru a verifica și a optimiza cinematica activă.
	Cu KinematicsComp, sistemul de control poate corecta erorile de poziție și ale componentelor în trei dimensiuni. Aceasta înseamnă că poate compensa erori- le axelor rotative și liniare în trei dimensiuni. În comparație cu KinematicsOpt (opțiunea 48), corecțiile sunt chiar mult mai cuprinzătoare.
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Server OPC UA NC	Serverul OPC UA NC
1 la 6 (opțiunile 56- 61)	Opțiunile de software oferă interfața standardizată OPC UA pentru accesul extern la datele și funcțiile sistemului de control.
	Domeniile de aplicare potențiale sunt, de ex.:
	Conectarea la sistemele ERP sau MES de nivel superior
	 Captarea datelor despre maşină sau de operare
	Fiecare opțiune de software permite câte o conexiune de client. Pentru mai multe conexiuni paralele, este necesară utilizarea mai multor servere OPC UA NC.
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
4 axe suplimentare	4 bucle de control suplimentare
(opțiunea 77)	vezi " Axă suplimentară (opțiunile de la 0 la 7)"
8 axe suplimentare	8 bucle de control suplimentare
(opțiunea 78)	vezi " Axă suplimentară (opțiunile de la 0 la 7)"
3D-ToolComp	3D-ToolComp numai în combinație cu setul de funcții avansate 2 (opțiunea 9)
(opțiunea 92)	Cu această opțiune de software, abaterile de formă ale frezelor sferice și ale palpatoarelor piesei de prelucrat pot fi compensate automat utilizând un tabel de valori de corecție.
	3D-ToolComp permite sporirea acurateței piesei de prelucrat, de exemplu, cu suprafețe cu formă liberă.
	Mai multe informații: "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 345
Gestionarea extinsă	Gestionarea extinsă a sculelor
a sculelor (opțiunea 93)	Această opțiune de software extinde gestionarea sculelor prin cele două tabele, Lista de pozit. și Ordine util. T.
	Tabelele prezintă următoarele conținuturi:
	 Lista de pozit. prezintă cerințele sculelor programului NC sau ale mesei mobile de rulat
	 Ordine util. T prezintă ordinea sculelor programului NC sau ale mesei mobile de rulat
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	Gestionarea extinsă a sculelor vă permite să detectați la timp cerințele sculelor și să preveniți astfel întreruperile în timpul rulării programului.
Interpolare avansată	Broșă cu interpolare
a broșei (opțiunea 96)	Această opțiune de software permite strunjirea prin interpolare, deoarece siste- mul de control cuplează broșa sculei cu axele liniare.
	Opțiunea de software include următoarele cicluri:
	Ciclul 291 IPOROTIRE CUPLARE pentru operațiile de strunjire simple fără subprograme de contur
	Ciclul 292 IPOROTIRE CONTUR pentru finisarea contururilor rotativ simetrice
	Broșa cu interpolare vă permite să executați o operație de strunjire și pe mașini fără masă rotativă.
	Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Opțiuni de software Sincronizare broșă (opțiunea 131) Remote Desktop Manager (opțiunea 133)	 Definiție și aplicație Sincronizare broșă Această opțiune de software sincronizează două sau mai multe axe și permite astfel, de ex., fabricarea de roți dințate prin frezare. Opțiunea de software include următoarele funcții: Sincronizarea broșei pentru operația specială de prelucrare, de ex., strunjirea poligonală Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT numai în combinație cu strunjirea prin frezare (opțiunea 50) Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare Remote Desktop Manager Această opțiune de software este utilizată pentru afișarea și operarea unităților de computer conectate extern. Cu Gestionare desktop la distanță, reduceți distanțele parcurse între mai multe locuri de muncă și drept urmare sporiți eficienta
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Monitorizare dinami- că a coliziunilor v2 (opțiunea 140)	 Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM) versiunea 2 Această opțiune de software include funcțiile opțiunii de software 40 (Monitorizare dinamică a coliziunilor, DCM). În plus, opțiunea de software poate fi utilizată pentru monitorizarea coliziunilor elementelor de fixare ale piesei de prelucrat. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Compensare interfe- rență (opțiunea 141)	Compensarea cuplărilor axelor CTC Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de ex., să compenseze abaterile induse de accelerație la nivelul sculei și, astfel, să sporească acuratețea și performanța dinamică.
Controlul adaptiv al poziției (opțiunea 142)	Controlul adaptiv al poziției PAC Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de ex., să compenseze abaterile induse de poziție la nivelul sculei și, astfel, să sporească acuratețea și performanța dinamică.
Controlul adaptiv al încărcării (opțiunea 143)	Controlul adaptiv al încărcării LAC Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de ex., să compenseze abaterile induse de încărcare la nivelul sculei și, astfel, să sporească acuratețea și performanța dinamică.
Controlul adaptiv al mișcării (opțiunea 144)	Controlul adaptiv al mișcării MAC Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de ex., să modifice setările mașinii dependente de viteză și, astfel, să sporească perfor- manța dinamică.
Controlul activ al vibrațiilor (opțiunea 145)	 Controlul activ al vibrațiilor ACC Cu această opțiune de software se poate reduce tendința de vibrații a unei mașini utilizate pentru prelucrări grele. Sistemul de control poate utiliza ACC pentru a îmbunătăți calitatea suprafeței piesei de prelucrat, pentru a spori durata de viață a sculei și a reduce încărcarea mașinii. În funcție de tipul mașinii, rata de eliminare a metalului poate fi crescută cu peste 25%. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Controlul vibrațiilor	Amortizarea vibrațiilor pentru mașini MVC
mașinii (opțiunea 146)	Amortizarea oscilațiilor mașinii pentru îmbunătățirea calității suprafeței piesei de prelucrat prin următoarele funcții:
	AVD Amortizare activă a vibrațiilor
	FSC Controlul modelării frecvenței
Optimizator de	Optimizarea modelelor CAD
modele CAD (opțiu- nea 152)	Această opțiune de software poate fi utilizată, de exemplu, ca să reparați fișiere defecte ale elementelor de fixare și ale portsculelor sau să poziționați fișierele STL generate din simulare pentru o operație de prelucrare diferită.
	İnformaţıı suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
Managerul de	Managerul de grupuri de procese BPM
grupuri de procese (opțiunea 154)	Această opțiune de software facilitează planificarea și executarea mai multor sarcini de producție.
	Dacă gestionarea meselor mobile și gestionarea extinsă a sculelor (opțiunea 93) sunt extinse sau combinate, BPM oferă, de exemplu, următoarele date suplimentare:
	 Durată de prelucrare
	 Disponibilitatea sculelor necesare
	Intervențiile manuale de efectuat
	 Rezultatele testului programului pentru programele NC atribuite
	Mai multe informații: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 606
Monitorizare compo-	Monitorizarea componentelor
nente (opțiunea 155)	Această opțiune de software permite monitorizarea automată a componente- lor mașinii configurate de producătorul mașinii.
	Monitorizarea componentelor asistă sistemul de control în prevenirea deteri- orării mașinii din cauza supraîncărcării prin intermediul avertismentelor de pericol și al mesajelor de eroare.
Rectificare	Rectificare pe contur
(opțiunea 156)	Această opțiune de software oferă un pachet complet de funcții specifice recti- ficării pentru mașinile de frezare.
	Opțiunea de software include următoarele funcții:
	 Instrumente specifice rectificării, inclusiv sculele de îndreptare
	 Cicluri pentru câmp oscilant și îndreptare
	Strunjirea matrițelor permite operații complete de prelucrare pe o singură mașină, reducând astfel considerabil, de ex., efortul de lucru pentru configura- re.
	Mai multe informații: "Operații de rectificare (opțiunea 156)", Pagina 138

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Tăiere dinți angrenaj	Fabricarea dinților pinionului
(opțiunea 157)	Această opțiune de software permite fabricarea de dinți de angrenaj cilindrici sau elicoidali cu orice unghi.
	Opțiunea de software include următoarele cicluri:
	 Ciclul 285 DEF. ROATA DINTATA pentru a defini geometria dinților de angrenaj
	Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT
	Ciclul 287 RULARE DANTURA
	Fabricarea dinților pinionului extinde domeniul de funcționalitate al mașinilor de frezare cu mese rotative, chiar și fără strunjirea prin frezare (opțiunea 50).
	Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Strunjire v2	Strunjirea prin frezare versiunea 2
(opțiunea 158)	Această opțiune de software include toate funcțiile de strunjire prin frezare (opțiunea de software 50).
	În plus, această opțiune de software oferă următoarele funcții avansate de strunjire:
	Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR.
	Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS
	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.
	Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Frezare contururi	Prelucrare contururi optimizate (OCM)
optimizate (opțiunea 167)	Această opțiune de software permite frezarea trohoidală a buzunarelor închise sau deschise și a insulelor de orice formă. În timpul frezării trohoidale, întreaga muchie de tăiere este utilizată în condiții de tăiere constante.
	Ciclul 272 DEGROSARE OCP
	 Ciclul 273 ADANCIME FINIS. OCM si ciclul 274 FINIS. LATERALA OCM
	 Ciclul 277 OCM SANFRENARE
	 În plus, sistemul de control oferă FIGURI OCM pentru contururi necesare în mod frecvent
	Cu OCM, puteți scurta timpul de prelucrare, reducând în același timp uzura sculei.
	Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
Monitorizare procese	Monitorizarea proceselor
(opțiunea 168)	Monitorizarea pe bază de referință a procesului de prelucrare
	Sistemul de control utilizează această opțiune de software pentru a monito- riza secțiunile de prelucrare definite în timpul rulării programului. Sistemul de control compară modificările în legătură cu broșa sculei sau cu scula cu valori- le unei operații de prelucrare de referință
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea
	programelor

2.3.2 Nivelul conținutului de caracteristici

Funcțiile noi sau îmbunătățirile funcționale ale software-ului sistemului de control pot fi protejate prin opțiuni de software sau prin intermediul nivelurilor conținutului de caracteristici.

La achiziționarea unui sistem de control nou, veți primi cel mai înalt nivel de **FCL** posibil cu software-ul instalat. O actualizare ulterioară a software-ului, de ex., în cadrul unei cerințe de service, nu mărește automat versiunea **FCL**.

Deocamdată, nicio funcție nu este protejată prin nivelul conținutului de caracteristici. Dacă funcțiile vor fi protejate în viitor, Manualul utilizatorului va indica marcajul **FCL n**. **n** indică numărul necesar al versiunii **FCL**.

2.3.3 Informații privind licențierea și utilizarea

Software open-source

Software-ul sistemului de control conține software open-source a cărui utilizare este supusă unor termeni de licențiere expliciți. Acești termeni speciali de utilizare au prioritate.

Pentru a obține termenii de licențiere privind sistemul de control:



i

- Selectați modul de operare Start
 - Selectați aplicația Setări
 - Selectați fila Sistem de operare



- Atingeți de două ori sau faceți dublu clic pe Despre HeROS
- Sistemul de control deschide fereastra HEROS Licence Viewer.

OPC UA

Software-ul sistemului de control conține biblioteci binare. Pentru aceste biblioteci, se vor aplica în plus și preferențial termenii de utilizare agreați între HEIDENHAIN și Softing Industrial Automation GmbH.

Serverul OPC UA NC (opțiunile 56-61) și HEIDENHAIN DNC (opțiunea 18) pot fi utilizate pentru a influența comportamentul sistemului de control. Înainte de a utiliza aceste interfețe în scopuri de producție, trebuie să se efectueze teste de sistem pentru a exclude apariția oricăror defecțiuni sau eșecuri de performanță ale sistemului de control. Producătorul software-ului produsului care utilizează aceste interfețe de comunicare este responsabil pentru efectuarea acestor teste.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

2.4 Hardware

Acest Manual al utilizatorului descrie funcțiile pentru configurarea și operarea mașinii. Aceste funcții depind în primul rând de software-ul instalat. **Mai multe informații:** "Software", Pagina 45

Gama efectivă de funcții depinde, printre altele, de îmbunătățirile hardware și de opțiunile de software activate.

2.4.1 Monitor



BF 360

TNC7 este livrat cu un ecran tactil de 24 inch.

Sistemul de control este acționat prin intermediul gesturilor de pe ecranul tactil și cu elementele de operare ale unității de tastatură.

Mai multe informații: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 66 Mai multe informații: "Elemente de operare ale tastaturii", Pagina 66

Funcționare și curățare



Evitarea descărcării electrostatice la operarea ecranelor tactile

Ecranele tactile au la bază un principiu de lucru capacitiv, respectiv acestea sunt sensibile la încărcări electrostatice generate de operatori.

Utilizatorii pot descărca electricitate statică din corpul lor prin atingerea obiectelor metalice împământate. Această problemă poate fi evitată prin purtarea hainelor ESD.

Sensorii capacitivi detectează un contact imediat ce degetul unei persoane atinge ecranul tactil. Ecranele tactile pot să fie operate și cu mâinile murdare, atât timp cât senzorii tactili pot să detecteze rezistența pielii. În timp ce cantitățile mici de lichide nu provoacă o defecțiune, cantitățile mai mari de lichide vor provoca introducerea eronată.



Utilizați mănuși de lucru pentru a preveni murdărirea dispozitivului. Materialul din cauciuc al mănușilor de lucru speciale pentru ecranul de lucru conține ioni de metal care transferă rezistența pielii către afișaj.

Pentru a menține funcționalitatea ecranului tactil, utilizați doar următoarele soluții de curățare:

- Soluție de curățat geamuri
- Soluții de curățat ecranele cu formare de spumă
- Detergenți delicați



Nu aplicați soluția de curățare direct pe ecran, ci umeziți ușor o lavetă de curățare adecvată cu aceasta.

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 și rularea programelor

ſ

Nu utilizați niciodată următorii agenți de curățare sau următoarele lichide de curățare pentru a evita deteriorarea ecranului tactil:

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

2.4.2 Unitate de tastatură



standard



TE 361

TNC7 se livrează cu diverse unități de tastatură.

Sistemul de control este acționat prin intermediul gesturilor de pe ecranul tactil și cu elementele de operare ale unității de tastatură.

Mai multe informații: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 66 Mai multe informații: "Elemente de operare ale tastaturii", Pagina 66

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 maşinii.



TE 360 cu configurație de potențiometru TE 360 cu configurație de potențiometru alternativă

Curățarea



Utilizați mănuși de operare pentru a preveni murdărirea dispozitivului.

Pentru a menține funcționalitatea tastaturii, utilizați numai agenți de curățare despre care se precizează că au un conținut de surfactanți anionici sau nonionici.



Nu aplicați agentul de curățare direct pe unitatea de tastatură. Umeziți ușor o lavetă de curățare adecvată cu agentul de curățare.

Dezactivați sistemul de control înainte de a curăța unitatea de tastatură.



i

Nu utilizați niciodată următorii agenți de curățare sau următoarele lichide de curățare pentru a evita deteriorarea unității de tastatură:

- Solvenţi agresivi
- Substanțe abrazive
- Aer comprimat
- Pistoale cu aburi

Trackballul nu necesită întreținere periodică. Curățarea este necesară doar dacă trackballul nu mai funcționează.

Dacă un trackball este încorporat în tastatură, curățați-l după cum urmează:

- 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
- 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 agent de curățare cu alcool izopropilic pe o lavetă curată și fără scame



Vă rugăm să respectați informațiile pentru agentul de curățare.

 Ștergeți cu grijă suprafața carcasei cu laveta până când sunt îndepărtate toate dârele sau petele.

Schimbarea tastelor

Dacă aveți nevoie de piese de schinmb 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 1325134-01) peste tastă, până când se cuplează ghearele



Dacă apăsați tasta, va fi mai ușor să aplicați dispozitivul de scos taste.

► Scoateți tasta afară



Așezați tasta pe garnitură și ► apăsați-o în jos



Garnitura nu trebuie să fie deteriorată; în caz contrar, nu poate fi garantată clasificarea de protecție IP54.

 Verificați poziționarea corespunzătoare și funcționarea corectă

2.5 Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control

\leftarrow	Manual	2				▲	~
â	(^{fff}) Operare r	manuală 🖻 MDI 📕 🦉 Setare	+	3	=		Ð
	Poziți		Poz. nominală (NOM) 🔻 🗆 🗙	Simulare 😑 🖻		🗇 🗆 ×	₽
		12: CLIMBING-PLATE		Selectare: Maşina	4	<u>ل</u> له	+
F.	© % T	5 Z K MILL D10 ROUGH		Maşină: Original	_		-
0	F	0 mm 100 %	∿ 100 %	Sculă: Original			\sim
→	S	12000/min 0 100%	₩ 5				
Ŀ	X	0.000		Piesa: Invizibil			
	V	0.000		\mathbf{v}			
1		0.000					5
0	Z	500.000			Ţ		
Ċ					-		
00:00:00	Α	0.000					X
T 5 F 0		0.000					N N
⊕ 12 CLIMBIN	C	0.000					ZO DNI Z
	S1	20,000					20 1%
		20.000					0
10:22			Setare oct		6		ŝ
>>	≡▲	M S F T	3D ROT Mărime pas ref.	Q-Info DCM	0	Stop intern	~~

Interfața utilizatorului a sistemului de control din aplicația Operare manuală

Interfața utilizatorului a sistemului de control afișează următoarele:

- 1 Bara TNC
 - Înapoi

Utilizați această funcție pentru a vă întoarce în istoricul aplicației până la pornirea sistemului de control.

Moduri de operare

Mai multe informații: "Prezentarea modurilor de operare ", Pagina 60

- Prezentarea generală a stării
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Calculator

Mai multe informații: "Calculator", Pagina 577

Tastatură pe ecran

Mai multe informații: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 560

Setări

În setări puteți alege dintre mai multe vizualizări predefinite pentru interfața utilizatorului a sistemului de control.

- Dată și oră
- 2 Bara de informații
 - Mod de operare activ
 - Meniul de mesaje

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Simboluri

- 3 Bara de aplicații
 - Filele aplicațiilor deschise
 - Meniul de selectare pentru spații de lucru
 Cu ajutorul meniului de selectare, puteți defini spațiile de lucru deschise în aplicația activă.
- 4 Spațiu de lucru Mai multe informații: "Spații de lucru", Pagina 62
- 5 Bară producător mașină
 - Producătorul mașinii configurează bara producătorului mașinii.
- 6 Bara de funcții
 - Meniul de selectare pentru butoane
 Cu ajutorul meniului de selectare, puteți defini butoanele afișate de sistemul de control în bara de funcții.
 - Buton

Cu ajutorul butoanelor puteți activa funcțiile individuale ale sistemului de control.

2.6 Prezentarea modurilor de operare

Sistemul de control oferă următoarele moduri de operare:

Simboluri	Moduri de operare	Mai multe informații
ሰ	 Modul de operare Start conține următoarele aplicații: Aplicația Meniu start În timpul procesului de pornire, sistemul de control se află în aplicația Meniu start. 	
	Aplicația Setări	Consultați Manualul utilizatoru- lui pentru configurarea și rularea programelor
	Aplicația Ajutor	
	 Aplicații pentru parametrii mașinii 	Consultați Manualul utilizatoru- lui pentru configurarea și rularea programelor
	În modul de operare Fișiere , sistemul de control afișează unități, foldere și fișiere. De exemplu, puteți crea sau șterge foldere sau fișiere și puteți conecta unități.	Pagina 348
	În modul de operare Tabeluri , puteți deschide și edita diverse tabele, după cum este necesar.	Pagina 622
Eş	În modul de operare Programare , puteți realiza următoarele:	Pagina 107
	 Crearea, editarea și simularea programelor NC 	
	 Crearea și editarea contururilor 	
	Crearea și editarea unui tabel al mesei mobile	

Simboluri	Moduri de operare	Mai multe informații
(^ሙ)	Modul de operare Manual conține următoarele aplicații:	
	 Aplicația Operare manuală 	Consultați Manualul utilizatoru- lui pentru configurarea și rularea programelor
	Aplicația MDI	Consultați Manualul utilizatoru- lui pentru configurarea și rularea programelor
	 Aplicația Setare 	Consultați Manualul utilizatoru- lui pentru configurarea și rularea programelor
	Aplicația Deplasare la pct ref.	Consultați Manualul utilizatoru- lui pentru configurarea și rularea programelor
€	În modul de operare Rulare program , produceți piese de prelucrat prin executarea de către siste- mul de control a programelor NC fie a unui bloc la un moment dat, fie în secvență completă.	Consultați Manualul utilizatoru- lui pentru configurarea și rularea programelor
	De asemenea, în acest mod de operare, executați tabele de mese mobile .	
_	În aplicația Depl. lib. puteți deplasa scula de la spați- ul de lucru, de exemplu după o pană de curent.	Consultați Manualul utilizatoru- lui pentru configurarea și rularea programelor
X	Dacă producătorul mașinii a definit un spațiu de lucru integrat, puteți deschide modul în ecran complet cu acest mod de operare. Producătorul mașinii definește denumirea modului de operare. Consultați manualul mașinii.	Consultați Manualul utilizatoru- lui pentru configurarea și rularea programelor
L <u>T</u> O	În modul de operare Mașină , producătorul mașinii își definește propriile funcții, cum ar fi funcțiile de diagnosticare pentru broșă și axe sau alte aplicații.	
	Consultațı manualul mașinii.	

2.7 Spații de lucru

2.7.1 Elemente de operare din spațiile de lucru

\leftarrow	Manual / MDI					
୍ଦି	(^{fft}) Operare manuală MDI	Estare +		3	Zone de lucru 🔻	-00
	Program 📰 🔍 🖉	ር 🗈 📴 100% 🎯 🛛	Poz. nominală (NOM) 🔻 🗆 ×	Simulare 😑 🖻	🗇 🗆 ×	Ĥ
	U BEGIN MM	TNC:\nc_prog\\$mdi.h 0 BEGIN PGM \$MDI MM	🚡 🕀 8: 100x100x40 🦎		₹]>	*
R	2 PSM	2 L Z+100 R0 3 END PGM \$MDI MM	(2) ♥ (2) S1 T 5 7 ♥ MILL D10 BOUGH			別周
<u>د</u>			F 0 ^{mm} / ^{mm} / ⁴ 100% 100%			¢۵.
→			S 12000 /min \cap 100 % /min M5			5.7
Ŀ			× 0.000			
			V 0.000			P
			Δ 0.000 Δ			୍ତ ବ୍ୟ
			Z 200.000	`¥′		
						লা
00:00:00			A 0.000			ط
T 5 F 0						Limit
S12000 ⊕ 8 100x100		5	C 0.000			01
		O Ourse D and K DI (DD/K) K annu A	21 20.000			
Ш а.	R0 RL	RR	20.000			
13:39			·			Ro
>>	■ Inserați funcția NC Q-In	nfo GOTO / Săriți Oprit/ ; Comentar FMAX	Editare		Resetați programul	~~

Sistemul de control din aplicația MDI cu trei spații de lucru deschise

Sistemul de control afișează următoarele moduri de operare:

1 Gheare

Folosiți ghearele din bara titlu pentru a schimba pozițiile spațiilor de lucru. Puteți alinia două spații de lucru pe verticală, una deasupra celeilalte.

2 Bara de titlu

În bara de titlu, sistemul de control arată titlul spațiului de lucru și diverse simboluri sau setări, în funcție de spațiul de lucru.

3 Meniul de selectare pentru spații de lucru

Folosiți meniul de selectare pentru spații de lucru din bara de aplicații pentru a deschide spații de lucru individuale. Spațiile de lucru disponibile depind de aplicația activă.

4 Separator

Folosiți separatorul din bara titlu pentru a schimba scalarea spațiilor de lucru.

5 Bara de acțiune

În bara de acțiune, sistemul de control afișează posibilități de selectare pentru dialogul curent; de exemplu, o funcție NC.

2.7.2 Simboluri din spațiile de lucru

Dacă sunt deschise mai multe spații de lucru, bara de titlu conține următoarele simboluri.

Pictogramă	Funcție	
	Maximizarea spațiului de lucru	
8	Reducerea spațiului de lucru	
X	Închiderea spațiului de lucru	

Dacă maximizați spațiul de lucru, sistemul de control afișează spațiul de lucru pe toată suprafața aplicației. Dacă reduceți spațiul de lucru, toate spațiile de lucru se întorc la poziția lor inițială.

2.7.3 Prezentarea spațiilor de lucru

Sistemul de control oferă următoarele spații de lucru:

Spațiu de lucru	Mai multe infor- mații
Functie tastare În spațiul de lucru Functie tastare se pot seta presetările piesei de prelucrat și se pot determina și compensa abaterile de aliniere și rotația piesei de prelucrat. De asemenea, puteți calibra palpatoarele, măsura sculele și configura elementele de fixare.	Consultați Manualul utili- zatorului pentru configurarea și rularea progra- melor
Listă comenzi	Pagina 606
În spațiul de lucru Listă comenzi , puteți edita și executa tabele de mese mobile.	
Deschidere fişier	Pagina 358
Spațiul de lucru Deschidere fișier permite, de ex., selectarea și crearea fișierelor.	
Formular pentru tabele	Pagina 627
În spațiul de lucru Formular , sistemul de control afișează toate conținuturile unui rând selectat din tabel. În funcție de tabel, puteți să editați valorile din formular.	
Formular pentru mese mobile	Pagina 614
În spațiul de lucru Formular , sistemul de control afișează conți- nutul tabelului de mese mobile pentru rândul selectat.	
Depl. lib.	Consultați
În spațiul de lucru Depl. lib. puteți dezactiva scula după o pană de curent.	Manualul utili- zatorului pentru configurarea și rularea progra- melor
GPS (opțiunea 44)	Consultați
În spațiul de lucru GS , puteți defini transformările și setările selectate fără a modifica programul NC.	Manualul utili- zatorului pentru configurarea și rularea progra- melor

Spațiu de lucru	Mai multe infor- mații
Meniu principal	Pagina 75
În spațiul de lucru Meniu principal , sistemul de control afișea- ză sistemul de control selectat și funcțiile HEROS.	
Ajutor	Pagina 558
În spațiul de lucru Ajutor sistemul de control afișează un grafic de ajutor pentru elementul curent de sintaxă al unei funcții NC sau asistența de produs integrată TNCguide .	
Contur	Pagina 539
În spațiul de lucru Contur puteți folosi linii și arcuri pentru a desena o schiță 2D și apoi puteți genera un contur Klartext. De asemenea, puteți importa secțiuni de program cu contururi dintr-un program NC în spațiul de lucru Contur pentru editare grafică.	
Listă În spațiul de lucru Listă, sistemul de control afișează structura parametrilor mașinii; puteți edita anumiți parametri.	Consultați Manualul utili- zatorului pentru configurarea și rularea progra- melor
Poziți	Consultați
În spațiul de lucru Poziți , sistemul de control afișează informa- ții despre starea diverselor funcții ale sistemului de control și despre pozițiile curente ale axului.	Manualul utili- zatorului pentru configurarea și rularea progra- melor
Program	Pagina 109
Sistemul de control afișează programul NC în spațiul de lucru Program .	
RDP (opțiunea 133)	Consultați
Dacă producătorul mașinii a definit un spațiu de lucru integrat, puteți vizualiza și opera ecranul unui computer extern din siste- mul de control. Producătorul mașinii poate să schimbe denumirea spațiului de	Manualul utili- zatorului pentru configurarea și rularea progra- melor
lucru. Consultați manualul mașinii.	meior
Selectare rapidă	Pagina 359
În spațiul de lucru Selectare rapidă , deschideți un tabel existent sau creați un fișier, de ex. un program NC .	
Simulare	Pagina 583
În spațiul de lucru Simulare , sistemul de control afișează depla- sările simulate sau reale, în funcție de modul de operare.	
Status simulare	
În spațiul de lucru Status simulare , sistemul de control afișea- ză date în baza simulării programului NC.	
Start/Autentificare	Pagina 78
În spațiul de lucru Start/Autentificare sistemul de control	

afișează pașii realizați în timpul pornirii.

2

Spațiu de lucru	Mai multe infor- mații
Stare	
În spațiul de lucru Stare , sistemul de control afișează starea și valorile funcțiilor individuale.	
Tabel	Pagina 624
În spațiul de lucru Tabel , sistemul de control afișează conținu- tul unui tabel. Sistemul de control afișează o coloană cu filtre și o funcție de căutare în partea stângă a anumitor tabele.	
Tabelă pentru parametrii mașinii	Consultați
În spațiul de lucru Tabelă , sistemul de control afișează parame- trii mașinii; puteți edita anumiți parametri.	Manualul utili- zatorului pentru configurarea și rularea progra- melor
Tastatură	Pagina 560
În pentru spațiul de lucru Tastatură , puteți introduce funcții NC, litere și cifre și puteți naviga.	
Prezentare generală	Consultați
În spațiul de lucru Prezentare generală , sistemul de control afișează starea aspectelor de siguranță individuale (FS).	Manualul utili- zatorului pentru configurarea și rularea progra- melor
Supraveghere	Consultați
În spațiul de lucru Monitorizare proces sistemul de control afișează procesul de prelucrare în timpul rulării programului. Puteți activa diferite sarcini de monitorizare care sunt relevan- te pentru proces. Dacă este necesar, puteți adapta sarcinile de monitorizare.	Manualul utili- zatorului pentru configurarea și rularea progra- melor

2.8.1 Gesturi comune pentru ecranul tactil

Ecranul sistemului de control este compatibil cu atingerile multiple. Aceasta înseamnă că sistemul de control poate să distingă între diverse gesturi, inclusiv cu două sau mai multe degete simultan.

Puteți utiliza următoarele gesturi:

Simbol	Gest	Semnificație
•	Atingere	O atingere scurtă cu un deget pe ecran
۲	Atingere dublă	Două atingeri scurte pe ecran
•	Apăsare lungă	Contactul continuu al vârfului degetului cu ecranul
		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	Mișcare de curgere peste ecran
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$	Tragere	O combinație între apăsare lungă și apoi glisare, mișcând un deget peste ecran când este clar definit punctul de pornire
$\leftarrow \bigcirc^{\dagger}_{\downarrow} \rightarrow$	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
, • •′	Extindere	Apăsare lungă cu două degete și îndepăr- tarea degetelor unul de celălalt
•***	Comprimare	Două degete se mișcă unul spre celălalt

2.8.2 Elemente de operare ale tastaturii

Aplicație

Puteți opera **TNC7** în primul rând prin ecranul tactil, respectiv prin gesturi. **Mai multe informații:** "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 66 Totodată, tastatura sistemului de control oferă taste și alte elemente pentru secvențe de operare alternative.

Descrierea funcțiilor

Tabelele de mai jos descriu elementele de operare ale tastaturii.

Taste pentru tastatură alfabetică

Tastă	Funcție
ABC	Introduceți text (de ex. nume de fișiere)
SHIFT +	Q mare Dacă un program NC este deschis în modul de operare Programare pentru introducerea formulei parametrului Q; în modul de operare Manual pentru deschiderea ferestrei Q- Listă parametrii Mai multe informații: "Fereastra Q-Listă parametrii", Pagina 480
ESC	Închideți fereastra și meniurile de context
PRT SC	Creare captură de ecran
	Tastă stânga DIADUR Deschideți Meniu HEROS
	În Klartext editor deschideți un meniu de context

Taste pentru asistenți de operare

Tastă	Funcție
PGM MGT	Deschideți spațiul de lucru Deschidere fișier din Programare și modurile de operare Rulare program
	Mai multe informații: "Spațiul de lucru Deschidere fișier", Pagina 358
0	Selectați butonul din marginea extremă dreapta
ERR	Deschideți și închideți meniul de mesaje
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
CALC	Deschideți și închideți calculatorul
	Mai multe informații: "Calculator", Pagina 577
MOD	Deschideți aplicația Setări
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
HELP	Deschideți asistența online
	Mai multe informații: "Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide", Pagina 33

Moduri de operare

A

Pe TNC7, modurile de operare ale sistemului de control sunt alocate diferit față de TNC 640. Din motive de compatibilitate și pentru a facilita ușurința în operare, tastele de pe unitatea de tastatură rămân aceleași. Rețineți că anumite taste nu mai activează o schimbare a modurilor de operare, ci, de ex., activează în schimb un comutator.

Tastă	Funcție
(m)	Deschiderea aplicației Operare manuală din modul de opera- re Manual
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
	Activarea și dezactivarea roții de mână electronice din modul de operare Manual
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
	Deschiderea filei Gestionare scule din modul de operare Tabeluri
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
	Deschiderea aplicației MDI din modul de operare Manual
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
	Deschiderea modului de operare Rulare program din modul Bloc unic
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
	Deschiderea modului de operare Rulare program
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
\	Deschiderea modului de operare Programare
	Mai multe informații: "Modul de operare Programare", Pagina 107
-	În timpul rulării programului NC, deschiderea spațiului de lucru Simulare din modul de operare Programare
	Mai multe informații: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 583

Taste pentru dialog NC

i aplicatia MDI. Tastă Functie În fereastra Inserați funcția NC, deschideți folderul Funcții APPR DEP traiectorie pentru a selecta o funcție de apropiere sau îndepărtare Mai multe informații: "Apropierea și îndepărtarea de un contur", Pagina 203 Deschideți spațiul de lucru **Contur** (de ex. pentru a desena un FK contur de frezare) Numai în modul de operare Programare Mai multe informații: "Programare grafică", Pagina 539 Programarea unui sanfren CHF o Mai multe informații: "Şanfren CHF", Pagina 181 Programarea unii segment de linie dreaptă **۲** Mai multe informații: "Linie dreaptă L", Pagina 181 Programarea unui arc circular cu introducerea razei CR Mai multe informații: "Traseu circular CR", Pagina 187 Programarea unui arc de rotuniire Mai multe informații: "Rotunjire RND", Pagina 183 Programarea unui arc circular cu conexiune tangențială la CT elementul anterior de contur Mai multe informații: "Traseu circular CT", Pagina 189 Programarea unui centru de cerc sau a unui pol CC 🔶 Mai multe informații: "Punctul centrului de cerc CC", Pagina 184 Programarea unui arc circular cu referință la centrul cercului C____ Mai multe informații: "Traseu circular C ", Pagina 185 În fereastra Inserați funcția NC, deschideți folderul Setare TOUCH PROBE pentru a selecta un ciclu de palpator Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule În fereastra Inserați funcția NC, deschideți folderul Cicluri CYCL DEF pentru a selecta un ciclu Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare În fereastra Inserați funcția NC, deschideți folderul Apelare CYCL CALL **ciclu** pentru a selecta un ciclu de prelucrare Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare Programarea unei etichete de salt LBL SET Mai multe informații: "Definirea unei etichete cu LBL SET", Pagina 218

Următoarele funcții sunt valabile pentru modul de operare Programare și

Tastă	Funcție
LBL CALL	Programarea unui subprogram într-o repetare de secțiune de program
	Mai multe informații: "Apelarea unei etichete cu CALL LBL", Pagina 219
STOP	Programarea unei opriri intenționate
	Mai multe informații: "Programarea funcției STOP", Pagina 432
TOOL	Preselectarea unei scule în programul NC
	Mai multe informații: "Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ", Pagina 169
	Apelarea datelor sculei în programul NC
	Mai multe informații: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 163
SPEC FCT	În fereastra Inserați funcția NC , deschideți folderul Funcții speciale (de ex. pentru programare ulterioară a unei piese de prelucrat brute)
PGM CALL	În fereastra Inserați funcția NC , deschideți folderul Selecție (de ex. pentru a apela un program NC extern)

Tastă	Funcție
X V	Selectați axele din modul de operare Manual sau introdu- ceți-le în modul de operare Programare
0 9	Introduceți numere (de ex. valori pentru coordonate)
	Introduceți un separator de zecimale
-/+	Inversați semnul algebric al valorii introduse
	Ștergeți valorile în timpul introducerii
-‡-	Deschideți afișarea poziției a prezentării stării pentru a copia valorile axei
Q	În modul de operare Programare , în fereastra Inserați funcția NC, deschideți folderul FN
CE	Ștergerea valorilor sau a mesajelor
DEL	Ștergeți bloc NC sau anulați un dialog în timpul programării
	Omiteți sau îndepărtați elemente de sintaxă opționale în timpul programării
ENT	Confirmați intrările și continuați dialogurile
END	Finalizați intrarea, de exemplu finalizați un bloc NC
Р	Comutați între introducerea coordonatelor polare sau carte- ziene
Ι	Comutați între introducerea valorilor incrementale și a coordonatelor absolute

Taste pentru navigare

Tastă	Funcție
▲ [Poziționați cursorul
GOTO	Poziționați cursorul folosind un număr bloc a unui bloc NCDeschideți meniul de selectare în timpul editării
HOME	Treceți la primul rând al programului NC sau la prima coloană a tabelului
END	Treceți la ultimul rând al programului NC sau la ultima coloa- nă a tabelului
PG UP	Navigați o pagină sau un tabel mai sus dintr-un program NC
PG DN	Navigați o pagină sau un tabel mai jos dintr-un program NC
	Marcați aplicația activă pentru a naviga între aplicații
	Navigați între zonele unei aplicații

Potențiometre

Potențio- metru	Funcție
50 100 150 WW F %	Creșteți sau reduceți viteza de avans Mai multe informații: "Avans F", Pagina 168
0 50 50 0 0 50 0 50 50 50 50 50 50 50 50	Creșteți sau reduceți viteza broșei Mai multe informații: "Viteza broșei S", Pagina 167
2.8.3 Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control

Prezentarea pictogramelor nespecifice niciunui mod de operare

Această prezentare descrie pictogramele folosite în mai multe moduri de operare sau disponibile indiferent de modul de operare.

Sunt descrise pictogramele specifice spațiilor de lucru individuale.

Pictogramă sau comandă rapidă	Funcție
\leftarrow	Înapoi
ሰ	Selectați modul de operare Start
	Selectați modul de operare Fișiere
	Selectați modul de operare Tabeluri
Ē	Selectați modul de operare Programare
(ግ)	Selectați modul de operare Manual
.	Selectați modul de operare Rulare program
L <u>.</u>	Selectați modul de operare Machine
	Deschideți și închideți calculatorul
	Deschideți și închideți tastatura virtuală
ୖୄ	Deschideți și închideți setările
»>	 Alb: extindeți bara de control sau bara producătorului maşinii
	 Verde: restrângeți bara de control sau bara producătorului mașinii
	 Gri: confirmați mesajul
+	Adăugare
	Deschidere fișier
×	Închidere
	Maximizarea spațiului de lucru
8	Reducerea spațiului de lucru
\bigstar	 Negru: adăugare la favorite Oalkare stangere din favorite
	Gaiben: ștergere din favorite
CTRL+S	Salvare

Pictogramă sau comandă rapidă	Funcție
	Salvare ca
Q	Căut.
CTRL+F	
CTRL+C	Copiere
CTRL+V	Lipire
ۋې	Deschidere setări
۲ CTRL+Z	Anulare acțiune
	Refacere acțiune
	Deschide meniul de selectare
	Deschide meniul de mesaje

2.8.4 Spațiu de lucru Meniu principal

Aplicație

În spațiul de lucru **Meniu principal**, sistemul de control afișează sistemul de control selectat și funcțiile HEROS.

Descrierea funcțiilor

Spațiul de lucru Meniu principal conține următoarele zone:

Comandă numerică

În această zonă puteți deschide moduri de operare sau aplicații. **Mai multe informații:** "Prezentarea modurilor de operare ", Pagina 60 **Mai multe informații:** "Prezentarea spațiilor de lucru", Pagina 63

Scule

În această zonă puteți deschide unele scule din sistemul de operare HEROS. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Ajutor

În această zonă puteți deschide videoclipuri de instruire sau TNCguide.

Favorite

În această zonă se regăsesc favoritele alese.

Mai multe informații: "Adăugarea și ștergerea favoritelor", Pagina 76

În bara de titlu puteți efectua o căutare a textului integral pentru orice șir.

Meniu principal		Căutare	Q □ ×
Programming		Help	< >
Programare	Fişiere Utimele fişiere	Training	i j Documentație
Set Up	< >		
Setare	Management scule	Scule	ran Grumeric
Automatic		Xarchiver Vizualizator de c	docEmulator de terminal
Rulare program			

Spațiu de lucru Meniu principal

Spațiul de lucru Meniu principal este disponibil în aplicația Meniu start.

Afișați sau ascundeți o zonă

Pentru a afișa sau a ascunde o zonă din spațiul de lucru Meniu principal:

- > Țineți apăsat sau clic dreapta oriunde în spațiul de lucru.
- > Sistemul de control afișează un semn plus sau minus pe fiecare zonă.
- Selectați un semn plus
- > Sistemul de control afișează zona respectivă.



Utilizați semnul minus pentru a ascunde o zonă.

Adăugarea și ștergerea favoritelor

Adăugarea favoritelor

Pentru a adăuga favorite în spațiul de lucru Meniu principal:

- Utilizați căutarea textului integral
- Ţineţi apăsat sau clic dreapta pe pictograma funcţiei
- > Sistemul de control afișează pictograma adăugarea favoritelor.
- ☆
- Selectați Adăugare favorite
- > Sistemul de control adaugă funcția la zona Favorite.

Ștergerea favoritelor

Pentru a șterge favorite din spațiul de lucru Meniu principal:

- > Țineți apăsat sau clic dreapta pe pictograma funcției
- > Sistemul de control afișează pictograma **ștergerea favoritelor**.
- ☆
- Selectați Ștergere favorite
- > Sistemul de control șterge funcția din zona Favorite.



Primii pași

3.1 Prezentarea generală a capitolului

Acest capitol utilizează un exemplu de piesă de prelucrat pentru a explica operarea sistemului de control: de la pornirea mașinii la piesa de prelucrat finalizată. Capitolul acoperă următoarele teme:

- Pornirea maşinii
- Programarea și simularea unei piese de lucru
- Oprirea maşinii

3.2 Pornirea mașinii și a sistemului de control

: Start/Login			Ξ×
	Pornire	~	
	Putere întreruptă	~	
	Compilare program PLC	~	
	Testare OPRIRE URGENŢĂ	~	
	Controlul este inițializat	~	
	Axele se verifică	~	

Spațiu de lucru Start/Autentificare

Atenție: pericol pentru utilizator! Maşinile și componentele maşinii prezintă întotdeauna pericole mecanice. Câmpurile electrice, magnetice sau electromagnetice sunt deosebit de periculoase pentru persoanele cu stimulatoare sau implanturi cardiace. Pornirea maşinii cauzează pericole! Citiți și urmați manualul maşinii Citiți și urmați precauțiile de siguranță și simbolurile de siguranță Utilizați dispozitivele de siguranță

 \bigcirc

Consultați manualul mașinii.

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

Pentru a porni mașina:

- Porniți alimentarea electrică a sistemului de control și a mașinii
- Sistemul de control se află în modul de pornire şi afişează progresul în spațiul de lucru Start/Autentificare.
- Sistemul de control afişează dialogul Putere întreruptă în spațiul de lucru Start/Autentificare.
 - Apăsați OK
 - > Sistemul de control compilează programul PLC.



OK

- Porniți tensiunea de control a mașinii
- Sistemul de control verifică starea de funcționare a circuitului de oprire de urgență.
- Dacă maşina este echipată cu dispozitive de codare lineară şi absolută, sistemul de control este gata de funcționare.
- Dacă mașina este echipată cu dispozitive de codare lineară incrementală și unghiulară, sistemul de control deschide aplicația Deplasare la pct ref.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

- Apăsați tasta NC Start
- Sistemul de control se deplasează la toate punctele de referință necesare.
- Sistemul de control este gata de funcţionare şi aplicaţia
 Operare manuală se deschide.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Informații mai detaliate

Pornirea și oprirea

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Dispozitive de codare de poziție

Mai multe informații: "Dispozitive de codare a poziției și marcaje de referință", Pagina 101

3.3 Programarea și simularea unei piese de lucru

3.3.1 Exemplu 1339889



3.3.2 Selectarea modului de operare Programare

Programele NC sunt programate întotdeauna în modul de operare **Programare**.

Cerință

B

Trebuie să puteți selectați pictograma modului de operare

Pentru a putea selecta modul de operare **Programare**, sistemul de control trebuie să fi progresat suficient în timpul pornirii, astfel încât pictograma modului de operare să nu mai fie estompată.

Selectarea modului de operare Programare

Pentru a selecta modul de operare Programare:

- Selectați modul de operare Programare
 - > Sistemul de control afișează modul de operare **Programare** și programul NC cel mai recent deschis.

Informații mai detaliate

Mod de operare: Programare

Mai multe informații: "Modul de operare Programare", Pagina 107

3.3.3 Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control pentru programare

Modul de operare **Programare** oferă mai multe posibilități de scriere unui program NC.



Primii pași descriu procedura când vă aflați în modul **Klartext editor** și coloana **Formular** este deschisă.

Deschiderea coloanei Formular

Puteți deschide coloana Formular numai dacă este deschis un program NC.

Pentru a deschide coloana Formular:



- Selectați Formular
- > Sistemul de control deschide coloana Formular

Informații mai detaliate

Editarea unui program NC

Mai multe informații: "Editare Programe NC", Pagina 117

Coloana: **Formular**

Mai multe informații: "Coloana Formular în spațiul de lucru Program", Pagina 116

3.3.4 Crearea unui nou program NC

Deschidere fişier		
Nume 🔻	Q	Name↑ Toate fişierele (▼
← Ĝ TNC:	nc_prog nc_doc	C
 Rezultat căutare 	Bauteile_components	
🛠 Favorit	Drehen_turn	
Ultimele fişiere	Fixture	
Coș de gunoi	Kontur_contour	
SF:	С ОСМ	
TNC:	Pallet	
	1078489.h 383 B, Astăzi 11:58:24	
	1226664.h 129 B, Astăzi 11:58:24	
	1339889.h 1.1 kB, Astăzi 11:58:24	
	DCM.h 229 B, Astăzi 11:58:25	
	DCM_2.h 463 B, Astăzi 11:58:25	
	Error_messages.h 131 B, Astăzi 11:58:25	
	Fixture.h 240 B, Astăzi 11:58:26	
Folder nou Fişier nou		Deschidere

Spațiul de lucru Deschidere fișier în modul operare Programare

Pentru a crea un program NC în modul de operare Programare:



- Selectați Adăugare
- Sistemul de control afişează spațiile de lucru Selectare rapidă și Deschidere fișier.
- Selectați unitatea dorită din spațiul de lucru Deschidere fișier



Selectați un folder



Selectați Fișier nou



- Introduceți un nume fișier (de ex., 1339899.h)
- Confirmați cu tasta ENT



Selectați Deschidere

Sistemul de control deschide un program NC nou și fereastra Inserați funcția NC pentru definirea piesei de prelucrat brute.

Informații mai detaliate

- Spațiu de lucru: Deschidere fișier
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Mod de operare: Programare
 Mai multe informații: "Modul de operare Programare", Pagina 107

3.3.5 Definirea piesei de prelucrat brute

A

Pentru programul NC puteți defini o piesă de prelucrat brută pentru a fi utilizată de sistemul de control pentru simulare. La crearea unui program NC, sistemul de control afișează automat fereastra **Inserați funcția NC** pentru definirea piesei de lucru brute.

Dacă închideți fereastra fără a selecta o piesă de prelucrat brută, puteți utiliza butonul **Inserați funcția NC** pentru a selecta definirea unei piese de prelucrat brute.

Inserați funcția NC					×
Contractine Toate funcțiile Fur	ncții speci Specificare p BLK FOR	м]
Rezultat căutare	BLK FORM	SIK FORM QUAD	Favorit	*	
🗙 Favorite	PRESET	BLK FORM CYLINDER			
Ultima funcție	GLOBAL DEF	BLK FORM ROTATION			
Toate funcțiile	< 🖿 FIXTURE	BLK FORM FILE			
	STOP				
	SEL TABLE				
	SEL CORR-TABLE				
			Lipire	Anulare	40

Fereastra Inserați funcția NC pentru definirea piesei de prelucrat brute

Definirea unei piese de prelucrat brute cuboide



Piesă de prelucrat brută cuboidă cu punct minim și maxim

Puteți defini un cuboid într-un spațiu diagonal prin introducerea punctului minim și maxim relativ la presetarea piesei de prelucrat active.

Puteți confirma intrările după cum urmează:
Tasta ENT
Tastă săgeată dreapta

Faceți clic sau atingeți următorul element de sintaxă

Pentru a definirea unei piese de prelucrat brute cuboide:



1

i

Selectați BLK FORM QUAD



Selectați Lipire

- Sistemul de control introduce blocul NC pentru definirea piesei de prelucrat brute.
- Deschideți coloana Formular
- Selectați axa sculei (de ex. Z)
- Confirmați introducerea
- Introduceți cea mai mică coordonată X (de ex., 0)
- Confirmați introducerea
- Introduceți cea mai mică coordonată Y (de ex., 0)
- Confirmați introducerea
- Introduceți cea mai mică coordonată Z (de ex., -40)
- Confirmați introducerea
- Introduceți cea mai mare coordonată X (de ex., 100)
- Confirmați introducerea
- Introduceți cea mai mare coordonată Y (de ex., 100)
- Confirmați introducerea
- Introduceți cea mai mare coordonată Z (de ex., 0)
- Confirmați introducerea

Confirmare

- Selectați Confirmare
- > Sistemul de control încheie blocul NC.

Ax	ă șpind	el activ	νă					
	Х		Y		Z			
De	finiție p	iesă br	rută: pu	unct M	N			
x		0						;
Y		0						
z		-40						
De	finiție p	iesă bi	rută: pu	unct M	AX			
	x	1	00					
	Y	1	00					:
	z	0						:

Coloana Formular cu coloanele definite

0 BEGIN PGM 1339889 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 END PGM 1339889 MM

Informații mai detaliate

- Introducerea piesei de prelucrat brute
 Mai multe informații: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 148
- Puncte de referință pe mașină
 Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 102

3.3.6 Structura unui program NC

Utilizarea unei structuri uniforme la un program NC conferă următoarele avantaje:

- Prezentare generală îmbunătățită
- Programare mai rapidă
- Mai puține surse de erori

Structura recomandată pentru un program de conturare



Sistemul de control introduce automat blocurile NCBEGIN PGM și END PGM.

- 1 **BEGIN PGM** cu selectarea unității de măsură.
- 2 Definiți piesa de prelucrat brută
- 3 Apelați scula, cu axa sculei și datele tehnologice
- 4 Deplasați scula într-o poziție sigură și porniți broșa
- 5 Prepoziționați scula în planul de prelucrare, lângă primul punct de contur
- 6 Prepoziționați scula în axa sculei, porniți dispozitivul de răcire, dacă este necesar
- 7 Apropiați-vă de contur, activați compensarea razei sculei, dacă este necesar
- 8 Prelucrați conturul
- 9 Îndepărtați-vă de contur, opriți dispozitivul de răcire
- 10 Deplasați scula într-o poziție sigură
- 11 Finalizați programul NC
- 12 END PGM

3.3.7 Apropierea și îndepărtarea de contur

Când programați un contur, aveți nevoie de un punct inițial și un punct final în afara conturului.

Următoarele poziții sunt necesare pentru apropierea și îndepărtarea de contur:

Grafică asist.





Punct inițial

Pozitie

Următoarele condiții prealabile se aplică punctului inițial:

- Fără compensarea razei sculei
- Abordabil fără pericol de coliziune
- În apropierea primului punct de contur

Graficul afișează următoarele informații:

Dacă stabiliți punctul de pornire în zona de culoare gri închis, conturul va fi deteriorat atunci când primul punct pe contur este apropiat.

Apropiere de punctul de pornire în axa sculei

Înainte de apropierea de primul punct pe contur, trebuie să poziționați scula la adâncimea de lucru din axa sculei. Dacă există pericol de coliziune, apropiați punctul de pornire pe axa sculei separat.

Primul punct pe contur

Sistemul de control deplasează scula de la punctul de pornire la primul punct pe contur.

Trebuie să programați o compensare de rază a sculei pentru deplasările sculei la primul punct al conturului.

Punctul final

Următoarele condiții prealabile se aplică punctului final:

- 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

Graficul afișează următoarele informații:

Dacă stabiliți punctul final în zona de culoare gri închis, conturul va fi deteriorat atunci când punctul final este atins.

Îndepărtare de punctul de sfârșit în axa sculei

Programați axa sculei separat la îndepărtarea de la punctul final.





Grafică asist.	Poziție
	Puncte de pornire și finale identice
	Nu programați nicio compensare a razei sculei dacă punctul de pornire și cel final sunt unul și același.
	Pentru a evita deteriorarea conturului, punctul optim de pornire ar trebui să fie între căile extinse ale sculei pentru prelucrarea primului și ultimului element de contur

Informații mai detaliate

Funcții pentru apropierea și îndepărtarea de contur
 Mai multe informații: "Apropierea și îndepărtarea de un contur", Pagina 203

3.3.8 **Programarea unui contur simplu**



Piesă de prelucrat pentru programare

i

Următoarele texte vă arată cum să frezați o dată, la o adâncime de 5 mm din jurul conturului indicat. Ați definit deja piesa de prelucrat brută.

Mai multe informații: "Definirea piesei de prelucrat brute", Pagina 83

După inserarea unei funcții NC, sistemul de control afișează o explicație despre elementul de sintaxă curent în bara de dialog. Puteți introduce date direct în formular.

> Scrieți întotdeauna un program NC ca și când scula s-ar afla în mișcare. Astfel, este irelevant dacă mișcare este efectuată este realizată de o axă de cap sau masă.

Apelarea unei scule

	Apelare sculă		
	Număr QS Nume		
	16	×	
	Index paşi pt. sculă		
			×
	Axă șpindel activă		
	Ζ •		
	Turația șpindelului		
	S S(VC =		
	S 6500	×	
1.00	Confirmare Rejectați Ștergere rând		

Coloana Formular cu elementele de sintaxă ale apelării sculei

Pentru a apela o sculă:

TOOL CALL

- Selectați TOOL CALL
- ▶ Selectați **Număr** în formular
- ▶ Introduceți numărul sculei (de ex., **16**)
- Selectați axa sculei Z
- Selectați turația broșei S
- Introduceți turația broșei (de ex., 6500)

Confirmare

- Selectați Confirmare
- > Sistemul de control încheie blocul NC.

3 TOOL CALL 16 Z S6500

Z	250	×
Α		×
в		×
С		×
U		×
V		×
W		×
&X		×
&Y		×
&Z		×
Corectură de ra: R0	ză RL RR	
Confirmare	Rejectați Ștergere rând	

Deplasarea sculei într-o poziție sigură

Coloana Formular cu elementele de sintaxă ale unei linii drepte

Pentru a deplasa scula într-o poziție sigură:



- Selectați funcția de conturare L
- z
- Selectați Z
- Introduceți o valoare (de ex., 250)
- Selectați compensarea razei sculei RO
- Sistemul de control aplică RO, ceea ce înseamnă că nu există o compensare a razei sculei.
- Selectați viteza de avans FMAX
- > Sistemul de control adoptă **FMAX** pentru avans rapid.
- Dacă este necesar, introduceți o funcție auxiliară M, precum M3 (porniți broșa)

Confirmare

- Selectați Confirmare
- > Sistemul de control încheie blocul NC.

4 L Z+250 R0 FMAX M3

Prepoziționare în planul de lucru

Pentru prepoziționarea în planul de lucru:

- Selectați funcția de conturare L
- L____
- ► Selectați X

- Introduceți o valoare (de ex., -20)



- Selectați Y
- Introduceți o valoare (de ex., -20)
- Selectați viteza de avans FMAX



- Selectați Confirmare
- > Sistemul de control încheie blocul NC.

5 L X-20 Y-20 FMAX

Prepoziționare pe axa sculei

Pentru prepoziționare pe axa sculei:

Selectați funcția de conturare L



- Selectați Z
- Introduceți o valoare (de ex., -5)
- Selectați viteza de avans F
- Introduceți valoarea vitezei de avans pentru poziționare (de ex., 3000)
- Dacă este necesar, introduceți o funcție auxiliară M, precum M8 (porniți dispozitivul de răcire)

Confirmare

- Selectați Confirmare
- > Sistemul de control încheie blocul NC.

6 L Z-5 R0 F3000 M8



Piesă de prelucrat pentru programare

Unghiul pund	ctului de mijlo	с					
CCA	90						×
Raza arcului	de cerc						
R 8							×
Corectură de	e rază						
R0	RL	RR					
Avans							
F	FMAX	FZ		FU	FA	UTO	
F 700						×	
Funcții M							
Confirmare	Rejec	tați	Şterç	gere râno	ł		

Coloana Formular cu elementele de sintaxă ale unei funcții de apropiere

Pentru apropiere	ea c	de contur:
APPR		Selectați funcția de cale APPR DEP
/DEP	>	Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC.
S.I		Selectați APPR
S.A		Selectați o funcție de apropiere (de ex. APPR CT)
Lipire		Selectați Lipire
црие		Introduceți coordonatele punctului de pornire 1 (de ex., X 5 Y 5)
		Pentru unghiul central CCA , introduceți unghiul de apropiere (de ex., 90)
		Introduceți raza arcului circular (de ex., 8)
		Selectați RL
	>	Sistemul de control aplică compensarea razei sculei la stânga.
		Selectați viteza de avans F
		Introduceți valoarea vitezei de avans pentru prelucrare(de ex., 700)
Confirmare		Selectați Confirmare
No. of the second s		

> Sistemul de control încheie blocul NC.

7 APPR CT X+5 Y+5 CCA90 R+8 RL F700

HEIDENHAIN | TNC7| Manualul utilizatorului pentru programare și testare | 10/2022



Piesă de prelucrat pentru programare

Pentru a prelucra conturul:

L		Selectați funcția de conturare L
0		Introduceți coordonatele punctului de contur 2 (de ex., Y 95)
Confirmare		Finalizați blocul NC cu Confirmare
	>	Sistemul de control aplică valoarea modificată și reține toate celelalte informații din blocul NC anterior.
L		Selectați funcția de conturare L
		Introduceți coordonatele punctului de contur ${\bf 3}$ diferite (de ex. ${\bf X}$ ${\bf 95})$
Confirmare		Finalizați blocul NC cu Confirmare
CHF 9		Selectați funcția de conturare CHF
<u>~~</u> ~		Introduceți lățimea șanfrenului (de ex., 10)
Confirmare		Finalizați blocul NC cu Confirmare
L		Selectați funcția de conturare L
0		Introduceți coordonatele punctului de contur 4 (de ex., Y 5)
Confirmare		Finalizați blocul NC cu Confirmare
CHF 9		Selectați funcția de conturare CHF
00		Introduceți lățimea șanfrenului (de ex., 20)
Confirmare		Finalizați blocul NC cu Confirmare
L		Selectați funcția de conturare L
		Introduceți coordonatele punctului de contur ${\bf 1}$ diferite (de ex. ${\bf X}~{\bf 5})$
Confirmare		Finalizați blocul NC cu Confirmare

8 L Y+95		
9 L X+95		
10 CHF 10		
11 L Y+5		
12 CHF 20		
13 L X+5		

Îndepărtare de la contur

Ungh	iiul punc	tului de mijloc				
CC	CA	90				×
Raza	arcului	de cerc				
R	8					×
Avan	s					
F		FMAX F	Z	FU	F AUTO	
F	3000				×	
Func	ții M					
	М	9			×	
	М				×	
Cont	firmare	Rejectați	Şterg	ere rând		

Coloana Formular cu elemente de sintaxă a unei funcții de îndepărtare

Pentru îndepărtarea de contur:

APPR /DEP	• •	Selectați funcția de cale APPR DEP Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC .
₹ CI L	•	Selectați DEP Selectați o funcție de îndepărtare (de ex. DEP CT)
Lipire		Selectați Lipire
		Pentru unghiul central CCA , introduceți unghiul de îndepărtare (de ex. 90)
		Introduceți raza de îndepărtare (de ex. 8)
		Selectați viteza de avans F
		Introduceți valoarea vitezei de avans pentru poziționare (de ex., 3000)
		Dacă este necesar, introduceți o funcție auxiliară M , precum M9 (opriți dispozitivul de răcire)

- Confirmare
- Selectați Confirmare
- > Sistemul de control încheie blocul NC.

14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9

Deplasarea sculei într-o poziție sigură și încheierea programului NC

Pentru a deplasa scula într-o poziție sigură:

Selectați funcția de conturare L



- Selectați Z
- Introduceți o valoare (de ex., 250)
- Selectați compensarea razei sculei RO
- Selectați viteza de avans FMAX
- Introduceți o funcție auxiliară M, precum M30 (sfârșitul programului)

Confirmare

- Selectați Confirmare
- > Sistemul de control încheie blocul NC și programul NC.

15 L Z+250 R0 FMAX M30

Informații mai detaliate

Apelare sculă

Mai multe informații: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 163

Linie L

Mai multe informații: "Linie dreaptă L", Pagina 181

- Desemnarea axelor și a planului de lucru
 - Mai multe informații: "Denumirea axelor la mașinile de frezat", Pagina 100
- Funcții pentru apropierea și îndepărtarea de contur

Mai multe informații: "Apropierea și îndepărtarea de un contur", Pagina 203

- Şanfren CHF
 Mai multe informaţii: "Şanfren CHF", Pagina 181
- Funcții auxiliare
 Mai multe informații: "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 433

3.3.9 Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control pentru simulare

În modul de operare **Programare**, puteți testa programele NC grafic. Sistemul de control simulează programul NC activ în spațiul de lucru **Program**

Pentru a simula programul NC, trebuie să deschideți spațiul de lucru Simulare.



Pentru simulare puteți închide coloana **Formular** pentru a vedea mai bine programul NC și spațiul de lucru **Simulare**.

Deschiderea spațiului de lucru Simulare

Puteți deschide spații de lucru suplimentare în modul de operare **Programare** numai dacă este deschis un program NC.

Pentru a deschide spațiul de lucru Simulare:

- În bara de aplicații, selectați Zone de lucru
- Selectați Simulare
- > Sistemul de control afișează suplimentar spațiul de lucru Simulare.



De asemenea, puteți deschide spațiul de lucru **Simulare** cu tasta modului de operare **Test program**.

Configurarea spațiului de lucru Simulare

Puteți simula programul NC fără a fi nevoie să introduceți setări speciale. Totuși, se recomandă reglarea vitezei de simulare pentru cea mai bună vizualizare a simulării.

Pentru a regla viteza simulării:

- Utilizați glisorul pentru a selecta factorul (de ex. 5.*0)
- Sistemul de control realizează simularea la o viteză de 5 ori mai mare față de viteza avans programată.

Dacă folosiți tabele separate, cum ar fi tabelele de scule pentru rularea programului și simulare, puteți defini tabelele în spațiul de lucru **Simulare**.

Informații mai detaliate

Spațiu de lucru: Simulare

Mai multe informații: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 583

3.3.10 Simularea unui program NC

Testați programul NC în spațiul de lucru Simulare.

Pornirea simulării



Spațiul de lucru Simulare în modul de operare Programare

Porniți simularea după cum urmează:

- Selectați Pornire
- Sistemul de control vă solicită să specificați dacă fișierul va fi salvat.



- Selectați Memorare
- > Sistemul de control pornește simularea.
- Sistemul de control utilizează simbolul Control în operație pentru a afișa starea simulării.

Definiție

Control în operație:

Sistemul de control utilizează simbolul **Control în operație** pentru a afișa starea simulării curente pe bara de acțiuni și în fila programului NC:

- Alb: nicio comandă de mişcare
- Verde: prelucrare activă, axele se mişcă
- Portocaliu: program NC întrerupt
- Roşu: program NC oprit

Informații mai detaliate

Spațiul de lucru Simulare
 Mai multe informații: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 583

3.4 Oprirea mașinii



Consultați manualul mașinii.

Oprirea este o funcție dependentă de mașină.

ANUNŢ

Atenție: Se pot pierde date!

Sistemul de control trebuie să fie oprit astfel încât procesele în curs de rulare să poată fi încheiată și datele să poată fi salvate. Oprirea imediată a sistemului de control prin oprirea comutatorului principal poate duce la pierderea datelor, indiferent de starea în care se afla sistemul de control!

- Opriţi întotdeauna sistemul de control
- Acționați numai comutatorul principal după ce ați primit solicitarea pe ecran

Pentru a opri sistemul de control:

- \bigcirc
- Selectați modul de operare Start



Oprire

Selectați Oprire

Selectați Oprire

> Sistemul de control deschide fereastra **Oprire**.



- > Sistemul de control se oprește.
- După finalizarea închiderii, sistemul de control afișează textul Acuma puteți opri.



NC și noțiuni fundamentale de programare

4.1 Noțiuni fundamentale NC

4.1.1 Axe programabile



Axele programabile ale sistemului de control corespund definițiilor axelor specificate în DIN 66217.

Axele programabile sunt denumite după cum urmează:

Axă principală	Axă paralelă	Axă rotativă
X	U	Α
Y	۷	В
Z	W	С



Consultați manualul mașinii.

Numărul, denumirea și asignarea axelor programabile depind de mașină. Producătorul mașinii poate defini și alte axe, cum ar fi axele PLC.

4.1.2 Denumirea axelor la mașinile de frezat

Axele **X**, **Y** și **Z** de pe mașina de frezat se numesc axa principală (axa 1), axa secundară (axa 2) și axa sculei. Axa principală și axa secundară definesc planul de lucru.

Aceste axe sunt asociate după cum urmează:

Axă principală	Axă secundară	Axă sculă	Plan de lucru
x	Y	Z	XY și UV , XV , UY
Y	Z	Х	YZ și WU, ZU, WX
Z	Х	Y	ZX și VW , YW , VZ

4.1.3 Dispozitive de codare a poziției și marcaje de referință



Poziția axelor mașinii sunt obținute cu ajutorul dispozitivelor de codare de poziție. Ca regulă, axele lineare sunt echipate cu dispozitive de codare lineară. Mesele rotative și axele rotative dispozitive de codare unghiulare.

Dispozitivele de codare de poziție detectează poziția sculei sau a mesei mașinii prin generarea unui semnal electric în timpul deplasări axului. Sistemul de control poziționează axul în sistemul de referință curent cu ajutorul acestui semnal electric.

Mai multe informații: "Sisteme de referință", Pagina 232

Dispozitivele de codare de poziție pot măsura aceste poziții prin diverse metode:

- Absolut
- Incremental

Sistemul de control nu poate determina poziția axelor fără alimentare electrică. Dispozitivele de codare de poziție absolute și incrementale se comportă diferit după restabilirea alimentării electrice.

Dispozitive de codare de poziție absolute

La dispozitivele de codare de poziție absolute, fiecare poziție de pe dispozitivul de codare este identificat în mod unic. Astfel, sistemul de control poate să determine imediat asocierea dintre poziția axului și sistemul de coordonate după o întrerupere a alimentării cu energie electrică.

Dispozitive de codare de poziție incrementale

Dispozitivele de codare de poziție incrementale trebuie să găsească distanța dintre poziție curentă și un marcaj de referință pentru a stabili poziția reală. Marcajele de referință indică un punct de referință bazat pe mașină. Un marcaj de referință trebuie traversat pentru a determina poziția curentă după o întrerupere a alimentării cu energie electrică.

Dacă dispozitivele de codare dispun de marcaje de referință cu distanță codată, trebuie să deplasați dispozitive de codare de poziție lineare ale axelor cu nu mai de 20 mm. La dispozitive de codare unghiulare această distanță este de maximum 20 °.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor



4.1.4 Presetările mașinii

Tabelul următor conține o prezentare generală a presetărilor mașinii sau a piesei de prelucrat.

Subiecte corelate

Presetările sculei

Mai multe informații: "Presetările sculei", Pagina 158

Pictogramă	Presetare
	Originea mașinii
Ψ	Originea mașinii este un punct fix, definit în configurația mașinii de către producătorul mașinii.
	Originea mașinii este originea sistemului de coordonate al mașinii M-CS .
	Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 233
	Dacă programați M91 într-un bloc NC, valorile definite sunt referențiate la originea mașinii.
	Mai multe informații: "Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii M-CS cu M91", Pagina 436
	Origine M92 M92-ZP (zero point)
 M92-ZP	Originea M92 este un punct fix, definit față de originea mașinii de către producătorul mașinii în configurația mașinii.
	Originea M92 este originea sistemului de coordonate M92 . Dacă programați M92 într-un bloc NC, valorile definite sunt referențiate la originea M92 .
	Mai multe informații: "Avans transversal în sistemul de coordonate M92 cu M92", Pagina 437
	Poziția de schimbare a sculei
	Originea de schimbare a sculei este un punct fix, definit față de originea mașinii de către producătorul mașinii în configurația mașinii.
	Punct de referință
$\mathbf{\nabla}$	Punctul de referință este un punct fix pentru inițializarea dispozitivelor de codare de poziție.
	Mai multe informații: "Dispozitive de codare a poziției și marcaje de referință", Pagina 101
	Dacă mașina dispune de dispozitive de codare de poziție incrementale, axele trebuie să traverseze punctele de referință după pornire.
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programe- lor
<u></u>	Presetarea piesei de prelucrat
$\mathbf{\Psi}$	Cu ajutorul presetării piesei de prelucrat, puteți defini originea sistemului de coordonate a piesei W-CS .
	Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 238
	Presetarea piesei de prelucrat este definită într-un rând activ al tabelului de presetare. Determinați presetarea piesei de prelucrat cu un palpator 3D, de exemplu.
	Dacă nu sunt necesare modificări, intrările din programul NC se referă la presetarea piesei de prelucrat.

Pictogramă Presetare



Originea piesei de prelucrat

Definiți originea piesei de prelucrat cu transformări în programul NC, de exemplu cu **ORIGINE TRANS** sau un tabel de origine. Aceste intrări din programul NC se referă la originea piesei de prelucrat. Dacă nu sunt necesare modificări, intrările din programul NC, originea piesei de prelucrat corespunde presetării piesei de prelucrat.

Dacă înclinați planul de lucru, (opțiunea 8), originea piesei de prelucrat este punctul în jurul căruia piesa de prelucrat se rotește.

4.2 Posibilități de programare

4.2.1 Funcții de traseu

Folosiți funcțiile de traseu pentru programarea contururilor

Conturul unei piese de prelucrat este compus din mai multe elemente de contur, cum ar fi linii drepte și arcuri circulare. Folosiți aceste funcții de traseu, cum ar fi liniile drepte **L** pentru a programa deplasarea sculei pentru aceste contururi.

Mai multe informații: "Noțiuni fundamentale despre funcțiile de traseu", Pagina 176



4.2.2 Programare grafică

Ca alternativă la programarea Klartext, puteți programa contururile grafic, în spațiul de lucru **Contour graphics**.

Puteți crea schițe 2D prin desenarea unor linii și arcuri și apoi exportând conturul într-un program NC.

Puteți importa contururi existente dintr-un program NC pentru editare grafică.

Mai multe informații: "Programare grafică", Pagina 539

4.2.3 Funcții auxiliare M

Puteți utiliza funcții auxiliare pentru a controla următoarele acțiuni:

- Rularea programului, de ex. MO Program STOP
- Funcții mașină, de ex. M3 Broșă PORNITĂ, în sens orar
- Comportamentul de conturare a sculei, de ex. M197, Rotunjire colț

Mai multe informații: "Funcții auxiliare", Pagina 431

4.2.4 Subprograme și repetițiile de secțiuni de program

Subprogramele și repetițiile de secțiuni de programe vă permit să programați o secvență de prelucrare o dată, apoi s-o rulați oricât de des este nevoie.

Secțiunile de program definite într-o etichetă pot fi executate direct în mod repetat, ca repetări de secțiune de program sau pot fi apelate ca subprogram la locații definite în programul principal.

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.

În cadrul unui program NC, puteți apela execuția unui program NC separat.

Mai multe informații: "Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL", Pagina 218

4.2.5 Programarea cu variabile

Într-un program NC,variabilele sunt folosite ca substituenți pentru valori numerice sau text. O valoare numerică sau un text este alocat la o variabilă în altă parte.

În fereastra **Q-Listă parametrii** puteți vizualiza și edita valorile numerice și textul variabilelor individuale.

Mai multe informații: "Fereastra Q-Listă parametrii", Pagina 480

Puteți utiliza variabilele la programarea funcțiilor matematice care controlează execuția programului sau descriu un contur.

Totodată, puteți folosi programarea variabilelor, de exemplu, pentru a salva și prelucra rezultatele măsurătorilor determinate de palpatorul 3D în timpul executării programului.

Mai multe informații: "Variabile: parametrii Q, QL, QR și QS", Pagina 476

4.2.6 Program CAM

Puteți optimiza și executa programe NC create extern în sistemul de control.

Folosiți CAD (**Computer-Aided Design**) pentru a crea modele geometrice ale pieselor de prelucrat care urmează a fi produse.

Într-un sistem CAM (**Computer-Aided Manufacturing**), puteți defini modalitatea prin care modelul CAD va fi produs. Puteți folosi o simulare internă pentru a verifica traseele sculelor rezultate, care nu sunt specifice sistemului de control.

Cu un procesor ulterior din sistemul CAM, puteți genera programele NC specifice sistemului de control și mașinii. Acest lucru rezultă nu numai în funcții de trasee programabile dar și în caneluri (**SPL**) și linii drepte **LN** cu vectori normali de suprafață.

Mai multe informații: "Prelucrare cu mai multe axe", Pagina 401

4.3 Noțiuni fundamentale de programare

4.3.1 Conținutul unui program NC

Aplicația Aplicație

Utilizați programe NC pentru a defini deplasarea și comportamentul mașinii. Programele NC constau din blocuri NC care conțin elemente de sintaxă ale funcțiilor NC. Cu ajutorul limbajului de programare HEIDENHAIN Klartext, sistemul de control vă susține prin afișarea unui dialog cu informații despre conținutul necesar pentru fiecare element de sintaxă.

Subiecte corelate

- Crearea unui nou program NC
 Mai multe informații: "Crearea unui nou program NC", Pagina 82
- Programe NC utilizând fişiere CAD
 Mai multe informații: "programe NC generate prin CAM", Pagina 415
- Structura unui program NC pentru prelucrarea pe contur
 Mai multe informații: "Structura unui program NC", Pagina 85

Descrierea funcțiilor

Creați programe NC în modul de operare **Programare** din spațiul de lucru **Program**. **Mai multe informații:** "Spațiul de lucru Program", Pagina 109

Primul și ultimul bloc NC din programul NC conțin următoarele informații:

- Sintaxa **BEGIN PGM** sau **END PGM**
- Numele programului NC
- Unitatea de măsură a programului NC (mm sau inch)

Sistemul de control introduce automat blocurile NC **BEGIN PGM** și **END PGM** la crearea unui program NC. Nu puteți șterge aceste blocuri NC.

Blocurile NC create după BEGIN PGM conțin următoarele informații:

- Definirea piesei brute de prelucrat
- Apelări de scule
- Apropierea de o poziție de siguranță
- Viteze de avans și viteza broșei
- Deplasări de traversare, cicluri și alte funcții NC

0 BEGIN PGM EXAMPLE MM	; Pornirea programului
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	; Funcția NC pentru definirea piesei brute de prelucrat, constând din două blocuri NC
3 TOOL CALL 5 Z S3200 F300	; Funcția NC pentru apelarea sculei
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Funcția NC pentru traversare în linie dreaptă
*	
11 M30	; Funcția NC pentru finalizarea programului NC
12 END PGM EXAMPLE MM	; Sfârșitul programului

Componentă de sintaxă	Semnificație
Bloc NC	4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300
	Un bloc NC constă din numărul blocului și sintaxa funcției NC. Un bloc NC poate conține mai multe rânduri, cum ar fi ciclurile.
	Sistem de control numerotează blocurile NC în ordine crescă- toare.
Funcție NC	TOOL CALL 5 Z S3200 F300
	Utilizați funcțiile NC pentru a defini comportamentul sistemu- lui de control. Numărul de bloc nu face parte din funcția NC.
Inițiator de sinta-	APELARE SCULĂ
xă	Inițiatorul de sintaxă denumește clar fiecare funcție NC. Iniția- tor de sintaxă folosit în fereastra Inserați funcția NC .
	Mai multe informații: "Funcția NC Inserare funcții NC", Pagina 118

Componentă de sintaxă	Semnificație
Element de sinta- xă	TOOL CALL 5 Z S3200 F300 Elementele de sintaxă fac parte din funcția NC, cum ar fi valorile tehnologice S3200 sau informații privind coordonatele. Funcțiile NC conțin, opțional și elemente de sintaxă.
	Sistemul de control afișează elementele de sintaxă colorat, în spațiul de lucru Program
	Mai multe informații: "Aspectul programului NC", Pagina 111
Val.	3200 pentru turația broșei S
	Nu toate elementele de sintaxă trebuie să conțină valori numerice, cum ar fi axa sculei Z

Dacă creați un program NC într-un editor de text sau în afara sistemului de control, respectați ortografierea și secvența elementelor de sintaxă.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Cu software-ul NC 81762x-16, TNC7 nu acceptă programele ISO. Există risc de coliziune în timpul execuției, din cauza suportului lipsă.

- Utilizați exclusiv programele NC Klartext.
- Funcțiile NC pot să conțină mai multe blocuri NC, cum ar fi BLK FORM.
- Funcțiile auxiliare M și comentariile pot fi amândouă elemente de sintaxă în cadrul funcțiilor NC, precum și al propriilor funcții NC.
- Scrieți întotdeauna un program NC ca și când scula s-ar afla în mișcare. Astfel, este irelevant dacă mișcare este efectuată este realizată de o axă de cap sau masă.
- Extensia denumirii fişierului *.h indică un program Klartext.
 Mai multe informații: "Noțiuni fundamentale de programare", Pagina 104

4.3.2 Modul de operare Programare

Aplicație

În modul de operare Programare, puteți realiza următoarele:

- Crearea, editarea și simularea programelor NC
- Crearea și editarea contururilor
- Crearea și editarea unui tabel al mesei mobile

Descrierea funcțiilor

Cu **Adăugare**, puteți crea un fișier nou sau deschide unul existent. Sistemul de control afișează până la zece file.

Programare prezintă următoarele spații de lucru dacă este deschis un program NC:

- Ajutor
 Mai multe informații: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 558
- Contur

Mai multe informații: "Programare grafică", Pagina 539

- Program
 Mai multe informații: "Spațiul de lucru Program", Pagina 109
- Simulare
 Mai multe informații: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 583
- Status simulare Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Tastatură

Mai multe informații: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 560

Dacă deschideți un tabel de masă mobilă , sistemul de control afișează spațiile de lucru **Listă comenzi** și **Formular** pentru mese mobile. Nu puteți edita aceste spații de lucru.

Mai multe informații: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 606

Mai multe informații: "Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile", Pagina 614 Dacă opțiunea 154 este activă, **Batch Process Manager** permite utilizarea tuturor funcțiilor la executarea tabelelor pentru mese mobile.

Mai multe informații: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 606

Dacă un program NC sau tabel de masă mobilă este selectat în modul de operare **Rulare program**, sistemul de control afișează starea **M** pe fila programului NC. Dacă spațiul de lucru **Simulare** pentru acest program NC este deschis, sistemul de control afișează pictograma **Control în operație** în fila programului NC.
Pictograme și butoane

Modul de operare **Programare** conține următoarele pictograme și butoane:

Pictogramă sau buton	Semnificație
D	Sistemul de control utilizează această pictogramă pentru a prezenta faptul că un program NC este deschis.
٥	Sistemul de control utilizează această pictogramă pentru a prezenta faptul că un contur este deschis.
	Mai multe informații: "Programare grafică", Pagina 539
	Sistemul de control utilizează această pictogramă pentru a prezenta faptul că un tabel de mese mobile este deschis.
	Mai multe informații: "Prelucrarea meselor mobile și listele de sarcini", Pagina 605
Klartext editor	Dacă acest comutator este activ, atunci utilizați programarea ghidată prin dialog. Dacă acest comutator nu este activ, atunci efectuați programarea în editorul de text.
	Mai multe informații: "Editare Programe NC", Pagina 117
Inserați funcția NC	Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC .
	Mai multe informații: "Editare Programe NC", Pagina 117
GOTO nr. frază	Sistemul de control selectează numărul de bloc pe care l-ați definit.
	Mai multe informații: "Funcția GOTO", Pagina 563
Q-Info	Sistemul de control deschide fereastra Q-Listă parametrii , unde puteți vizuali- za și edita valorile curente și descrierile variabilelor.
	Mai multe informații: "Fereastra Q-Listă parametrii", Pagina 480
/ Săriți Oprit/Pornit	Marcați blocurile NC cu un caracter /.
	Blocurile NC marcate cu un caracter / vor fi ignorate în timpul rulării programu- lui, imediat ce este activ comutatorul / salt peste .
	Mai multe informații: "Ascundere Blocuri NC", Pagina 565
; Comentar Oprit/Pornit	Inserați sau eliminați un caracter ; în fața unui bloc NC. Dacă un bloc NC începe cu un caracter ;, atunci blocul este un comentariu.
	Mai multe informații: "Adăugarea comentariilor", Pagina 564
Editare	Sistemul de control deschide meniul contextual.
	Mai multe informații: "Meniu contextual", Pagina 573
Selectare în rulare	Sistemul de control deschide fișierul în modul de operare Rulare program .
program	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Porniți simularea	Sistemul de control deschide spațiul de lucru Simulare și începe simularea grafică.
	Mai multe informații: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 583

4.3.3 Spațiul de lucru Program

Aplicație

Sistemul de control afișează programul NC în spațiul de lucru **Program**. Puteți edita programul NC în modul de operare **Programare** și în aplicația **MDI**, dar nu în modul de operare **Rulare program**.

Descrierea funcțiilor

Zonele din spațiul de lucru Program

Program ≔ 🔍 🥥			BB 4 4 📴 🖻 🖻	100% 🔍 😳
0 PEGM MM	TNC:\nc_prog\nc_doc\Bauteile_cr	_Bohren_drilling.H		
1 CALL TNC:/nc_prog/nc_doc/RESET.H	1 CALL PGM TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H			
7 TOOL NC SPOT DBILL D8	2 L Z+100 R0 FMAX M3		Adâncime?	-3.4 ×
	4 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0		Adâncime pătrundere?	3 ×
	5 FN 0: Q1 = $+2$ 6 L Z+100 B0 FMAX	2	Coord. supraf. piesă pr	0 ×
13 Car DRILL_D5	7 TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_D8" Z \$3200	3	Viteză de avans pt. păt F 💌	250 ×
16 DEF 200 GAURIRE	8 ; D8,0 9 L Z+100 R0 FMAX M3	1	Referinta pe diametru	×
19 TAP_M6	10 CYCL DEF 200 GAURIRE "			
22 CYCL DEF 206 FILETARE	Q201=-3.4 ; ADANCIME ~		✓ Extins	
26 LBL 1	Q206=+250 ;VIT. AVANS PLONJARE ~ Q202=+3 ADANCIME PLONJARE ~		Temporizere în pertee	0 ×
27 CYCL 220 MODEL CERC	Q210=+0 ;TEMPOR. PARTEA SUP. ~			0 ~
28 CTCL 220 MODEL CEBC	Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~ Q204=+20 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~		Temporizare la adanci Numar 👻	0 ×
	Q211=+0 ;TEMPOR. LA ADANCIME		V Sigurantă	
29 587 0	12 L Z+100 R0 FMAX			
30 SET 10	13 TOOL CALL "DRILL_D5" Z \$3800		Salt de degajare? Număr 🔻	2 ×
31 CYCL DEF 7 DEPL. DECALARE OR.	15 L Z+100 R0 FMAX M3	5	Dist. de siguranta 2? Număr 🔻	20 ×
35 CYCL 7 DEPL. DECALARE OR.	16 CYCL DEF 200 GAURIRE ~ Q200=+2 :DIST. DE SIGURANTA ~	J		
38 CYCL 7 DEPL. DECALARE OR.	Q201=-16 ; ADANCIME ~			
41 CYCL 7 DEPL. DECALARE OR.	Q202=+13 ; ADANGIME PLONJARE ~	() () () () () () () () () () () () () (
	Q210=+0 ;TEMPOR. PARTEA SUP. ~ Q203=+0 :COORDONATA SUPRAFATA ~	U		1
	Q204=+20 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~		Confirmare Rejectați Ștergere rând	
4/ SET V	Salt de degajare?			
Număr PREDEF	7			

Spațiul de lucru Program cu structură activă, grafică de asistență și formular

1 Bara de titlu

Mai multe informații: "Pictograme în bara de titlu", Pagina 111

- 2 Bara de informații despre fișier În bara de informații despre fișier, sistemul de control afișează calea și numele fișierului din programul NC.
- Conținutul programului NC
 Mai multe informații: "Aspectul programului NC", Pagina 111
- 4 Coloana **Formular**

Mai multe informații: "Coloana Formular în spațiul de lucru Program", Pagina 116

- 5 Grafica de asistență a elementului de sintaxă în curs de editare Mai multe informații: "Grafică de asistență", Pagina 112
- 6 Bara de dialog

În bara de dialog, sistemul de control afișează informații sau instrucțiuni suplimentare pentru elementul de sintaxă în curs de editare.

7 Bara de acțiune

În bara de acțiune, sistemul de control afișează opțiunile de selectare pentru elementul de sintaxă în curs de editare.

 8 Coloana Structură, Căutare sau Verificare sculă
 Mai multe informații: "Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 566

Mai multe informații: "Coloana Căutare din spațiul de lucru Program", Pagina 568

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Pictograme în bara de titlu

Următoarele pictograme sunt afișate în spațiul de lucru **Program** din bara de titlu: **Mai multe informații:** "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 73

Pictogramă sau comandă rapidă	Funcție
:=	Deschideți și închideți coloana Structură
-	Mai multe informații: " Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 566
Q	Deschideți și închideți coloana Căutare
CTRL+F	Mai multe informații: "Coloana Căutare din spațiul de lucru Program", Pagina 568
0	Deschideți și închideți coloana Verificare sculă
•	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
	Activarea și încheierea funcțiilor de comparație
	Mai multe informații: "Comparare programe", Pagina 571
	Afișați și ascundeți coloana Formular
	Mai multe informații: "Coloana Formular în spațiul de lucru Program", Pagina 116
100%	Dimensiunea fontului din programul NC
	Când selectați valoarea procentuală, sistemul de control va afișa pictograme pentru mărirea și micșorarea dimensiunii fontului.
ē,	Setați dimensiunea fontului din programul NC la 100%.
5 3	Deschideți fereastra Setări program
_የ ሌ	Mai multe informații: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 112

Aspectul programului NC

În mod implicit, sistemul de control afișează sintaxa cu negru. Sistemul de control afișează următoarele elemente de sintaxă cu o culoare în cadrul programului NC:

Culoare	Element de sintaxă	
Maro	Intrări de text, de ex., numele sculei sau numele fișierului	
Albastru	 Valori numerice 	
	 Elemente de structură și texte 	
Verde închis	Comentarii	
Mov	Variabile	
	Funcții auxiliare M	
Roșu închis	 Definiția vitezei broșei 	
	 Definiția vitezei de avans 	
Portocaliu	Avans rapid FMAX	

Grafică de asistență

Când editați un bloc NC, pentru anumite funcții NC, sistemul de control afișează o grafică de asistență pentru elementul de sintaxă curent. Dimensiunea graficii de asistență depinde de dimensiunea zonei spațiului de lucru **Program**.

Sistemul de control afișează graficul de ajutor la marginea din dreapta a spațiului de lucru sau la marginea de sus sau de jos. Graficul de ajutor este poziționat în jumătatea care nu conține cursorul.

Când atingeți sau faceți clic pe grafica de asistență, sistemul de control maximizează grafica de asistență. Dacă este deschis spațiul de lucru **Help**, sistemul de control afișează graficul de asistență de acolo.

Mai multe informații: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 558

Setări în spațiul de lucru Program

În fereastra **Setări program**, puteți influența conținutul afișat în spațiul de lucru **Program** și comportamentul sistemului de control. Setările selectate sunt aplicate imediat.

Setările disponibile în fereastra Setări program depind de modul de operare.

Spațiul de lucru Setări program constă din următoarele zone:

- Structură
- Editare

Zonă Structură

Setări program			×
Structură	TOOL CALL		1
Editare	* obiect structură		
	LBL	-	L
	LBL 0	-	
	CYCL DEF	-	
	TCH PROBE	-	
	Arătați apelarea sculei	OK Anulare	

Zona Structură în fereastra Setări program

În zona **Structură**, folosiți comutatoarele pentru a alege elementele de structură afișate în coloana **Structură**.

Mai multe informații: " Coloana Structură din spațiul de lucru Program",

Pagina 566

Sunt disponibile următoarele elemente de structură:

- APELARE SCULĂ
- * Frază de structură
- LBL
- LBL 0
- CYCL DEF
- PALPATOR TCH
- MONITORIZARE SECŢIUNE START
- MONITORIZARE SECŢIUNE STOP
- PGM CALL
- MOD FUNCȚIE
- M30 / M2
- M1
- M0 / STOP

Zona Editare

Zona de **Editare** conține următoarele setări:

Setare	Semnificație		
Salvare automată	Salvarea automată sau manuală a modificărilor la programul NC Dacă acest buton este activ, sistemul de control salvează programul NC automat, la următoarele actiuni:		
	 Comutare între file Pornirea simulării Închiderea programului NC Schimbarea modului de operare Dacă acest comutator nu este activ, trebuie să salvați manual. La acțiunile 		
Permiteți eroare de sintaxă în modus text	enumerate, sistemul de control întreabă dacă salvați modificările. Dacă acest comutator este activ, sistemul de control poate salva blocurile NC în editorul de text, dacă conțin erori de sintaxă. Dacă acest comutator nu este activ, trebuie să corectați toate erorile de sinta-		
	Mai multe informații: "Editare Funcții NC", Pagina 120		
Generați traiectorii absolute	Creați intrări de cale relative sau absolute Dacă acest comutator este activ, sistemul de control folosește căi absolute pentru fișierele apelate, de ex. TNC:\nc_prog\\$mdi.h. Dacă acest comutator nu este activ, sistemul de control folosește căi relative, de ex. demo\reset.H. Dacă fișierul este amplasat la un nivel superior din struc- tura de foldere, atunci pentru apelarea programului NC, sistemul de control creează o cale absolută.		
Mai multe informații: "Cale", Pagina 352Salvați întotdeauna formatatFormatare program NC în timpul salvării Dacă un program NC are sub 30.000 de caractere, sistemul de control fo tează întotdeauna fișierul la salvare, de ex. literei mari pentru toți inițiator sintaxă. Dacă acest comutator este activ, sistemul de control formatează și programele NC cu peste 30.000 de caractere, la fiecare salvare a fișierul Acest lucru poate mări timpul necesar salvării. Dacă acest comutator nu este activ, sistemul de control nu formatează programul NC cu peste 30.000 de caractere.			

Utilizarea spațiului de lucru Program

Spațiul de lucru **Program** poate fi folosi astfel:

- Operații tactile
- Operare cu taste și butoane
- Operare cu mouse

Operații tactile

Folosiți gesturi pentru a executa următoarele funcții:

Simbol	Gest	Semnificație	
•	Atingere	 Selectați un bloc NC Selectați un element de sintaxă în timpul editării 	
۲	Atingere dublă	Editați un bloc NC	
•	Apăsare lungă	Deschideți meniul de context Dacă lucrați cu un mouse, faceți clic dreapta. Mai multe informații: "Meniu contextual", Pagina 573	
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$	Glisare	Derulați la un program NC	
+- ● →	Tragere	Schimbați zona în care sunt marcate blocurile NC. Mai multe informații: "Meniul contex- tual din spațiul de lucru Program", Pagina 576	
	Extindere	Măriți dimensiunea fontului sintaxei	
	Comprimare	Reduceți dimensiunea fontului sintaxei	

Taste și butoane

Folosiți taste și butoane pentru a executa următoarele funcții:

Tastă sa buton	au	Funcție
•	•	 Navigați între blocuri NC În timpul editării, căutați același elementele de sintaxă din programul NC
		Mai multe informații: "Căutarea aceluiași element de sintaxă în alte blocuri NC", Pagina 116
•	•	 Editați un bloc NC
		 În timpul editării, navigați la elementul de sintaxă precedent sau următor
CTRL+	CTRL+	Navigați o poziție la dreapta sau stânga în valoarea elementului de sintaxă
GOTO		Utilizați număr blocului pentru a selecta un bloc NC direct
		Mai multe informații: "Funcția GOTO", Pagina 563
		Deschideți meniurile de selectare în timpul editării
		Deschideți afișarea poziției barei sistemului de control pentru a copia poziția
		Dacă selectați un rând din afișarea poziției, sistemul de control copiază valoarea curentă a acestui rând într-un dialog deschis.
CE		Ștergeți valoarea unui element de sintaxă
NO ENT		Omiteți sau îndepărtați elemente de sintaxă opționale în timpul programării
DEL BLK		Ștergeți un bloc NC sau anulați un dialog
END		 Confirmați intrarea și finalizați un bloc NC
BLK		Deschideți fila Adăugare
ESC		Anulați editarea fără a aplica schimbările
Programare kla		Selectați modul Klartext editor sau un editor de text
		Mai multe informații: "Editare Funcții NC", Pagina 120
Inserați		Deschideți fereastra Inserați funcția NC
funcția NC		Mai multe informații: "Funcția NC Inserare funcții NC", Pagina 118
Editare		Deschideți meniul de context
		Mai multe informații: "Meniu contextual", Pagina 573

Căutarea aceluiași element de sintaxă în alte blocuri NC

Dacă editați un bloc NC, puteți căuta același element de sintaxă în restul programului NC.

Pentru a căuta același element de sintaxă în programul NC:

- Selectați un bloc NC
- ►
- Editați blocul NC
- Navigați la elementul de sintaxă dorit



- Apăsați tasta săgeată în sus sau în jos
- Sistemul de control marchează următorul blocul NC care conține elementul de sintaxă. Cursorul se află pe acelaşi element de sintaxă ca în blocul NC precedent. Apăsați tasta săgeată în sus pentru a căuta în spate.

Note

- În cazul în care căutați același element de sintaxă într-un program NC foarte lung, sistemul de control afișează o fereastră pop-up. Puteți anula căutarea în orice moment.
- Utilizați parametrul opțional al mașinii maxLineCommandSrch (nr. 105412) pentru a defini câte blocuri NC să caute sistemul de control pentru același element de sintaxă.
- Când deschideți un program NC, sistemul de control verifică dacă programul NC este complet și corect din punct de vedere al sintaxei.
 Utilizați parametrul opțional al mașinii maxLineGeoSrch (nr. 105408) pentru a defini până la care bloc NC ar trebui ca sistemul de control să verifice programul.
- Când deschideți un program NC fără conținut, puteți edita blocurile NC BEGIN
 PGM și END PGM și puteți schimba unitatea de măsură a programului NC.
- Un program NC este incomplet fără blocul NC END PGM.
 Dacă deschideți un programare NC incomplet în modul de operare Programare, sistemul de control introduce automat blocul NC.
- Nu puteți edita un program NC în modul de operare Programare dacă acest program NC este executat în modul de operare Rulare program.

Coloana Formular în spațiul de lucru Program

Aplicație

În coloana **Formular** din spațiul de lucru **Program** sistemul de control afișează toate elementele de sintaxă posibile pentru funcția NC selectată. Puteți edita toate elementele de sintaxă în formular.

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru Formularpentru tabele mese mobile
 Mai multe informații: "Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile", Pagina 614
- Editarea unei funcții NC în coloana Formular

Mai multe informații: "Editare Funcții NC", Pagina 120

Cerință

Modul Klartext editor trebuie să fie activ

116

Descrierea funcțiilor

Sistemul de control oferă următoarele pictograme și butoane pentru utilizarea coloanei **Formular**:

Pictogramă sau buton	Funcție
	Afișați sau ascundeți coloana Formular
Confirmare	Confirmați intrarea și finalizați un bloc NC
Rejectați	Renunțați la intrări și finalizați un bloc NC
Ştergere rând	Ștergeți un bloc NC

Sistemul de control grupează elementele de sintaxă în formular, în baza funcțiilor acestora, cum ar fi coordonate sau siguranță.

Sistemul de control indică elementele de sintaxă necesare cu ajutorul unui chenar roșu. Numai după ce ați definit toate elementele de sintaxă necesare puteți confirma intrările și finaliza blocul NC. Sistemul de control evidențiază elementul de sintaxă editat.

Dacă o intrare este nevalidă, sistemul de control afișează un simbol de informare înaintea elementului de sintaxă. Când selectați simbolul de informare, sistemul de control afișează informații despre eroare.

Note

- În următoarele cazuri, sistemul de control nu afişează conținut în formular:
 - Program NC în curs de execuție
 - Blocurile NC sunt marcate
 - Blocul NC conține eroare(erori) de sintaxă.
 - Sunt selectate blocurile NC BEGIN PGM sau END PGM
- Dacă definiți mai multe funcții auxiliare într-un bloc NC, puteți folosi săgețile din formular pentru a modifica secvența funcției auxiliare.
- Dacă definiți o etichetă cu un număr, sistemul de control afişează o pictogramă lângă zona de intrare. Sistemul de control utilizează acest simbol pentru a asocia următorul număr disponibil la etichetă.

4.3.4 Editare Programe NC

Aplicație

Editarea programelor NC se referă la inserția funcțiilor NC și la modificările acestora. Puteți edita programe NC generate în prealabil cu un sistem CAM și transmise sistemului de control.

Subiecte corelate

Utilizând spațiul de lucru Program

Mai multe informații: "Utilizarea spațiului de lucru Program", Pagina 113

Cerințe

Puteți edita programele NC numai în modul de operare **Programare** și în aplicația **MDI**.



În aplicația **MDI**, se poate edita numai programul NC **\$mdi.h** sau **\$mdi_inch.h**.

Descrierea funcțiilor

Funcția NC Inserare funcții NC

Inserarea unei funcții NC direct, din taste sau butoane

Puteți insera direct funcții NC, utilizate frecvent, cum ar fi funcții de traseu, din taste. Ca alternativă la taste, sistemul de control oferă o tastatura de pe ecran și spațiul de lucru **Tastatură** din modul intrare NC.

Mai multe informații: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 560

Pentru a introduce funcții NC utilizate frecvent:

- مرا > Selectați L
 - > Sistemul de control creează un bloc NC nou și începe dialogul.
 - Urmați instrucțiunile din dialog

Inserați funcția NC			×
G Toate funcțiile Funcții	speci		
Rezultat căutare	- Funcții traiectorie	FUNCTION MODE	Favorit ★
Favorite	LBL Etichetă	Specificare program	
Ultima funcție	🦮 Selecție	Prelucrare contur/punct	
Toate funcțiile	Scule aşchietoare	înclinare plan	
	Cicluri fixe	Funcții	
	J Setare	Funcție rotire	
	CYCL Apelare ciclu	Ajutor programare	
	SPEC FCT Funcții speciale	<	
			Lioire Anulare db

Inserarea unei funcții NC prin selectare



Puteți selecta toate funcțiile NC prin fereastra Inserați funcția NC.

Puteți naviga prin fereastra Inserați funcția NC astfel:

- Navigați prin structura arbore manual, începând de la Toate funcțiile
- Folosiți tastele sau butoanele pentru a reduce posibilitățile de selecție , de ex. tasta CYCL DEF deschide grupurile de cicluri

Mai multe informații: "Taste pentru dialog NC", Pagina 69

- Zece din cele mai folosite funcții NC sub **Ultima funcție**
- Funcții NC marcate ca favorite la Favorite
 Mai multe informații: "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 73
- Introduceți un termen de căutare în Caută în funcțiile NC
 Sistemul de control afişează rezultatele în Rezultat căutare.



Puteți începe o căutare după deschiderea ferestrei **Inserați funcția NC**, prin introducerea unui caracter.

Pentru a introduce a funcție NC nouă:

	Incore	ti
	1113010	ų.
- 3	unctia	NC

- Selectați Inserați funcția NC
- > Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC.
- Navigați la funcția NC dorită.
- > Sistemul de control evidențiază funcția NC selectată.

Lipire

- Selectați Lipire
- > Sistemul de control creează un bloc NC nou și începe dialogul.
- Urmați instrucțiunile din dialog

Editare Funcții NC

Editarea unei funcții NC în modul Klartext editor

Implicit, sistemul de control deschide programe NC nou create și corecte din punct de vedere al sintaxei în modul **Klartext editor** mode.

Pentru a edita o funcție NC existentă în modul Klartext editor:

- Navigați la funcția NC dorită.
- Navigați la elementul de sintaxă dorit
- Sistemul de control afişează elementele de sintaxă alternative în bara de acțiune.
- Selectați un element de sintaxă
- Definiți o valoare, dacă este necesar



Finalizați intrarea, de exemplu apăsând tasta END

Editarea unei funcții NC în coloana Formular

Dacă modul **Klartext editor** este activ, puteți folosi și coloana **Formular**. **Formularul** nu arată doar elementele de sintaxă selectate și utilizate, dar și toate cele posibile pentru funcția NC curentă.

Pentru a edita o funcție NC existentă în coloana Formular:

Navigați la funcția NC dorită.



- Afişaţi coloana Formular
- Selectați un alt element de sintaxă, dacă este necesar de ex.
 LP în loc de L
- Dacă este necesar, editați sau adăugați valoarea
- Dacă este necesar, introduceți un elemente de sintaxă opțional sau selectați-l din listă, de ex. o funcție auxiliară M8

Confirmare

Finalizați intrarea, de exemplu apăsând tasta Confirmare

Editarea unei funcții NC în modul editor text

Sistemul de control încearcă să corecteze erorile de sintaxă din programul NC automat. Dacă corectarea automată un este posibilă, sistemul de control comută în modul editor text pentru editarea acestui bloc NC. Trebuie să corectați toate erorile înainte de a comuta la modul **Klartext editor**.

- Dacă modul de editor text este activ, comutatorul Klartext editor se află în stânga și este gri..
- Dacă editați un bloc NC cu erori de sintaxă, singurul mod de a anula editarea este apăsând tasta ESC.

Pentru a edita o funcție NC existentă în modul editor text

- Sistemul de control subliniază elementul de sintaxă greșit cu o linie roșie întreruptă și afișează un simbol de informare înaintea funcției NC, de ex.: pentru FMX în locul FMAX.
- Navigați la funcția NC dorită.

i

i

- Selectați simbolul de informare
- Sistemul de control poate să deschidă fereastra
 Autocorectură fraza NC cu o propunere de soluție.
- Aplicați propunerea în programul NC cu **Da** sau anulați corectarea automată.
- Sistemul de control oferă propuneri de soluții în toate cazurile.
- Modul editor de text acceptă toate posibilitățile de navigare ale spațiului de lucru **Program**. Dar puteți lucra mai rapid în modul editor text folosind gesturi sau un mouse, pentru că puteți selecta simbolul de informare direct, de exemplu.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Cu software-ul NC 81762x-16, TNC7 nu acceptă programele ISO. Există risc de coliziune în timpul execuției, din cauza suportului lipsă.

Utilizați exclusiv programele NC Klartext.

- Instrucțiunile includ șiruri de texte evidențiate, de ex.: 200 GAURIRE. Puteți folosi șiruri de text pentru o căutare mai bună în fereastra Inserați funcția NC.
- Dacă editați o funcție NC, utilizați săgețile pentru a naviga la stânga și la dreapta la elementele de sintaxă, chiar și în cadrul ciclurilor. Săgeată în sus și jos caută același element de sintaxă în restul programului NC.

Mai multe informații: "Căutarea aceluiași element de sintaxă în alte blocuri NC", Pagina 116

Dacă editați un bloc NC și nu ați salvat încă, funcțiile Anulare și Refacere afectează elementele de sintaxă individuale ale funcției NC.

Mai multe informații: "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 73

Apăsați tasta preluare a poziției efective pentru a deschide afișarea poziției a prezentării generale a stării. Puteți copia valoarea curentă în dialogul de programare.

Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

- Scrieți întotdeauna un program NC ca și când scula s-ar afla în mișcare. Astfel, este irelevant dacă mișcare este efectuată este realizată de o axă de cap sau masă.
- Nu puteți edita un program NC în modul de operare Programare dacă acest program NC este executat în modul de operare Rulare program.



Programare NC specifică tehnologiei

5.1 Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE

Aplicație

Sistemul de control oferă modul de operare **MOD FUNCȚIE** pentru fiecare dintre tehnologiile de strunjire, strunjire-frezare și rectificare. Suplimentar, puteți folosi **SET MOD FUNCȚIE** pentru a activa setări definite de producătorul mașinii, de ex. comutarea intervalului de traversare.

Subiecte corelate

- Operații de frezare-strunjire (opțiunea 50)
 - Mai multe informații: "Strunjire (opțiunea 50)", Pagina 126
- Operații de rectificare (opțiunea 156)
 Mai multe informații: "Operații de rectificare (opțiunea 156)", Pagina 138
- Editarea modelelor cinematice în aplicația Setări
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Cerințe

- Sistem de control adaptat de producătorul mașinii
 Producătorul mașinii definește funcțiile interne aferente acestei funcții.
 Producătorul mașinii trebuie să definească posibilitățile de selecție pentru funcția
 SET MOD FUNCȚIE.
- Pentru MOD FUNCȚIE STRUNJIRE: opțiunea software 50 (Frezare/strunjire)
- Pentru **MOD FUNCȚIE RECTIFICARE**: opțiunea software 156 (Rectificare matriță)

Descrierea funcțiilor

Când se comută între modurile de operare, sistemul de control execută o macrocomandă care definește setările specifice mașinii pentru modul de operare specific. Cu funcțiile NC **FUNCTION MODE TURN** și **FUNCTION MODE MILL**, puteți să activați un model cinematic al mașinii pe care producătorul mașinii l-a definit și l-a salvat în macroinstrucțiune.

Dacă producătorul mașinii dvs. a permis selectarea a diferite modele cinematice, puteți comuta între acestea folosind funcția **MO FUNCȚIE**.

Dacă modul de strunjire este activ, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziți**

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Introducere

12 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Activați modul de strunjire cu modelul cinematic selectat
11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; Activați setarea producătorului mașinii

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
MOD FUNCȚIE	Inițiator de sintaxă pentru modul de prelucrare
FREZARE, STRUNJIRE, RECTIFICARE sau SETARE	Selectați modul de prelucrare sau setarea producătorului mașinii
"" sau QS	Numele modelului cinematic sau setarea producătorului mașinii sau parametrul QS cu numele Utilizați alegerea setării dintr-un meniu de selectare. Element de sintaxă opțional

Note

AVERTISMENT

Atenție: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

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 broșei
- Fixaţi piesa de prelucrat brută în siguranţă
- Programaţi vitezele mici ale broşei (măriţi dacă este necesar)
- Limitați viteza broșei (măriți dacă este necesar)
- Eliminați dezechilibrul (calibrare)
- În parametrul opțional al mașinii CfgModeSelect(nr. 132200), producătorul mașinii definește setările pentru funcția SETARE FUNCȚIE MOD. Dacă producătorul mașinii nu definește parametrul mașinii, atunci SETARE FUNCȚIE MOD nu este disponibilă.
- Dacă sunt active funcțiile Înclinare plan de lucru sau TCPM, nu puteți schimba modul de operare.
- Presetarea trebuie să fie în centrul broșei de strunjire în modul de strunjire.

5.2 Strunjire (opțiunea 50)

5.2.1 Noțiuni fundamentale

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.



Noțiuni fundamentale NC pentru 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.



Presetarea piesei de prelucrat pentru operațiunile de strunjire

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.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Dacă folosiți o glisieră frontală, puteți seta presetarea piesei de prelucrat la o altă locație, deoarece, în acest caz, broșa sculei execută operațiunea de strunjire.

Mai multe informații: "Folosind capul de finisare cu POZ. CAP FINISARE (opțiunea 50)", Pagina 406

Procesele de producție

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

Sistemul de control oferă mai multe cicluri pentru fiecare dintre diversele procese de producție.

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Puteți rula ciclurile cu o sculă înclinată pentru a produce degajări.

Mai multe informații: "Strunjire înclinată", Pagina 131

Scule pentru operațiunile de strunjire

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 și rularea programelor

Mai multe informații: "Compensarea razei dinților pentru sculele de strunjire (opțiunea 50)", Pagina 323

Puteți corecta valorile sculei în programul NC.

Sistemul de control oferă următoarele funcții în acest sens:

Compensarea razei frezei

Mai multe informații: "Compensarea razei dinților pentru sculele de strunjire (opțiunea 50)", Pagina 323

- Tabele de compensare
 Mai multe informații: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 326
- Funcția FUNCTION TURNDATA CORR
 Mai multe informații: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (opțiunea 50)", Pagina 329

Note

AVERTISMENT

Atenție: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

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 broșei
- Fixați piesa de prelucrat brută în siguranță
- > Programați vitezele mici ale broșei (măriți dacă este necesar)
- Limitați viteza broșei (măriți dacă este necesar)
- Eliminați dezechilibrul (calibrare)
- 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.

Direcția de rotație a broșei trebuie să fie adaptată când este schimbată direcția de prelucrare (prelucrarea pe exterior/interior)

Mai multe informații: "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 433

- 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.
- În modul de strunjire, valorile diametrului sunt afişate pe afişajul poziţiei axei X. Sistemul de control afişează apoi un simbol suplimentar pentru diametru.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

- În modul de strunjire, potențiometrul broşei are efect asupra broşei de strunjire (masă rotativă).
- În modul de strunjire, nu sunt permise conversii de cicluri, cu excepția decalării originii.

Mai multe informații: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 252

- În modul de strunjire, transformările SPA, SPB şi 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.
- 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.
 Mai multe informații: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 583

5.2.2 Valori tehnologice pentru operațiunile de strunjire

Definirea viteza broșei cu FUNCTION TURNDATA SPIN

Aplicație

Prin strunjire puteți prelucra atât la viteză constantă a broșei, cât și la viteză de așchiere constantă.

Utilizați FUNCTION TURNDATA SPIN pentru a defini viteza.

Cerință

- Maşina cu cel puţin două axe rotative
- Opțiunea software 50 Frezare/strunjire combinată

Descrierea funcțiilor



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.

Cu FUNCTION TURNDATA SPIN puteți defini viteza maximă pentru viteza constantă.

Introducere

, viteza u	e supratața constanta în gama de
VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2 trepte 2	

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION TURNDATA SPIN	Inițiator de sintaxă pentru definirea vitezei în modul strunjire
VCONST OFF or ON	Definirea unei viteze de așchiere constante sau viteze de suprafață constante
	Element de sintaxă opțional
VC	Valoare pentru viteza de suprafață
	Element de sintaxă opțional
S sau SMAX	Viteză constantă sau limitarea vitezei
	Element de sintaxă opțional
GEARRANGE	Gama de antrenare broșa strungului
	Element de sintaxă opțional

Note

- Dacă prelucraţi la viteză de aşchiere constantă, gama de antrenare selectată limitează gama de viteze posibile ale broşei. Gamele de antrenare posibile (dacă este cazul) depind de maşina dvs.
- Dacă este atinsă viteza maximă, sistemul de control afişează SMAX în loc de S pe afişajul de stare.
- Pentru a reseta limitarea vitezei, programați FUNCȚIA TURNDATA SPIN SMAXO.
- În modul de strunjire, potenţiometrul broşei are efect asupra broşei de strunjire (masă rotativă).
- Ciclul 800 limitează turația maximă a broşei în cazul strunjirii excentrice. Sistemul de control restaurează o limitare programată a vitezei broşei după strunjirea excentrică.

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Viteză de avans

Aplicație

Pentru strunjire, vitezele de avans sunt specificate adesea în milimetri pe rotație. Utilizați funcția auxiliară **M136** pentru acest lucru pe sistemul de control.

Mai multe informații: "Interpretarea vitezei de avans ca mm/rot cu M136", Pagina 458

Descrierea funcțiilor

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



Notă

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.

5.2.3 Strunjire înclinată

Aplicație

Uneori poate fi necesar să aduceți axele pivotante într-o anumită poziție pentru a prelucra un anumit proces. Acest lucru poate fi necesar, de exemplu, când puteți prelucra elemente de contur doar în funcție de o anumită poziție din cauza geometriei sculei.

Cerință

- Maşina cu cel puţin două axe rotative
- Opțiunea software 50 Frezare/strunjire combinată

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control oferă următoarele metode de strunjire înclinată:

Funcție	Descriere	Mai multe informații
M144	Sistemul de control utilizează M144 în mișcările de avans transversal ulterioare pentru a compensa abaterile sculelor care rezultă din axele rotative încli- nate.	Pagina 463
M128	Cu M128 , sistemul de control se comportă ca și cu M144 , dar nu puteți folosi compensarea razei frezei în afara ciclului.	Pagina 453
FUNCȚIA TCPM cu REFPNT TIP-CENTER	Utilizați FUNCTION 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 RL/RR . HEIDENHAIN recomandă utilizarea FUNCȚIA TCPM cu REFPNT TIP-CENTER .	Pagina 307
Ciclul 800	Utilizați Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT. pentru definirea unghiului de înclinare.	Pentru ciclurile de prelucrare, consultați manualul utilizatoru- lui

Dacă executați cicluri de strunjire cu **M144**, **FUNCȚIE TCPM** sau **M128**, unghiurile sculei relativ la contur se vor modifica. Sistemul de control ia în considerare aceste modificări în mod automat și, prin urmare, monitorizează și prelucrarea în poziție înclinată.

Note

- 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.
 Mai multe informații: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (opțiunea 50)", Pagina 329

5.2.4 Strunjire simultană

Aplicație

Puteți combina operația de strunjire cu funcția **M128** sau **FUNCȚIA TCPM** și **REFPNT TIP-CENTER**. Aceasta vă permite să fabricați contururi dintr-o așchiere, pentru care trebuie să schimbați unghiul de înclinare (prelucrare simultană).

Subiecte corelate

- Cicluri pentru strunjire simultană (opțiunea 158)
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
- Funcții auxiliare M128 (opțiunea 9)

Mai multe informații: "Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)", Pagina 453

 FUNCTION TCPM (opțiunea 9)
 Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307

Cerințe

- Maşina cu cel puţin două axe rotative
- Opțiunea software 50 Frezare/strunjire combinată
- Opțiune software 9: Funcții avansate (set 2)

Descrierea funcțiilor

Conturul de strunjire simultană este un contur de strunjire pentru care o axă rotativă a cărei înclinare nu încalcă conturul poate fi programată pe cercuri polare **CP** și blocuri liniare **L**. 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 **FUNCȚIA TCPM** și **REFPNT TIP-CENTER** pentru a măsura vârful teoretic al sculei pentru sculele de strunjire utilizate pentru acest lucru.

Următoarele cerințe se aplică utilizării strunjirii simultane M128:

- Numai pentru programele NC programate pe traseul centrului sculei.
- Numai pentru sculele de strunjire cu buton cu TO 9
- **Informații suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Scula trebuie să fie măsurată la centrul razei vârfului sculei

Mai multe informații: "Presetările sculei", Pagina 158

Exemplu

Un program NC cu strunjire simultană include următoarele componente:

- Activare mod strunjire
- Introduceți o sculă de strunjire
- Adaptați sistemul de coordonate cu ciclul 800 AJUST. SIST. DE ROT.
- Activați FUNCȚIA TCPM cu REFPNT TIP-CENTER
- Activați compensarea razei frezei cu **RL/RR**
- Programare contur de strunjire simultan
- Finalizați compensarea raze sculei cu RO, sau prin părăsirea conturului
- Resetarea FUNCȚIEI TCPM

0 BEGIN PGM TURNSIMULTAN MM	
*	
12 FUNCTION MODE TURN	; Activare mod strunjire
13 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; Introduceți scula de strunjire
14 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: OFF S500	
15 M140 MB MAX	
*	; Reglați sistemul de coordonate
16 CYCL DEF 800 AJUST. SIST.DE ROT. ~	
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	
17 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Activați FUNCȚIE TCPM
18 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1	
19 L X+100 Y+0 Z+10 R0 FMAX M304	
20 L X+45 RR FMAX	; Activați compensarea razei frezei cu RR
*	
26 L Z-12.5 A-75	; Programați conturul de strunjire simultană
27 L Z-15	
28 CC X+69 Z-20	
29 CP PA-90 A-45 DR-	
30 CP PA-180 A+0 DR-	
*	
47 L X+100 Z-45 R0 FMAX	; Finalizați compensarea razei frezei cu RL/RR
48 FUNCTION RESET TCPM	; Resetați FUNCȚIA TCPM
49 FUNCTION MODE MILL	
*	
71 END PGM TURNSIMULTAN MM	

5.2.5 Operația de strunjire cu sculele FreeTurn

Aplicație

Sistemul de control face posibilă definirea și utilizarea sculelor FreeTurn, de ex., pentru operațiile de strunjire înclinată sau simultană.

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

Subiecte corelate

Strunjirea înclinată

Mai multe informații: "Strunjire înclinată", Pagina 131

Operație de strunjire simultană

Mai multe informații: "Strunjire simultană", Pagina 132

Scule FreeTurn

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Scule indexate

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Cerințe

Maşina a cărei broşă pentru sculă este perpendiculară pe broşa piesei de prelucrat sau poate fi înclinată.

În funcție de cinematica mașinii, 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 software 50 Frezare/strunjire combinată
- Descriere cinematică

Producătorul mașinii oferă descrierea cinematicii. Pe baza descrierii cinematicii, sistemul de control poate să ia în considerare, de ex., geometria sculei.

- 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



Scula FreeTurn în simulare

Pentru a utiliza sculele FreeTurn, apelați numai muchia de așchiere dorită a sculei indexate definite corect în programul NC.

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

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 și rularea programelor

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 și rularea programelor

Portscula FreeTurn



Şablonul portsculei pentru o sculă 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 și rularea programelor

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.

5.2.6 Dezechilibru în operațiile de strunjire

Aplicație

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 dimensiunea piesei de prelucrat, masa pusă în mișcare de rotație poate fi foarte mare. În timpul rotirii piesei de prelucrat se creează o forță centrifugă orientată spre exterior. Sistemul de control oferă funcții pentru detectarea dezechilibrelor și vă asistă în compensarea acestora.

Subiecte corelate

- Ciclul 892 VERIF. EXCENTRICIT.
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
- Ciclul 239 DETERMINARE INCARCAR (opțiunea 143)
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Descrierea funcțiilor

Ö

Consultați manualul mașinii.

Funcțiile de dezechilibru nu sunt necesare și disponibile pe toate tipurile de mașini-unelte.

Funcțiile de dezechilibru descrise aici reprezintă funcții de bază care sunt configurate și adaptate la mașină de către producătorul acesteia. Domeniul de acțiune și efectul funcțiilor descrise pot, prin urmare, varia de la o mașină la alta. Producătorul mașinii poate, de asemenea, furniza funcții diferite de dezechilibru.



Forța centrifugă generată depinde de viteza de rotație, de masă și de dezechilibrul piesei de prelucrat. Un corp cu o distribuție neuniformă a masei căreia îi este imprimată o mișcare rotativă produce un dezechilibru. Rotația obiectului cu masă generează forțe centrifuge orientate spre exterior. Dacă masa aflată în mișcare de rotație este distribuită uniform, forțele centrifuge se vor anula reciproc. Compensați forțele centrifuge apărut prin atașarea de greutăți de echilibrare.

Cu ciclul **892 VERIF. EXCENTRICIT.** definiți dezechilibrul maxim permis și viteza maximă a arborelui. Sistemul de control monitorizează aceste intrări.

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Monitor dezechilibru

Funcția Monitor dezechilibru monitorizează dezechilibrul unei piese de prelucrat în modul de strunjire. Dacă este depășită o limită maximă de dezechilibru specificată de către producătorul mașinii, sistemul de control afișează un mesaj de eroare și inițiază oprirea de urgență.

În plus, puteți reduce limita admisă de dezechilibru setând parametrul opțional al mașinii **limitUnbalanceUsr** (nr. 120101). Dacă această limită este depășită, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare. Sistemul de control nu oprește rotirea mesei.

Sistemul de control activează automat funcția Monitor dezechilibru atunci când activați modul Strunjire. Monitorul de dezechilibru va rămâne activ până la comutarea în modul de frezare.

Mai multe informații: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 124

Note

AVERTISMENT

Atenție: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

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 broșei
- Fixați piesa de prelucrat brută în siguranță
- > Programați vitezele mici ale broșei (măriți dacă este necesar)
- Limitați viteza broșei (măriți dacă este necesar)
- Eliminați dezechilibrul (calibrare)
- Rotaţia piesei de prelucrat generează forţe centrifuge care pot cauza vibraţii (rezonanţă), în funcţie de dezechilibru. Aceste vibraţii au un efect negativ asupra procesului de prelucrare şi reduc durata de viaţă a sculelor.
- Îndepărtarea materialului în timpul prelucrării va modifica distribuirea masei în cadrul piesei de prelucrat. Acest lucru generează un dezechilibru; de aceea, un test de dezechilibru este recomandat chiar şi între paşii de prelucrare.
- Pentru a compensa un dezechilibru, pot fi necesare mai multe greutăți de echilibrare în diferite poziții.

5.3 Operații de rectificare (opțiunea 156)

5.3.1 Noțiuni fundamentale

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.



Cerințe

- Opțiunea software 156 Rectificare matriță
- Descriere cinematică disponibilă pentru rectificare matriță Producătorul mașinii creează descrierea cinematicii.

Procesele de producție

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 TNC7 realizează în prezent rectificarea matrițelor.

Rectificarea matrițelor presupune rectificarea unui contur 2D. Mișcarea sculei în plan este suprapusă opțional printr-o mișcare oscilantă de-a lungul axei sculei active.

Mai multe informații: "Rectificare matriță", Pagina 140

Dacă rectificarea este activată pe mașina de frezare, (Opțiunea 156), funcția de îndreptare este, de asemenea, disponibilă. Acest lucru înseamnă că puteți forma sau reforma discul de rectificat în mașină.

Mai multe informații: "Îndreptare", Pagina 141

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 se aplică până când îl opriți. **M2** sau **M30** va opri automat câmpul oscilant.

Sistemul de control oferă cicluri pentru definirea, pornirea și oprirea câmpurilor oscilante.

Atât timp cât câmpul oscilant este activ în rularea programului, nu puteți schimba la alte aplicații din modul de operare **Manual**.

Sistemul de control prezintă câmpul oscilant în spațiul de lucru **Simulare** din modul de operare **Rulare program**.

Scule pentru 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 un tabel de scule speciale pentru sculele de rectificare și îndreptare. În gestionarea sculelor, sistemul de control afișează numai datele necesare ale sculei pentru tipul curent de sculă.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Puteți folosi tabelul de compensare pentru a schimba valorile sculei de rectificare în timpul rulării programului.

Mai multe informații: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 326

Structura unui program NC pentru rectificare

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).

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

5.3.2 Rectificare matriță

Aplicație

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.

Subiecte corelate

Cicluri pentru rectificare

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

- Date scule pentru sculele de rectificare
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Îndreptarea sculelor de rectificare
 Mai multe informații: "Îndreptare", Pagina 141

Cerințe

- Opțiunea software 156 Rectificare matriță
- Descriere cinematică disponibilă pentru rectificare matriță Producătorul mașinii creează descrierea cinematicii.

Descrierea funcțiilor

Prelucrarea se realizează în modul de frezare, adică folosind **FUNCTION MODE MILL**. Ciclurile de rectificare oferă miscări 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**).

Note

 Sistemul de control nu acceptă scanări în bloc cât timp câmpul oscilant este activ.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

- Câmpul oscilant continuă să fie activ în timpul unui STOP sau MO programat, precum şi în modul Bloc unic chiar şi după finalizarea unui bloc NC.
- 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.

5.3.3 Îndreptare

Aplicație

Termenul de "preparare" se referă la ascuțirea sau ajustarea 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.

Subiecte corelate

Activați modul de îndreptare FUNCȚIA ÎNDR

Mai multe informații: "Activarea modului de îndreptare cu FUNCȚIA ÎNDREPTA-REÎndreptare:Activare", Pagina 142

- Cicluri pentru îndreptare
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
- Date scule pentru sculele de îndreptare
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Rectificare pe contur
 Mai multe informații: "Rectificare matriță", Pagina 140

Cerințe

- Opțiunea software 156 Rectificare matriță
- Descriere cinematică disponibilă pentru rectificare matriță Producătorul maşinii creează descrierea cinematicii.

Descrierea funcțiilor

Persoana care execută operația de preparare elimină material și, implicit, modifică dimensiunile discului de rectificat. Prin îndreptarea diametrului, de exemplu, raza discului de rectificat devine mai mică.



La preparare, baza piesei de prelucrat se află pe muchia unui disc de rectificat. Selectați muchia respectivă folosind Ciclul 1030 **1030 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.

Îndreptare simplificată cu un macro

Producătorul mașinii poate programa întregul mod de îndreptare într-o macrocomandă.

În acest caz, producătorul mașinii determină secvența de preparare. Nu este necesară programarea **FUNCTION DRESS BEGIN**.

În funcție de această macrocomandă, puteți porni modul îndreptare cu unul dintre următoarele cicluri:

- Ciclul 1010 CORECT. DIAM.
- Ciclul 1015 TAIERE PROFIL
- Ciclul 1016 TAIERE PIATRA OALA
- Ciclu OEM

Note

- Pentru operațiunile de preparare, mașina trebuie pregătită în mod corespunzător de către producătorul mașinii. Producătorul mașinii poate furniza propriile cicluri.
- Măsurați scula de rectificare după îndreptare, astfel încât sistemul de control introduce valorile delta corecte.
- Nu toate sculele de rectificat necesită preparare. Respectați informațiile furnizate de producătorul sculei.

5.3.4 Activarea modului de îndreptare cu FUNCȚIA ÎNDREPTARE Îndreptare:Activare

Aplicație

Cu **FUNCȚIA ÎNDREPTARE** puteți activa modelul cinematic de îndreptare pentru îndreptarea unei scule de rectificare. Scula de rectificare este astfel piesa de prelucrat și axele se pot deplasa în direcția opusă.

Producătorul mașinii poate furniza o procedură simplificată de îndreptare. **Mai multe informații:** "Îndreptare simplificată cu un macro", Pagina 142

Subiecte corelate

- Cicluri pentru îndreptare
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
- Noțiuni fundamentale despre îndreptare
 Mai multe informații: "Îndreptare", Pagina 141

Cerințe

- Opțiunea software 156 Rectificare matriță
- Descriere cinematică disponibilă pentru îndreptare Producătorul maşinii creează descrierea cinematicii.
- Este inserată scula de rectificare
- Sculă de rectificare fără cinematică portsculă atribuită

Descrierea funcțiilor

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!

- Activaţi modul de polizare FUNCŢIE POLIZARE numai în modul de operare Rulare program, bloc unic sau Rul. program, secv. integrală
- Înainte de a iniția ÎNCEPERE FUNCȚIE POLIZARE, poziționați 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 maşiniiunelte

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 de îndreptare este activ, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziți**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

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.

Introducere

11 FUNCTION DRESS BEGIN "Dress"	; Activați modul de îndreptare cu cinematica
	Indreptare

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIE ÎNDREPTARE	Inițiator de sintaxă pentru modul îndreptare
ÎNCEPERE sau FINAL	Activați sau dezactivați modul de îndreptare
Nume sau QS	Numele modelul cinematic selectat Nume fix sau variabil
	Numai dacă s-a selectat BEGIN Element de sintaxă opțional
Note

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!

- 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

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Cu un model cinematic activ, mișcările mașinii pot avea loc în direcție opusă. În timpul deplasării axelor, există risc de coliziune!

- 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
- În timpul preparării, muchia așchietoare a sculei de preparare trebuie să se afle la aceeași înălțime cu discul de rectificat. Coordonata Y programată trebuie să fie 0.
- Cu comutatorul în modul preparare, scula de rectificat rămâne pe broşă și își 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.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

- Dacă funcția "înclinare plan de lucru" sau TCPM este activă, nu puteți comuta la modul preparare.
- Sistemul de control resetează funcțiile de înclinare manuale (opțiunea 8) și FUNCȚIA TCPM (opțiunea 9) când modul de îndreptare este activat.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307

În modul de îndreptare puteți folosi ORIGINE TRANS pentru a schimba originea piesei de prelucrat. Nu sunt permise alte funcții NC sau cicluri de transformare a coordonatelor în modul de îndreptare. Sistemul de control afişează un mesaj de eroare.

Mai multe informații: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 252

- Funcția M140 nu este permisă în modul preparare. Sistemul de control afişează un mesaj de eroare.
- Sistemul de control nu reprezintă grafic operația 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.

6

Piesa brută de lucru

6.1 Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK

Aplicație

Utilizați funcția **FORMULAR BLK** pentru a defini o piesă de prelucrat brută pentru simularea grafică a programului NC.

Subiecte corelate

- Descrierea piesei de prelucrat brute în spațiul de lucru Simulare
 Mai multe informații: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 583
- Actualizare formular piesă brută cu FUNCȚIA TURNDATA BRUT (opțiunea 50)
 Mai multe informații: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (opțiunea 50)", Pagina 329

Descrierea funcțiilor

Definiți piesa brută relativ la presetarea piesei de prelucrat. **Mai multe informații:** "Presetările mașinii", Pagina 102

Inserați funcția NC					×
G Toate funcțiile Funcții	speci Specificare p BLK FORM				
Rezultat căutare	BLK FORM	BLK FORM QUAD	Favorit	*	
Favorite	PRESET	BLK FORM CYLINDER			
Ultima funcție	GLOBAL DEF	BLK FORM ROTATION			
Toate funcțiile		BLK FORM FILE			
	STOP				
	SEL TABLE				
	SEL CORR-TABLE				
			Lipir	e Anulare	

Fereastra Inserați funcția NC pentru definirea piesei de prelucrat brute

Când creați un nou program NC, sistemul de control deschide automat fereastra **Inserați funcția NC** pentru definirea piesei brute de prelucrat.

Mai multe informații: "Crearea unui nou program NC", Pagina 82 Sistemul de control oferă următoarele definiții ale piesei brute de prelucrat:

Pictogra- mă	Funcție	Mai multe informații
	BLK FORM QUAD	Pagina 150
\square	Piesa de prelucrat brută cuboidă	
<u> </u>	BLK FORM CYLINDER	Pagina 151
	Piesa de prelucrat brută cilindrică	
	BLK FORM ROTATION	Pagina 152
	Piese bruta simetrice rotativ cu contur definibil	
	BLK FORM FILE	Pagina 153
	Finiar CTL na piană brută ai piană fipită	

Fișier STL ca piesă brută și piesă finită

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Chiar dacă Monitorizarea dinamică împotriva coliziunilor (DCM) este activă, sistemul de control nu monitorizează automat piesa de prelucrat pentru coliziuni, nici cu scula și nici cu alte componente ale mașinii. Există risc de coliziune în timpul prelucrării!

- Activați comutatorul Verificări extinse pentru simulări
- Verificați secvența de prelucrare utilizând o simulare
- > Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul **Bloc unic**
- Puteți să selectați fișiere sau subprograme în următoarele moduri:
 - Introduceți calea fișierului
 - Introduceți numărul sau numele subprogramului
 - Selectați un fișier sau un subprogram prin intermediul unei ferestre de selecție
 - Definiți calea sau numele fișierului subpogramului într-un parametru QS
 - Definiți numărul subprogramului într-un parametru Q, QL sau QR

Dacă fișierul apelat este amplasat în același folder ca programul NC apelant, este de asemenea posibil să se introducă doar numele fișierului.

- Pentru ca sistemul de control să afişeze piesa brută de prelucrat în simulare, piesa brută de prelucrat trebuie să aibă dimensiuni minime. Dimensiunile minime sunt de 0,1 mm sau 0,004 inch în toate axele, precum și în rază.
- Sistemul de control afişează piesa brută de prelucrat doar în simulare, după ce a executat definiția completă a piesei brute de prelucrat.
- Chiar dacă doriți să închideți fereastra Inserați funcția NC sau să adăugați o definiție a piesei brute de prelucrat după scrierea unui program NC, puteți întotdeauna să definiți o piesă brută de prelucrat prin intermediul ferestrei Inserați funcția NC.
- Funcția Verificări extinse din simulare utilizează informațiile din definiția piesei brute de prelucrat pentru monitorizarea piesei de prelucrat. Sistemul de control poate monitoriza doar piesa brută de prelucrat activă, chiar dacă mai multe piese de prelucrat sunt prinse în mașină!

Mai multe informații: "Verificări extinse în simulare", Pagina 378

În spațiul de lucru Simulare, puteți exporta vizualizarea curentă a spațiului de lucru ca fișier STL. Această funcție vă permite să creați modelele 3-D lipsă, de exemplu piesele semifinisate dacă există mai multe etape de prelucrare.

Mai multe informații: "Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL ", Pagina 595

6.1.1 Piesa de prelucrat brută cuboidă cuFORMULAR BLK QUAD

Aplicație

Cu **FORMULAR BLK QUAD**, definiți o piesă de prelucrat brută cuboidală. Utilizați punctele MIN și MAX pentru a defini un spațiu diagonal.

Descrierea funcțiilor



Piesă de prelucrat brută cuboidă cu punct MIN și MAX

Muchiile cuboidului sunt paralele cu axele X, Y și Z.

Definiți cuboidul introducând un punct MIN pentru colțul față stânga jos și un punct MAX pentru colțul spate dreapta sus.

Definiți coordonatele punctelor în **X**, **Y** și **Z** relativ la presetarea piesei de prelucrat. Dacă ați definit o valoare pozitivă pentru punctul MAX pe coordonatele Z, piesa brută va fi dată ca supradimensionată.

Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 102

Dacă folosiți o piesa de prelucrat brută cuboidă pentru strunjire (opțiunea 50), rețineți următoarele:

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.

Mai multe informații: "Noțiuni fundamentale", Pagina 126

Introducere

1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Piesa de prelucrat cuboidă brută

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
DIMENSIUNI PIESĂ BRUTĂ	Inițiator de sintaxă pentru piesa de prelucrat cuboidă brută
0,1	Denumirea primului bloc NC
Z	Axă sculă În funcție de mașină, pot fi disponibile și alte posibilități.
XYZ	Definirea coordonatelor punctului MIN
0,2	Denumirea celui de-ai doilea bloc NC
XYZ	Definirea coordonatelor punctului MAX

6.1.2 Piesa de prelucrat brută cilindrică cuFORMULAR BLK CYLINDER

Aplicație

Cu **FORMULAR BLK CYLINDER**, definiți o piesă de prelucrat brută cilindrică. Puteți defini un cilindru fie ca piesă solidă, sau ca țeavă goală pe interior.

Descrierea funcțiilor



Piesă brută cilindrică

Pentru a defini un cilindru, introduceți cel puțin raza sau diametrul și înălțimea. Presetarea piesei de prelucrat este în centrul cilindrului din planul de lucru. Opțional, puteți defini o supradimensionare și raza internă sau diametrul piesei brute.

Introducere

1	BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST	; Piesă brută cilindrică
	+5 RI10	

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
BLK FORM CYLINDER	Inițiator de sintaxă pentru piesa de prelucrat brută cilindrică
Z	Axă sculă
	În funcție de mașină, pot fi disponibile și alte posibilități.
R sau D	Raza sau diametrul cilindrului
L	Înălțimea totală a cilindrului
DIST	Supradimensionarea cilindrului relativ la presetarea piesei de prelucrat
	Element de sintaxă opțional
RI sau DI	Diametrul razei interioare a găurii centrale
	Element de sintaxă opțional

6.1.3 Piesa de prelucrat brută simetrică rotativ cu FORMULAR BLK ROTAȚIE

Aplicație

Cu **FORMULAR BLK ROTAȚIE**, definiți o piesă de prelucrat brută simetric rotativă cu contur definibil. Definiți conturul dintr-un subprogram sau un program NC.

Descrierea funcțiilor



Contur piesă brută cu axa sculei ${\bf Z}$ și axa principală ${\bf X}$

În definirea piesei brute de prelucrat, se face referire la descrierea conturului. În descrierea conturului, programați o semisecțiune a conturului în jurul axei sculei ca axă rotativă.

Următoarele condiții se aplică descrierii conturului:

- Numai coordonate ale axei principale și axei sculei
- Punct inițial definit în ambele axe
- Contur închis
- Numai valori pozitive în axa principală
- Valori pozitive şi negative sunt posibile în axa sculei

Presetarea piesei de prelucrat se află în centrul piesei brută din planul de lucru. Definiți coordonatele conturului piesei brută relativ la presetarea piesei de prelucrat. Puteți defini și o supradimensionare.

Introducere

1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL "BLANK"	; Piesă brută rotativ simetrică
*	
11 LBL "BLANK"	; Pornire subprogram
12 L X+0 Z+0	; Începutul conturului
13 L X+50	; Coordonate în direcția pozitivă a axei principale
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	: Sfârșitul conturului
19 LBL 0	; Sfârșit subprogram

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
BLK FORM ROTATION	Inițiator de sintaxă pentru piesa de prelucrat brută rotativ simetrică
Z	Axă sculă activă În funcție de mașină, pot fi disponibile și alte posibilități.
DIM_R sau DIM_D	Interpretează valorile axelor principale din descrierea conturu- lui ca rază sau diametru
LBL sau FILE	Numele sau numărul subprogramului de contur sau al traseu- lui din programul NC separat.

Note

- Dacă programați descrierea conturului cu valori incrementale, sistemul de control interpretează valorile ca raze, indiferent dacă DIM_R sau DIM_D este selectat.
- Cu opțiunea de software 42 CAD Import, puteți încărca contururi din fișiere CAD și le puteți salva în subprograme sau într-un program NC separat.
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

6.1.4 Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK

Aplicație

Integrați modele 3D în format STL ca piesă brută și opțional ca piesă finită. Această funcție este deosebit de utilă în combinație cu programele CAM, unde modelele 3D sunt disponibile suplimentar față de programul NC.

Cerință

- Max. 20 000 triunghiuri per fişier STL în format ASCII
- Max. 50 000 triunghiuri per fișier STL în format binar

Descrierea funcțiilor

Dimensiunile programului NC provin din aceeași sursă ca dimensiunile modelului 3D.

6

Introducere

1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl"	; Fișier STL ca piesă brută și piesă finită
TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"	

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
BLK FORM FILE	Inițiator de sintaxă pentru un fișier STL ca piesă brută de prelu- crat
>> >>	Calea fișierului STL
TARGET	Fișier STL ca piesă finită Element de sintaxă opțional
»» »	Calea fișierului STL

Note

În spațiul de lucru Simulare, puteți exporta vizualizarea curentă a spațiului de lucru ca fișier STL. Această funcție vă permite să creați modelele 3-D lipsă, de exemplu piesele semifinisate dacă există mai multe etape de prelucrare.

Mai multe informații: "Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL ", Pagina 595

- Dacă ați integrat o piesă brută de prelucrat și o piesă finisată, puteți să comparați modelele în simulare și să identificați cu ușurință orice materiale reziduale.
 Mai multe informații: "Comparare model", Pagina 599
- Sistemul de control încarcă fișierele STL în format binar mai rapid decât fișierele STL în format ASCII.

6.2 Actualizare formular piesă brută în mod strunjire cu FUNCȚIA TURNDATA BLANK (opțiunea 50)

Aplicație

Utilizând funcția de actualizare a formei, sistemul de control detectează zonele deja prelucrate și adaptează toate traseele de apropiere și de depărtare la situația de prelucrare curentă specifică. Astfel, se evită deplasările în aer și timpul de prelucrare este redus semnificativ.

Definiți piesa de relucrat brută pentru Actualizare formular piesă brută într-un subprogram sau un program NC separat.



Subiecte corelate

- Subprograme
 Mai multe informații: "Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL", Pagina 218
- Modul Strunjire: : MOD FUNCȚIE STRUNJIRE
 Mai multe informații: "Noțiuni fundamentale", Pagina 126
- Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK pentru simulare Mai multe informații: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 148

Cerințe

- Opțiunea software 50 Frezare/strunjire combinată
- MOD FUNCȚIE STRUNJIRE trebuie să fie activ
 Actualizarea formei brute este posibilă numai cu ciclul de prelucrare în modul de strunjire.
- Contur închis piesă brută pentru actualizarea formularului piesei brute
 Poziția inițială și cea de final trebuie să fie identice. Piesa brută de prelucrat corespunde secțiunii transversale a unui corp cu rotație simetrică.

Descrierea funcțiilor



Cu **TURNDATA BLANK**, puteți apela o descriere a conturului utilizată de sistemul de control ca formă actualizată a piesei de prelucrat brute.

Puteți defini piesa de relucrat brută într-un subprogram sau un program NC separat.

Puteți să selectați fișiere sau subprograme în următoarele moduri:

- Introduceți calea fișierului
- Introduceți numărul sau numele subprogramului
- Selectați un fișier sau un subprogram prin intermediul unei ferestre de selecție
- Definiți calea sau numele fișierului subpogramului într-un parametru QS
- Definiți numărul subprogramului într-un parametru Q, QL sau QR

Utilizați **TURNDATA BLANK OFF** pentru a dezactiva actualizarea formularului piesei brute.

Introducere

1 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"	; Actualizare formular piesă brută cu spațiul de lucru piesă brută din subprogramul "PIESĂ BRUTĂ" (opțiunea 50)
*	
11 LBL "BLANK"	; Pornire subprogram
12 L X+0 Z+0	; Începutul conturului
13 L X+50	; Coordonate în direcția pozitivă a axei principale
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	: Sfârșitul conturului
19 LBL 0	; Sfârșit subprogram

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA TURNDATA BLANK	Inițiator de sintaxă pentru actualizarea formularului piesei brute în modul strunjire
OPRIT, Fișier, QS sau LBL	Dezactivați actualizarea formularului piesei brute, contur piesă brută ca program NC, sau apelați ca subprogram
Număr, Nume or QS	Numărul sau numele programului NC separat sau subprogramului Număr sau nume fix sau variabil Dacă Fișier , QS sau LBL este selectat

6



Scule

7.1 Noțiuni fundamentale

Pentru a folosi funcțiile sistemului de control, trebuie să definiți sculele pentru ca sistemul de control să utilizeze date reale, de ex. raza. Acest lucru ușurează programarea și îmbunătățește fiabilitatea procesului.

Pentru a adăuga o sculă la o mașină, urmați ordinea de mai jos:

- Pregătiți scula și prindeți scula într-o portsculă adecvată.
- Pentru a măsura dimensiunile sculei, începând de la presetarea portsculei, măsurați scula, de ex. cu un dispozitive de presetare pentru scule. Sistemul de control necesită aceste dimensiuni pentru calcularea traseului.

Mai multe informații: "Punct de referință portsculă", Pagina 159

Sunt necesare și alte date despre sculă pentru definirea completă a ei. Copiați aceste date ale sculei de ex. din catalogul producătorului sculei.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

- Salvați toate datele colectate ale sculei în managementul sculelor.
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- După necesități, alocați o portsculă la sculă pentru a obține simulări reale și protecție la coliziune.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

După finalizarea definirii sculelor, programați o apelare de sculă cu un program NC.

Mai multe informații: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 163

- Dacă mașina este echipată cu un sistem de schimbare a sculelor haotic și gheare duble, durata schimbării sculelor poate fi redusă prin preselectarea sculei.
 Mai multe informatii: "Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ". Pagina 169
- Dacă este necesar, realizați un test de utilizare a sculei înainte de pornirea programului. Acest proces verifică dacă sculele sunt disponibile în mașină și sculele au o durată de utilizare suficientă.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

După prelucrarea și măsurare unei piese, puteți corecta sculele.
 Mai multe informații: "Compensarea razei sculei", Pagina 320

7.2 Presetările sculei

Sistemul de control distinge următoarele presetări ale sculei pentru diferitele calcule sau aplicații.

Subiecte corelate

Presetările mașinii sau pe piesa de prelucrat
 Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 102

7.2.1 Punct de referință portsculă



Punct de referință portsculă este un punct fix definit de producătorul mașinii. Punct de referință portsculă, se află, de obicei, în vârful broșei.

Începând de la punctul de referință al portsculei, definiți dimensiunile sculei în managementul sculelor, de ex. lungimea L și raza R.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

7.2.2 Vârf sculă TIP



Vârful sculei are cea mai mare distanță de la portsculă la punctul de referință. Vârful sculei este originea sistemului de coordonate al mașinii **T-CS**.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 244

În cazul frezelor, vârful sculei se află în centrul razei sculei **R** și în cel mai lung punct al sculei de pe axa sculei.

Definiți vârful broșei cu următoarele coloane din administrarea sculelor în raport cu punctul de referință al portsculei:

- L
- DL
- **ZL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **XL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- YL (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **DZL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **DXL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **DYL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **LO** (opțiunea 156)
- **DLO** (opțiunea 156)

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

În cazul sculelor de strung (opțiunea 50), sistemul de control utilizează vârful teoretic al sculei, respectiv punctul de intersectare a valorilor definite **ZL**, **XL** și **YL**.

7.2.3 Punctul central al sculei (TCP, tool center point)



Punctul central al sculei este centrul razei sculei **R**. Dacă este definită o a doua rază a sculei (**R2**), punctul central al sculei este decalat de vârful sculei cu această valoare.

În cazul sculelor de strunjire (opțiunea 50), punctul central al sculei este în centrul razei frezei **RS**.

Efectuarea de intrări în managementul sculelor relativ la punctul de referință al portsculei definește punctul central al sculei.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

7.2.4 Punctul de locație al sculei (TLP, tool location point)



Sistemul de control poziționează deasupra punctului de locație al sculei. Implicit, punctul de locație al sculei se află la vârful sculei.

În funcția **FUNCȚIA TCPM** (opțiunea 9), puteți alege ca punctul de locație al sculei să se afle în punctul central al sculei.

Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307





La aplicarea funcției de înclinare cu **DEPLASARE** (opțiunea 8), sistemul de control înclină în jurul punctului de rotație al sculei. Implicit, centrul de rotație al sculei se află la vârful sculei.

La selectare **DEPLASARE** din funcția **PLAN**, elementul de sintaxă **DIST** se folosește la definirea poziției relative dintre piesa de prelucrat și sculă. Sistemul de control mută punctul de rotație a sculei de la vârful sculei la această valoare. Când **DIST** nu este definit, sistemul de control menține vârful sculei constant.

Mai multe informații: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 295

În **FUNCȚIA TCPM** (opțiunea 9), puteți alege și ca punctul de rotație a sculei să se afle în punctul central al sculei.

Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307

7.2.6 Centru rază sculă 2 (CR2, center R2)



Sistemul de control folosește centrul razei sculei 2 cu compensarea 3D a sculei (opțiunea 9) În cazul liniilor drepte **LN**, vectorul de suprafață normal indică acel punct și definește direcția compensării 3D a sculei.

Mai multe informații: "Compensarea sculei 3D (opțiunea 9)", Pagina 331 Centrul raze sculei 2 este decalat față de vârful sculei și muchia așchietoare prin valoarea **R2**.

7.3 Apelare sculă

7.3.1 Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ

Aplicație

Funcția **APELARE SCULĂ** apelează o sculă în programul NC. Când scula se află în magazia de scule, sistemul de control inserează scula în broșă. Dacă scula nu se află în magazie, o puteți introduce manual.

Subiecte corelate

Schimbarea automată a sculei M101

Mai multe informații: "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 468

Tabel scule tool.t

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Tabel de buzunare tool_p.tch
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Cerință

Scula definită

Pentru a apela o sculă, aceasta trebuie să fie definită în gestionarul de scule. **Informații suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

La apelarea unei scule, sistemul de control citește rândul asociat din gestionarul de scule. Datele sculei sunt vizibile în fila **Sculă** din spațiul de lucru **Stare**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

6

HEIDENHAIN recomandă pornirea broșei cu **M3** sau **M4** după fiecare apelare a sculei. Astfel, evitați problemele în timpul rulării programului, cum ar fi la repornirea după o întrerupere.

Mai multe informații: "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 433

Introducere

11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL +0,2 DR+0,2 DR2+0,2 ; Apelarea sculei

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație	
APELARE SCULĂ	Inițiator de sintaxă pentru o apelare a sculei	
4, QS4 sau "MILL D8 ROU-	Definirea sculei ca număr sau nume fix sau variabil	
GH"	Numai definirea sculei ca număr este unică, deoarece numele mai multor scule pot fi identice!	
	Elementul de sintaxă depinde de tehnologie sau aplicație Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție	
	Mai multe informații: "Diferențe dependente de tehnologie la apelarea sculei", Pagina 165	
.1	Index pași pt. sculă Element de sintaxă ontional	
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor	
Z	Axă sculă Implicit se folosește axa Z a sculei. În funcție de mașină, pot fi disponibile și alte posibilități. Elementul de sintaxă depinde de tehnologie sau aplicație Mai multe informații: "Diferențe dependente de tehnologie la	
S sau S(VC =)	apelarea sculei", Pagina 165 Viteză brosă sau viteza de aschiere	
,	Element de sintaxă opțional	
	Mai multe informații: "Viteza broșei S", Pagina 167	
F, FZ sau FU	Viteză de avans Specificații alternative privind viteza: avans pe dinte sau avans pe rotatie	
	Element de sintaxă opțional Mai multe informatii: "Avans F". Pagina 168	
DL	Valoarea delta pentru lungimea sculei Element de sintaxă opțional Mai multe informații: "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 316	
DR	Valoarea delta pentru raza sculei Element de sintaxă opțional Mai multe informații: "Compensarea sculei pentru lungimea și	
DR2	raza sculei", Pagina 316 Valoarea delta pentru raza sculei 2 Element de sintaxă opțional Mai multe informații: "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 316	

Diferențe dependente de tehnologie la apelarea sculei

Apelare freză

Următoarele date de sculă pot fi definite pentru o freză:

- Număr sau nume fix sau variabil a sculei
- Index paşi pt. sculă
- Axă sculă
- Viteză broşă
- Viteză de avans
- DL
- DR
- DR2

Apelarea unei freze necesită numărul sau numele sculei, axa sculei și viteza broșei.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Apelarea unei scule de strunjire (opțiunea 50)

Pot fi definite următoarele date ale unei scule de strunjire:

- Număr sau nume fix sau variabil a sculei
- Index paşi pt. sculă
- Viteză de avans

Apelarea unei scule de strunjire necesită numărul sau numele sculei.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Apelarea unei scule de rectificare (opțiunea 156)

Pot fi definite următoarele date ale unei scule de rectificare:

- Număr sau nume fix sau variabil a sculei
- Index paşi pt. sculă
- Axă sculă
- Viteză broşă
- Viteză de avans

Apelarea unei scule de rectificare necesită numărul sau numele sculei și axa sculei. **Informații suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Apelarea unei scule de îndreptare (opțiunea 156)

Pot fi definite următoarele date ale unei scule de îndreptare:

- Număr sau nume fix sau variabil a sculei
- Index paşi pt. sculă
- Viteză de avans

Apelarea unei scule de îndreptare necesită numărul sau numele sculei!

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

O sculă de îndreptare poate fi apelată numai în modul de îndreptare!

Mai multe informații: "Activarea modului de îndreptare cu FUNCȚIA ÎNDREPTAREÎndreptare:Activare", Pagina 142

165

Apelarea unui palpator pentru piese de prelucrat (opțiunea 17)

Pot fi definite următoarele date ale unui palpator pentru piese de prelucrat:

- Număr sau nume fix sau variabil a sculei
- Index paşi pt. sculă
- Axă sculă

Apelarea unui palpator pentru piese de prelucrat necesită numărul sau numele sculei și axa!

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Actualizarea datelor unei scule

O **APELARE SCULĂ** permite actualizarea datelor sculei active chiar și fără schimbarea sculei, de ex. schimbarea datelor de așchiere sau a valorilor delta. Datele sculei care pot fi modificate depind de tehnologie.

În cazurile de mai jos, sistemul de control actualizează numai datele sculei active:

- Fără numărul sau numele sculei și fără axa sculei
- Fără numărul sau numele sculei și cu aceeași axă a sculei în apelarea precedentă

Când un număr sau un nume de sculă sau o axă de sculă modificată este programată în înregistrările de date **APELARE SCULĂ**, sistemul de control rulează un macro pentru schimbarea sculei.

Acest lucru poate cauza ca sistemul de control să insereze o sculă de rezervă, din cauza expirării duratei de viață a sculei.

Mai multe informații: "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 468

Note

i

Producătorul mașinii folosește parametrul de mașină allowToolDefCall (nr. 118705) pentru a specifica dacă o sculă poate fi definită de nume, număr sau ambele în funcțiile APELARE SCULĂ și DEF SCULĂ.

Mai multe informații: "Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ", Pagina 169

Producătorul maşinii utilizează parametrul opțional de maşină progToolCalIDL (nr. 124501) pentru a defini dacă sistemul de control va lua în considerare valorile delta de la o apelare a sculei în spațiul de lucru Poziți.

Mai multe informații: "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 316

7.3.2 Date de așchiere

Aplicație

Datele de așchiere constau din viteza broșei ${f S}$ sau alternativ viteza de așchiere constantă ${f VC}$ și avansul ${f F}$.



Viteza broșei S

Viteza broșei **S** pot fi poate fi definită:

- Apelarea sculei prin APELARE SCCULĂ
 Mai multe informații: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 163
- Butonul S din aplicația Operare manuală

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Viteza broșei **S** este definită în unități de rotații pe minut a broșei (rpm). Alternative, poate fi definită viteza de așchiere constantă **VC** în metri pe minut (m/min).

Mai multe informații: "Valori tehnologice pentru operațiunile de strunjire", Pagina 128

Efect

Viteza broșei sau viteza de așchiere este activă până la definirea unei noi viteze a broșei sau a o viteză de așchiere în blocul de date **APELARE SCULĂ**.

Potențiometru

Potențiometrul pentru viteză permite varierea viteze broșei între 0% și 150% în timpul rulării programului. Setarea potențiometrului pentru viteză este activ numai pentru mașini cu acționare variabilă infinită a broșei. Viteză maximă a broșei depinde de mașină.

Mai multe informații: "Potențiometre", Pagina 72

Afișări de stare

Sistemul de control afișează viteza curentă a broșei în următoarele spații de lucru:

- Spațiul de lucru Poziți
- Fila POS din spațiul de lucru Stare

Avans F

Avansul F poate fi definit în următoarele moduri:

- Apelarea sculei prin APELARE SCCULĂ
 Mai multe informații: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 163
- Bloc de poziționare
 Mai multe informații: "Funcții de traseu", Pagina 171
- Butonul F din aplicația Operare manuală

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Avansul axelor liniare este definit în milimetri pe minut (mm/min).

Avansul axului rotativ este definit în grade pe minut (°/min).

Avansul poate fi definit cu o precizie de trei zecimale.

Alternativ, avansul poate fi definit în programul NC sau întru apel al sculei în următoarele unități:

Avans pe dinte FZ în mm/dinte

FZ definește traseul parcurs de sculă în milimetri pe dinte.



La utilizarea **FZ**, numărul de dinți trebuie să fie definit în coloana **AȘCHIERE** din gestionarul de scule.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Avans pe rotați **FU** in mm/rot

FU definește traseul parcurs de sculă în milimetri pe rotație a broșei.

Avansul pe rotație se folosește cu preponderență la strunjire (opțiunea 50).

Mai multe informații: "Viteză de avans", Pagina 130

Avansul definit într-o **APELARE SCULĂ** poate fi apelat în cadrul programului NC, folosind **F AUTO**.

Mai multe informații: "F AUTO", Pagina 168

Avansul definit în programul NC este valabil până la blocul NC în care este programat un nou avans.

F MAX

La definirea **F MAX**, sistemul de control execută traversarea rapid. **F MAX** este activ numai în blocul în care este apelat. Începând cu următorul bloc NC, este activ ultimul avans definit. Avansul maxim depinde de mașină și poate să depindă de axe.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

F AUTO

La definirea unui avans într-un bloc **APELARE SCULĂ**, acest avans poate fi folosit în următoarele blocuri de poziționare folosind **F AUTO**.

Butonul F din aplicația Operare manuală

- Dacă introduceți F=0, atunci se aplică viteza de avans pe care producătorul maşinii-unelte a definit-o ca viteză minimă de avans
- Dacă viteza de avans introdusă depăşeşte valoarea maximă care a fost definită de producătorul maşinii-unelte, atunci se aplică valoarea definită de producătorul maşinii-unelte.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Potențiometru

Potențiometrul pentru avans permite varierea avansului între 0% și 150% în timpul rulării programului. Setarea potențiometrului avans este valabilă numai pentru avansul programat. Cât timp avansul programat nu este atins, potențiometrul de avans nu are niciun efect.

Mai multe informații: "Potențiometre", Pagina 72

Afișări de stare

Sistemul de control afișează avansul curent în mm/min în următoarele spații de lucru:

- Spațiul de lucru Poziți
- Fila **POS** din spațiul de lucru **Stare**



În aplicația **Operare manuală**, sistem de control afișează avansul, inclusiv zecimalele, în fila **POS**. Sistemul de control afișează avansul cu șase zecimale în total.

- Sistemul de control afişează viteza de avans.
 - Atunci când funcția **3D ROT** este activă, viteza de avans pentru prelucrare este afişată dacă sunt deplasate mai multe axe
 - Dacă 3-D ROT este inactivă, câmpul vitezei de avans rămâne gol atunci când mai multe axe sunt deplasate simultan.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Note

- În programele în inch, avansul trebuie definit în 1/10 inch/min.
- Pentru a deplasa maşina cu avans transversal rapid, puteţi programa şi valoarea numerică corespunzătoare, de ex.F30000. Spre deosebire de FMAX, această deplasare rapidă rămâne valabilă nu numai în blocul respectiv, ci în toate blocurile, până la programarea unei noi viteze de avans.
- La deplasarea unei axe, sistemul de control verifică dacă a fost atinsă viteza de rotație definită. Sistemul de control nu verifică viteza de rotație în blocurile de poziționare cu FMAX ca viteză de avans.

7.3.3 Preselectarea sculei prin DEF SCULĂ

Aplicație

Utilizând **DEF SCULĂ**, sistemul de control pregătește o sculă în magazie, reducând astfel timpul necesar schimbării sculei.



Consultați manualul mașinii.

Preselectarea sculelor cu **TOOL DEF** poate varia în funcție de mașinaunealtă utilizată.

Descrierea funcțiilor

Dacă mașina este echipată cu un sistem de schimbare a sculei haotic și gheare duble, puteți efectua preselectarea sculei. În acest sens, programați funcția **DEF SCULĂ** după o înregistrare de date **APELARE SCULĂ** și selectați scula de folosit în următorul program NC. Sistemul de control pregătește scula în timpul rulării programului.

Introducere

11 TOOL DEF 2 .1

; Preselectarea sculei

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație	
TOOL DEF	Inițiator de sintaxă pentru preselectare a sculei	
2, QS2 sau "MILL D4 ROU-	Definirea sculei ca număr sau nume fix sau variabil	
GH"	Numai definirea sculei ca număr este unică, deoarece numele mai multor scule pot fi identice!	
.1	Index pași pt. sculă	
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor Element de sintaxă opțional	

Această funcție poate fi folosită pentru toate tehnologiile, cu excepția îndreptării (opțiunea 156).

Exemplu de aplicație

11 TOOL CALL 5 Z S2000	; Apelarea sculei	
12 TOOL DEF 7	; Preselectarea sculei următoare	
*		
21 TOOL CALL 7	; Apelați scula preselectată	



Funcții de traseu

8.1 Noțiuni fundamentale despre definițiile coordonatelor

Programați o piesă de prelucrat prin definirea contururilor traseului și a coordonatelor țintă.

În funcție de dimensionarea utilizată în desenul tehnic, utilizați coordonate carteziene sau polare cu valori absolute sau incrementale.

8.1.1 Coordonate carteziene

Aplicație

Un sistem de coordonate carteziene constă din două sau trei axe liniare care sunt perpendiculare una pe cealaltă. Coordonatele carteziene se raportează la decalajul (originea) sistemului de coordonate, care se află la intersecția axelor.



Cu ajutorul coordonatelor carteziene, puteți să specificați în mod unic un punct în spațiu, prin definirea valorilor celor trei axe.

Descrierea funcțiilor

În programul NC, definiți valorile de pe axele liniare **X**, **Y** și **Z**, precum în cazul unei linii drepte **L**.

11 L X+60 Y+50 Z+20 RL F200

Coordonatele programate sunt aplicate pentru fiecare mod în parte. Atât timp cât valoarea unei axe rămâne neschimbată, nu trebuie să programați valoarea pentru alte contururi de traseu.

8.1.2 Coordonate polare

Aplicație

Definiți coordonatele polare într-unul dintre cele trei planuri ale unui sistem de coordonate carteziene.

Coordonatele carteziene se raportează la un pol definit anterior. De pe acest pol, definiți un punct prin distanța sa până la pol și unchiul cu axa de referință a unghiului.



De exemplu, coordonatele polare pot fi utilizate în următoarele moduri:

- Puncte pe trasee circulare
- Desene ale piesei de prelucrate cu informații despre unghiuri, precum cercurile de găuri pentru şuruburi



Definiți polul **CC** cu coordonate carteziene pe două axe. Aceste axe specifică planul și axa de referință a unghiului.

Polul se aplică pentru fiecare mod în parte în cadrul unui program NC. Axa de referință a unghiului se referă la un plan după cum urmează:

Plan	Axa de referință a unghiului
ХҮ	+X
YZ	+Υ
ZX	+Z

11 CC X+30 Y+10

Raza coordonatelor polare **PR** se raportează la pol. **PR** definește distanța acestui punct față de pol.

Unghiul coordonatelor polare **PA** definește unghiul dintre axa de referință a unghiului și acest punct.

11 LP PR+30 PA+10 RR F300

Coordonatele programate sunt aplicate pentru fiecare mod în parte. Atât timp cât valoarea unei axe rămâne neschimbată, nu trebuie să programați valoarea pentru alte contururi de traseu.

8.1.3 Intrări absolute

Aplicație

Intrările absolute se referă întotdeauna la o origine. Pentru coordonatele carteziene, originea o reprezintă decalajul, iar pentru coordonatele polare, originea o reprezintă polul și axa de referință a unghiului.

Intrările absolute definesc punctul pe care se poziționează sistemul de control.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; Poziția la punctul 1
12 L X+30 Y+20	; Poziția la punctul 2
13 L X+50 Y+30	; Poziția la punctul 3



11 CC X+45 Y+25	; Definiți polul pe două axe cu coordonate carteziene
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; Poziția la punctul 1
13 LP PA+60	; Poziția la punctul 2
14 LP PA+120	; Poziția la punctul 3
15 LP PA+180	; Poziția la punctul 4

8.1.4 Intrări incrementale

Aplicație

Intrările incrementale sunt raportate întotdeauna la coordonatele programate anterior. Pentru coordonatele carteziene, acelea sunt valorile din axele X, Y și Z, iar pentru coordonatele polare, valoarea razei coordonatei polare **PR** și unghiul coordonatei polare **PA**.

Intrările incrementale definesc valoarea prin care se poziționează sistemul de control. Coordonatele programate anterior servesc drept originea respectivă a sistemului de coordonate.

Definiți coordonate incrementale cu un l înainte de fiecare denumire a axei.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; Poziția la punctul 1 în mod absolut	
12 L IX+20 IY+10	; Poziția la punctul 2 în mod incremental	
13 L IX+20 IY+10	; Poziția la punctul 3 în mod incremental	



11 CC X+45 Y+25	; Definiți polul în mod absolut pe două axe cu coordonate carteziene
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; Poziția la punctul 1 în mod absolut
13 LP IPA+60	; Poziția la punctul 2 în mod incremental
14 LP IPA+60	; Poziția la punctul 3 în mod incremental
15 LP IPA+60	; Poziția la punctul 4 în mod incremental

8.2 Noțiuni fundamentale despre funcțiile de traseu

Aplicație

Când creați un program NC, puteți utiliza funcțiile de traseu pentru a programa elementele de contur individuale. Pentru aceasta, utilizați coordonatele pentru a defini punctele finale ale elementelor de contur.

Sistemul de control utilizează apoi intrările de coordonate, datele sculei și compensarea razei pentru a calcula traseul transversal. Sistemul de control poziționează simultan toate axele mașinii pe care le-ați programat în blocul NC al unei funcții de traseu.

Introducerea unei funcții de traseu

Tastele gri ale funcției de conturare inițiază dialogul. Sistemul de control introduce blocul NC în programul NC și vă solicită fiecare informație necesară.



În funcție de designul mașinii-unealtă, fie se deplasează scula, fie se deplasează masa mașinii. Când programați o funcție de traseu, presupuneți întotdeauna că scula se află în mișcare.

Mișcarea pe o axă



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

Exemplu

L X+100

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

Mișcarea pe două axe



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

Exemplu

L X+70 Y+50

Scula reține coordonata Z și se deplasează în planul XY la poziția **X+70 Y+50**. Definiți planul de lucru introducând axa sculei când apelați scula cu **TOOL CALL**. **Mai multe informații:** "Denumirea axelor la mașinile de frezat", Pagina 100

Mișcarea pe mai mult de două axe



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

Exemplu

L X+80 Y+0 Z-10

În funcție de cinematica mașinii, puteți programa până la șase axe într-un bloc **L** liniar.

Exemplu

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





Utilizați funcțiile de traseu pentru arce circulare pentru a programa mișcări circulare în planul de lucru.

Sistemul de control deplasează scula pe două axe simultan pe un traseu circular raportat la piesa de prelucrat. Puteți programa trasee circulare cu un punct de centru de cerc **CC**.

Direcția de rotație DR pentru mișcările circulare



Când un traseu circular nu conține o trecere tangențială la un alt element de contur, definiți direcția de rotație după cum urmează:

- Direcție de rotație în sensul acelor de ceasornic: DR-
- Direcție de rotație în sens invers acelor de ceasornic: DR+

Compensarea razei sculei

Compensarea razei sculei este definită în blocul NC al primului element de contur. Nu activați compensarea razei sculei într-un bloc NC pentru un traseu circular. Activați compensarea razei sculei într-o linie dreaptă prealabilă.

Mai multe informații: "Compensarea razei sculei", Pagina 320

Pre-poziționare

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

8.3 Funcții de traseu cu coordonate carteziene

8.3.1 Prezentarea generală a funcțiilor de traseu

Tastă	Funcție	Mai multe informații
L	Linie dreaptă L (line)	Pagina 181
CHF o	Şanfren CHF (chamfer) Şanfren între două linii drepte	Pagina 181
	Rotunjire RND (rounding of corner) Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul de contur anterior și următor	Pagina 183
сс . ф .	Punct centru de cerc CC (circle center)	Pagina 184
°, ~	Traseu circular C (circle) Traseu circular în jurul centrului unui cerc CC până la un punct final	Pagina 185
CR	Traseu circular CR (circle by radius) Traseu circular cu o rază specificată	Pagina 187
CT -~~~~	Traseu circular CT (circle tangential) Traseu circular cu conexiune tangențială la elementul anterior de contur	Pagina 189
8.3.2 Linie dreaptă L

Aplicație

Cu o linie dreaptă L, programați o mișcare dreaptă de traversare în orice direcție.

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control deplasează scula pe o linie dreaptă de la poziția curentă la punctul final definit. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior. În funcție de cinematica mașinii, puteți programa până la șase axe într-un bloc L liniar.

Programarea unei linii drepte L

Pentru a programa o linie dreaptă:

- Selectați L
 - Definiți coordonatele punctului final
 - Selectați compensarea razei, dacă este necesar
 - Definiți viteza de avans, dacă este necesar
 - Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Exemplu

7 L X+10 Y+40 RL F200 M3
8 L IX+20 IY-15
9 L X+60 IY-10

8.3.3 Şanfren CHF

Aplicație

Cu funcția pentru șanfren **CHF**, puteți să introduceți un șanfren la intersecția a două linii drepte.

Cerințe

- Linii drepte în planul de lucru înainte de și după șanfren
- Compensarea sculei identice înainte de și după șanfren
- Şanfrenul poate fi prelucrat cu scula curentă

Descrierea funcțiilor



Prin tăierea a două linii drepte, sunt create colțuri de contur. Puteți să introduceți un șanfren la aceste colțuri de contur. Unghiul colțului nu este relevant; pur și simplu definiți lungimea cu care este scurtată fiecare linie dreaptă. Sistemul de control nu traversează la punctul de colț.

Dacă programați o viteză de avans în blocul **CHF** atunci această viteză de avans are efect doar în timpul tăierii șanfrenului.

Programarea unui șanfren

Pentru a programa un șanfren:

- Selectați CHF
 - Definiți lungimea şanfrenului
 - Definiți viteza de avans, dacă este necesar

Exemplu

CHF of

7 L X+0 Y+30 RL F300 M3
8 L X+40 IY+5
9 CHF 12 F250
10 L IX+5 Y+0

8.3.4 Rotunjire RND

Aplicație

Cu funcția de rotunjire **RND**, puteți să utilizați un traseu circular pentru a rotunji intersecția a două funcții de traseu.

Cerințe

- Funcțiile de traseu înainte de și după arcul de rotunjire
- Compensarea sculei identice înainte de și după arcul de rotunjire
- Rotunjirea poate fi prelucrată cu scula curentă

Descrierea funcțiilor



Programați arcul de rotunjire între două funcții de traseu. Arcul de cerc este conectat tangențial la elementul de contur anterior și următor. Sistemul de control nu traversează la intersecție.

Dacă programați o viteză de avans în blocul **RND** atunci această viteză de avans are efect doar în timpul tăierii arcului de rotunjire.

Programați rotunjirea RND

Pentru a programa o rotunjire RND:

- RND ₀
 Selectați RND
 - Definiți raza
 - Definiți viteza de avans, dacă este necesar

Exemplu

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3
6 L X+40 Y+25
7 RND R5 F100
8 L X+10 Y+5

8.3.5 Punctul centrului de cerc CC

Aplicație

Utilizați funcția punctului centrului de cerc **CC** pentru a defini o poziție ca punct al centrului de cerc.

Descrierea funcțiilor



Definiți un punct al centrului de cerc introducând coordonatele pentru cel mult două axe. Dacă nu introduceți coordonatele, sistemul de control utilizează ultima poziție definită. Punctul centrului cercului rămâne activ până ce definiți un nou punct al centrului cercului. Sistemul de control nu traversează la punctul centrului cercului.

Trebuie să definiți un punct al centrului de cerc înainte de a putea programa un traseu circular cu ${\bf C}.$

Sistemul de control utilizează simultan funcția **CC** ca pol pentru coordonatele polare.

Mai multe informații: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 193

Programarea punctului centrului de cerc CC

Pentru a programa un punct al centrului de cerc**CC**:

cc ₊ ► Selectați CC

Definiți coordonatele centrului de cerc

Exemplu

i

5 CC X+25 Y+25

sau

10 L X+25 Y+25 11 CC

8.3.6 Traseu circular C

Aplicație

Utilizați funcția de traseu circular **C** pentru a programa un traseu circular în jurul punctului unui centru de cerc.

Cerință

Este definit punctul centrului de cerc CC

Mai multe informații: "Punctul centrului de cerc CC", Pagina 184

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control deplasează scula pe un traseu circular din poziția curentă la punctul final definit. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior. Puteți să utilizați cel mult două axe pentru a defini noul punct final.

Dacă doriți să programați un cerc complet, atunci definiți aceleași coordonate pentru punctul de pornire și cel final. Aceste puncte trebuie să se afle pe traseul circular.

În parametrul mașinii **circleDeviation** (nr. 200901) puteți să definiți abaterea permisă a razei cercului. Abaterea maximă permisă este de 0,016 mm.

Cu direcția de rotație, definiți dacă sistemul de control se deplasează de-a lungul traseului circular în direcția în sensul acelor de ceasornic sau în sensul invers acelor de ceasornic.

Definiția direcției de rotație:

- În sensul acelor de ceasornic: direcția de rotație DR- (cu compensarea razei RL)
- În sens invers acelor de ceasornic: direcția de rotație DR+ (cu compensarea razei RL)

Programarea unui traseu circular C

Pentru a programa un traseu circular cu C:

С	s
~	

i

- Selectați C
- Definiți coordonatele punctului final
- Selectați direcția de rotație
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Exemplu

000 // 20 1 20		5	C	С	Х	+	2	5	Y	+	2	5
----------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+

8.3.7 Traseu circular CR

Aplicație

Utilizați o rază pentru a programa un traseu circular cu funcția de traseu circular CR

Descrierea funcțiilor

Sistemul de control deplasează scula pe un traseu circular, cu raza **R**, din poziția curentă în punctul final definit. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior. Puteți să utilizați cel mult două axe pentru a defini noul punct final.



Punctul de pornire și punctul final pot fi conectate cu patru trasee circulare diferite cu aceeași rază. Definiți traseul circular corect cu unghiul central **CCA** al razei traseului circular **R** și cu direcția de rotație **DR**.

Semnul algebric al razei traseului circular **R** este decisiv pentru situația în care sistemul de control selectează un unghi central care este mai mare decât sau mai mic decât 180°.

Rază are următoarele efecte asupra unghiului central:

- Traseu circular mai mic: CCA<180°
 Rază cu semn pozitiv R>0
- Traseu circular mai lung: CCA>180°

Rază cu semn negativ **R**<0

Cu direcția de rotație, definiți dacă sistemul de control se deplasează de-a lungul traseului circular în direcția în sensul acelor de ceasornic sau în sensul invers acelor de ceasornic.

Definiția direcției de rotație:

- În sensul acelor de ceasornic: direcția de rotație DR- (cu compensarea razei RL)
- În sens invers acelor de ceasornic: direcția de rotație DR+ (cu compensarea razei RL)



Pentru un cerc complet, programați două trasee circulare succesive. Punctul final al primului traseu circular este punctul de pornire al celui de-al doilea. Punctul final al celui de-al doilea traseu circular este punctul de pornire al primului.

Programarea unui traseu circular CR

Pentru a programa un traseu circular cu CR:

- CR
- Selectați CR
- Definiți coordonatele punctului final
- Definiți o rază pozitivă sau negativă
- Selectați direcția de rotație
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- > Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Notă

Distanța dintre punctul de pornire și cel final nu trebuie să fie mai mare decât diametrul arcului.

Exemplu

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3	
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR-	; Traseul circular 1
sau	
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+	; Traseul circular 2
sau	
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR-	; Traseul circular 3
sau	
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+	; Traseul circular 4

8.3.8 Traseu circular CT

Aplicație

Utilizați funcția de traseu circular **CT** pentru a programa un traseu circular care se conectează tangențial la elementul de contur programat anterior.

Cerință

Elementul de contur programat anterior

Înainte de a putea programa un traseu circular cu **CT**, trebuie să programați un element de contur la care traseul circular poate să se conecteze tangențial. Aceasta necesită cel puțin două blocuri NC.

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control deplasează scula pe un traseu circular, cu conexiune tangențială, din poziția curentă în punctul final definit. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior. Puteți să utilizați cel mult două axe pentru a defini noul punct final.

Când elementele de contur fuzionează în mod uniform cu altul fără îndoituri, atunci această tranziție este denumită tangențială.

Programarea unui traseu circular CT

Pentru a programa un traseu circular cu **CT**:

CT

- Selectați CT
 Definiți coordonatele puncți
- Definiți coordonatele punctului final
- Selectați compensarea razei, dacă este necesar
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Notă

Ambele coordonate ale elementului de contur trebuie să se afle în același plan precum coordonatele traseului circular.

Exemplu

7 L X+0 Y+25 RL F300 M3
8 L X+25 Y+30
9 CT X+45 Y+20
10 L Y+0

8.3.9 Traseu circular în alt plan

Aplicație

De asemenea, puteți programa trasee circulare care nu se află în planul de lucru activ.

Descrierea funcțiilor



Programați trasee circulare care se află în alt plan, introducând o axă a planului de lucru și axa sculei.

Mai multe informații: "Denumirea axelor la mașinile de frezat", Pagina 100

Puteți programa trasee circulare care se află în alt plan, cu următoarele funcții:

- **C**
- CR
- CT



Dacă doriți să utilizați funcția **C** pentru trasee circulare în alt plan, mai întâi definiți punctul centrului de cerc **CC**, introducând una dintre axe ale planului de lucru și axa sculei.

Arcele spațiale sunt create când se rotesc aceste trasee circulare. La prelucrarea arcelor spațiale, sistemul de control se deplasează pe trei axe.

Exemplu

3 TOOL CALL 1 Z S4000
4
5 L X+45 Y+25 Z+25 RR F200 M3
6 CC X+25 Z+25
7 C X+45 Z+25 DR+

8.3.10 Exemplu: Funcții de traseu carteziene



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Definirea piesei brută de prelucrat pentru simularea piesei de lucru
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Apelarea sculei pe axa broșei și cu viteza broșei
4 L Z+250 R0 FMAX	; Retragerea sculei de pe axa broșei la avans rapid FMAX
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	; Pre-poziționați scula
6 L Z-5 R0 F1000 M3	; Deplasare la adâncimea de lucru la viteza de avans F = 1000 mm/min
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	; Apropierea conturului la punctul 1 pe un traseu circular cu conexiune tangențială
8 L X+5 Y+85	; Programarea primei linii drepte pentru colțul 2
9 RND R10 F150	; Programarea unei rotunjiri cu R = 10 mm, viteza de avans F = 150 mm/min
10 L X+30 Y+85	; Deplasare la punctul 3: punctul de pornire al traseului circular CR
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	; Deplasare la punctul 4: punctul final al traseului circular CR cu raza R = 30 mm
12 L X+95	; Deplasare la punctul 5
13 L X+95 Y+40	; Deplasare la punctul 6: punctul de pornire al traseului circular CT
14 CT X+40 Y+5	; Deplasare la punctul 7: punctul final al traseului circular CT, arcul cu conexiunea tangențială la punctul 6; sistemul de control calculează raza automat
15 L X+5	; Deplasare la ultimul punct de contur 1
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	; Conturul de plecare pe un traseu circular cu conexiune tangențială
17 L Z+250 R0 FMAX M2	; Retragere sculă, terminare program
18 END PGM_CIRCULAR MM	

8.4 Funcții de traseu cu coordonate polare

8.4.1 Prezentarea generală a coordonatelor polare

Folosind coordonate polare, puteți defini o poziție în funcție de unghiul ei **PA** și de distanța **PR** raportată la polul **CC** definit anterior.

Prezentare generală a f	funcțiilor	de traseu	cu coordonate	polare
-------------------------	------------	-----------	---------------	--------

Tastă		Funcție	Mai multe informații
L	+ P	Linie dreaptă LP (line polar)	Pagina 194
°~°	+ _P	Traseu circular CP (circle polar)	Pagina 195
		Traseu circular în jurul punctului central al cercului sau al polului CC la punctul final al arcului	
CT O	+ _P	Traseu circular CTP (circle tangential polar)	Pagina 197
		Traseu circular cu conexiune tangențială la elementul anterior de contur	
°~°	+ _P	Suprafață elicoidală cu traseu circular CP (circle polar)	Pagina 198
		Combinarea unei mișcări circulare și a uneia liniare	

8.4.2 Origine coordonată polară la polul CC

Aplicație

Trebuie să definiți un pol înainte de a putea efectua programarea cu coordonatele polare. Toate coordonatele polare se raportează la pol.

Descrierea funcțiilor



Utilizați funcția **CC** pentru a defini o poziție ca pol. Definiți un pol introducând coordonatele pentru cel mult două axe. Dacă nu introduceți coordonatele, sistemul de control utilizează ultima poziție definită. Polul rămâne activ până când definiți un nou pol. Sistemul de control nu traversează la această poziție.

Programarea polului CC

Pentru a programa un pol CC:

- Selectați CC
 - Definiți coordonatele polului

Exemplu

cc 🔶

11 CC X+30 Y+10

8.4.3 Linie dreaptă LP

Aplicație

Cu funcția de linie dreaptă **LP**, programați o mișcare dreaptă de traversare în orice direcție, folosind coordonatele polare.

Cerință

Polul CC

Trebuie să definiți un pol **CC** înainte de programarea cu coordonatele polare. **Mai multe informații:** "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 193

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control deplasează scula pe o linie dreaptă de la poziția curentă la punctul final definit. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior. Definiți linia dreaptă cu raza coordonatei polare **PR** și unghiul coordonatei polare **PA**. Raza coordonatelor polare **PR** reprezintă distanța de la punctul final la pol. Semnul algebric **PA** depinde de axa de referință a unghiului:

- Dacă unghiul de la axa de referință a unghiului la **PR** este în sens antiorar: **PA**>0
- Dacă unghiul de la axa de referință a unghiului la PR este în sens orar: PA<0

Programarea unei linii drepte LP

Pentru a programa o linie dreaptă:

- Selectați L
- Ρ
- Selectați P
- Definiți raza coordonatei polare PR
- Definiți unghiul coordonatei polare PA
- Selectați compensarea razei, dacă este necesar
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Notă

Coloana **Formular** permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.

Mai multe informații: "Coloana Formular în spațiul de lucru Program", Pagina 116

Exemplu

12 CC X+45 Y+25
13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3
14 LP PA+60
15 LP IPA+60
16 LP PA+180

8.4.4 Traseu circular CP în jurul polului CC

Aplicație

Utilizați funcția de traseu circular **CP** pentru a programa un traseu circular în jurul polului definit.

Cerință

Polul CC

Trebuie să definiți un pol **CC** înainte de programarea cu coordonatele polare. **Mai multe informații:** "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 193

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control deplasează scula pe un traseu circular din poziția curentă la punctul final definit. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior. Distanța de la punctul inițial la pol este în mod automat atât raza coordonatei polare **PR**, cât și raza traseului circular. Definiți unghiul coordonatei polare **PA** la care se deplasează sistemul de control cu această rază.

Programarea unui traseu circular CP

Pentru a programa un traseu circular cu CP:

- °____
- Selectați C



- Selectati P
- Definiți unghiul coordonatei polare PA
- Selectați direcția de rotație
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Note

- În spațiul de lucru Formular, puteți comuta între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.
- Dacă definiți PA în mod incremental, trebuie să definiți direcția de rotație cu același semn algebric.

Luați în considerare acest comportament când importați programele NC din sistemele de control anterioare și adaptați programele NC dacă este necesar.

Exemplu

18 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3
19 CC X+25 Y+25
20 CP PA+180 DR+

8.4.5 Traseu circular CTP

Aplicație

Utilizați funcția **CTP** pentru a programa un traseu circular cu coordonate polare care se conectează tangențial la elementul de contur programat anterior.

Cerințe

Polul CC

Trebuie să definiți un pol **CC** înainte de programarea cu coordonatele polare. **Mai multe informații:** "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 193

Elementul de contur programat anterior

Înainte de a putea programa un traseu circular cu **CTP**, trebuie să programați un element de contur la care traseul circular poate să se conecteze tangențial. Aceasta necesită cel puțin două blocuri de poziționare.

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control deplasează scula pe un traseu circular, cu conexiune tangențială, din poziția curentă în punctul final definit cu coordonate polare. Punctul de pornire este punctul final al blocului NC anterior.

Când elementele de contur fuzionează în mod uniform cu altul fără îndoituri sau colțuri, atunci această tranziție este denumită tangențială.

Programarea unui traseu circular CTP

Pentru a programa un traseu circular cu CTP:

- Selectați CT
- Selectați P
- Definiți raza coordonatei polare PR
- Definiți unghiul coordonatei polare PA
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Note

- Polul **nu** se află în centrul cercului de contur!
- Coloana Formular permite comutarea între sintaxele pentru intrarea cu coordonate carteziene și cea cu coordonate polare.
 Mai multe informații: "Coloana Formular în spațiul de lucru Program", Pagina 116

Exemplu

12 L X+0 Y+35 RL F250 M3
13 CC X+40 Y+35
14 LP PR+25 PA+120
15 CTP PR+30 PA+30
16 L Y+0

8.4.6 Suprafață elicoidală

Aplicație

O suprafață elicoidală este o spirală cilindrică programată pe un traseu circular cu un pas constant.

Cerințe

Contururile traseului pentru o suprafață elicoidală pot fi programat doar cu un traseu circular **CP**.

Mai multe informații: "Traseu circular CP în jurul polului CC", Pagina 195 Trebuie să definiți un pol **CC** înainte de programarea cu coordonatele polare. **Mai multe informații:** "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 193

Descrierea funcțiilor



O suprafață elicoidală reprezintă o combinație dintre un traseu circular **CP** și o mișcare liniară perpendiculară pe acest traseu. Programați traseul circular **CP** în planul de lucru.

Suprafețele elicoidale sunt folosite în următoarele cazuri:

- Fileturi interne și externe cu diametru mare
- Caneluri de lubrifiere

Dependențele diferitelor forme de filet

Tabelul prezintă dependențele dintre direcția de prelucrare, direcția de rotație și compensarea razei pentru diferitele forme de filet:

Filet intern	Direcție de lucru	Direcție de rotație	Compensarea razei
Dreapta	Z+	DR+	RL
	Z-	DR-	RR
Stânga	Z+	DR-	RR
	Z-	DR+	RL
Filet extern	Direcție de lucru	Direcție de rotație	Compensarea razei
Filet extern Dreapta	Direcție de lucru Z+	Direcție de rotație DR+	Compensarea razei RR
Filet extern Dreapta	Direcție de lucru Z+ Z-	Direcție de rotație DR+ DR-	Compensarea razei RR RL
Filet extern Dreapta Stânga	Direcție de lucru Z+ Z- Z+	Direcție de rotație DR+ DR- DR-	Compensarea razei RR RL RL

Programarea unei suprafețe elicoidale



6

Definiți același semn algebric pentru direcția de rotație **DR** și unghiul total incremental **IPA**. În caz contrar, scula se poate deplasa pe un traseu greșit.

Pentru a programa o suprafață elicoidală:

Selectați C

_	
Ρ	

- Selectați P
- Selectați I
- > Definiți unghiul total incremental IPA
- ► Definiți înălțimea totală incrementală IZ
- Selectați direcția de rotație
- Selectați compensarea razei
- Definiți viteza de avans, dacă este necesar
- Definiți o funcție auxiliară, dacă este necesar

Exemplu



Acest exemplu cuprinde următoarele valori implicite:

- Filet **M8**
- Freză fileturi spre stânga

Desenul și valorile implicite permit derivarea următoarelor informații:

- Prelucrare internă
- Filet spre dreapta
- Compensarea razei **RR**

Informațiile derivate necesită direcția de prelucrare Z-.

Mai multe informații: "Dependențele diferitelor forme de filet", Pagina 199

Specificați și calculați valorile de mai jos:

- Adâncime de prelucrare totală incrementală
- Numărul de caneluri ale filetului
- Unghi incremental total

14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-

Formulă	Definiție	
IZ = D + RI + RO	Adâncime de prelucrare totală incrementală IZ rezultă din adâncimea filetului D (depth) și din valorile opționale de la începutul filetului RI (run-in) și valorile de la sfârșitul filetului RO (run-out).	
n= IZ ÷ P	Numărul de caneluri ale filetului n (number) rezultă din adânci- mea de prelucrare totală incrementală IZ împărțită la pas P (pitch).	
<i>IPA=n</i> ×360°	Unghiul incremental total IPA rezultă din numărul de caneluri ale filetului n (number) înmulțit cu 360° pentru o rotire comple- tă.	
11 L Z+1,25 R0 FMAX		; Pre-poziționare în axa sculei
12 L X+4 Y+0 RR F500		; Pre-poziționare în plan
13 CC X+0 Y+0 ; Act		; Activați polul

; Tăierea filetului

Soluție alternativă cu repetarea pieselor programului

11 L Z+1.25	; Pre-poziționare în axa sculei
12 L X+4 Y+0 RR F500	; Pre-poziționare în plan
13 CC X+0 Y+0	; Activați polul
14 LBL 1	
15 CP IPA-360 IZ-1.25 DR-	; Tăierea primei caneluri a filetului
16 LBL CALL 1 REP 9	; Tăierea următoarelor nouă caneluri ale filetului, REP 9 = numărul de procese de prelucrare rămase.

Abordarea soluției utilizează pasul filetului direct ca adâncime de pătrundere incrementală per rotație.

REP prezintă numărul de repetiții necesare pentru atingerea numărului de zece curse de avans calculate.

Mai multe informații: "Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL", Pagina 218

8.4.7 Exemplu: linii drepte polare



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Definirea piesei brute de prelucrat
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Apelare sculă
4 CC X+50 Y+50	; Definiți originea coordonatelor polare
5 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	; Pre-poziționați scula
7 L Z-5 R0 F1000 M3	; Deplasare la adâncimea de prelucrare
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	; Apropierea conturului la punctul 1 pe un traseu circular cu conexiune tangențială
9 LP PA+120	; Deplasare la punctul 2
10 LP PA+60	; Deplasare la punctul 3
11 LP PA+0	; Deplasare la punctul 4
12 LP PA-60	; Deplasare la punctul 5
13 LP PA-120	; Deplasare la punctul 6
14 LP PA+180	; Deplasare la punctul 1
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	; Conturul de plecare pe un traseu circular cu conexiune tangențială
16 L Z+250 R0 FMAX M2	; Retragere sculă, terminare program
17 END PGM LINEARPO MM	

8.5 Apropierea și îndepărtarea de un contur

8.5.1 Prezentare generală a formelor traseului

Funcțiile de apropiere și de îndepărtare sunt utilizate pentru a deplasa ușor scula către și dinspre un contur, fără să lase urme de prelucrare pe piesa de prelucrat. Folderul **APPR** din fereastra **Inserați funcția NC** conține următoarele funcții:

Simbol	Funcție	Mai multe informații
.	APPR LT sau APPR PLT Utilizați coordonatele carteziene sau polare pentru a apropia un contur de pe o linie dreaptă cu conexiune tangențială	Pagina 206
	APPR LN sau APPR PLN Utilizați coordonate carteziene sau polare pentru a apropia un contur de pe o linie dreaptă, perpendicular pe primul punct de contur	Pagina 207
A	APPR CT sau APPR PCT Utilizați coordonatele carteziene sau polare pentru a apropia un contur de pe un traseu circular cu conexiune tangenția- lă	Pagina 208
₹	APPR LCT sau APPR PLCT Utilizați coordonatele carteziene sau polare pentru a apropia un contur de pe o linie dreaptă cu conexiune tangențială și linie dreaptă	Pagina 209

Folderul DEP din fereastra Inserați funcția NC conține următoarele funcții:

Simbol	Funcție	Mai multe informații
_o ∽●	DEP LT Îndepărtare contur în linie dreaptă cu conexiune tangențială	Pagina 211
Jor of I	DEP LN Îndepărtare contur în linie dreaptă perpen- dicular pe ultimul punct de contur	Pagina 211
8	DEP CT Îndepărtare contur pe un traseu circular cu conexiune tangențială	Pagina 213
	DEP LCT sau DEP PLCT Utilizați coordonatele carteziene sau polare pentru a îndepărta un contur de pe o linie dreaptă cu conexiune tangențială și linie dreaptă	Pagina 213
0	Puteți comuta între introducerea coordonatelor carteziene și a celor polare în formular sau apăsând tasta P . Mai multe informații: "Noțiuni fundamentale despre definițiile coordonatelor", Pagina 172	

Apropierea sau îndepărtarea de o suprafață elicoidală

Scula se apropie și se în depărtează de o suprafață elicoidală pe extensia suprafeței elicoidale, deplasându-se pe un traseu circular care este conectat tangențial la contur. Utilizați funcțiile **APPR CT** și **DEP CT** în acest sens. **Mai multe informații:** "Suprafață elicoidală", Pagina 198



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 **FMAX** 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 **FMAX** înainte de funcția de apropiere

Sistemul de control utilizează următoarele poziții la apropierea și îndepărtarea de un contur:

Punctul de pornire P_S

Programați punctul inițial P_S înainte de un bloc de apropiere, fără compensarea razei. Punctul inițial este amplasat în afara conturului.

Punctul auxiliar P_H

Pentru anumite forme de traseu, este necesar un punct auxiliar P_H pentru apropierea sau îndepărtarea de contur. Sistemul de control calculează punctul auxiliar din informațiile din blocurile de apropiere și de îndepărtare.

- Primul punct de contur P_A
 Programați primul punct de contur P_A în blocul de apropiere, împreună cu compensarea razei.
- Ultimul punct de contur P_E

Programați ultimul punct de contur P_E cu orice funcție de traseu.

Punctul final P_N

Poziția P_N este amplasată în afara conturului și rezultă din informațiile din blocul de îndepărtare. Blocul de îndepărtare anulează automat compensarea razei.

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_H pot duce de asemenea la deteriorarea conturului. Există riscul de coliziune în timpul mișcării de apropiere!

- Programaţi o prepoziţionare adecvată
- Verificați punctul auxiliar P_H, secvența și conturul cu ajutorul simulării grafice

8.5.3 Funcțiile de apropiere APPR LT și APPR PLT

Aplicație

Sistemul de control utilizează aceste funcții pentru a se apropia de un contur în linie dreaptă cu conexiune tangențială. Utilizați **APPR LT** pentru a defini punctul inițial al conturului cu coordonatele carteziene și **APPR PLT** pentru coordonatele polare.

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control se apropie de contur după cum urmează:

- În linie dreaptă de la punctul inițial P_S la un punct auxiliar P_H
- În linie dreaptă, tangențial pe punctul auxiliar P_H la primul punct de contur P_A
 Punctul auxiliar P_H este separat de primul punct de contur P_A prin distanța LEN.

Programarea APPR LT și APPR PLT

Dacă doriți să programați această formă de traseu cu coordonate polare, atunci trebuie să definiți mai întâi un pol **CC**. **Mai multe informații:** "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 193

Pentru a defini funcția de apropiere:

Utilizați orice funcție de conturare pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S



i

- Selectați APPR DEP
 - > Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC.
 - Selectați forma traseului, de exemplu APPR LT
 - Definiți coordonatele primului punct de contur P_A
 - Utilizați LEN pentru a defini distanța până la punctul auxiliar P_H
 - Select. compensarea razei **RR/RL**

Exemplu APPR LT

11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; Apropierea de P _S fără compensarea razei
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; P _A cu compensarea razei RR; distanța P _H până la P _A : LEN 15
13 L X+35 Y+35	; Punct final al primului element de contur
14 L	; Următorul element de contur

Aplicație

Sistemul de control utilizează aceste funcții pentru a se apropia de un contur în linie dreaptă, perpendiculară pe primul punct de contur. Utilizați **APPR LN** pentru a defini punctul inițial al conturului cu coordonatele carteziene și **APPR PLN** pentru coordonatele polare.

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control se apropie de contur după cum urmează:

- În linie dreaptă de la punctul inițial P_S la un punct auxiliar P_H
- În linie dreaptă, perpendicular de la punctul auxiliar P_H pe primul punct de contur P_A

Punctul auxiliar P_H este separat de primul punct de contur P_A prin distanța **LEN**.

Dacă programați **RO**, sistemul de control oprește prelucrarea/simularea cu un mesaj de eroare.

Acest comportament diferă de cel al sistemului de control iTNC 530.

Programarea APPR LN și APPR PLN

6

i

Dacă doriți să programați această formă de traseu cu coordonate polare, atunci trebuie să definiți mai întâi un pol **CC**. **Mai multe informații:** "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 193

Pentru a defini funcția de apropiere:

- Utilizați orice funcție de conturare pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S
- APPR /DEP
- Selectați APPR DEP
- > Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC.



- Selectați forma traseului, de exemplu APPR LN
- Definiți coordonatele primului punct de contur P_A
- Utilizați LEN pentru a defini distanța pozitivă până la punctul auxiliar P_H
- Select. compensarea razei RR/RL

Exemplu APPR LN

11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; Apropierea de P _S fără compensarea razei
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; P _A cu compensarea razei RR; distanța P _H până la P _A : LEN 15
13 L X+20 Y+35	; Punct final al primului element de contur
14 L	; Următorul element de contur

8.5.5 Funcțiile de apropiere APPR CT și APPR PCT

Aplicație

Sistemul de control utilizează aceste funcții pentru a se apropia de un contur de pe un traseu circular cu conexiune tangențială. Utilizați **APPR CT** pentru a defini punctul inițial al conturului cu coordonatele carteziene și **APPR PCT** pentru coordonatele polare.

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control se apropie de contur după cum urmează:

- În linie dreaptă de la punctul inițial P_S la un punct auxiliar P_H
- Pe un traseu circular care trece tangențial la primul element de contur, de la primul punct auxiliar P_H la primul punct de contur P_A

Traseul circular de la P_H la P_A este definit de unghiul central **CCA** și de raza **R**. Direcția de rotație a traseului circular depinde de compensarea razei active și de semnul algebric al razei **R**.

Tabelul prezintă relația dintre compensarea razei, semnul algebric al razei ${f R}$ și direcția de rotație:

Compensarea razei	Semnul algebric al R	Direcție de rotație
RL	Pozitiv	În sens antiorar
RL	Negativ	În sens orar
RR	Pozitiv	În sens orar
RR	Negativ	În sens antiorar

Se aplică următoarele cu privire la unghiul central **CCA**:

- Doar valori de intrare pozitive
- Valoarea maximă de intrare 360°

Programarea APPR CT și APPR PCT

Dacă doriți să programați această formă de traseu cu coordonate polare, atunci trebuie să definiți mai întâi un pol **CC**.

Mai multe informații: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 193

Pentru a defini funcția de apropiere:

- Utilizați orice funcție de conturare pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S
- APPR /DEP

i

- Selectați APPR DEP
- <u>م</u> گ
- Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC.
- Selectați forma traseului, de exemplu APPR CT
- Definiți coordonatele primului punct de contur P_A
- Definiți unghiul central al cercului CCA
- Definiți raza R pentru traseul circular
- Select. compensarea razei RR/RL

Note

- Dacă definiți o valoare negativă pentru raza **R**, se modifică poziția punctului auxiliar P_H.
- Dacă programați R0, sistemul de control oprește prelucrarea/simularea cu un mesaj de eroare. Acest comportament diferă de cel al sistemului de control iTNC 530.

Exemplu APPR CT

11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; Apropierea de P _S fără compensarea razei
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	; P _A cu compensarea razei RR, raza traseului circular: R 10
13 L X+20 Y+35	; Punct final al primului element de contur
14 L	; Următorul element de contur

8.5.6 Funcțiile de apropiere APPR LCT și APPR PLCT

Aplicație

Sistemul de control utilizează aceste funcții pentru a se apropia de un contur de pe un traseu circular cu conexiune tangențială și linie dreaptă. Utilizați **APPR LCT** pentru a defini punctul inițial al conturului cu coordonatele carteziene și **APPR PLCT** pentru coordonatele polare.

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control se apropie de contur după cum urmează:

- În linie dreaptă de la punctul inițial P_S la un punct auxiliar P_H Dacă programați coordonata Z din blocul de apropiere, sistemul de control deplasează simultan scula de la punctul inițial P_S la punctul auxiliar P_H .
- Pe un traseu circular din planul de lucru, de la punctul auxiliar P_H la primul punct de contur P_A

Traseul circular este conectat tangențial atât de la linia P_S la P_H , cât și la primul element de contur. Odată introduse aceste informații, raza R este suficientă pentru a defini fără echivoc traseul sculei.

Viteza de avans programată în blocul de apropiere se aplică întregului traseu pe care sistemul de control îl parcurge în blocul de apropiere. Dacă nu este programată nicio viteză de avans înainte de blocul de apropiere, sistemul de control generează un mesaj de eroare.

Programarea APPR LCT și APPR PLCT

Dacă doriți să programați această formă de traseu cu coordonate polare, atunci trebuie să definiți mai întâi un pol CC.

Mai multe informații: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 193

Pentru a defini funcția de apropiere:

Utilizați orice funcție de conturare pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S

A	P	۲K
1	DE	P

i

f

- Selectați APPR DEP
- > Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC.

J.

- Selectați forma traseului, de exemplu APPR LCT
- Definiți coordonatele primului punct de contur P_A
- Definiți o valoare pozitivă pentru raza R a traseului circular ►
- Select. compensarea razei RR/RL

Exemplu APPR LCT

11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; Apropierea de P _S fără compensarea razei
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; P _A cu compensarea razei RR, raza traseului circular: R 10
13 L X+20 Y+35	; Punct final al primului element de contur
14 L	; Următorul element de contur

8.5.7 Funcția de îndepărtare DEP LT

Aplicație

Sistemul de control utilizează funcția **DEP LT** pentru a se îndepărta de un contur în linie dreaptă cu conexiune tangențială.

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control se îndepărtează de contur după cum urmează:

- 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 distanţa LEN.

Programarea DEP LT

Pentru a defini funcția de îndepărtare:

- Programați ultimul element de contur cu punctul final P_E și compensarea razei
- APPR /DEP
- Selectați APPR DEP
- > Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC.
- Selectați DEP LT
 - Utilizați LEN pentru a defini distanța până la punctul auxiliar P_H

Exemplu

11 L Y+20 RR F100	; Ultimul element de contur P _E cu compensarea razei RR
12 DEP LT LEN12.5 F100	; Distanța de la P _E la P _N : LEN 12,5
13 L Z+100 FMAX M2	; Retragere în Z, salt de revenire, încheiere program

8.5.8 Funcția de îndepărtare DEP LN

Aplicație

Sistemul de control utilizează funcția **DEP LN** pentru a se îndepărta de un contur în linie dreaptă, perpendicular pe ultimul punct de contur.

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control se îndepărtează de contur după cum urmează:

- în linie dreaptă de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N
- Linia se îndepărtează de ultimul punct de contur P_E pe o cale perpendiculară.
 P_N este separat de P_E prin distanța LEN plus raza sculei.

Programarea DEP LN

Pentru a defini funcția de îndepărtare:

Programați ultimul element de contur cu punctul final P_E și compensarea razei

- APPR /DEP
- Selectați APPR DEP
- > Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC.
- _ممو
- Selectați DEP LN
- Utilizați LEN pentru a defini distanța pozitivă până la punctul auxiliar P_H

Exemplu

11 L Y+20 RR F100	; Ultimul element de contur P _E cu compensarea razei RR
12 DEP LN LEN+20 F100	; Distanța de la P _E la P _N : LEN 20
13 L Z+100 FMAX M2	; Retragere în Z, salt de revenire, încheiere program

8.5.9 Funcția de îndepărtare DEP CT

Aplicație

Sistemul de control utilizează funcția **DEP CT** pentru a se îndepărta de un contur pe un traseu circular cu conexiune tangențială.

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control se îndepărtează de contur după cum urmează:

- Pe un traseu circular de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N
- Traseul circular este conectat tangențial la ultimul element de contur Traseul circular de la P_E la P_N definit de unghiul central CCA și de raza R. Direcția de rotație a traseului circular depinde de compensarea razei active și de semnul algebric al razei R.

Tabelul prezintă relația dintre compensarea razei, semnul algebric al razei ${\bf R}$ și direcția de rotație:

Compensarea razei	Semnul algebric al R	Direcție de rotație
RL	Pozitiv	În sens antiorar
RL	Negativ	În sens orar
RR	Pozitiv	În sens orar
RR	Negativ	În sens antiorar

Se aplică următoarele cu privire la unghiul central **CCA**:

- Doar valori de intrare pozitive
- Valoarea maximă de intrare 360°

Notă

Dacă introduceți o valoare negativă pentru raza ${\bf R}$, se modifică poziția punctului final ${\sf P}_{\sf N}$

Exemplu

11 L Y+20 RR F100	; Ultimul element de contur P _E cu compensarea razei RR
12 DEP CT CCA 180 R+8 F100	; Unghiul central CCA 180°, raza traseului circular: R 8
13 L Z+100 FMAX M2	; Retragere în Z, salt de revenire, încheiere program

8.5.10 Funcțiile de îndepărtare DEP LCT și DEP PLCT

Aplicație

Sistemul de control utilizează aceste funcții pentru a se îndepărta de un contur de pe un traseu circular cu conexiune tangențială și linie dreaptă. Utilizați **DEP LCT** pentru a defini punctul final cu coordonatele carteziene și **DEP PLCT** pentru coordonatele polare.

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control se îndepărtează de contur după cum urmează:

- Pe un traseu circular de la ultimul punct de contur P_E la punctul auxiliar P_H
- În linie dreaptă de la punctul auxiliar P_H la punctul final P_N

Dacă programați coordonata Z din blocul de îndepărtare, sistemul de control deplasează simultan scula de la punctul auxiliar P_H la punctul auxiliar P_N .

Traseul circular este conectat tangențial atât la ultimul element de contur, cât și la linia de la P_H la P_N . Odată introduse aceste informații, raza **R** este suficientă pentru a defini fără echivoc traseul sculei.

Programarea DEP LCT și DEP PLCT

Dacă doriți să programați această formă de traseu cu coordonate polare, atunci trebuie să definiți mai întâi un pol **CC**.

Mai multe informații: "Origine coordonată polară la polul CC", Pagina 193

Pentru a defini funcția de îndepărtare:

- Programați ultimul element de contur cu punctul final P_E și compensarea razei
- APPR /DEP

i

- Selectați APPR DEP
- > Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC.
- S
- Selectați forma traseului, de exemplu DEP LN
- Definiți coordonatele punctului final P_N
- Definiți o valoare pozitivă pentru raza R a traseului circular

Exemplu DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; Ultimul element de contur P _E cu compensarea razei RR
12 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	; Coordonatele P _N , raza traseului circular: R 8
13 L Z+100 FMAX M2	; Retragere în Z, salt de revenire, încheiere program

Definiții

Prescurtare	Definiție
APPR (approach)	Funcția de apropiere
DEP (departure)	Funcția de îndepărtare
L (line)	Segment de linie
C (circle)	Cerc
T (tangential)	Trecere continuă, lină
N (normal)	Linie perpendiculară


Tehnici de programare

9.1 Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL

Aplicație

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. Utilizați subprogramele pentru a insera contururi sau pentru a finaliza etapele de prelucrare după sfârșitul programului și apelați-le în programul NC. Secțiunea programului repetă blocuri NC simple sau multiple în timpul programului NC. Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program pot fi de asemenea combinate. Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program sunt programate cu funcția NC LBL.

Subiecte corelate

- Executarea programelor NC în cadrul altui program NC
 Mai multe informații: "Apelarea unui program NC cu PGM CALL", Pagina 222
- Salturi cu condiții ca decizii Dacă-Atunci.
 Mai multe informații: " folderComenzi salt", Pagina 492

Descrierea funcțiilor

Eticheta **LBL** este utilizată pentru definirea etapelor de prelucrare pentru repetările de subprograme și secțiuni de programe.

Sistemul de control oferă următoarele chei și pictograme în legătură cu etichetele:

Cheie sau picto- gramă	Funcție
LBL SET	Crearea LBL
LBL CALL	Apelarea LBL: Saltul la eticheta din programul NC
ζ ¹ / ₂	În cazul numărului LBL : introduceți automat următorul număr liber

Definirea unei etichete cu LBL SET

Funcția LBL SET definește o etichetă nouă în programul NC.

Fiecare etichetă trebuie să fie programabilă fără echivoc în programul NC printrun număr sau un nume. Dacă un număr sau un nume există de două ori într-un program NC, sistemul de control afișează un avertisment înaintea blocului NC.

LBL 0 marchează sfârșitul unui subprogram. Acest număr este singurul care poate exista în orice număr de ori în programul NC.

11 LBL "Reset"	; Subprogram pentru resetarea unei transformări a coordonatelor
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
LBL	Inițiatorul de sintaxă pentru o etichetă
0 sau " "	Numărul sau numele etichetei.
	Număr sau nume fix sau variabil
	Intrare: 065535 sau lățimea textului 32
	Utilizați o pictogramă pentru a introduce automat următorul număr liber.
	Mai multe informații: "Descrierea funcțiilor", Pagina 218

Apelarea unei etichete cu CALL LBL

Funcția CALL LBL apelează o etichetă în programul NC.

Când sistemul de control citește **CALL LBL**, acesta sare la eticheta definită și continuă executarea programului NC din acest bloc NC. Când sistemul de control citește **LBL 0**, acesta sare înapoi la următorul bloc NC după **CALL LBL**.

În cazul repetărilor secțiunilor de program, puteți să definiți opțional faptul că sistemul de control execută saltul respectiv de mai multe ori.

Introducere

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
CALL LBL	Inițiatorul de sintaxă pentru apelarea unei etichete
Număr, " " sau	Numărul sau numele etichetei.
QS	Număr sau nume fix sau variabil
	Intrare: 165535 sau lățimea textului 32 sau 0 1999
	Eticheta poate fi selectată dintr-un meniu de selectare care include toate etichetele disponibile în programul NC.
REP	Numărul de repetiții până când sistemul de control execută următorul bloc NC
	Element de sintaxă opțional

Subprograme



Un subprogram permite apelarea părților unui program NC de oricâte ori la puncte diferite ale programului NC, de ex., pozițiile de prelucrare sau un contur.

Un subprogram începe cu o etichetă **LBL** și se termină cu **LBL 0**. **CALL LBL** apelează subprogramul din orice punct din programul NC. În acest proces, repetițiile nu trebuie definite cu **REP**.

Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

- 1 Sistemul de control execută programul NC până la funcția CALL LBL.
- 2 Sistemul de control sare la începutul subprogramului definit LBL.
- 3 Sistemul de control execută subprogramul până la sfârșitul subprogramului LBL
 0.
- 4 După aceea, sistemul de control sare la următorul bloc NC după **CALL LBL** și continuă executarea programului NC.

Următoarele condiții se aplică utilizării subprogramelor:

- Un subprogram nu se poate autoapela
- CALL LBL 0 nu este permis (eticheta 0 este utilizată numai pentru a marca sfârșitul unui subprogram).
- Scrieți 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 puțin o dată, chiar dacă nu sunt apelate

Sistemul de control afișează informații despre subprogramul activ în fila **LBL** din spațiul de lucru **Stare**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Repetările unei secțiuni de program



O repetare a secțiunii de program permite repetarea unei părți a unui program NC de oricâte ori, de ex., prelucrarea conturului cu avans incremental.

O repetare a secțiunii de program începe cu o etichetă **LBL** și se termină după ultima repetare programată **REP** a apelului etichetei **CALL LBL**.

Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

- Sistemul de control execută programul NC până la funcția CALL LBL.
 În acest proces, sistemul de control execută deja o dată secțiunea de program, deoarece secțiunea de program care trebuie repetată este poziționată înaintea funcției CALL LBL.
- 2 Sistemul de control sare la începutul repetării secțiunii de program LBL.
- 3 Sistemul de control repetă secțiunea de program de câte ori a fost programat în **REP**.
- 4 După aceea, sistemul de control continuă executarea programului NC.

Următoarele condiții se aplică repetării secțiunii de program:

- Programați repetarea secțiunii de program înainte de sfârșitul programului cu M30 sau cu M2.
- Nu se poate defini LBL 0 cu o repetare a secțiunii de program.
- 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.

Sistemul de control afișează informații despre repetarea secțiunii de program active în fila **LBL** din spațiul de lucru **Stare**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Note

- Sistemul de control afişează în mod implicit funcția NC LBL SET în structură.
 Mai multe informații: "Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 566
- Puteți repeta o secțiune de program de până la 65.534 de ori consecutiv
- Următoarele caractere sunt permise în numele unei etichete: # \$ % & , _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z- A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
- Următoarele caractere nu sunt permise în numele unei etichete: <blank>!"'()* +:;<=>?[/]^`{|}~
- Înainte de a vă 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: " folderComenzi salt", Pagina 492

9.2 Funcții de selectare

9.2.1 Prezentare generală a funcțiilor de selectare

Folderul **Funcții de selectare** din fereastra **Inserați funcția NC** conține următoarele funcții:

Pictogra- mă	Funcție	Mai multe informații
PGM CALL	Apelați un program NC cu APELARE PGM	Pagina 222
	Selectați un tabel de origini cu SEL TABEL	Pagina 251
000	Selectați un tabel de puncte cu SEL MODEL	Pentru ciclurile de prelu- crare, consultați manua- lul utilizatorului
	Selectați un program de contururi cu SEL CONTUR	Pentru ciclurile de prelu- crare, consultați manua- Iul utilizatorului
	Selectați un program NC cu SEL PGM	Pagina 224
	Apelați ultimul fișier selectat cu APELARE PGM SELECTAT	Pagina 224
СҮС	Selectați orice program NC ca ciclu de prelucrare cu SEL CICLU	Pentru ciclurile de prelu- crare, consultați manua- Iul utilizatorului
	Selectați un tabel de corecție cu SEL CORR-TABLE	Pagina 326
	Deschideți fișierul cu OPEN FILE	Pagina 362

9.2.2 Apelarea unui program NC cu PGM CALL

Aplicație

Funcția **PGM CALL** apelează un alt program NC separat dintr-un program NC. Sistemul de control execută programul NC apelat în punctul în care l-ați apelat din programul NC. Aceasta permite executarea, de ex., a unui proces de prelucrare cu transformări diferite.

Subiecte corelate

- Apelarea programului cu ciclul 12 APELARE PGM
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
- Apelarea programului în urma selectării
 Mai multe informații: "Selectarea unui program NC și apelarea acestuia cu SEL PGM și CALL SELECTED PGM ", Pagina 224
- Executarea mai multor programe NC ca listă de sarcini
 Mai multe informații: "Prelucrarea meselor mobile și listele de sarcini", Pagina 605

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

- 1 Sistemul de control execută programul NC de apelare până când un alt program NC este apelat cu **CALL PGM**.
- 2 După aceea, sistemul de control execută programul NC apelat până la ultimul bloc NC.
- 3 Apoi, sistemul de control continuă executarea programului NC de apelare din următorul bloc NC după **CALL PGM**.

Următoarele condiții se aplică apelurilor de program:

- Programul NC de apelare nu trebuie să conțină un apel CALL PGM în programul NC de apelare. Aceasta creează o buclă infinită.
- Programul NC apelat nu trebuie să conțină o funcție auxiliară M30 sau M2. Dacă ați definit subprograme cu etichete în programul NC apelat, puteți înlocui M30 sau M2 cu funcția de salt FN 9: Dacă +0 EQU +0 GOTO LBL 99. Acum, sistemul de control nu va executa, de ex., subprograme fără un apel.

Mai multe informații: "Salt necondiționat", Pagina 493

Dacă programul NC apelat conține funcțiile auxiliare, sistemul de control generează un mesaj de eroare.

Programul NC apelat trebuie să fie complet. Dacă lipsește blocul NC END PGM, sistemul de control generează un mesaj de eroare.

Introducere

11 CALL PGM reset.h	Apelarea programului NC
---------------------	-------------------------

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
CALL PGM	Inițiatorul de sintaxă pentru apelarea unui program NC
reset.h Calea programului NC apelat	
	Programul NC poate fi selectat într-un meniu de selectare.

Note

ANUNŢ

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
- Verificaţi secvenţa de prelucrare cu ajutorul unei simulări grafice, dacă este necesar
- Calea de apelare a programului, inclusiv numele programului NC, nu poate conţine mai mult de 255 caractere.
- Dacă fişierul apelat se află în acelaşi director precum cel din care apelați, puteți să introduceți numele fişierului şi fără cale. Dacă selectați fişierul utilizând meniul de selectare, sistemul de control va continua automat în acest mod.
- Dacă doriți să programați apelări de programe variabile în legătură cu parametrii de tip şir, utilizați funcția SEL PGM.

Mai multe informații: "Selectarea unui program NC și apelarea acestuia cu SEL PGM și CALL SELECTED PGM ", Pagina 224

- De regulă, parametrii Q sunt aplicați la nivel global cu o apelare de program PGM CALL. Astfel, vă rugăm să rețineți că modificările aduse parametrilor Q din programul NC apelat pot de asemenea să influențeze programul NC de apelare. Dacă este necesar, utilizați parametrii QL care sunt eficienți numai în programul NC activ.
- În timp ce sistemul de control execută programul NC apelant, editarea tuturor programelor NC apelate este dezactivată.

9.2.3 Selectarea unui program NC și apelarea acestuia cu SEL PGM și CALL SELECTED PGM

Aplicație

Funcția **SEL PGM** permite selectarea unui alt program NC separat, pe care îl puteți apela la o altă poziție din programul NC activ. Sistemul de control execută programul NC selectat în poziția în care l-ați apelat în programul NC de apelare utilizând **CALL SELECTED PGM**.

Subiecte corelate

Apelarea directă a programului NC
 Mai multe informații: "Apelarea unui program NC cu PGM CALL", Pagina 222

Descrierea funcțiilor

Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

- 1 Sistemul de control execută programul NC până când un alt program NC este apelat cu **CALL PGM**. Când sistemul de control citește **SEL PGM**, acesta reține programul NC definit.
- 2 Când sistemul de control citește **CALL SELECTED PGM**, acesta apelează programul NC selectat anterior la acest punct.
- 3 După aceea, sistemul de control execută programul NC apelat până la ultimul bloc NC.
- 4 Apoi, sistemul de control continuă executarea programului NC de apelare cu următorul bloc NC după **CALL SELECTED PGM**.

Următoarele condiții se aplică apelurilor de program:

- Programul NC de apelare nu trebuie să conțină un apel CALL PGM în programul NC de apelare. Aceasta creează o buclă infinită.
- Programul NC apelat nu trebuie să conțină o funcție auxiliară M30 sau M2. Dacă ați definit subprograme cu etichete în programul NC apelat, puteți înlocui M30 sau M2 cu funcția de salt FN 9: Dacă +0 EQU +0 GOTO LBL 99. Acum, sistemul de control nu va executa, de ex., subprograme fără un apel.

Mai multe informații: "Salt necondiționat", Pagina 493

Dacă programul NC apelat conține funcțiile auxiliare, sistemul de control generează un mesaj de eroare.

Programul NC apelat trebuie să fie complet. Dacă lipsește blocul NC END PGM, sistemul de control generează un mesaj de eroare.

Introducere

11 SEL PGM "reset.h"	; Selectarea unui program NC pentru apelare
*	
21 CALL SELECTED PGM	; Apelarea programului NC selectat

Funcția NC SEL PGM include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SEL PGM	Inițiatorul de sintaxă pentru selectarea unui program NC de apelat
"" sau QS	Calea programului NC apelat Nume fix sau variabil Programul NC poate fi selectat într-un meniu de selectare.

Funcția NC CALL SELECTED PGM include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
CALL SELECTED PGM	Sintaxă pentru apelarea programului NC selectat

Note

- În cadrul funcției SEL PGM, programul NC poate fi, de asemenea, selectat cu parametri QS, astfel încât apelarea programului să poată fi controlată în mod variabil.
- Dacă lipsește un program NC care a fost apelat prin CALL SELECTED PGM, sistemul de control întrerupe execuția sau simularea programului cu un mesaj de eroare. Pentru a evita întreruperile nedorite în timpul execuției programului, puteți utiliza funcția FN 18: SYSREAD (ID10 NR110 și NR111) pentru a verifica toate căile de la începutul programului.

Mai multe informații: "Citire date sistem cu FN 18: SYSREAD", Pagina 500

- Dacă fişierul apelat se află în acelaşi director precum cel din care apelați, puteți să introduceți numele fişierului și fără cale. Dacă selectați fişierul utilizând meniul de selectare, sistemul de control va continua automat în acest mod.
- De regulă, parametrii Q sunt aplicați la nivel global cu o apelare de program PGM CALL. Astfel, vă rugăm să rețineți că modificările aduse parametrilor Q din programul NC apelat pot de asemenea să influențeze programul NC de apelare. Dacă este necesar, utilizați parametrii QL care sunt eficienți numai în programul NC activ.
- În timp ce sistemul de control execută programul NC apelant, editarea tuturor programelor NC apelate este dezactivată.

9.3 Imbricarea tehnicilor de programare

Aplicație

Tehnicile de programare pot fi, de asemenea, combinate una cu cealaltă, de ex., un alt program NC separat sau un subprogram poate fi apelat într-o repetare a secțiunii de program.

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.

Subiecte corelate

- Subprograme
 Mai multo informatii: "Subprograme
 - Mai multe informații: "Subprograme", Pagina 220
- Secțiunea de program se repetă
 Mai multe informații: "Repetările unei secțiuni de program", Pagina 221
- Apelarea unui program NC separat
 Mai multe informații: "Funcții de selectare", Pagina 222

Descrierea funcțiilor

Următoarele adâncimi maxime de imbricare se aplică programelor NC:

- Adâncimea maximă de grupare pentru subprograme: 19
- Adâncimea maximă de imbricare pentru programele NC externe: 19, pentru care CYCL CALL are efectul apelării unui program extern
- Puteți imbrica repetările de secțiuni de program cât de des doriți

9.3.1 Exemplu

Apelarea unui subprogram în cadrul unui subprogram

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
*	
11 CALL LBL "UP1"	; Apelarea subprogramului LBL "UP1"
*	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Ultimul bloc de program al programului principal cu M30
22 LBL "UP1"	; Început subprogram "UP1"
*	
31 CALL LBL 2	; Apelarea subprogramului LBL 2
*	
41 LBL 0	; Sfârșit program "UP1"
42 LBL 2	; Început subprogram LBL 2
*	
51 LBL 0	; Sfârșit subprogram LBL 2
52 END PGM UPGMS MM	

Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

- 1 Programul NC UPGMS este executat până la blocul NC 11.
- 2 Subprogramul UP1 este apelat și executat până la blocul NC 31.
- 3 Subprogramul 2 este apelat și executat până la blocul NC 51. Sfârșit subprogram 2 și salt la subprogramul de unde a fost apelat.
- 4 Subprogramul UP1 este apelat și executat de la blocul NC 32 până la blocul NC 41. Sfârșitul subprogramului UP1 și salt de revenire la programul NC UPGMS.
- 5 Programul NC UPGMS este executat de la blocul NC 12 până la blocul NC 21. Încheierea programului cu saltul de revenire la blocul NC 1.

0 BEGIN PGM REPS MM	
*	
11 LBL 1	; Pornirea secțiunii de program 1
*	
21 LBL 2	; Pornirea secțiunii de program 2
*	
31 CALL LBL 2 REP 2	; Apelarea secțiunii de program 2 și repetare de două ori
*	
41 CALL LBL 1 REP 1	; Apelarea secțiunii de program 1, inclusiv a secțiunii de program 2, și repetare o dată
*	
51 END PGM REPS MM	

Repetare de secțiune de program într-o repetare de secțiune de program

Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

- 1 Programul NC REPS este executat până la blocul NC 31.
- 2 Secțiunea de program dintre blocul NC 31 și blocul NC 21 este repetată de două ori, ceea ce înseamnă că este executată în total de trei ori.
- 3 Programul NC REPS este executat de la blocul NC 32 până la blocul NC 41.
- 4 Secțiunea de program dintre blocul NC 41 și blocul NC 11 este repetată o singură dată, ceea ce înseamnă că este executată în total de două ori (inclusiv repetiția secțiunii de program dintre blocul NC 21 și blocul NC 31).
- 5 Programul NC REPS este executat de la blocul NC 42 până la blocul NC 51. Încheierea programului cu saltul de revenire până la blocul NC 1.

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
*	
11 LBL 1	; Pornirea secțiunii de program 1
12 CALL LBL 2	; Apelarea subprogramului 2
13 CALL LBL 1 REP 2	; Apelarea secțiunii de program 1 și repetare de două ori
*	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Ultimul bloc NC al programului principal cu M30
22 LBL 2	; Început subprogram 2
*	
31 LBL 0	; Sfârșit subprogram 2
32 END PGM UPGREP MM	

Apelarea subprogramului în cadrul unei repetări a secțiunii de program

Sistemul de control execută programul NC după cum urmează:

- 1 Programul NC UPGREP este executat până la blocul NC 12.
- 2 Subprogramul 2 este apelat și executat până la blocul NC 31.
- 3 Secțiunea de program dintre blocul NC 13 și blocul NC 11(inclusiv subprogramul
 2) este repetată de două ori, ceea ce înseamnă că este executată în total de trei ori.
- 4 Programul NC UPGREP este executat de la blocul NC 14 până la blocul NC 21. Încheierea programului cu saltul de revenire până la blocul NC 1.

10

Transformare coordonată

10.1 Sisteme de referință

10.1.1 Prezentare generală

Un sistem de control are nevoie de coordonate fără echivoc pentru a deplasa corect o axă într-o poziție definită. Pentru a fi fără echivoc, coordonatele necesită nu numai valorile, ci și un sistem de referință în care aceste valori sunt valide. Sistemul de control distinge între următoarele sisteme de referință:

Prescur- tare	Semnificație	Mai multe informații
M-CS	Sistemul de coordonate al mașinii machine coordinate system	Pagina 233
B-CS	Sistemul de coordonate de bază basic coordinate system	Pagina 236
W-CS	Sistemul de coordonate al piesei de prelu- crat workpiece coordinate system	Pagina 238
WPL-CS	Sistemul de coordonate al planului de lucru working plane coordinate system	Pagina 240
I-CS	Sistemul de coordonate introdus input coordinate system	Pagina 243
T-CS	Sistemul de coordonate al sculei tool coordinate system	Pagina 244

Sistemul de control utilizează diferite sisteme de referință în scopuri diferite. De exemplu, acest lucru face posibilă ca sculele să fie întotdeauna schimbate în exact aceeași poziție, menținând în același timp posibilitatea de a adapta un program NC la poziția piesei de prelucrat.

Sistemele de referință sunt interdependente. Sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** este sistemul de referință fundamental. Poziția și orientarea următoarelor sisteme de referință sunt determinate prin transformări ale M-CS.

Definiție

Transformări

Transformările de translație permit fiecare o deplasare de-a lungul unei linii numerice. Transformările de rotație permit o rotație în jurul unui punct.

10.1.2 Noțiunile de bază ale sistemelor de coordonate.

Tipuri de sisteme de coordonate

Pentru a fi fără echivoc, coordonatele trebuie să definească un punct pe toate axele sistemului de coordonate:

Ахе	Funcție
Unu	Într-un sistem de coordonate unidimensional, o coordonată definește un punct pe o linie numerică.
	Exemplu: pe o mașină-unealtă, un codificator liniar reprezintă o linie numerică.
Doi	Într-un sistem de coordonate bidimensional, două coordonate definesc un punct într-un plan.
Trei	Într-un sistem de coordonate tridimensional, trei coordonate definesc un punct în spațiu

Dacă axele sunt dispuse perpendicular una față de cealaltă, acestea creează un sistem de coordonate carteziene.

Utilizând regula mâinii drepte, puteți recrea un sistem tridimensional de coordonate carteziene. Vârfurile degetelor indică direcțiile pozitive ale celor trei axe.



Originea sistemului de coordonate

Coordonatele fără echivoc necesită un punct de referință definit la care se referă valorile, pornind de la zero. Acest punct reprezintă originea coordonatelor, care se află la intersecția axelor pentru toate sistemele tridimensionale de coordonate carteziene ale sistemului de control. Originea coordonatelor are coordonatele **X+0**, **Y+0** și **Z+0**.



10.1.3 Sistemul de coordonate al mașinii M-CS

Aplicație

În sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**, programați poziții constante, cum ar fi o poziție de siguranță pentru retragere. Producătorul mașinii definește, de asemenea, poziții constante în **M-CS**, cum ar fi punctul de schimbare a sculei.

Descrierea funcțiilor

Proprietățile sistemului de coordonate al mașinii M-CS

Sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** corespunde descrierii cinematice și, prin urmare, conceptului mecanic efectiv al mașinii-unealtă. Axele fizice ale unei mașiniunealtă nu sunt neapărat întotdeauna perpendiculare cu exactitate una pe cealaltă și, prin urmare, nu reprezintă un sistem de coordonate carteziene. Astfel, **M-CS** este format din mai multe sisteme de coordonate unidimensionale care corespund axelor mașinii.

Producătorul mașinii definește poziția și orientarea sistemului de coordonate unidimensionale în descrierea cinematică.



Originea mașinii este originea coordonatelor pentru **M-CS**. Producătorul mașinii definește funcția originea mașinii în configurarea mașinii.

Valorile din configurația mașinii definesc pozițiile "zero" ale dispozitivelor de codare a poziției 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.



Poziția originii mașinii pe mașină

Transformările din sistemul de coordonate al mașinii M-CS

În sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**, pot fi definite următoarele transformări:

Decalările specifice axelor din coloanele OFFS din tabelul de presetări

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor



Producătorul mașinii configurează coloanele **OFFS** din tabelul de presetări în funcție de mașină.

 Funcția Offset aditiv (M-CS) pentru axele rotative din spațiul de lucru GPS (opțiunea 44)

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor



Producătorul mașinii poate defini și alte transformări. **Mai multe informații:** "Notă", Pagina 235

Afișare poziție

Următoarele moduri de afișare a poziției sunt raportate la sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**:

- Poz. nominală sist. mașină (REFNOM)
- Poz. actuală sist. mașină (REFACT)

Diferența dintre valorile pentru modurile **RFACTL** și **ACTL.** ale unei axe rezultă din toate abaterile precizate, precum și toate transformările active din alte sisteme de referință.

Programarea introducerii coordonatelor în sistemul de coordonate al mașinii M-CS

Cu funcția auxiliară M91, programați coordonatele raportate la originea mașinii.

Mai multe informații: "Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii M-CS cu M91", Pagina 436

Notă

Producătorul mașinii poate defini următoarele transformări suplimentare în sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**:

- Deplasări aditive ale axelor pentru axe paralele cu abatere OEM
- Decalările specifice axelor în coloanele OFFS din tabelul de presetări pentru mese mobile

Mai multe informații: "Tabel de presetări pentru mese mobile", Pagina 618

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control poate prezenta un tabel suplimentar de presetări pentru mese mobile, în funcție de mașină. Valorile pe care producătorul mașinii le-a definit în tabelul de presetări pentru mese mobile au efect înaintea valorilor pe care le-ați definit în tabelul de presetare. Deoarece valorile tabelului de presetări pentru mese mobile nu sunt vizibile și nici editabile, există riscul de coliziune în timpul oricărei mișcări!

- Consultați documentația producătorului mașinii
- Utilizați presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile

Exemplu

Acest exemplu ilustrează diferența dintre mișcările de traversare cu și fără **M91**. Exemplul prezintă comportamentul cu o axă Y ca axă oblică care nu este dispusă perpendicular pe planul ZX.

Mișcare de traversare fără M91

11 L IY+10

Utilizați sistemul de coordonate carteziene de intrare **I-CS** pentru programare. Modurile **ACTL.** și **NOML.** pentru afișarea poziției prezintă doar o mișcare a axei Y în **I-CS**.

Sistemul de control utilizează valorile definite pentru a determina traseele de traversare necesare ale axelor mașinii. Deoarece axele mașinii nu sunt dispuse perpendicular una pe cealaltă, sistemul de control deplasează axele **Y** și **Z**.

Deoarece sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** este o proiecție a axelor mașinii, modurile **RFACTL** și **RFNOML** ale afișării poziției prezintă mișcările axei Y și ale axei Z în **M-CS**.

Mișcare de traversare cu M91

11 L IY+10 M91

Sistemul de control deplasează axa Y a mașinii cu 10 mm. Modurile **RFACTL** și **RFNOML** ale afișării poziției prezintă doar o mișcare a axei Y în **M-CS**.

În contrast cu **M-CS**, **I-CS** este un sistem de coordonate carteziene; axele celor două sisteme de referință nu coincid. Modurile **ACTL.** și **NOML.** pentru afișarea poziției prezintă doar mișcări ale axei Y și ale axei Z în **I-CS**.

10.1.4 Sistemul de coordonate al de bază B-CS

Aplicație

În sistemul de coordonate de bază **B-CS**, definiți poziția și orientarea piesei de prelucrat. Determinați aceste valori utilizând, de exemplu, un palpator 3D. Sistemul de control salvează valorile în tabelul de presetări.

Descrierea funcțiilor

Proprietățile sistemului de coordonate de bază B-CS

Sistemul de coordonate de bază **B-CS** este un sistem tridimensional de coordonate carteziene. Originea coordonatelor reprezintă sfârșitul descrierii cinematice. Producătorul masinii defineste originea coordonatelor și orientarea **B-CS**.

Transformările din sistemul de coordonate de bază B-CS

Următoarele coloane ale tabelului de presetări au efect în sistemul de coordonate de bază **B-CS**:

- X
- V Y
- **Z**
- SPA
- SPB
- SPC

Determinați poziția și orientarea sistemului de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** utilizând, de exemplu, un palpator 3D. Sistemul de control salvează valorile determinate ca transformări de bază în **B-CS** în tabelul de presetări.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor



Producătorul mașinii configurează **TRANSFORM. DE BAZĂ** din tabelul de presetări în funcție de mașină.

Producătorul mașinii poate defini și alte transformări. **Mai multe informații:** "Notă", Pagina 237

Notă

O)

Producătorul mașinii poate defini transformări de bază suplimentare și le poate stoca în tabelul de presetări pentru mese mobile.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control poate prezenta un tabel suplimentar de presetări pentru mese mobile, în funcție de mașină. Valorile pe care producătorul mașinii le-a definit în tabelul de presetări pentru mese mobile au efect înaintea valorilor pe care le-ați definit în tabelul de presetare. Deoarece valorile tabelului de presetări pentru mese mobile nu sunt vizibile și nici editabile, există riscul de coliziune în timpul oricărei mișcări!

- Consultați documentația producătorului mașinii
- > Utilizați presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile

10.1.5 Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS

Aplicație

În sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**, definiți poziția și orientarea planului de lucru. Faceți acest lucru prin programarea transformărilor și prin înclinarea planului de lucru.

Descrierea funcțiilor

Proprietățile din sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat W-CS

Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** este un sistem tridimensional de coordonate carteziene. Originea coordonatelor o reprezintă piesa de prelucrat activă presetată din tabelul de presetări.

Atât poziția, cât și orientarea **W-CS** sunt definite prin transformări de bază în tabelul de presetări.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor



Transformările din sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat (W-CS)

HEIDENHAIN recomandă utilizarea următoarelor transformări din sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat (W-CS) **W-CS**:

- Funcția TRANS ORIGINE înainte de înclinarea planului de lucru
 Mai multe informații: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 252
- Funcția TRANS MIRROR sau Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA înainte de înclinarea spațiului de lucru cu unghiuri spațiale

Mai multe informații: "Oglindirea TRANS MIRROR", Pagina 254 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

 Funcțiile PLAN pentru înclinarea spațiului de lucru (opțiunea 8)
 Mai multe informații: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 261



Sistemul de control oferă, de asemenea, Ciclul **19 PLAN DE LUCRU** pentru înclinarea planului de lucru.

Cu aceste transformări, poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** sunt modificate.



ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control reacționează diferit la diverse tipuri de transformări, precum și la secvența programată a acestora. Mișcările sau coliziunile neașteptate pot apărea dacă funcțiile nu sunt adecvate.

- Programați numai transformările recomandate în respectivul sistem de referință
- Utilizați funcțiile de înclinare cu unghiuri spațiale în locul celor cu unghiuri ale axelor
- > Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC



În parametrul mașinii **planeOrientation** (nr. 201202), producătorul mașinii definește dacă sistemul de control interpretează valorile de introducere ale Ciclului **19 PLAN DE LUCRU** ca unghiuri spațiale sau unghiuri ale axelor.

Tipul funcției de înclinare are următoarele efecte asupra rezultatului:

- Dacă înclinați cu ajutorul funcțiilor de unghiuri spațiale (PLAN cu excepția PLANULUI AXIAL sau a Ciclului 19), transformările programate anterior vor modifica poziția originii spațiului de lucru și orientarea axelor rotative:
 - Decalarea cu funcția TRANS ORIGINE va modifica poziția originii spațiului de lucru.
 - Oglindirea modifică orientarea axelor rotative. Întregul program NC, inclusiv unghiurile spațiale, vor fi oglindite.
- Dacă înclinați unghiurile axei (PLAN AXIAL sau Ciclul 19), o oglindire programată anterior nu are niciun efect asupra orientării axelor rotative. Utilizați aceste funcții pentru poziționarea directă a axelor mașinii.

Transformările suplimentare cu setările globale de program (GPS, opțiunea 44)

În spațiul de lucru **GPS** (opțiunea 44), puteți defini transformări suplimentare în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**:

Rotire de bază aditivă (W-CS)

Efectele acestei funcții se adaugă la o rotație de bază sau la o rotație de bază 3D din tabelul de presetări sau din tabelul de presetări presetări pentru mese mobile. Această funcție este prima transformare care este posibilă în **W-CS**.

Deplasare (W-CS)

Această funcție are efect în plus față de o decalare a originii definită în programul NC cu funcția **TRANS DATUM** și înainte ca planul de lucru să fie înclinat.

Oglindire (W-CS)

Funcția se aplică în plus unei imagini în oglindă (funcția **TRANS MIRROR** sau Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**) definit în programul NC și înainte de înclinarea planului de lucru.

Deplasare (mW-CS)

Această funcție se aplică în sistemul de coordonate modificat al piesei de prelucrat. Această funcție are efect după funcțiile **Deplasare (W-CS)** și **Oglindire (W-CS)** și înainte ca planul de lucru să fie înclinat.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Note

Valorile programate din programul NC se referă la sistemul de coordonate de intrare I-CS. Dacă nu programați nicio transformare în programul NC, atunci originea și poziția sistemului de coordonate al piesei de prelucrat W-CS, sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS și I-CS sunt identice.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 243

 În timpul prelucrării pure pe 3 axe, sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS și sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS sunt identice. În acest caz, toate transformările influențează sistemul de coordonate de intrare I-CS.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 240

Rezultatele transformărilor depind unele de celelalte, în funcție de ordinea de programare.

10.1.6 Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS

Aplicație

În sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, definiți poziția și orientarea sistemului de coordonate de intrare **I-CS** și, prin urmare, referința pentru sistemul de coordonate din programul NC. Faceți acest lucru prin programarea transformărilor după înclinarea planului de lucru.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 243

Descrierea funcțiilor

Proprietățile sistemului de coordonate al planului de lucru WPL-CS

Sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** este un sistem tridimensional de coordonate carteziene. Utilizați transformările din sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** pentru a defini originea coordonatelor pentru **WPL-CS**.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 238

Dacă nu sunt definite transformări în W-CS, atunci poziția și orientarea W-CS și WPL-CS sunt identice.



HEIDENHAIN recomandă utilizarea următoarelor transformări în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**:

- Funcția TRANS DATUM
 Mai multe informații: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 252
- TRANS MIRROR sau Ciclul 8 funcția IMAGINE OGLINDA
 Mai multe informații: "Oglindirea TRANS MIRROR", Pagina 254
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
- Funcția TRANS ROTATION sau Ciclul 10 ROTATIE
 Mai multe informații: "Rotirile cu TRANS ROTATION", Pagina 257
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
- Funcția TRANS SCALE sau Ciclul 11 SCALARE
 Mai multe informații: "Scalarea cu TRANS SCALARE", Pagina 258
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
- Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
- Funcția PLANE RELATIV (opțiunea 8)

Mai multe informații: "PLANE RELATIV", Pagina 286

Cu aceste transformări, modificați poziția și orientarea sistemului de coordonate de intrare **I-CS**.



ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control reacționează diferit la diverse tipuri de transformări, precum și la secvența programată a acestora. Mișcările sau coliziunile neașteptate pot apărea dacă funcțiile nu sunt adecvate.

- Programați numai transformările recomandate în respectivul sistem de referință
- Utilizați funcțiile de înclinare cu unghiuri spațiale în locul celor cu unghiuri ale axelor
- Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC

Transformările suplimentare cu setările globale de program (GPS, opțiunea 44)

Transformarea **Rotire (I-CS)** din spațiul de lucru **GPS** are efect în plus față de o rotire în programul NC.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Transformări suplimentare cu strunjirea prin frezare (opțiunea 50)

Următoarele transformări suplimentare sunt disponibile cu opțiunea software de strunjire prin frezare:

- Unghi de precesiune cu următoarele cicluri:
 - Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT.
 - Ciclul 801 RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE
 - Ciclul 880 FREZ. AUTOGENER DANT
- Transformările OEM definite de producătorii de mașini pentru cinematică de strunjire specială.

Producătorii mașinii pot defini, de asemenea, o transformare OEM și un unghi de precesiune fără opțiunea software 50.

O transformare OEM are efect înainte de unghiul de precesiune. Dacă o transformare OEM sau un unghi de precesiune este definit(ă), sistemul de control prezintă valorile din fila **POS** a spațiului de lucru **Stare**. Aceste transformări se aplică de asemenea în modul de frezare!

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Transformare suplimentară cu tăierea dinților angrenajului (opțiunea 157)

Puteți utiliza următoarele cicluri pentru a defini un unghi de precesiune:

- Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT
- Ciclul 287 RULARE DANTURA



i i

Producătorii mașinii pot defini, de asemenea, un unghi de precesiune fără tăierea dinților angrenajului (opțiunea software 157).

Note

Valorile programate din programul NC se referă la sistemul de coordonate de intrare I-CS. Dacă nu programați nicio transformare în programul NC, atunci originea și poziția sistemului de coordonate al piesei de prelucrat W-CS, sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS și I-CS sunt identice.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 243

- În timpul prelucrării pure pe 3 axe, sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS și sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS sunt identice. În acest caz, toate transformările influențează sistemul de coordonate de intrare I-CS.
- Rezultatele transformărilor depind unele de celelalte, în funcție de ordinea de programare.
- Ca funcție PLANE (opțiunea 8), PLANE RELATIV are efect în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS și orientează sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS. Valorile înclinării aditive se raportează întotdeauna la sistemul WPL-CS curent.

10.1.7 Sistemul de coordonate de intrare I-CS

Aplicație

Valorile programate din programul NC se referă la sistemul de coordonate de intrare **I-CS**. Utilizați blocuri de poziționare pentru a programa poziția sculei.

Descrierea funcțiilor

Proprietățile din sistemul de coordonate de intrare I-CS

Sistemul de coordonate de intrare **I-CS** este un sistem tridimensional de coordonate carteziene. Utilizați transformările din sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** pentru a defini originea coordonatelor pentru **I-CS**.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 240

Dacă nu sunt definite transformări în **WPL-CS**, atunci poziția și orientarea **WPL-CS** și **I-CS** sunt identice.



Poziționarea blocurilor în sistemul de coordonate de intrare I-CS

În sistemul de coordonate de intrare **I-CS**, utilizați blocuri de poziționare pentru a defini poziția sculei. Poziția sculei definește poziția sistemului de coordonate al sculei **T-CS**.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 244 Puteți defini următoarele blocuri de poziționare:

- Blocurile de poziționare paraxială
- Funcții de traseu cu coordonate carteziene sau polare
- Linii drepte LN cu coordonate carteziene și vectori normali la suprafață (opțiunea 9)
- Cicluri

11 X+48 R+	; Bloc de poziționare paraxial
11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0	; Funcție traseu L
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	; Linie dreaptă LN cu coordonate carteziene și vector normal la suprafață

Afișare poziție

Următoarele moduri de afișare a poziției se raportează la sistemul de coordonate de intrare **I-CS**:

- Poz. nominală (NOM)
- Poz. actuală (ACT)

Note

- Valorile programate din programul NC se referă la sistemul de coordonate de intrare I-CS. Dacă nu programați nicio transformare în programul NC, atunci originea și poziția sistemului de coordonate al piesei de prelucrat W-CS, sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS și I-CS sunt identice.
- În timpul prelucrării pure pe 3 axe, sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS și sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS sunt identice. În acest caz, toate transformările influențează sistemul de coordonate de intrare I-CS.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 240

10.1.8 Sistemul de coordonate al sculei T-CS

Aplicație

În sistemul de coordonate al sculei **T-CS**, sistemul de control implementează compensările sculei și înclinațiile sculei.

Descrierea funcțiilor

Proprietățile din sistemul de coordonate al sculei T-CS

Sistemul de coordonate al sculei **T-CS** este un sistem tridimensional de coordonate carteziene. Originea coordonatelor reprezintă vârful sculei TIP.

Efectuați intrări în administrarea sculelor pentru a defini vârful sculei în raport cu punctul de referință al portsculei. Producătorul mașinii definește, de obicei, punctul de referință al portsculei pe vârful broșei.

Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 102

Definiți vârful broșei cu următoarele coloane din administrarea sculelor în raport cu punctul de referință al portsculei:

- = L
- DL
- ZL (opțiunea 50, opțiunea 156)
- XL (opțiunea 50, opțiunea 156)
- YL (opțiunea 50, opțiunea 156)
- DZL (opțiunea 50, opțiunea 156)
- DXL (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **DYL** (opțiunea 50, opțiunea 156)
- **LO** (opțiunea 156)
- **DLO** (opțiunea 156)

Mai multe informații: "Punct de referință portsculă", Pagina 159

Utilizați blocuri de poziționare în sistemul de coordonate de intrare **I-CS** pentru a defini poziția sculei și, prin urmare, poziția **T-CS**.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 243

Puteți utiliza funcții auxiliare pentru a programa și în alte sisteme de referință, cum ar fi **M91** pentru sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**.

Mai multe informații: "Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii M-CS cu M91", Pagina 436

În majoritatea cazurilor, orientarea din **T-CS** este identică cu cea din **I-CS**. Dacă sunt active următoarele funcții, orientarea din **T-CS** depinde de unghiul de înclinare a sculei:

Funcția auxiliară M128 (opțiunea 9)

Mai multe informații: "Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)", Pagina 453

Funcția PLANE RELATIV (opțiunea 9)

Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307

W-CS 3 T-CS

Utilizați funcția auxiliară **M128** pentru a defini unghiul de înclinare a sculei în sistemul de coordonate al mașinii **M-CS** utilizând unghiurile axei. Efectele unghiului de înclinare a sculei depind de cinematica mașinii:

Mai multe informații: "Note", Pagina 457

11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128	; Linie dreaptă cu funcția auxiliară M128 și
	unghiurile axei

De asemenea, puteți defini un unghi de înclinare a sculei în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, de exemplu, cu **FUNCTION TCPM** sau cu o linie dreaptă **LN**.

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	; FUNCTION TCPM cu unghiuri spațiale
12 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500	
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 TX-0.08076201 TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0 M128	; Linie dreaptă LN cu vectorul normal la suprafață și cu orientarea sculei

Transformările din sistemul de coordonate al sculei T-CS

Următoarele compensări ale sculei au efect în sistemul de coordonate al sculei T-CS:

Valori de compensare din administrarea sculelor

Mai multe informații: "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 316

Valori de compensare din apelarea sculei

Mai multe informații: "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 316

Valori ale tabelelor de compensare *.tco

Mai multe informații: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 326

- Valori ale FUNCTION TURNDATA CORR T-CS (opțiunea 50)
 Mai multe informații: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (opțiunea 50)", Pagina 329
- Compensarea 3D a sculei cu vectori normali la suprafață (opțiunea 9)
 Mai multe informații: "Compensarea sculei 3D (opțiunea 9)", Pagina 331
- Compensarea 3D a razei sculei în funcție de unghiul de contact al sculei utilizând tabelele de valori de compensare (opțiunea 92)

Mai multe informații: "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 345

Afișare poziție

Afișarea axei virtuale a sculei **VT** se referă la sistemul de coordonate al sculei **T-CS**. Sistemul de control afișează valorile **VT** în spațiul de lucru **GPS** (opțiunea 44) și în fila **GPS** din spațiul de lucru **Stare**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Roțile de mână HR 520 și HR 550 FS prezintă valorile VT în afișare.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

10.2 Funcțiile NC pentru gestionarea presetărilor

10.2.1 Prezentare generală

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

10.2.2 Activarea presetării cu PRESET SELECT

Aplicație

Funcția **PRESET SELECT** vă permite să utilizați o presetare definită în tabelul presetat și să o activați ca o nouă presetare.

Cerință

- Tabelul de presetări conține valori
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Presetarea piesei de prelucrat a fost definită
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Pentru a activa presetarea, utilizați numărul presetării sau valoarea din coloana **Doc**. Dacă valoarea din coloana **Doc** nu este unică, sistemul de control va activa presetarea cu cel mai mic număr de presetare.

Elementul de sintaxă **KEEP TRANS** permite definirea faptului că sistemul de control păstrează transformările de mai jos:

- funcția TRANS DATUM
- Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA și funcția TRANS MIRROR
- Ciclul 10 ROTATIE și funcția TRANS ROTATION
- Ciclul **11 SCALARE** și funcția **TRANS SCALE**
- Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA

11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP	; Activarea rândului 3 din tabel ca presetare
	a piesei de prelucrat și menținerea
	transformărilor

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
PRESET SELECT	Inițiatorul de sintaxă pentru activarea unei presetări
#, " " sau QS	Selectați rândul din tabelul de presetări
	Număr sau nume fix sau variabil
	Rândul poate fi selectat dintr-un meniu de selectare. Pentru nume, sistemul de control afișează numai rândurile din tabelul de presetări în care este definită coloana Doc .
KEEP TRANS	Păstrați transformările simple
Ele	Element de sintaxă opțional
WP sau PAL	Activarea presetării pentru piesa de prelucrat sau masa mobilă
	Element de sintaxă opțional

Notă

Dacă programați **PRESET SELECT** fără parametri opționali, comportamentul este același cu cel al ciclului **247 DATĂ SET**.

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

10.2.3 Copierea presetării cu PRESET COPY

Aplicație

Funcția **PRESET COPIERE** vă permite să copiați o presetare definită în tabelul de presetări și să activați presetarea copiată.

Cerință

Tabelul de presetări conține valori

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Presetarea piesei de prelucrat a fost definită

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Pentru a selecta presetarea care urmează să fie copiată, utilizați numărul de presetare sau valoarea din coloana **Doc** . Dacă valoarea din coloana **Doc** nu este unică, sistemul de control va selecta presetarea cu cel mai mic număr de presetare.

11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT	; Copierea rândului 1 din tabelul de
TARGET KEEP TRANS	presetări în rândul 3, activarea rândului 3 ca
	presetare a piesei de prelucrat și păstrarea
	transformărilor

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
PRESET COPY	Inițiatorul de sintaxă pentru copierea și activarea unei prese- tări a piesei de prelucrat
#, " " sau QS	Selectarea rândului din tabelul de presetări de copiat
	Număr sau nume fix sau variabil
	Rândul poate fi selectat dintr-un meniu de selectare. Pentru nume, sistemul de control afișează numai rândurile din tabelul de presetări în care este definită coloana Doc .
TO #, " " sau QS	Selectarea noului rând din tabelul de presetări
	Număr sau nume fix sau variabil
	Rândul poate fi selectat dintr-un meniu de selectare. Pentru nume, sistemul de control afișează numai rândurile din tabelul de presetări în care este definită coloana Doc .
SELECT TARGET	Activarea rândului copiat din tabelul de presetări ca presetare a piesei de prelucrat Element de sintaxă optional
KEEP TRANS	Element de sintaxă opțional

10.2.4 Corectarea Copierea presetării cu PRESET CORR

Aplicație

Funcția COR PRESET vă permite să corectați presetarea activă.

Cerință

- Tabelul de presetări conține valori
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Presetarea piesei de prelucrat a fost definită
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

Descrierea funcțiilor

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. La corectarea valorilor OFFS, valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**.

Mai multe informații: "Sisteme de referință", Pagina 232

11 PRESET CORR X+10 SPC+45	; Corectarea presetării piesei de prelucrat în
	X cu +10 mm și în SPC cu +45°

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație	
PRESET CORR	Inițiatorul de sintaxă pentru corectarea presetării piesei de prelucrat	
X, Y, Z	Valorile de compensație pe axele principale Element de sintaxă opțional	
SPA, SPB, SPC	Valori de compensare pentru unghiul spațial Element de sintaxă opțional	
X_OFFS, Y_O- FFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_O- FFS, C_OFFS, U_OFFS, V_O- FFS, W_OFFS	Valoare de compensare pentru abateri, raportată la originea mașinii Element de sintaxă opțional	

10.3 Tabel de origine

Aplicație

Un tabel de origini salvează pozițiile în piesa de prelucrat. Pentru a utiliza un tabel de origine, trebuie să îl activați. În cadrul unui program NC, pot fi apelate originile, de ex., pentru a executa procesele de prelucrare la nivelul mai multor piese de prelucrat la aceeași poziție. Rândul activ al tabelului de presetări servește ca presetare a piesei de prelucrat în programul NC.

Subiecte corelate

- Conținutul și pregătirea unui tabel de origini
 Mai multa informatiii "Tabel de origini" Dagina 6
 - Mai multe informații: "Tabel de origini", Pagina 636
- Editarea unui tabel de origini în timpul rulării unui program
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Tabel presetări

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Originile dintr-un tabel de origini sunt raportate la presetarea curentă a piesei de prelucrat. Valorile pentru coordonate din tabelele de origine se aplică numai ca valori absolute pentru coordonate.

Tabelele de origini pot fi utilizate în următoarele situații:

- Utilizarea frecventă a aceleiași decalări de origine
- Secvențe de prelucrare repetate pe diferite piese de prelucrat
- Secvențe de prelucrare repetate în diferite poziții pe piesa de prelucrat

10

Activarea manuală a tabelului de origine

Un tabel de origini poate fi activat manual pentru modul de operare **Rulare program**. În modul de operare **Rulare program**, fereastra **Setări program** conține zona **Tabele**. În această zonă, un tabel de origini și ambele tabele de compensare pot fi selectate într-o singură fereastră de selectare pentru rularea programului. La activarea unui tabel, sistemul de control va evidenția acest tabel cu starea **M**.

10.3.1 Activarea tabelului de origini în programul NC

Pentru a activa un tabel de origine în programul NC:

Inserați funcția NC

- Selectați Inserați funcția NC
- > Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC.
- Selectați SEL TABLE
- > Sistemul de control deschide bara de acțiuni.



- Selectați Selectare
- > Se deschide o fereastră de selectare a fișierelor.
- Selectare tabel de origine



i

Selectați Alegere

Dacă tabelul de origini nu este stocat în același director ca programul NC, trebuie definit numele complet al căii. Prin fereastra **Setări program**, se poate defini dacă sistemul de control creează căi absolute sau relative.

Mai multe informații: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 112

- Dacă introduceți manual numele tabelului de origine, vă rugăm să rețineți următoarele:
 - Dacă tabelul de origini este stocat în același director ca programul NC, introduceți doar numele fișierului.
 - Dacă tabelul de origini nu este stocat în același director ca programul NC, introduceți calea completă.

Definiție

Format de fișier	Definiție
.d	Tabel de origine

10.4 Funcțiile NC pentru transformarea coordonatelor

10.4.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele funcții TRANS:

Sintaxă	Funcție	Mai multe informații
TRANS ORIGINE	Decalați originea piesei de prelucrat	Pagina 252
TRANS OGLINDIRE	Oglindiți o axă	Pagina 254
TRANS ROTIRE	Rotirea în jurul axei sculei	Pagina 257
TRANS SCALARE	Contururi și poziți de scară	Pagina 258

Definiți funcțiile în secvența în care au fost listate în tabel și resetați-le în ordine inversă. Secvența programării va vea impact asupra rezultatului.

De exemplu, dacă decalați mai întâi originea piesei de prelucrat și apoi oglindiți conturul și apoi inversați secvența, conturul va fi oglindit la originea inițială a piesei de prelucrat.

Toate funcțiile **TRANS** fac referire la originea piesei de prelucrat. Originea piesei de prelucrat este originea sistemului de coordonate pentru intrare (**I-CS**).

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 243



Subiecte corelate

- Cicluri de transformare a coordonatelor
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
- Funcțiile PLAN (opțiunea 8)
 Mai multe informații: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 261
- Sisteme de referință
 Mai multe informații: "Sisteme de referință", Pagina 232

10.4.2 Decalare origine cu TRANS ORIGINE

Aplicație

Funcția **TRANS ORIGINE** vă permite să decalați originea piesei de prelucrat fie introducând coordonate fixe sau variabile, fie specificând un rând de tabel în tabelul de origine.

Utilizați funcția **RESETARE TRANS ORIGINE** pentru a reseta decalarea originii.
Subiecte corelate

- Conținutul tabelului de origine
 Mai multe informații: "Tabel de origini", Pagina 636
- Activarea tabelului de origine
 Mai multe informații: "Activarea tabelului de origini în programul NC", Pagina 251
- Presetări mașină
 Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 102

Descrierea funcțiilor

TRANS DATUM AXIS

Puteți defini o decalare de origine prin introducerea de valori la axele respective cu funcția **AXE TRANS ORIGINE**. Puteți defini până la nouă coordonate într-un singur bloc NC; sunt posibile și intrări incrementale.

Sistemul de control afișează rezultatul decalării de origine în spațiul de lucru Poziți.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

TABEL TRANS ORIGINE

Puteți să utilizați funcția **TABEL TRANS ORIGINE** pentru a defini o decalare de origine selectând un rând dintr-un tabel de origine.

Opțional, puteți să setați calea la un tabel de origine. Dacă nu definiți o cale, sistemul de control va utiliza tabelul de origine care a fost activat cu **SEL TABLE**.

Mai multe informații: "Activarea tabelului de origini în programul NC", Pagina 251

Sistemul de control afișează decalarea de origine și calea către tabelul de origine din fia **TRANS** din spațiul de lucru **Stare**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

RESETARE TRANS ORIGINE

Utilizați funcția **RESETARE TRANS ORIGINE** pentru a anula o decalare de origine. Definirea anterioară a originii este irelevantă.

Introducere

11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42	; Decalați originea piesei de prelucrat din
	axele X, Y și Z

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
TRANS ORIGINE	Începutul unei sintaxe pentru o decalare de origine
AXIS, TABLE sau RESET	Decalarea de origine cu introducerea coordonatelor, cu un tabel de origine sau resetarea decalării de origine
X, Y, Z, A, B, C, U, V sau W	Axe posibile pentru introducerea coordonatelor Număr fix sau variabil Numai dacă s-a selectat AXIS
TABLINE	Rând în tabelul de origine Număr fix sau variabil Numai dacă s-a selectat TABLE
"" sau QS	Calea către tabelul de origine Nume fix sau variabil Element de sintaxă opțional Numai dacă s-a selectat TABLE

Note

- Funcția TRANS DATUM înlocuiește Ciclul 7 DEPL. DECALARE OR. Dacă importați un program NC dintr-un model de control anterior, sistemul de control convertește Ciclul 7 în fucția NC TRANS ORIGINE.
- Valorile de referință fac referire la presetarea piesei de prelucrat. Valorile incrementale fac referire la originea piesei de prelucrat.

Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 102

În parametrul maşinii transDatumCoordSys (nr. 127501), producătorul maşinii defineşte sistemul de referință la care se face referire prin valorile din afişarea poziției.

Mai multe informații: "Sisteme de referință", Pagina 232

10.4.3 Oglindirea TRANS MIRROR

Aplicație

Utilizați funcția **TRANS OGLINDIRE** pentru a oglindi contururile sau pozițiile relative la una sau mai multe axe.

Funcția RESETARE TRANS OGLINDIRE vă permite să resetați oglindirea.

Subiecte corelate

- Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
- Oglindirea aditivă în cadrul setărilor globale de program GPS (opțiunea 44)
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Oglindirea este o funcție modală care este aplicată imediat ce a fost definită în programul NC.

Sistemul de control oglindește contururi sau poziții despre originea piesei de prelucrat active. Dacă originea se află în afara conturului, sistemul de control va oglindi și distanța până la origine.

Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 102



Dacă oglindiți o singură axă, direcția de prelucrare a sculei este inversată Direcția de rotație definită într-un ciclu va rămâne neschimbată, de ex., dacă este definită în cadrul unuia dintre ciclurile OCM (opțiunea 167).



În funcție de valorile selectate ale axei **AXĂ**, sistemul de control va oglindi următoarele planuri de lucru:

- **X**: Sistemul de control oglindește planul de lucru **YZ**
- Y: Sistemul de control oglindeşte planul de lucru ZX
- **Z**: Sistemul de control oglindește planul de lucru XY

Mai multe informații: "Denumirea axelor la mașinile de frezat", Pagina 100 Puteți să selectați până la trei valori de axă.



Dacă oglindirea este activă, sistemul de control o afișează în fila **TRANS** din spațiul de lucru **Stare**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Introducere

11 TRANS MIRROR AXIS X	; Oglindiți operațiile de prelucrare din jurul
	axei X

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
TRANS OGLIN- DIRE	Începutul sintaxei pentru oglindire
AXIS sau RESET	Introduceți oglindirea valorilor de axă sau resetați oglindirea
X , Y sau Z	Valorile de axă de oglindit Numai dacă s-a selectat AXIS

Notă

Această funcție poate fi utilizată doar în modul de prelucrare **FUNCTION MODE MILL**.

Mai multe informații: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 124

Note despre utilizarea acestor funcții împreună cu funcțiile de înclinare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control reacționează diferit la diverse tipuri de transformări, precum și la secvența programată a acestora. Mișcările sau coliziunile neașteptate pot apărea dacă funcțiile nu sunt adecvate.

- Programați numai transformările recomandate în respectivul sistem de referință
- Utilizați funcțiile de înclinare cu unghiuri spațiale în locul celor cu unghiuri ale axelor
- Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC

Tipul funcției de înclinare are următoarele efecte asupra rezultatului:

- Dacă înclinați cu ajutorul funcțiilor de unghiuri spațiale (PLAN cu excepția PLANULUI AXIAL sau a Ciclului 19), transformările programate anterior vor modifica poziția originii spațiului de lucru și orientarea axelor rotative:
 - Decalarea cu funcția TRANS ORIGINE va modifica poziția originii spațiului de lucru.
 - Oglindirea modifică orientarea axelor rotative. Întregul program NC, inclusiv unghiurile spațiale, vor fi oglindite.
- Dacă înclinați unghiurile axei (PLAN AXIAL sau Ciclul 19), o oglindire programată anterior nu are niciun efect asupra orientării axelor rotative. Utilizați aceste funcții pentru poziționarea directă a axelor mașinii.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 238

10.4.4 Rotirile cu TRANS ROTATION

Aplicație

Cu funcția **TRANS ROTIRE**, puteți să rotiți contururile sau pozițiile în jurul unui unghi de rotație.

Funcția **RESETARE TRANS ORIGINE** vă permite să resetați rotația.

Subiecte corelate

Ciclul 10 ROTATIE

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Rotirea aditivă în cadrul setărilor globale de program GPS (opțiunea 44)
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Rotația este o funcție modală care este aplicată imediat ce a fost definită în programul NC.

Sistemul de control rotește prelucrarea în planul piesei de prelucrat cu privire la originea piesei de prelucrat active.

Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 102

Sistemul de control rotește sistemul de coordonate ale intrării (I-CS) după cum urmează:

- Pe baza axei de referință a unghiului, respectiv axa principală
- În jurul axei sculei

Mai multe informații: "Denumirea axelor la mașinile de frezat", Pagina 100



O rotație poate fi programată după cum urmează:

- Absolută, relativă la axa principală pozitivă
- Incrementală, relativă la ultima rotație activă

Dacă rotația este activă, sistemul de control o afișează în fila **TRANS** din spațiul de lucru **Stare**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Introducere

11	TRANS	ROTATION	ROT+90
	1104113	NO IALION	101.20

; Rotiți prelucrarea cu 90°

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
TRANS ROTIRE	Începutul sintaxei pentru o rotație
ROT sau RESET	Introduceți un unghi absolut sau incremental de rotație sau resetați rotația Număr fix sau variabil

Notă

Această funcție poate fi utilizată doar în modul de prelucrare **FUNCTION MODE MILL**.

Mai multe informații: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 124

10.4.5 Scalarea cu TRANS SCALARE

Aplicație

Cu funcția **TRANS SCALARE**, puteți să scalați contururile sau pozițiile și astfel să le măriți sau să le reduceți în mod uniform. Aceasta vă permite, de exemplu, să programați toleranțele de micșorare și de supradimensiune.

Utilizați funcția **RESETARE TRANS SCALARE** pentru a reseta scalarea.

Subiecte corelate

Ciclul 11 SCALARE

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Descrierea funcțiilor

Scalarea este o funcție modală care este aplicată imediat ce a fost definită în programul NC.

În funcție de poziția originii piesei de prelucrat, scalarea este efectuată după cum urmează:

- Originea piesei de prelucrat în centrul conturului: Conturul este scalat uniform în toate direcțiile.
- Originea piesei de prelucrat în partea din stânga jos a conturului: Conturul este scalat în direcțiile axei X şi Y pozitive.
- Originea piesei de prelucrat în partea din dreapta sus a conturului: Conturul este scalat în direcțiile axei X şi Y negative.

Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 102



Dacă introduceți un factor de scalare **SCL** mai mic decât 1, dimensiunea conturului va fi redusă. Dacă introduceți un factor de scalare **SCL** mai mare decât 1, conturul va fi mărit.

În momentul scalării, sistemul de control ia în considerare introducerea coordonatelor și dimensiunile din toate ciclurile.

Dacă rotația este activă, sistemul de control o afișează în fila **TRANS** din spațiul de lucru **Stare**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Introducere

11 TRANS SCALE SCL1.5	; Măriți conturul cu factorul 1,5

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
TRANS SCALARE	Începutul sintaxei pentru scalare
SCL sau RESET	Introduceți factorul de scalare sau resetați scalarea Număr fix sau variabil

Note

 Această funcție poate fi utilizată doar în modul de prelucrare FUNCTION MODE MILL.

Mai multe informații: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 124

 Dacă doriți să reduceți dimensiunea unui contur în interiorul razelor, asigurați-vă că selectați o sculă corespunzătoare. Altfel, ar putea rămâne material rezidual.

10.5 Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)

10.5.1 Noțiuni fundamentale

Mașinile cu axe rotative permit prelucrarea, de ex., a mai multor laturi ale piesei de prelucrat după un proces de prindere prin înclinarea planului de lucru. Funcțiile de înclinare permit, de asemenea, alinierea unei piese de prelucrat fixate la un unghi incorect.

Planul de lucru poate fi înclinat numai atunci când axa Z a sculei este activă.

Funcțiile sistemului de control de înclinare a planului de lucru sunt transformări de coordonate. Planul de lucru este de fiecare dată perpendicular pe direcția axelor sculei.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 240



Există trei funcții disponibile pentru înclinarea planului de lucru:

- Înclinarea manuală cu fereastra Rotație 3D din aplicația Operare manuală Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Înclinarea controlată de program cu funcțiile PLANE din programul NC
 Mai multe informații: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 261
- Înclinarea controlată de program cu Ciclul 19 PLAN DE LUCRU
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Notele referitoare la diferitele cinematici ale mașinii

Când nu sunt active transformări și planul de lucru nu este înclinat, axele liniare ale mașinii se deplasează în paralel cu sistemul de coordonate de bază **B-CS**. În acest proces, mașinile se comportă aproape identic, indiferent de cinematică.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al de bază B-CS", Pagina 236

La înclinarea planului de lucru, sistemul de control deplasează axele mașinii în funcție de cinematică:

Vă rugăm să respectați aspectele de mai jos referitoare la cinematica mașinii:

Maşină cu axe rotative ale mesei

Cu această cinematică, axele rotative ale mesei execută mișcarea de înclinare și poziția piesei de prelucrat în modificările învelișului de lucru. Axele liniare ale mașinii se deplasează în sistemul de coordonate al planului de lucru înclinat **WPL-CS** la fel cum procedează în planul **B-CS** neînclinat.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 240



Maşină cu axe rotative ale capului

Cu această cinematică, axele rotative ale capului execută mișcarea de înclinare și poziția piesei de prelucrat în învelișul de lucru rămân aceleași. În **WPL-CS** înclinat, cel puțin două axe liniare ale mașinii nu se mai deplasează în paralel cu **B-CS** neînclinat, în funcție de unghiul de rotație.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 240



10.5.2 Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)

Noțiuni fundamentale

Aplicație

Mașinile cu axe rotative permit prelucrarea, de ex., a mai multor laturi ale piesei de prelucrat după un proces de prindere prin înclinarea planului de lucru. Funcțiile de înclinare permit, de asemenea, alinierea unei piese de prelucrat fixate la un unghi incorect.

Subiecte corelate

- Tipuri de prelucrare în funcție de numărul de axe
 Mai multe informații: "Tipuri de prelucrare în funcție de numărul de axe", Pagina 418
- Adoptarea planului de lucru înclinat în modul de operare Manual cu fereastra Rotație 3D

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Cerințe

i `

Maşină cu axe rotative

Prelucrarea cu 3+2 axe necesită cel puțin două axe rotative. Sunt posibile și axe detașabile ca masă superioară suplimentară.

- Descriere cinematică
 Pentru a calcula unghiurile de înclinare, sistemul de control necesită o descriere a cinematicii întocmită de producătorul maşinii.
- Set de funcții avansate 1 (opțiunea software 8)
- Sculă cu axa sculei Z

Descrierea funcțiilor

Înclinarea planului de lucru definește orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**.

Mai multe informații: "Sisteme de referință", Pagina 232

Poziția originii piesei de prelucrat și, în consecință, orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** pot fi definite prin utilizarea funcției **TRANS DATUM** înainte de înclinarea planului de lucru în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS**.

O decalare a originii se aplică întotdeauna în **WPL-CS** activ, adică după funcția de înclinare, dacă este cazul. Dacă originea piesei de prelucrat este decalată pentru procesul de înclinare, este posibil să fie necesară resetarea unei funcții de înclinare active.

Mai multe informații: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 252

În practică, desenele pieselor de prelucrat prezintă diferite unghiuri specificate, motiv pentru care sistemul de control oferă diferite funcții **PLANE** cu diferite opțiuni pentru definirea unghiurilor.

Mai multe informații: "Prezentare generală a funcțiilor PLANE", Pagina 263

Pe lângă definirea geometrică a planului de lucru, fiecare funcție **PLANE** permite specificarea modului în care sistemul de control poziționează axele rotative.

Mai multe informații: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 295

Dacă definiția geometrică a planului de lucru nu duce la o poziție de înclinare fără echivoc, poate fi selectată soluția de înclinare dorită.

Mai multe informații: "Soluție de înclinare", Pagina 299

În funcție de unghiurile definite și de cinematica mașinii, se poate alege dacă sistemul de control poziționează axele rotative sau orientează exclusiv sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**.

Mai multe informații: "Tipuri de transformare", Pagina 303

Afișare stare

i

Spațiul de lucru Poziți

Imediat ce planul de lucru s-a înclinat, afișajul general de stare din spațiul de lucru **Poziți** conține o pictogramă.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

La dezactivarea sau resetarea corectă a funcției de înclinare, pictograma care indică planul de lucru înclinat trebuie să dispară.

Mai multe informații: "PLANE RESET", Pagina 290

Spațiul de lucru Stare

Când planul de lucru este înclinat, filele **POS** și **TRANS** din spațiul de lucru **Stare** conțin informații despre orientarea activă a planului de lucru.

La definirea planului de lucru prin utilizarea unghiurilor axelor, sistemul de control afișează valorile axelor definite. Toate opțiunile alternative de definire geometrică afișează unghiurile spațiale rezultate.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Prezentare generală a funcțiilor PLANE

Sistemul de control oferă următoarele funcții PLANE:

Element de sintaxă	Funcție	Mai multe informații
SPAŢIAL	Definește planul de lucru prin intermediul a trei unghiuri spațiale	Pagina 266
PROIECTAT	Definește planul de lucru prin intermediul a două unghiuri de proiecție și a unui unghi de rotație	Pagina 271
EULER	Definește planul de lucru prin intermediul a trei unghiuri Euler	Pagina 276
VECTOR	Definește planul de lucru prin intermediul a doi vectori	Pagina 279
POINTS	Definește planul de lucru prin intermediul coordonate- lor a trei puncte.	Pagina 282
RELATIV	Definește planul de lucru prin intermediul unui singur unghi spațial cu efect incremental.	Pagina 286
AXIAL	Definește planul de lucru prin intermediul a maximum trei unghiuri de axă absolute sau incrementale.	Pagina 291
RESETARE	Resetează înclinarea planului de lucru	Pagina 290

Note

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

Pericol de coliziune!

Ciclul 8 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 **8 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 19
- 2 Când ciclul **8 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

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
- Dacă utilizați funcția PLAN când M120 este activă, sistemul de control anulează automat compensarea razei, ceea ce anulează și funcția M120.
- Utilizați întotdeauna RESETARE PLAN pentru a anula funcțiile PLAN. Dacă introduceți 0 în toți parametrii PLAN (de ex., în toate cele trei unghiuri spațiale), se resetează exclusiv unghiurile, dar nu şi funcția.
- Dacă limitați numărul de axe înclinate cu ajutorul funcției M138, posibilitățile de înclinare ale maşinii dvs. ar putea fi, la rândul lor, limitate. Producătorul maşinii-

unelte va decide dacă sistemul de control ia în considerare unghiurile axelor deselectate sau dacă le setează la 0.

Sistemul de control permite numai înclinarea planului de lucru cu axa broșei Z.

Înclinarea planului de lucru fără axe 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 Y:

Exemplu

 $\mathbf{\overline{O}}$

11 TOOL CALL 5 Z S4500

12 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.

PLANE SPATIAL

Aplicație

Utilizați funcția **PLANE SPATIAL** pentru a defini planul de lucru prin trei unghiuri spațiale.



Unghiurile spațiale reprezintă opțiunea de definire cel mai frecvent utilizată pentru un plan de lucru. Definiția nu este specifică mașinii, ceea ce înseamnă că este independentă de axele de rotație prezente efectiv.

Subiecte corelate

- Definirea unui singur unghi spațial cu efect incremental
 Mai multe informații: "PLANE RELATIV", Pagina 286
- Introducerea unghiului axei
 Mai multe informații: "PLANE AXIAL", Pagina 291

Descrierea funcțiilor

Unghiurile spațiale definesc un plan de lucru prin trei rotații independente în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat (**W-CS**), respectiv în planul de lucru neînclinat.





Unghiurile spațiale SPA și SPB

Unghiul spațial SPC

Toate cele trei unghiuri trebuie definite, chiar dacă unul sau mai multe unghiuri sunt egale cu 0.

Deoarece unghiurile spațiale sunt programate independent de axele rotative existente fizic, nu este necesar să se realizeze o diferențiere între axele capului și cele ale mesei în ceea ce privește semnele. Utilizați întotdeauna regula mâinii drepte extinse.



Degetul mare al mâinii drepte este îndreptat în direcția pozitivă a axei în jurul căreia are loc rotația. Dacă vă încleștați degetele, degetele încleștate indică în direcția pozitivă de rotație.

Introducerea unghiurilor spațiale ca trei rotații independente în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat **W-CS** în secvența de programare **A-B-C** reprezintă o provocare pentru numeroși utilizatori. Provocarea presupune să se ia în considerare în special două sisteme de coordonate: sistemul de coordonate **W-CS** nemodificat și sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** modificat.

Acesta este motivul pentru care unghiul spațial poate fi definit alternativ prin imaginarea a trei rotații suprapuse în secvența de înclinare **C-B-A**. Această alternativă permite să se ia în considerare exclusiv un singur sistem de coordonate, adică sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** modificat.

Mai multe informații: "Note", Pagina 270

Această vizualizare este egală cu trei funcții **PLANE RELATIV** programate una câte una, prima cu **SPC**, apoi cu **SPB** și în cele din urmă cu **SPA**. Unghiurile spațiale cu efect incremental **SPB** și **SPA** sunt raportate la sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, respectiv la un plan de lucru înclinat.

Mai multe informații: "PLANE RELATIV", Pagina 286

Exemplu de aplicație

Exemplu

A

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT



Orientarea axei sculei

A



Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește și poziția în jurul căreia sistemul de control orientează sau rotește **WPL-CS**.

Utilizând unghiul spațial definit **SPA+45**, sistemul de control orientează axa Z înclinată a **WPL-CS** pentru a fi perpendiculară pe suprafața șanfrenului. Rotația prin unghiul **SPA** se realizează în jurul axei X neînclinate.

Orientarea axei X înclinate este egală cu orientarea axei X neînclinate.

Orientarea axei Y înclinate rezultă automat deoarece toate axele sunt perpendiculare una pe cealaltă.

Când programați șanfrenul în cadrul unui subprogram, un șanfren de jurîmprejur poate fi produs utilizând patru definiții ale planului de lucru. Dacă exemplul definește planul de lucru al primului șanfren, șanfrenurile rămase pot fi programate utilizând următoarele unghiuri spațiale:

- SPA+45, SPB+0 și SPC+90 pentru cel de-al doilea șanfren Mai multe informații: "Note", Pagina 270
- SPA+45, SPB+0 și SPC+180 pentru cel de-al treilea șanfren
- SPA+45, SPB+0 și SPC+270 pentru cel de-al patrulea șanfren

Valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

Rețineți că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiție a planului de lucru.

Introducere

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
PLAN SPAŢIAL	Definește planul de lucru prin intermediul a trei unghiuri spația- le
SPA	Proprietățile din sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat W-CS
	Intrare: -360,0000000+360,0000000
SPB	Proprietățile din sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat W-CS
	Intrare: -360,0000000+360,0000000
SPC	Proprietățile din sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat W-CS
	Intrare: -360,000000+360,0000000
MOVE, TURN sau STAY	Tipul de poziționare a axei rotative
	În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale MB, DIST și F, F AUTO sau FMAX.
	Mai multe informații: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 295
SYM sau SEQ	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc
	Mai multe informații: "Soluție de înclinare", Pagina 299
	Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau	Tip transformare
TABLE ROT	Mai multe informații: "Tipuri de transformare", Pagina 303
	Element de sintaxă opțional

Note

Comparația vizualizărilor - Exemplu: șanfren

Exemplu

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Vizualizarea A-B-C



Stare inițială



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



Stare inițială

Vizualizarea C-B-A





SPC+90

Orientarea axei principale **X** Rotația în jurul axei Z a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**, adică în planul de lucru neînclinat

SPB+0

Rotația în jurul axei Y a sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, adică în planul de lucru înclinat

Nicio rotație cu valoarea 0



SPA+45

Orientarea axei sculei **Z** Rotația în jurul axei X în **WPL-CS**, adică în planul de lucru înclinat

Ambele vizualizări au un rezultat identic.

Definiție

Prescurtare	Definiție
SP , de ex., în SPA	Spațial

PLANE PROJECTED

Aplicație

Utilizați funcția **PLANE PROJECTED** pentru a defini planul de lucru prin două unghiuri de proiecție. Utilizați un unghi de rotație suplimentar pentru a alinia opțional axa X în planul de lucru înclinat.

Descrierea funcțiilor

Unghiurile de proiecție definesc un plan de lucru prin două unghiuri independente în planurile de lucru **ZX** și **YZ** ale sistemului de coordonate al planului de lucru neînclinat **W-CS**.

Mai multe informații: "Denumirea axelor la mașinile de frezat", Pagina 100 Utilizați un unghi de rotație suplimentar pentru a alinia opțional axa X în planul de lucru înclinat.



Unghiurile de proiecție **PROMIN** și **PROPR**

i

Unghi de rotație ROT

Toate cele trei unghiuri trebuie definite, chiar dacă unul sau mai multe unghiuri sunt egale cu 0.

Unghiurile de proiecție sunt introduse cu ușurință pentru piesele de prelucrat dreptunghiulare, deoarece marginile piesei de prelucrat sunt identice cu unghiurile de proiecție.

Unghiurile de proiecție ale pieselor de prelucrat non-dreptunghiulare pot fi obținute imaginându-vă planurile de lucru **ZX** și **YZ** ca panouri transparente cu scări unghiulare. Când vizualizați piesa de prelucrat din față prin planul **ZX**, diferența dintre axa X și marginea piesei de prelucrat este egală cu unghiul de proiecție **PROPR**. Utilizați aceeași procedură pentru a obține unghiul de proiecție **PROMIN** prin vizualizarea piesei de prelucrat din stânga.

> Când se utilizează **PLANE PROJECTED** pentru prelucrarea pe mai multe laturi sau pentru prelucrarea interioară, trebuie utilizate sau proiectate marginile ascunse ale piesei de prelucrat. Imaginați-vă că, în astfel de cazuri, piesa de prelucrat este transparentă.

Mai multe informații: "Note", Pagina 275

Exemplu de aplicație

Exemplu

11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Stare inițială



Orientarea axei sculei

A



Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește și poziția în jurul căreia sistemul de control orientează sau rotește **WPL-CS**.

Utilizând unghiul de proiecție definit **PROMIN** +45, sistemul de control orientează axa Z a **WPL-CS** pentru a fi perpendiculară pe suprafața șanfrenului. Unghiul din **PROMIN** este eficient în planul de lucru **YZ**.

Orientarea axei X înclinate este egală cu orientarea axei X neînclinate.

Orientarea axei Y înclinate rezultă automat deoarece toate axele sunt perpendiculare una pe cealaltă.

Când programați șanfrenul în cadrul unui subprogram, un șanfren de jurîmprejur poate fi produs utilizând patru definiții ale planului de lucru.

Dacă exemplul definește planul de lucru al primului șanfren, celelalte șanfrenuri pot fi programate utilizând următoarele unghiuri de proiecție și de rotație:

- PROPR+45, PROMIN+0 și ROT+90 pentru cel de-al doilea șanfren
- PROPR+0, PROMIN-45 și ROT+180 pentru cel de-al treilea șanfren

PROPR-45, PROMIN+0 și ROT+270 pentru cel de-al patrulea șanfren Valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat W-CS.

Rețineți că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiție a planului de lucru.

Introducere

11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
PLANE PROJEC- TED	Inițiatorul de sintaxă pentru definirea planului de lucru prin intermediul a două unghiuri de proiecție și a unui unghi de rotație
PROPR	Unghi în planul de lucru ZX , respectiv în jurul axei Y a sistemu- lui de coordonate al piesei de prelucrat W-CS
	Intrare: -89,999999+89,9999
PROMIN	Unghi în planul de lucru YZ , respectiv în jurul axei X a sistemu- lui de coordonate de piese W-CS
	Intrare: -89,999999+89,9999
ROT	Rotația în jurul axei Z a sistemului de coordonate al planului de lucru înclinat WPL-CS
	Intrare: -360,0000000+360,0000000
MOVE, TURN sau STAY	Tipul de poziționare a axei rotative
	În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale MB , DIST și F , F AUTO sau FMAX .
	Mai multe informații: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 295
SYM sau SEQ	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc
	Mai multe informații: "Soluție de înclinare", Pagina 299
	Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau	Tip transformare
TABLE ROT	Mai multe informații: "Tipuri de transformare", Pagina 303
	Element de sintaxă opțional

Note

Procedura în cazul marginilor ascunse ale piesei de prelucrat, utilizând exemplul unei găuri diagonale



Cub cu o gaură diagonală



Vedere frontală, adică proiecție pe planul de lucru ${\bf Z}{\bf X}$

Exemplu



Comparația unghiurilor de proiecție și a unghiurilor spațiale



Când vă imaginați că piesa de prelucrat este transparentă, unghiurile de proiecție sunt ușor de găsit.

Ambele unghiuri de proiecție sunt de 45°.



La definirea semnului algebric, asigurați-vă că planul de lucru este perpendicular pe axa centrală a găurii.



La definirea planului de lucru prin utilizarea unghiurilor spațiale, trebuie să se ia în considerare diagonala spațială.

Secțiunea completă de-a lungul axei găurii indică faptul că axa nu formează un triunghi isoscel cu marginea inferioară și cea stângă a piesei de prelucrat. Din acest motiv, de ex., un unghi spațial **SPA+45** produce un rezultat incorect.

Definiție

Prescurtare	Definiție	
PROPR	Plan principal	
PROMIN	Plan secundar	
ROT	Unghi de rotație	

PLANE EULER

Aplicație

Utilizați funcția PLANE EULER pentru a defini planul de lucru prin trei unghiuri Euler.

Descrierea funcțiilor

Unghiurile Euler definesc un plan de lucru sub forma a trei rotații suprapuse unele peste celelalte, începând de la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

Utilizați al treilea unghi Euler pentru a alinia opțional axa X înclinată.









Unghi Euler EULROT

Toate cele trei unghiuri trebuie definite, chiar dacă unul sau mai multe unghiuri sunt egale cu 0.

La început, rotațiile suprapuse unele peste celelalte au loc în jurul axei Z neînclinate, apoi în jurul axei X înclinate și, în cele din urmă, în jurul axei Z înclinate.

Această vizualizare este egală cu trei funcții **PLANE RELATIV** programate i una câte una, prima cu SPC, apoi cu SPA și în cele din urmă cu SPC din nou. Mai multe informații: "PLANE RELATIV", Pagina 286 Același rezultat poate fi obținut printr-o funcție PLANE SPATIAL cu unghiurile spațiale SPC și SPA, urmată de o rotație, de ex., cu funcția TRANS ROTATION. Mai multe informații: "PLANE SPATIAL", Pagina 266 Mai multe informații: "Rotirile cu TRANS ROTATION", Pagina 257

Exemplu de aplicație

Exemplu

11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Stare inițială



Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește și poziția în jurul căreia sistemul de control orientează sau rotește **WPL-CS**.

Orientarea axei sculei

F)



Utilizând unghiul Euler definit **EULNU**, sistemul de control orientează axa Z a **WPL-CS** pentru a fi perpendiculară pe suprafața șanfrenului. Rotația prin unghiul **EULNU** se realizează în jurul axei X neînclinate.

Orientarea axei X înclinate este egală cu orientarea axei X neînclinate.

Orientarea axei Y înclinate rezultă automat deoarece toate axele sunt perpendiculare una pe cealaltă.

Când programați șanfrenul în cadrul unui subprogram, un șanfren de jurîmprejur poate fi produs utilizând patru definiții ale planului de lucru. Dacă exemplul definește planul de lucru al primului șanfren, șanfrenurile rămase pot fi programate utilizând următoarele unghiuri Euler:

- EULPR+90, EULNU45 și EULROTO pentru cel de-al doilea șanfren
- EULPR+180, EULNU45 și EULROTO pentru cel de-al treilea șanfren

EULPR+270, EULNU45 și EULROTO pentru cel de-al patrulea șanfren Valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat W-CS.

Rețineți că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiție a planului de lucru.

Introducere

Exemplu

11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
PLANE EULER	Inițiatorul de sintaxă pentru definirea planului de lucru prin intermediul a trei unghiuri Euler
EULPR	Rotația în jurul axei Z a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat W-CS
	Intrare: -180,000000+180,000000
EULNU	Rotația în jurul axei X a sistemului de coordonate al planului de lucru înclinat WPL-CS
	Intrare: 0180,000000
EULROT	Rotația în jurul axei Z a W-CS înclinat
	Intrare: 0360,000000
MOVE, TURN sau STAY	Tipul de poziționare a axei rotative
	În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale MB , DIST și F , F AUTO sau FMAX .
	Mai multe informații: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 295
SYM sau SEQ	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc
	Mai multe informații: "Soluție de înclinare", Pagina 299
	Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau TABLE ROT	Tip transformare
	Mai multe informații: "Tipuri de transformare", Pagina 303
	Element de sintaxă opțional

Definiție

Prescurtare	Definiție
EULPR	Unghi de precesiune
EULNU	Unghi de nutație
EULROT	Unghi de rotație

PLANE VECTOR

Aplicație

i

Utilizați funcția PLANE VECTOR pentru a defini planul de lucru prin doi vectori.

Subiecte corelate

- Formatele de ieşire ale programelor NC
 - Mai multe informații: "Formate de ieșire ale programelor NC", Pagina 416

Descrierea funcțiilor

Vectorii definesc un plan de lucru ca două specificații independente de direcție, începând de la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.





Vectorul de bază cu componentele **BX**, **BY** și **BZ**

Componenta NZ a vectorului normalizat

Toate cele șase componente trebuie definite chiar dacă una sau mai multe componente sunt egale cu 0.

Nu este necesar să introduceți un vector normalizat. Pot fi utilizate dimensiunile desenului sau orice alte valori care nu vor modifica raportul dintre componente.

Mai multe informații: "Exemplu de aplicație", Pagina 280

Vectorul de bază cu componentele **BX**, **BY** și **BZ** definește direcția axei X înclinate. Vectorul normal cu componentele **NX**, **NY** și **NZ** definește direcția axei Z înclinate și, prin urmare, planul de lucru în mod indirect. Vectorul normal este perpendicular pe planul de lucru înclinat.

Exemplu de aplicație

Exemplu

11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Stare inițială



Orientarea axei sculei



Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește și poziția în jurul căreia sistemul de control orientează sau rotește **WPL-CS**.

Utilizând vectorul normal definit cu componentele NX+0, NY-1 și NZ+1, sistemul de control orientează axa Z a sistemului de coordonate al planului de lucru WPL-CS astfel încât să fie perpendiculară pe suprafața șanfrenului. Alinierea axei X înclinate este egală cu orientarea axei X neînclinate datorită componentei **BX** +1.

Orientarea axei Y înclinate rezultă automat deoarece toate axele sunt perpendiculare una pe cealaltă.

 Când programați şanfrenul în cadrul unui subprogram, un şanfren de jurîmprejur poate fi produs utilizând patru definiții ale planului de lucru. Dacă exemplul definește planul de lucru al primului şanfren, şanfrenurile rămase pot fi programate utilizând următoarele componente ale vectorului:
 BX+0, BY+1 şi BZ+0, precum şi NX+1, NY+0 şi NZ+1 pentru cel de-al doilea şanfren
 BX-1, BY+0 şi BZ+0, precum şi NX+0, NY+1 şi NZ+1 pentru cel de-al treilea şanfren

BX+0, BY-1 şi BZ+0, precum şi NX-1, NY+0 şi NZ+1 pentru cel de-al patrulea şanfren

Valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

Rețineți că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiție a planului de lucru.

Introducere

11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
VECTOR PLAN	Inițiatorul de sintaxă pentru definirea planului de lucru prin intermediul a doi vectori
BX, BY și BZ	Componentele vectorului de bază, raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS , pentru orientarea axei X înclinate. Intrare: -99,9999999+99,9999999
NX, NY și NZ	Componentele vectorului normal, raportate la W-CS , pentru orientarea axei Z înclinate.
	Intrare: -99,9999999+99,9999999
MOVE, TURN sau STAY	Tipul de poziționare a axei rotative
	În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale MB , DIST și F , F AUTO sau FMAX .
	Mai multe informații: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 295
SYM sau SEQ	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc
	Mai multe informatii: "Solutie de înclinare". Pagina 299
	Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau TABLE ROT	Tip transformare
	Mai multe informații: "Tipuri de transformare", Pagina 303
	Element de sintaxă opțional

Note

- În cazul în care componentele vectorului normal conțin valori foarte mici, de ex., 0 sau 0,0000001, sistemul de control nu poate determina înclinarea planului de lucru. În astfel de cazuri, sistemul de control anulează prelucrarea cu un mesaj de eroare. Acest comportament nu poate fi configurat.
- Sistemul de control calculează vectori standardizați din valorile introduse de dvs.

Note despre vectorii neperpendiculari

Pentru a vă asigura că definiția planului de lucru nu este ambiguă, vectorii trebuie programați perpendicular unul pe celălalt.

Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional al mașinii **autoCorrectVector** (nr. 201207) pentru a defini comportamentul sistemului de control cu vectori neperpendiculari.

Ca alternativă la un mesaj de eroare, sistemul de control poate corecta sau înlocui vectorul de bază neperpendicular. Această corecție (sau înlocuire) nu afectează vectorul normal.

Comportamentul de corecție al sistemului de control în cazul în care vectorul de bază nu este perpendicular:

Sistemul de control proiectează vectorul de bază 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 conține valoarea 0 în componenta NX, vectorul de bază corespunde axei X inițiale.
- Dacă vectorul normal conține valoarea 0 în componenta NY, vectorul de bază corespunde axei Y inițiale.

Definiție

Prescurtare	Definiție
B de ex., în BX	Vector de bază
N de ex., în NX	Vector normal

PLANE POINTS

Aplicație

Utilizați funcția PLANE POINTS pentru a defini planul de lucru prin trei vectori.

Subiecte corelate

Alinierea planului cu ciclul palpatorului 431 MASURARE PLAN

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule

Descrierea funcțiilor

Punctele definesc un plan de lucru utilizând coordonatele acestora în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.





Primul punct cu coordonatele P1X, P1Y și P1Z



Al doilea punct cu coordonatele P2X, P2Y și P2Z

Al treilea punct cu coordonatele P3X, P3Y și P3Z

Toate cele nouă coordonate trebuie definite chiar dacă una sau mai multe coordonate sunt egale cu 0.

Primul punct cu coordonatele **P1X**, **P1Y** și **P1Z** definește primul punct al axei X înclinate.

Vă puteți imagina că primul punct definește originea axei X înclinate și, prin urmare, punctul care servește la orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**.

Asigurați-vă că definiția primului punct nu va decala originea piesei de prelucrat. În cazul în care coordonatele primului punct trebuie programate cu valoarea 0, este posibil să fie nevoie ca originea piesei de prelucrat să fie decalată în prealabil în poziția respectivă.

Al doilea punct cu coordonatele **P2X**, **P2Y** și **P2Z** definește al doilea punct al axei X înclinate și, prin urmare, orientarea acesteia.



Orientarea axei Y înclinate în planul de lucru definit rezultă în mod automat, deoarece ambele axe sunt perpendiculare una pe cealaltă.

Cel de-al treilea punct cu coordonatele **P3X**, **P3Y** și **P3Z** definește panta planului de lucru înclinat.



Pentru a îndepărta direcția axei pozitive a sculei de piesa de prelucrat, se aplică următoarele condiții poziției celor trei puncte:

- Punctul 2 este la dreapta punctului 1
- Punctul 3 se află deasupra liniilor de legătură dintre punctele 1 și 2

Exemplu de aplicație

Exemplu

11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Stare inițială



Orientarea axei sculei



Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește și poziția în jurul căreia sistemul de control orientează sau rotește **WPL-CS**.

Utilizând primele două puncte **P1** și **P2**, sistemul de control orientează axa X a **WPL-CS**.

Orientarea axei X înclinate este egală cu orientarea axei X neînclinate.

P3 definește panta planului de lucru înclinat.

Orientările axelor Y și Z înclinate rezultă automat deoarece toate axele sunt perpendiculare una pe cealaltă.



Pot fi utilizate dimensiunile desenului sau orice alte valori care nu vor modifica raportul dintre valorile introduse.

În exemplu, **P2X** poate fi definit, de asemenea, de lățimea piesei de prelucrat **+100**. **P3Y** și **P3Z** pot fi, de asemenea, programate prin utilizarea lățimii șanfrenului **+10**.

A

Când programați șanfrenul în cadrul unui subprogram, un șanfren de jurîmprejur poate fi produs utilizând patru definiții ale planului de lucru. Dacă exemplul definește planul de lucru al primului șanfren, șanfrenurile rămase pot fi programate utilizând următoarele puncte:

- P1X+0, P1Y+0, P1Z+0, precum şi P2X+0, P2Y+1, P2Z+0 şi P3X-1, P3Y
 +0, P3Z+1 pentru cel de-al doilea şanfren
- P1X+0, P1Y+0, P1Z+0, precum şi P2X-1, P2Y+0, P2Z+0 şi P3X+0, P3Y
 +0, P3Z+1 pentru cel de-al treilea şanfren
- P1X+0, P1Y+0, P1Z+0, precum şi P2X+0, P2Y-1, P2Z+0 şi P3X+1, P3Y
 +0, P3Z+1 pentru cel de-al patrulea şanfren

Valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

Rețineți că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiție a planului de lucru.

Introducere

11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
PUNCTELE PLAN	Inițiatorul de sintaxă pentru definirea planului de lucru prin intermediul a trei puncte
P1X, P1Y și P1Z	Coordonatele primului punct al axei X înclinate, raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS
	Intrare: -9999999999,999999+999999999999999999
P2X, P2Y și P2Z	Coordonatele celui de-al doilea punct, raportate la W-CS pentru orientarea axei X înclinate
	Intrare: -9999999999,999999+999999999999999999
P3X, P3Y și P3Z	Coordonatele celui de-al treilea punct, raportate la W-CS pentru înclinarea planului de lucru înclinat
	Intrare: -9999999999,999999+999999999999999999
MOVE, TURN sau	Tipul de poziționare a axei rotative
	În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale MB , DIST și F , F AUTO sau FMAX .
	Mai multe informații: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 295
SYM sau SEQ	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc
-	Mai multe informații: "Soluție de înclinare", Pagina 299
	Element de sintaxă opțional
COORD ROT sau	Tip transformare
TABLE ROT	Mai multe informații: "Tipuri de transformare", Pagina 303 Element de sintaxă opțional

Definiție

Prescurtare	Definiție
P de ex., în P1X	Punct

PLANE RELATIV

Aplicație

Utilizați funcția **PLANE RELATIV** pentru a defini planul de lucru cu un singur unghi spațial.

Unghiul definit devine întotdeauna activ în raport cu sistemul de coordonate de intrare **I-CS**.

Mai multe informații: "Sisteme de referință", Pagina 232

Descrierea funcțiilor

A

Un unghi spațial relativ definește un plan de lucru ca rotație în sistemul de referință activ.

Când planul de lucru nu este înclinat, unghiul spațial definit se raportează la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

Când planul de lucru este înclinat, unghiul spațial definit se raportează la sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**.

PLANE RELATIV permite, de ex., programarea unui şanfren pe o suprafață înclinată a piesei de prelucrat prin înclinarea planului de lucru cu unghiul şanfrenului.



Unghiul spațial aditiv SPB

Fiecare funcție **PLANE RELATIV** definește exclusiv un unghi spațial. Cu toate acestea, este posibilă programarea unui număr nelimitat de funcții **PLANE RELATIV** pe rând.

Dacă doriți să reveniți la planul de lucru care a fost activ înainte de funcția **PLANE RELATIV**, definiți altă funcție **PLANE RELATIV** cu același unghi, dar cu semnul algebric opus.

Exemplu de aplicație

Exemplu

11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Stare inițială



Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește și poziția în jurul căreia sistemul de control orientează sau roteste **WPL-CS**.

Orientarea axei sculei

F)

i]



Utilizând unghiul spațial **SPA+45**, sistemul de control orientează axa Z a **WPL-CS** pentru a fi perpendiculară pe suprafața șanfrenului. Rotația prin unghiul **SPA** se realizează în jurul axei X neînclinate.

Orientarea axei X înclinate este egală cu orientarea axei X neînclinate.

Orientarea axei Y înclinate rezultă automat deoarece toate axele sunt perpendiculare una pe cealaltă.

Când programați șanfrenul în cadrul unui subprogram, un șanfren de jurîmprejur poate fi produs utilizând patru definiții ale planului de lucru. Dacă exemplul definește planul de lucru al primului șanfren, șanfrenurile

rămase pot fi programate utilizând următoarele unghiuri spațiale:

- Prima funcție PLANE RELATIV cu SPC+90 și o altă înclinare relativă cu SPA+45 pentru cel de-al doilea șanfren
- Prima funcție PLANE RELATIV cu SPC+180 și o altă înclinare relativă cu SPA+45 pentru cel de-al treilea şanfren
- Prima funcție PLANE RELATIV cu SPC+270 și o altă înclinare relativă cu SPA+45 pentru cel de-al patrulea şanfren

Valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

Rețineți că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiție a planului de lucru.

La decalarea suplimentară a originii piesei de prelucrat într-un plan de lucru înclinat, trebuie definite valorile incrementale. **Mai multe informații:** "Notă", Pagina 290
Introducere

11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație	
PLAN RELATIV	Inițiatorul de sintaxă pentru definirea planului de lucru printr- un unghi spațial relativ	
SPA, SPB sau SPC	C Rotația în jurul axei X, Y sau Z a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat W-CS	
	Intrare: -360,0000000+360,0000000	
	Când planul de lucru este înclinat, rotația este eficientă în jurul axei X, Y sau Z în sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS	
MOVE, TURN sau STAY	Tipul de poziționare a axei rotative	
	În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale MB, DIST și F, F AUTO sau FMAX.	
	Mai multe informații: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 295	
SYM sau SEQ	Selectați o soluție de înclinare fără echivoc	
	Mai multe informații: "Soluție de înclinare", Pagina 299	
	Element de sintaxă opțional	
COORD ROT sau	Tip transformare	
TABLE ROT	Mai multe informații: "Tipuri de transformare", Pagina 303	
	Element de sintaxă opțional	

Notă

Decalarea incrementală a originii utilizând un șanfren ca exemplu



Șanfren de 50° pe o suprafață înclinată a piesei de prelucrat

Exemplu

11 TRANS DATUM AXIS X+30
12 PLANE RELATIV SPB+10 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
13 TRANS DATUM AXIS IX+28
14 PLANE RELATIV SPB+50 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Această procedură oferă avantajul de a putea efectua programarea în mod direct cu dimensiunile desenului.

Definiție

Prescurtare	Definiție
SP, de ex., în SPA	Spațial

PLANE RESET

Aplicație

Ť

Utilizați funcția **PLANE RESET** pentru a reseta toate unghiurile de înclinare și pentru a dezactiva înclinarea planului de lucru.

Descrierea funcțiilor

Funcția PLANE RESET execută întotdeauna două sarcini parțiale:

- Resetați toate unghiurile de înclinare, indiferent de funcția de înclinare sau de tipul de unghi selectat(ă).
- Dezactivarea înclinării planului de lucru

Nicio altă funcție de înclinare nu va efectua această sarcină parțială! Chiar și la programarea tuturor unghiurilor cu valoarea 0 în orice funcție de înclinare, înclinarea planului de lucru rămâne activă.

Poziționarea opțională a axelor rotative permite înclinarea axelor rotative înapoi în poziția de bază ca a treia sarcină parțială.

Mai multe informații: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 295

Introducere

11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație	
RESETARE PLAN	Inițiatorul de sintaxă pentru resetarea tuturor unghiurilor de înclinare și pentru dezactivarea unei funcții de înclinare active	
MOVE, TURN sau STAY	u Tipul de poziționare a axei rotative	
	În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale MB , DIST și F , F AUTO sau FMAX .	

Mai multe informații: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 295

Notă

Înainte de fiecare execuție a programului, asigurați-vă că nu sunt active transformări nedorite ale coordonatelor. Când este necesar, înclinarea planului de lucru poate fi dezactivată și manual în fereastra **Rotație 3D**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor



Afișarea de stare permite verificarea stării dorite a situației de înclinare. **Mai multe informații:** "Afișare stare", Pagina 263

PLANE AXIAL

Aplicație

Utilizați funcția **PLANE AXIAL** pentru a defini planul de lucru de la unul până la trei unghiuri de axă absolută sau incrementală.

Un unghi de axă poate fi programat pentru fiecare axă rotativă disponibilă pe mașină.



Datorită opțiunii de a defini doar un singur unghi de axă, **PLANE AXIAL** poate fi utilizat și pe mașini cu o singură axă rotativă.

Vă rugăm să rețineți că programele NC cu unghiuri de axă depind întotdeauna de cinematică și, prin urmare, depind de mașina în cauză!

Subiecte corelate

Programarea independentă de cinematică, utilizând unghiuri spațiale
 Mai multe informații: "PLANE SPATIAL", Pagina 266

Descrierea funcțiilor

Unghiurile axelor definesc atât orientarea planului de lucru, cât și coordonatele nominale ale axelor rotative.

Unghiurile axelor trebuie să corespundă cu axele prezente pe mașină. Dacă încercați să programați unghiurile axei pentru axele rotative care nu există pe mașină, sistemul de control va genera un mesaj de eroare.

Deoarece unghiurile axiale depind de cinematică, trebuie realizată o distincție între axele capului și cele ale mesei în ceea ce privește semnele algebrice.



Regula mâinii drepte extinse pentru axele rotative ale capului

Regula mâinii stângi extinse pentru axele rotative ale mesei

Degetul mare al mâinii în cauză este îndreptat în direcția pozitivă a axei în jurul căreia are loc rotația. Dacă vă încleștați degetele, degetele încleștate indică în direcția pozitivă de rotație.

Rețineți că, atunci când lucrați cu axe de rotație suprapuse unele peste celelalte, poziționarea primei axe de rotație va modifica și poziția celei de-a doua axe de rotație.

Exemplu de aplicație

Exemplul de mai jos se aplică în cazul unei mașini cu cinematică de masă AC ale cărei două axe de rotație sunt perpendiculare și suprapuse una peste cealaltă.

Exemplu

11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Stare inițială



Orientarea axei sculei





Starea inițială prezintă poziția și orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**, în timp ce acesta încă nu este înclinat. Originea piesei de prelucrat care a fost decalată în exemplu până la muchia superioară a șanfrenului definește poziția. Originea piesei de prelucrat definește și poziția în jurul căreia sistemul de control orientează sau rotește **WPL-CS**.

Utilizând unghiul axei definit **A**, sistemul de control orientează axa Z a **WPL-CS** pentru a fi perpendiculară pe suprafața șanfrenului. Rotația cu unghiul **A** se realizează în jurul axei X neînclinate.



Pentru a poziționa scula perpendicular pe suprafața șanfrenului, axa rotativă A a mesei trebuie să se încline spre spate.

În conformitate cu regula mâinii stângi extinse pentru axele mesei, semnul algebric al valorii axei A trebuie să fie pozitiv.

Orientarea axei X înclinate este egală cu orientarea axei X neînclinate.

Orientarea axei Y înclinate rezultă automat deoarece toate axele sunt perpendiculare una pe cealaltă.

 Când programați șanfrenul în cadrul unui subprogram, un șanfren de jurîmprejur poate fi produs utilizând patru definiții ale planului de lucru.
 Dacă exemplul definește planul de lucru al primului șanfren, șanfrenurile rămase pot fi programate utilizând următoarele unghiuri ale axei:
 A+45 și C+90 pentru cel de-al doilea șanfren

- A+45 și C+180 pentru cel de-al treilea șanfren
- A+45 și C+270 pentru cel de-al patrulea șanfren

Valorile sunt raportate la sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinat **W-CS**.

Rețineți că originea piesei de prelucrat trebuie să fie decalată înainte de fiecare definiție a planului de lucru.

Introducere

11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație	
PLAN AXIAL	Inițiatorul de sintaxă pentru definirea planului de lucru utilizând unghiul de la una până la trei axe	
Α	Când este disponibilă o axă A, poziția nominală a axei rotati- ve A	
	Intrare: -99999999,9999999+999999999,9999999	
	Element de sintaxă opțional	
В	Când este disponibilă o axă B, poziția nominală a axei rotati- ve B	
	Intrare: -99999999,9999999+99999999,9999999	
	Element de sintaxă opțional	
С	Când este disponibilă o axă C, poziția nominală a axei rotati- ve C	
	Intrare: -99999999,9999999+99999999,9999999	
	Element de sintaxă opțional	
MOVE, TURN sau STAY	Tipul de poziționare a axei rotative	
	În funcție de selecție, pot fi definite elementele de sintaxă opționale MB, DIST și F, F AUTO sau FMAX.	
	Mai multe informații: "Poziționarea axelor rotative",	

Pagina 295

0

Sunt posibile **SYM** sau **SEQ**, precum și **COORD ROT** sau **TABLE ROT**, dar nu au efect împreună cu **PLANE AXIAL**.

Note

0

Consultați manualul mașinii. Dacă mașina dvs. permite definițiile unghiurilor spațiale, puteți continua programarea cu **PLAN RELATIV** după **PLAN AXIAL**.

- Unghiurile axei pentru funcția PLAN AXIAL sunt aplicate pentru fiecare mod în parte. Dacă programați un unghi al axei incrementale, sistemul de control va adăuga această valoare la unghiul axei aplicat curent. Dacă programați două axe rotative diferite în două funcții PLAN AXIAL succesive, noul plan de lucru este derivat din cele două unghiuri definite ale axelor.
- Funcția **PLAN AXIAL** nu ia în considerare rotația de bază.
- Când se utilizează împreună cu PLANE AXIAL, transformările programate prin oglindire, rotație și scalare nu afectează poziția punctului de rotație și nici orientarea axelor rotative.

Mai multe informații: "Transformările din sistemul de coordonate ale piesei de prelucrat (W-CS)", Pagina 238

Fără utilizarea unui sistem CAM, **PLANE AXIAL** este convenabil numai cu axe rotative poziționate în unghiuri drepte.

Poziționarea axelor rotative

Aplicație

Tipul de poziționare a axelor rotative definește modul în care sistemul de control înclină axele rotative față de valorile calculate ale axelor.

Selecția depinde, de ex., de aspectele de mai jos:

- Scula se află în apropierea piesei de prelucrat în timpul înclinării spre poziție?
- Scula se află într-o poziție sigură de înclinare în timpul înclinării spre poziție?
- Axele rotative ar putea fi și pot fi poziționate automat?

Descrierea funcțiilor

Sistemul de control oferă trei tipuri de poziționare a axelor rotative, dintre care trebuie selectat unul.



Tipul de pozițio- nare a axei rotative	Semnificație
Μυτα	Dacă efectuați înclinarea în apropierea piesei de prelucrat, atunci utilizați această opțiune.
	Mai multe informații: "Poziționarea axei rotative MOVE", Pagina 297
TURN	Dacă piesa de prelucrat este atât de mare încât intervalul de traversare nu este suficient pentru mișcarea de compensare a axelor liniare, atunci utilizați această opțiune.
	Mai multe informații: "Poziționarea axei rotative TURN", Pagina 297
STAY	Sistemul de control nu poziționează nicio axă.
	Mai multe informații: "Poziționarea axei rotative STAY", Pagina 298

Poziționarea axei rotative MOVE

Sistemul de control poziționează axele rotative și efectuează mișcări de compensare în axele principale liniare.

Mișcările de compensare asigură faptul că poziția relativă dintre sculă și piesa de prelucrat nu se va modifica în timpul procesului de poziționare.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Centrul de rotație se află pe axa sculei. În cazul diametrelor mari ale sculei, scula poate pătrunde în material în timpul înclinării. În timpul mișcării de înclinare, există risc de coliziune!

Asigurați o distanță suficientă între sculă și piesa de prelucrat

Când **DIST** nu este definit sau când se definește valoarea 0, centrul de rotație și, în consecință, centrul mișcărilor de compensare se află în vârful sculei.

Când se definește **DIST** cu o valoare mai mare decât 0, centrul de rotație de pe axa sculei este decalat de la vârful sculei cu această valoare.

G

Când se dorește înclinarea în jurul unui anumit punct de pe piesa de prelucrat, asigurați următoarele:

- Înainte de înclinarea în poziție, scula este poziționată direct deasupra punctului dorit de pe piesa de prelucrat.
- Valoarea definită în **DIST** corespunde exact degajării dintre vârful sculei și centrul de rotație dorit.



Poziționarea axei rotative TURN

Sistemul de control poziționează numai axele rotative. Scula trebuie poziționată după înclinarea în poziție.

Poziționarea axei rotative STAY

Atât axele rotative, cât și scula trebuie să fie poziționate după înclinarea în poziție.



Chiar și cu **STAY**, sistemul de control orientează automat sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**.

Când se selectează **STAY**, axele rotative trebuie să fie înclinate spre poziție într-un bloc de poziționare separat după funcția **PLANE**.

În blocul de poziționare, utilizați numai unghiurile axelor calculate de sistemul de control:

- Q120 pentru unghiul axei A
- Q121 pentru unghiul axei B
- Q122 pentru unghiul axei C

Variabila evită erorile de introducere și de calcul. În plus, nu este necesară nicio modificare după modificarea valorilor din cadrul funcțiilor **PLANE**.

Exemplu

11 L A+Q120 C+Q122 FMAX

Introducere

MUTA

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DISTO FMAX

Dacă selectați MOVE, vă permite să definiți elementele de sintaxă de mai jos:

Element de sintaxă	Semnificație
DIST	Distanța dintre centrul de rotație și vârful sculei
	Intrare: 0999999999,9999999
	Element de sintaxă opțional
F, F AUTO sau FMAX	Definiția vitezei de avans pentru poziționarea automată a axei rotative
	Element de sintaxă opțional

TURN

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX

Dacă selectați TURN, vă permite să definiți elementele de sintaxă de mai jos:

Element de sintaxă	Semnificație	
МВ	Retragerea în direcția axei curente a sculei înainte de pozițio- narea axei rotative	
	Pot fi introduse valori cu efect incremental sau poate fi defini- tă o retragere până la limita de traversare selectând MAX .	
	Intrare: 099999999,9999999 sau MAX	
	Element de sintaxă opțional	
F, F AUTO sau FMAX	Definiția vitezei de avans pentru poziționarea automată a axei rotative	
	Element de sintaxă optional	

STAY

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX

Dacă se selectează STAY, nu se permite definirea altor elemente de sintaxă.

Notă

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

Soluție de înclinare

Aplicație

A

SYM (SEQ) permite selectarea opțiunii dorite din mai multe soluții de înclinare.

Pot fi definite soluții de înclinare fără echivoc prin utilizarea exclusivă a unghiurilor axei.

Toate celelalte opțiuni de definiție pot avea drept rezultat mai multe soluții de înclinare, în funcție de mașină.

Descrierea funcțiilor

Sistemul de control oferă două opțiuni din care trebuie selectată una.

Opțiune	Semnificație	
SYM	Cu SYM , puteți selecta o soluție de înclinare în raport cu punctul de simetrie al axei principale.	
	Mai multe informații: "Soluție de înclinare SYM", Pagina 301	
SEQ	Cu SEQ , puteți selecta o soluție de înclinare în raport cu poziția de bază a axei principale.	

Mai multe informații: "Soluție de înclinare SEQ", Pagina 301



Referință pentru SEQ



Referință pentru SYM

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**. Introducerea elementelor **SYM** sau **SEQ** este opțională.

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**

Soluție de înclinare 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

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 SPAŢIAL cu orice unghi spațial și SYM+
- ► Salvați unghiul axei principale într-un parametru Q (de ex., -80)
- Repetați funcția PLAN SPAŢIAL cu SYM-
- ▶ Salvați unghiul axei principale într-un parametru Q (de ex., −100)
- ▶ Calculați valoarea medie (de ex., -90)
- Media corespunde punctului de simetrie.

Soluție de înclinare SEQ

i

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

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**.

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	xL=z
-		Mesaj de eroare	Nicio soluție în intervalul limitat
	+	Mesaj de eroare	Nicio soluție în intervalul limitat
	-	A-45, B+0	xtuz



6

Poziția punctului de simetrie este condiționată de cinematică. Dacă schimbați cinematica (de exemplu, când comutați capul), poziția punctului de simetrie se modifică la rândul său.

În funcție de cinematică, direcția pozitivă de rotație pentru **SYM** poate să nu corespundă cu direcția pozitivă de rotație pentru **SEQ**. Prin urmare, determinați poziția punctului de simetrie și direcția de rotație pentru **SYM** pe fiecare mașină înainte de programare.

Tipuri de transformare

Aplicație

A

COORD ROT și **TABLE ROT** influențează orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** prin poziția axei unei axe rotative libere.

Orice axă rotativă devine axă rotativă liberă, cu următoarea configurație:
Axa rotativă nu afectează unghiul de înclinare al sculei, deoarece axa de rotație şi axa sculei sunt paralele în situația 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.

Descrierea funcțiilor

Sistemul de control oferă două opțiuni.



Opțiune	Semnificație
ROT COORD	> Sistemul de control poziționează axa rotativă liberă la 0
	 Sistemul de control orientează sistemul de coordonate al planului de lucru conform unghiului spațial programat
ROT TABEL	ROT TABEL cu:
	SPA şi SPB egale cu 0
	SPC egal sau diferit de 0
	 Sistemul de control orientează axa rotativă liberă conform unghiului spațial programat
	 Sistemul de control orientează sistemul de coordonate al planului de lucru în conformitate cu sistemul de coordonate de bază
	ROT TABEL cu:
	Cel puţin SPA sau SPB nu este egal cu 0
	SPC egal sau diferit de 0
	 Sistemul de control nu poziţionează axa rotativă liberă. Se menţine poziţia anterioară înclinării planului de lucru
	 Deoarece piesa de prelucrat nu a fost poziţionată, sistemul de control orientează sistemul de coordonate al planului de lucru conform unghiului spaţial programat
Dacă nu apare ni transformare RO	cio axă rotativă liberă într-o situație de înclinare, tipurile de T COORD și ROT MASĂ nu au niciun efect.
Introducerea eler	nentelor ROT COORD sau RT MASĂ este opțională.
Dacă nu a fost se	electat niciun tip de transformare, sistemul de control utilizează tipul

de transformare ROT COORD pentru funcțiile PLAN

Exemplu

Exemplul de mai jos prezintă efectul tipului de transformare **ROT MASĂ** în conjuncție cu o axă rotativă liberă.

11 L B+45 R0 FMAX	; Pre-poziționarea axei rotative
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; Înclinarea planului de lucru





A = -90, B = 45

Origine

- > 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 și ea poziționată, sistemul de control orientează sistemul de coordonate al planului de lucru conform unghiului spațial programat SPB+20

Note

- 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, de asemenea, de o rotație programată, de exemplu cu Ciclul **10 ROTATIE**.

10.6 Prelucrare înclinată (opțiunea 9)

Aplicație

La pre-poziționarea sculei în timpul prelucrării, pozițiile piesei de prelucrat care sunt dificil de atins pot fi prelucrate fără coliziuni.

Subiecte corelate

- Compensarea unghiului de înclinare a sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)
 Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307
- Compensarea unghiului de înclinare a sculei cu M128 (opțiunea 9)
 Mai multe informații: "Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)", Pagina 453
- Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)
 Mai multe informații: "Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)", Pagina 260
- Presetări pe sculă
 Mai multe informații: "Presetările sculei", Pagina 158
 Sisteme de referintă
- Mai multe informații: "Sisteme de referință", Pagina 232

Cerințe

- Maşină cu axe rotative
- Descriere cinematică
 - Pentru a calcula unghiurile de înclinare, sistemul de control necesită o descriere a cinematicii întocmită de producătorul mașinii.
- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)

Descrierea funcțiilor



Funcția **FUNCTION TCPM** permite executarea prelucrării înclinate. În acest proces, un plan de lucru poate fi înclinat.

Mai multe informații: "Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)", Pagina 260

Prelucrarea înclinată poate fi implementată cu ajutorul următoarelor funcții:

Traversarea incrementală a axei rotative

Mai multe informații: "Prelucrarea înclinată cu proces incremental", Pagina 306

Vectori normali

Mai multe informații: "Prelucrarea înclinată utilizând vectori normali", Pagina 307

Prelucrarea înclinată cu proces incremental

Prelucrarea înclinată poate fi executată prin modificarea unghiului de înclinare în plus față de mișcarea liniară normală în timp ce funcția **FUNCTION TCPM** sau **M128** este activ, de ex., **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000**. În acest proces, poziția relativă a centrului de rotație al sculei rămâne aceeași în timpul înclinării sculei.

Exemplu

*	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Poziție la înălțimea de degajare
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Definiți și activați funcția PLAN
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; Activați TCPM
15 L IB-17 F1000	; Pre-poziționați scula
*	

Prelucrarea înclinată utilizând vectori normali

În cazul prelucrării înclinate cu ajutorul vectorilor normali, unghiul de înclinare a sculei este obținut prin intermediul liniilor drepte **LN**.

Pentru a executa prelucrarea înclinată cu vectori normali, trebuie activată funcția **FUNCTION TCPM** sau funcția auxiliară **M128**.

Exemplu

*	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Poziție la înălțimea de degajare
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Înclinarea planului de lucru
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; Activați TCPM
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	; Înclinarea sculei cu vectorul normal
*	

10.7 Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)

Aplicație

i

Funcția **FUNCTION TCPM** vă permite să influențați comportamentul de poziționare al sistemului de control. Când se activează **FUNCTION TCPM**, sistemul de control compensează orice unghi de înclinare a sculei modificat prin intermediul mișcărilor de compensare a axelor liniare.

FUNCTION TCPM permite, de ex., modificarea unghiului de înclinare a sculei pentru prelucrarea înclinată, în timp ce poziția punctului de locație a sculei în raport cu conturul rămâne aceeași.

În loc de **M128**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea unei funcții mai puternice **TCPM**.

Subiecte corelate

- Compensarea unghiului de înclinare a sculei cu M128
 Mai multe informații: "Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)", Pagina 453
- Înclinarea planului de lucru
 Mai multe informații: "Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)", Pagina 260
- Presetări pe sculă
 Mai multe informații: "Presetările sculei", Pagina 158
- Sisteme de referință
 Mai multe informații: "Sisteme de referință", Pagina 232

Cerințe

- Maşină cu axe rotative
- Descriere cinematică
 Pentru a calcula unghiurile de înclinare, sistemul de control necesită o descriere a cinematicii întocmită de producătorul maşinii.
- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)

Descrierea funcțiilor

FUNCTION TCPM reprezintă o îmbunătățire a funcției **M128** care permite definirea comportamentului sistemului de control în timpul poziționării axelor rotative.



Comportament fără TCPM

Comportamentul cu TCPM

Când este activă **FUNCȚIA TCPM**, sistemul de control afișează pictograma **TCPM** pe afișajul poziției.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Funcția FUNCTION RESET TCPM resetează funcția FUNCTION TCPM.

Introducere

FUNCTION TCPM

10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000

Funcția NC conține următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație				
FUNCŢIA TCPM	Inițiatorul de sintaxă pentru compensarea unghiurilor de încli- nare a sculei				
F TCP sau F CONT	Interpretarea vitezei de avans programate Mai multe informații: "Interpretarea vitezei de avans progra- mate ", Pagina 310				
AXIS POS sau AXIS SPAT	Interpretarea coordonatelor axei rotative programate Mai multe informații: "Interpretarea coordonatelor axei rotati- ve programate", Pagina 310				
PATHCTRL AXIS sau PATHCTRL VECTOR	Interpolarea unghiului de înclinare a sculei Mai multe informații: "Interpolarea unghiului de înclinare a sculei între poziția de început și cea de sfârșit", Pagina 311				
REFPNT TIP- TIP, REFPNT TIP-CENTER sau REFPNT CENTER-CENTER	Selectarea punctului de locație a sculei și a punctului de rotație a sculei Mai multe informații: "Selectarea punctului de locație a sculei și a punctului de rotație a sculei", Pagina 312 Element de sintaxă opțional				
F	Viteza maximă de avans pentru compensarea mișcărilor pe axele liniare pentru mișcări cu o componentă a axei rotative Mai multe informații: "Limitarea vitezei de avans a axei linia- re", Pagina 313 Element de sintaxă opțional				

FUNCTION RESET TCPM

10 FUNCTION RESET TCPM

Funcția NC conține următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION RESET TCPM	Inițiatorul de sintaxă pentru resetarea FUNCTION TCPM

Interpretarea vitezei de avans programate

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni pentru interpretarea vitezei de avans:

Selecție	Funcție			
F ТСР	Când se selectează F TCP , sistemul de control interpretează viteza de avans programată ca viteza relativă dintre punctul de locație a sculei și piesa de prelucrat.			
F CONT	Când se selectează F CONT , sistemul de control interpretează viteza de avans programată ca viteza de avans de prelucrare. În acest proces, siste- mul de control transferă viteza de avans de prelucrare la axele respective ale blocului NC activ.			

Interpretarea coordonatelor axei rotative programate

Sistemul de control oferă opțiunile de mai jos pentru interpretarea unghiului de înclinare a sculei dintre poziția de început și cea de sfârșit:

Selecție	Funcție
6	Când se selectează AXIS POS , sistemul de control interpretează coordonate- le axei rotative programate ca unghi de axă. Sistemul de control poziționează axele rotative pe poziția definită în programul NC.
AXIS POS	Selectarea AXIS POS este adecvată în primul rând împreună cu axele rotative dispuse perpendicular. AXIS POS poate fi utilizat numai cu o cinematică diferi- tă 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.
	Dacă se selectează AXIS SPAT , sistemul de control interpretează coordonatele axei rotative programate ca unghiuri spațiale.
	Sistemul de control implementează de preferat unghiurile spațiale ca orientare a sistemului de coordonate și înclină numai axele necesare.
AXIS SPAT	Selectați AXIS SPAT pentru a permite utilizarea programelor NC indiferent de cinematică.
	Dacă se selectează AXIS SPAT , se permite definirea unghiurilor spațiale care sunt indicate în raport cu sistemul de coordonate de intrare I-CS . Unghiurile definite afectează unghiurile spațiale incrementale. În primul bloc de deplasare după funcția FUNCTION TCPM cu AXIS SPAT , programați întotdeauna SPA , SPB și SPC , chiar și cu unghiuri spațiale de 0°.
	Mai multe informații: "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 243

Interpolarea unghiului de înclinare a sculei între poziția de început și cea de sfârșit

Sistemul de control oferă opțiunile de mai jos pentru interpolarea unghiului de înclinare a sculei între pozițiile de început și de sfârșit programate:

Selecție	Funcție
	Când se selectează PATHCTRL AXIS , sistemul de control efectuează interpola- rea în mod liniar între punctul de pornire și cel final.
	Utilizați PATHCTRL AXIS cu programele NC cu mici modificări ale unghiului de înclinare a sculei pe fiecare bloc NC. În acest caz, unghiul TA din Ciclul 32 poate fi mare.
PATHCTRL AXIS	Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
	PATHCTRL AXIS se poate utiliza atât pentru frezarea frontală, cât și pentru frezarea periferică.
	Mai multe informații: "Compensarea 3D a sculei în timpul frezării frontale (opțiunea 9)", Pagina 335
	Mai multe informații: "Compensarea 3D a sculei în timpul frezării periferice (opțiunea 9)", Pagina 341
	Dacă se selectează PATHCTRL VECTOR , orientarea sculei în cadrul unui bloc NC se află întotdeauna în planul care este definit de orientarea de început și de orientarea de sfârșit
	Cu PATHCTRL VECTOR , sistemul de control generează o suprafață plană, chiar dacă există modificări mari ale unghiului de înclinare a sculei.
PATHCTRL VECTOR	Utilizați PATHCTRL VECTOR pentru frezarea periferică dacă există modificări mari ale unghiului de înclinare a sculei pe fiecare bloc NC.
În ambele cazuri, sistem programate pe o linie dre	ul de control deplasează punctul de locație a sculei eaptă între poziția de început și poziția de sfârșit.

6

Pentru a obține o mișcare continuă, definiți Ciclul **32** cu o **toleranță pentru axele rotative**.

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Selectarea punctului de locație a sculei și a punctului de rotație a sculei

Sistemul de control oferă opțiunile de mai jos pentru definirea punctului de locație a sculei și a punctului de rotație a sculei:

Selecție	Funcție				
REFPNT TIP-TIP	Când se selectează REFPNT TIP-TIP , punctul de locație a sculei și punctul de rotație a sculei sunt situate în vârful sculei.				
REFPNT TIP-CENTER	 Când se selectează REFPNT TIP-CENTER, punctul de locație a sculei este situat în vârful acesteia. Punctul de rotație a sculei se află în punctul centrului sculei. Opțiunea REFPNT TIP-CENTER este optimizată pentru scule de strunjire (opțiunea 50). Când sistemul de control poziționează axele rotative, punctul de rotație a sculei rămâne în aceeași poziție. Acest lucru vă permite să prelucrați, de ex., contururi complexe prin strunjire simultană. 				
REFPNT CENTER-	Când se selectează REFPNT CENTER-CENTER , punctul de locație a sculei si				
	Dacă se selectează REFPNT CENTER-CENTER , se permite executarea programelor NC generate de CAM care sunt raportate la punctul central al sculei și care calibrează în continuare scula în raport cu vârful acesteia.				
	 Acest lucru permite sistemului de control să monitorizeze întreaga lungime a sculei pentru coliziuni în timpul desfăşurării prelucrării. Anterior, această funcționalitate putea fi obținută doar prin scurtarea sculei cu DL și fără ca sistemul de control să monitorizeze lungimea rămasă a sculei. Mai multe informații: "Datele sculei din cadrul variabilelor", Pagina 319 Dacă utilizați REFPNT CENTER-CENTER pentru a programa ciclurile de frezare a buzunarelor, sistemul de control generează un mesaj de eroare. Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare 				

Mai multe informații: "Presetările sculei", Pagina 158

Punctul de referință este opțional. Dacă nu introduceți nimic, sistemul de control utilizează **REFPNT TIP-TIP**.



Opțiuni de selectare a presetării sculei și a punctului de rotație a sculei

Limitarea vitezei de avans a axei liniare

i

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 punctul de locație a sculei pot apărea variații mari ale vitezei de avans. 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**.

Note

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!

Retrageți scula înainte de a schimba poziția axei înclinate

- Înainte de a poziționa axele cu M91 sau M92 și înainte de un bloc TOOL CALL, anulați funcția FUNCTION TCPM.
- Pot fi utilizate următoarele cicluri cu **FUNCTION TCPM** activă:
 - Ciclul 32 TOLERANTA
 - Ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT. (opțiunea 50)
 - Ciclul 882 STRJ SIMULTAN. DEGR. (opțiunea 158)
 - Ciclul 883 STRJ SIMULTAN. FINIS (opțiunea 158)
 - Ciclul 444 TASTARE 3D
- Utilizați doar frezele cu vârf sferic pentru frezarea frontală pentru a evita deteriorarea contururilor. În combinație cu alte forme de scule, verificați dacă programul NC conține posibile deteriorări ale conturului, utilizând spațiul de lucru Simulare.

Mai multe informații: "Note", Pagina 457



Compensări

11.1 Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei

Aplicație

Valorile delta permit implementarea compensării sculei pentru lungimea sculei și raza sculei. Valorile delta influențează dimensiunile calculate și, prin urmare, dimensiunile sculei active.

Valoarea delta **DL** a lungimii sculei este activă pe axa sculei. Valoarea delta **DR** a razei sculei este activă exclusiv pentru traversările cu compensarea razei cu funcțiile de traseu și cicluri.

Mai multe informații: "Funcții de traseu", Pagina 171

Subjecte corelate

- Compensarea razei sculei
 - Mai multe informații: "Compensarea razei sculei", Pagina 320
- Compensarea sculei cu tabelele de compensare

Mai multe informații: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 326

Descrierea funcțiilor

Sistemul de control face distincție între două tipuri de valori delta:

 Valorile delta din cadrul tabelului de scule servesc compensării permanente a sculei care este necesară, de ex., din cauza uzurii.

Aceste valori delta pot fi determinate, de ex., prin utilizarea unui palpator de scule. Sistemul de control introduce automat valorile delta în administrarea sculelor.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

 Valorile delta din cadrul apelării unei scule servesc unei compensări a sculei care este activă exclusiv în programul NC curent, de ex., o supradimensionare a piesei de prelucrat.



Mai multe informații: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 163

Valorile delta reprezintă abateri de la lungimea și raza unei scule.

O valoare delta pozitivă mărește lungimea sculei curente sau raza sculei. Scula taie atunci mai puțin material în timpul prelucrării, de ex., pentru o supradimensionare a piesei de prelucrat.

O valoare delta negativă reduce lungimea sculei curente sau raza sculei. Scula taie atunci mai mult material în timpul prelucrării.

Pentru programarea valorilor delta într-un program NC, definiți valoarea în cadrul apelării unei scule sau utilizând un tabel de compensare.

Mai multe informații: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 163

Mai multe informații: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 326

Valorile delta din cadrul apelării unei scule pot fi definite, de asemenea, utilizând variabile.

Mai multe informații: "Datele sculei din cadrul variabilelor", Pagina 319

Compensarea lungimii sculei

Sistemul de control ia în considerare compensarea lungimii sculei imediat ce este apelată o sculă. Sistemul de control efectuează compensarea lungimii sculei numai pentru sculele cu lungimea L>0.

La compensarea lungimii sculei, sistemul de control ia în considerare valorile delta din tabelul de scule și din programul NC.

Lungimea sculei active = $L + DL_{TAB} + DL_{Prog}$

L: Lungimea sculei L din tabelul de scule

DL_{TAB}: Valoarea delta **DL** a lungimii sculei din tabelul de scule

DL _{Prog}: Valoarea delta DL a lungimii sculei din apelarea sculei sau din tabelul de compensare

Valoarea programată cel mai recent are prioritate.

Mai multe informații: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 163

Mai multe informații: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 326

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 **TOOL CALL 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 TOOL CALL 0 numai pentru a goli broşa

Compensarea razei sculei

Sistemul de control ia în considerare compensarea razei sculei în următoarele cazuri:

În cazul unei compensări active a razei RR sau RL

Mai multe informații: "Compensarea razei sculei", Pagina 320

- În cadrul ciclurilor de prelucrare
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
- În cazul liniilor drepte LN cu vectori normali la suprafață

Mai multe informații: "Linie dreaptă LN", Pagina 332

La compensarea razei sculei, sistemul de control ia în considerare valorile delta din tabelul de scule și din programul NC.

Raza sculei active = $\mathbf{R} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{TAB} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{Prog}$

R :	Raza sculei R din tabelul de scule			
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configura- rea și rularea programelor			
DR _{TAB} :	Valoarea delta DR a razei sculei din tabelul de scule			
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configura- rea și rularea programelor			
DR Prog :	Valoarea delta DR a razei sculei din apelarea sculei sau din tabelul de compensare			
	Valoarea programată cel mai recent are prioritate.			
	Mai multe informații: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 163			
	Mai multe informații: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 326			

Datele sculei din cadrul variabilelor

La executarea unei apelări a sculei, sistemul de control calculează toate valorile specifice sculei și le salvează în cadrul variabilelor.

Mai multe informații: "Parametrii Q preasignați", Pagina 482

Lungimea sculei active și raza sculei:

Parametri Q	Funcție
Q108	RAZA SCULA ACTIVA
Q114	LUNG. ACTIVA A SCULEI

După ce sistemul de control a salvat valorile curente în cadrul variabilelor, variabilele pot fi utilizate în programul NC.

Exemplu de aplicație

Utilizați parametrul Q **Q108 RAZA SCULA ACTIVA** și valorile delta ale lungimii sculei pentru a decala punctul de locație a sculei unei freze cu vârf rotund spre centrul sferei.

11 TOOL	CALL	"BALL_	_MILL_	_D4"	Z	S10000

12 TOOL CALL DL-Q108

Acest lucru permite sistemului de control să monitorizeze întreaga sculă pentru coliziuni, iar dimensiunile utilizate în programul NC pot fi în continuare programate prin raportare la centrul sferei.

Note

 Sistemul de control prezintă grafic valori delta din administrarea sculelor din simulare. Pentru valorile delta din programul NC sau din tabelele de compensare, sistemul de control modifică doar poziția sculei din simulare.

Mai multe informații: "Simularea sculelor: ", Pagina 593

Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional de mașină progToolCalIDL (nr. 124501) pentru a defini dacă sistemul de control va lua în considerare valorile delta de la o apelare a sculei în spațiul de lucru Poziți.

Mai multe informații: "Apelare sculă", Pagina 163

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Sistemul de control ia în considerare până la şase axe, inclusiv axele rotative, în compensarea sculei.

11.2 Compensarea razei sculei

Aplicație

Când este activă compensarea razei sculei, sistemul de control nu se va mai raporta la pozițiile din programul NC la punctul central al sculei, ci la muchia de așchiere.

Utilizați compensarea razei sculei pentru a programa dimensiunile de desen fără a trebui să luați în considerare raza sculei. Acest lucru vă permite să utilizați o sculă cu dimensiuni cu abatere fără a trebui să modificați programul după ce o sculă s-a defectat.

Subiecte corelate

Presetări pe sculă
 Mai multe informații: "Presetările sculei", Pagina 158

Cerințe

Date definite de scule în administrarea sculelor

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Sistemul de control ia în considerare raza sculei active în timpul compensării razei sculei. Raza sculei active rezultă din raza sculei R și din valorile delta **DR** din administrarea sculelor și din **programul NC**.

Raza sculei active = **R** + **DR**_{TAB} + **DR**_{Prog}

Mai multe informații: "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 316

Traversările paraxiale pot fi compensate după cum urmează:

- R+: prelungește o traversare paraxială cu valoarea razei sculei
- R-: scurtează o traversare paraxială cu valoarea razei sculei

Un bloc NC cu funcții de traseu poate conține următoarele tipuri de compensare a razei sculei:

- RL: compensarea razei sculei, în stânga conturului
- RR: compensarea razei sculei, în dreapta conturului
- R0: resetează o compensare a razei sculei active, poziționare cu punctul central al sculei





Traversarea cu compensarea razei și funcțiile de traseu

Traversarea cu compensarea razei și deplasările paraxiale

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.



RL: Scula se deplasează în stânga conturului

RR: Scula se deplasează în dreapta conturului

Efect

Compensarea razei sculei este activă începând cu blocul NC în care este programată compensarea razei sculei. Compensarea razei sculei este activă pentru fiecare mod în parte și la sfârșitul blocului.



Programați compensarea razei sculei o singură dată, permițând, de ex., implementarea mai rapidă a modificărilor.

Sistemul de control resetează compensarea razei sculei în următoarele cazuri:

- Bloc de poziționare cu RO
- Funcția **DEP** pentru îndepărtarea de contur
- Selectarea unui nou program NC

Note

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!

- Programați pozițiile de apropiere și îndepărtare în siguranță la o distanță suficientă față de contur
- Luați în considerare raza sculei
- Luați în considerare strategia de apropiere
- Când compensarea razei sculei este activă, sistemul de control afişează o pictogramă în spațiul de lucru Poziți.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

- Între două blocuri NC cu compensări diferite ale razei RR şi RL, trebuie să programaţi cel puţin un bloc de deplasare în planul de lucru fără compensarea razei (mai precis, cu RO).
- Sistemul de control ia în considerare până la şase axe, inclusiv axele rotative, în compensarea sculei.

Note în legătură cu prelucrarea colțurilor

Colţuri exterioare:

Dacă programați compensarea razei, sistemul de control deplasează scula în jurul colțurilor exterioare, pe un arc de traversare. Dacă este cazul, sistemul de control reduce viteza de avans la colțurile exterioare pentru a reduce solicitarea mașinii, de exemplu, în cazul schimbărilor mari de direcție

Colţuri interioare:

Sistemul de control calculează intersecția traseelor centrelor sculelor pentru colțurile interioare, cu compensarea razei. Din acest punct, pornește următorul element de contur. Aceasta previne deteriorarea piesei de lucru la colțurile interioare. Prin urmare, raza admisă a sculei este limitată de geometria conturului programat.

11.3 Compensarea razei dinților pentru sculele de strunjire (opțiunea 50)

Aplicație

Vârful unei scule cu strung are o anumită rază (**RS**). Când prelucrați conuri, șanfrenuri și raze, acest lucru duce la distorsiuni pe contur, deoarece traseele de avans transversal programate se referă la vârful teoretic al sculei S. TRC previne deviațiile care rezultă de aici.

Subiecte corelate

- Datele sculei pentru sculele de strunjire
- Compensarea razei cu **RR** și **RL** în modul de frezare

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Cerință

- Frezare/strunjire combinată (opțiune software 50)
- Datele necesare ale sculei definite pentru tipul de sculă

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

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.

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 **RL** sau **RR**.



Abaterea dintre raza dinților RS și vârful teoretic al sculei S.

Vârful teoretic și virtual al vârfului sculei



Suprafață înclinată cu 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.



Suprafață înclinată cu vârful virtual al sculei

Utilizați **FUNCTION TCPM** cu selecția **REFPNT TIP-CENTER** pentru a activa vârful sculei virtuale. Datele corecte ale sculei sunt premisele pentru calcularea vârfului virtual al sculei.

Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307

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, de exemplu, pentru **TO 1**.

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 132


- 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 combinație 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 RL/RR
- Sistemul de control afişează un avertisment atunci când este lăsat în urmă material rezidual din cauza unghiului muchiilor de aşchiere secundare. Puteți dezactiva avertismentul cu parametrul maşinii, suppressResMatlWar (nr. 201010).

11.4 Compensarea sculei cu tabelele de 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). Compensările salvate pot fi apelate în timpul programului NC pentru compensarea sculei.

Tabelele de compensare oferă următoarele beneficii:

- Valorile pot fi modificate fără adaptarea programului NC
- Valorile pot fi modificate pe durata rulării programului NC

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)

Mai multe informații: "Sisteme de referință", Pagina 232

Subiecte corelate

- Conținutul tabelelor de compensare
 Mai multe informații: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 645
 Mai multe informații: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 648
- Editarea tabelului de compensare în timpul rulării programului
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Pentru a compensa sculele cu ajutorul tabelelor de compensare, sunt necesare etapele de mai jos:

- Crearea unui tabel de compensare
 Mai multe informații: "Crearea unui tabel de compensare", Pagina 649
- Activarea tabelului de compensare în programul NC

Mai multe informații: "Selectarea unui tabel de compensare cu SEL CORR-TABLE", Pagina 328

 Ca alternativă, activarea manuală a tabelului de compensare pentru execuția programului

Mai multe informații: "Activarea manuală a tabelelor de compensare", Pagina 327

Activarea unei valori de compensare

Mai multe informații: "Activarea unei valori de compensare cu FUNCTION CORRDATA", Pagina 328

Valorile tabelului de compensare pot fi editate în cadrul programului NC.

Mai multe informații: "Accesarea valorilor din tabel ", Pagina 629

Valorile din tabelele de compensare pot fi editate chiar și în timpul rulării programului.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Compensarea sculei în sistemul de coordonate al sculei T-CS:

Tabelul de compensare ***.tco** definește valorile de compensare pentru sculă în sistemul de coordonate al sculei **T-CS**.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 244 Compensările au următoarele efecte:

- În cazul frezelor, ca alternativă la valorile delta din TOOL CALL
 Mai multe informații: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 163
- În cazul sculelor de strunjire, ca alternativă la FUNCTION TURNDATA CORR-TCS (opțiunea 50)

Mai multe informații: "Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (opțiunea 50)", Pagina 329

 În cazul sculelor de rectificat, drept compensare pentru LO și R-OVR (opțiunea 156)

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Compensarea sculei în sistemul de coordonate a planului de lucru WPL-CS:

Vaorile din tabelele de compensare cu extensia de nume de fişier ***.wco** sunt aplicate ca decalări în sistemul de coordonate al planului de lucru (**WPL-CS**).

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 240

Tabelele de compensare ***.wco** sunt utilizate în principal pentru strunjire (opțiunea 50).

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
- Decalarea cu tabelul de scule de strunjire
 - Coloana opțională **WPL-DX-DIAM**
 - Coloana opțională WPL-DZ

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 (**WPL-CS**) definită de tabelul de scule de strunjire este adăugată în funcțiile **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** și **FUNCTION CORRDATA WPL**.

Activarea manuală a tabelelor de compensare

Tabelele de compensare pot fi activate manual pentru modul de operare **Rulare program**.

În modul de operare **Rulare program**, fereastra **Setări program** conține zona **Tabele**. În această zonă, un tabel de origini și ambele tabele de compensare pot fi selectate într-o singură fereastră de selectare pentru rularea programului.

La activarea unui tabel, sistemul de control va evidenția acest tabel cu starea **M**.

11.4.1 Selectarea unui tabel de compensare cu SEL CORR-TABLE

Aplicație

Dacă folosiți tabele de compensare, atunci folosiți funcția **SEL TABEL CORECT.** pentru a activa tabelul de compensare dorit din programul NC.

Subiecte corelate

- Activarea valorilor de compensare din tabel
 - Mai multe informații: "Activarea unei valori de compensare cu FUNCTION CORRDATA", Pagina 328
- Conținutul tabelelor de compensare
 Mai multe informații: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 645
 Mai multe informații: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 648

Descrierea funcțiilor

Pentru programul NC, pot fi selectate atât un tabel *.tco, cât și un tabel *.wco.

Introducere

11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table	; Selectare tabel de compensare corr.tco
\corr.tco"	

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SEL CORR-TABLE	Inițiatorul de sintaxă pentru selectarea unui tabel de compen- sare
TCS sau WPL	Compensarea în sistemul de coordonate al sculei T-CS sau în sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS
"" sau QS	Calea tabelului
	Nume fix sau variabil
	Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție

11.4.2 Activarea unei valori de compensare cu FUNCTION CORRDATA

Aplicație

Funcția **FUNCTION CORRDATA** permite activarea unui rând din tabelul de compensare pentru scula activă.

Subiecte corelate

- Selectarea unui tabel de compensare
 Mai multe informații: "Selectarea unui tabel de compensare cu SEL CORR-TABLE", Pagina 328
- Conținutul tabelelor de compensare
 Mai multe informații: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 645
 Mai multe informații: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 648

Descrierea funcțiilor

Valorile de compensare activate sunt active până la următoarea schimbare a sculei sau până la sfârșitul programului NC.

Dacă modificați o valoare, această modificare nu devine activă decât după ce compensarea este apelată din nou.

Introducere

11 FUNCTION CORRDATA TCS #1	; Activarea rândului 1 din tabelul de
	compensare *.tco

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION CORRDATA	Inițiatorul de sintaxă pentru activarea unei valori de compen- sare
TCS, WPL sau RESET	Compensarea în sistemul de coordonate al sculei T-CS sau în sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS sau compensarea resetării
#, " " sau QS	Rândul de tabel dorit Număr sau nume fix sau variabil Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție Numai dacă se selectează TCS sau WPL
TCS sau WPL	Resetarea compensării în T-CS sau în WPL-CS Numai dacă s-a selectat RESET

11.5 Compensarea sculelor de strunjire cu FUNCTION TURNDATA CORR (opțiunea 50)

Aplicație

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.

Compensarea poate fi definită în sistemul de coordonate al sculei **T-CS** sau în sistemul de coordonate al planului de lucru **WPL-CS**.

Mai multe informații: "Sisteme de referință", Pagina 232

Subiecte corelate

Valorile delta din tabelul de scule de strunjire

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

 Compensarea sculei cu tabelele de compensare
 Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 326

Cerință

- Frezare/strunjire combinată (opțiune software 50)
- Datele necesare ale sculei definite pentru tipul de sculă

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Poate fi definit sistemul de coordonate în care este activă compensarea:

- 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

Cu **FUNCȚIA 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.

Compensarea sculei **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** este întotdeauna valabilă în sistemul de coordonate al sculei, chiar și în timpul prelucrării înclinate.

FUNCTION TURNDATA CORR se aplică întotdeauna pentru scula activă. Un nou **TOOL CALL** dezactivează din nou compensarea. Când ieșiți din programul NC (de ex. cu PGM MGT), sistemul de control resetează automat valorile de compensare.

Introducere

11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X	; Compensarea sculei în direcția Z, direcția X
DZL:0.1 DXL:0.05 DCW:0.1	și pentru lățimea sculei de canelare.

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION TURNDATA CORR	Inițiatorul de sintaxă pentru compensarea sculei pentru o sculă de strunjire
CORR-TCS:Z/ X sau CORR- WPL:Z/X	Compensarea sculei în sistemul de coordonate al sculei T-CS sau în sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS
DZL:	Valoarea delta pentru lungimea sculei în direcția Z Element de sintaxă opțional
DXL:	Valoarea delta pentru lungimea sculei în direcția X Element de sintaxă opțional
DCW:	Valoarea delta pentru lățimea sculei de canelare Doar dacă s-a selectat CORR-TCS:Z/X Element de sintaxă opțional
DRS:	Valoarea delta pentru raza frezei Doar dacă s-a selectat CORR-TCS:Z/X Element de sintaxă opțional

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Notă

În timpul strunjirii prin interpolare, funcțiile COR. FUNCȚIE DATE STRUNJIRE și COR. FUNCȚIE DATE STRUNJIRE-TCS nu au niciun efect.

Dacă doriți să compensați o sculă de strunjire în ciclul **292 IPO.-ROTIRE CONTUR**, compensația trebuie efectuată în cadrul ciclului sau în tabelul de scule. **Mai multe informații:** Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

11.6 Compensarea sculei 3D (opțiunea 9)

11.6.1 Noțiuni fundamentale

Sistemul de control permite compensarea uneltei 3D în programele NC generate de CAM cu vectori normali la suprafață.

Mai multe informații: "Linie dreaptă LN", Pagina 332

Sistemul de control deplasează scula în direcția vectorilor normali la suprafață cu totalul valorilor delta din tabelele de administrare a sculelor, de apelare a sculei și de compensare.

Mai multe informații: "Scule pentru compensarea 3D a sculei", Pagina 333

Compensarea 3D a sculei poate fi utilizată, de ex., în cazurile de mai jos:

- Compensarea pentru scule reprelucrate pentru compensarea diferențelor mici între dimensiunile programate și cele reale ale sculei
- Compensarea sculelor de înlocuire cu diametre cu abatere pentru a compensa diferențe și mai mari între dimensiunile programate și cele reale ale sculei
- Generarea unei supradimensionări constante a piesei de prelucrat, care poate servi, de ex., ca toleranță de finisare

Compensarea 3D a sculei economisește timp, deoarece nu este necesară recalcularea și ieșirea din sistemul CAM.



6

A

Pentru un unghi opțional de înclinare a sculei, blocurile NC trebuie să includă un vector suplimentar al sculei cu componentele TX, TY și TZ.



Rețineți diferențele dintre frezarea frontală și frezarea periferică. **Mai multe informații:** "Compensarea 3D a sculei în timpul frezării frontale (opțiunea 9)", Pagina 335 **Mai multe informații:** "Compensarea 3D a sculei în timpul frezării periferice (opțiunea 9)", Pagina 341

11.6.2 Linie dreaptă LN

Aplicație

Liniile drepte **LN** reprezintă o condiție obligatorie pentru compensarea 3D. În cadrul liniilor drepte **LN**, un vector normal la suprafață definește direcția de compensare 3D a sculei. Un vector opțional al sculei definește unghiul de înclinare al sculei.

Subiecte corelate

Noțiuni fundamentale ale compensării 3D
 Mai multe informații: "Noțiuni fundamentale", Pagina 331

Cerințe

- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)
- Programul NC creat cu un sistem CAM

Liniile drepte **LN** nu pot fi programate direct în sistemul de control, ci necesită un sistem CAM.

Mai multe informații: "programe NC generate prin CAM", Pagina 415

Descrierea funcțiilor

Ca și în cazul unei linii drepte **L**, o linie dreaptă **LN** este utilizată pentru a defini coordonatele punctului țintă.

Mai multe informații: "Linie dreaptă L", Pagina 181

În plus, liniile drepte **LN** conțin un vector normal la suprafață, precum și un vector opțional al sculei.

Introducere

LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922 NZ-0.8764339 TX +0.0078922 TY-0.8764339 TZ+0.2590319 F1000 M128

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
LN	Inițiatorul de sintaxă pentru linia dreaptă cu vectori
X, Y, Z	Coordonatele punctului final al liniei drepte
NX, NY, NZ	Componentele vectorului normal la suprafață
ΤΧ, ΤΥ, ΤΖ	Componenta vectorului sculei Element de sintaxă opțional
RO, RL sau RR	Compensarea razei sculei Mai multe informații: "Compensarea razei sculei", Pagina 320 Element de sintaxă opțional
F, FMAX, FZ, FU sau F AUTO	Viteză de avans Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor Element de sintaxă opțional
M	Funcție suplimentară Element de sintaxă opțional

Note

- În sintaxa NC, ordinea trebuie să fie X, Y, Z pentru poziție şi NX, NY, NZ, precum şi TX, TY, TZ pentru vectori.
- Sintaxa NC a blocurilor LN trebuie să indice întotdeauna toate coordonatele şi toţi vectorii normali la suprafaţă, chiar dacă valorile nu s-au modificat de la blocul NC anterior.
- Calculați vectorii cât mai exact posibil şi specificați-i cu cel puțin 7 zecimale pentru a evita scăderile bruşte ale vitezei de avans în timpul prelucrării.
- Programul NC generat de CAM trebuie să conțină vectori normalizați.
- Compensarea 3-D a sculei cu ajutorul vectorilor normali la suprafaţă este aplicată pentru datele de coordonate specificate pentru axele principale X, Y, Z.

Definiție

Vector normalizat

Un vector normalizat reprezintă o mărime matematică cu amplitudinea 1 și o direcție. Direcția este definită de componentele X, Y și Z.

11.6.3 Scule pentru compensarea 3D a sculei

Aplicație

Compensarea 3D a sculei poate fi utilizată cu următoarele forme de scule: freză cu capăt, freză toroidală și freză cu vârf rotund.

Subiecte corelate

- Compensarea în administrarea sculelor
 Mai multe informații: "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 316
- Compensarea în apelarea sculei
 Mai multe informații: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 163
- Compensarea cu tabelele de compensare
 Mai multe informații: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 326

11

Descrierea funcțiilor

Formele de scule pot fi distinse prin coloanele R și R2 din administrarea sculelor:

- Freză cu capăt: R2 = 0
- Freză toroidală: R2 > 0
- Freză cu vârf rotund: R2 = R

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Valorile delta **DL**, **DR** și **DR2** sunt utilizate pentru a adapta valorile de administrare a sculelor la scula reală.

Apoi, scula compensează poziția sculei cu suma valorilor delta din tabelul de scule și din compensarea programată a sculei (apelare sculă sau tabel de compensare). Vectorul normal la suprafață al liniilor drepte **LN** definește direcția în care sistemul de control compensează scula. Vectorul normal la suprafață este întotdeauna îndreptat spre centrul razei 2 a sculei CR2.



Poziția CR2 cu formele individuale ale sculei

Mai multe informații: "Presetările sculei", Pagina 158

Note

Sculele sunt definite în administrarea sculelor. Lungimea totală a sculei este egală cu distanța dintre punctul de referință al portsculei și vârful sculei. Sistemul de control monitorizează scula completă pentru coliziuni numai prin utilizarea lungimii totale.

La definirea unei freze cu vârf rotund după lungimea totală și se generează un program NC către centrul sferei, sistemul de control trebuie să ia în considerare această diferență. Când apelați scula în programul NC, definiți raza sferei ca valoare delta negativă în **DL** și, astfel, deplasați punctul de amplasare a sculei în punctul central al sculei.

 Dacă încărcaţi o sculă cu supradimensionare (valoare delta pozitivă), sistemul de control generează un mesaj de eroare. Puteţi suprima mesajul de eroare cu funcţia M107.

Mai multe informații: "Permiterea dimensiunile excesive pozitive ale sculei cu M107 (opțiunea 9)", Pagina 470

Utilizați simularea pentru a vă asigura că niciun contur nu este deteriorat de supradimensionarea sculei.

11.6.4 Compensarea 3D a sculei în timpul frezării frontale (opțiunea 9)

Aplicație

Frezarea frontală este o operație de prelucrare efectuată cu suprafața frontală a sculei.

Sistemul de control deplasează scula în direcția vectorilor normali la suprafață cu totalul valorilor delta din tabelele de administrare a sculelor, de apelare a sculei și de compensare.



Cerințe

- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)
- Maşina cu axe rotative poziţionabile automat
- leşirea vectorilor normali ai suprafeţei din sistemul CAM
 Mai multe informaţii: "Linie dreaptă LN", Pagina 332
- Programul NC cu M128 sau cu FUNCTION TCPM

Mai multe informații: "Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)", Pagina 453

Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307

Descrierea funcțiilor

Variantele de mai jos sunt posibile în cazul frezării frontale:

- Blocul LN fără orientarea sculei, M128 sau FUNCTION TCPM este activ: Sculă perpendiculară pe conturul piesei de prelucrat
- Blocul LN cu orientarea sculei T, M128 sau FUNCTION TCPM este activ: Scula păstrează orientarea setată a sculei
- Blocul LN fără M128 sau FUNCTION TCPM: Sistemul de control ignoră vectorul de direcție T, chiar dacă este definit

Exemplu

11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0	; Nu este posibilă nicio compensare
12 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0	; Este posibilă compensarea perpendiculară pe contur
13 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 TX +0.0000000 TY+0.6558846 TZ+0.7548612 R0 M128	; Compensarea este posibilă, DL este activ de-a lungul vectorului T, iar DR2, de-a lungul vectorului N
14 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 M128	; Este posibilă compensarea perpendiculară pe contur

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Axele rotative pot avea intervale limitate ale avansului 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 **Bloc unic**
- Dacă orientarea sculei nu a fost definită în blocul LN şi TCPM este activ, sistemul de control menține scula perpendiculară pe conturul piesei de prelucrat.



- Dacă o orientare a sculei T a fost definită în blocul LN şi M128 (sau FUNCȚIA TCPM) este activă în acelaşi timp, atunci sistemul de control va poziționa automat axele rotative astfel încât scula să poată ajunge în orientarea specificată a sculei. Dacă nu ați activat M128 (sau FUNCȚIA TCPM), sistemul de control ignoră vectorul de direcție T, chiar dacă este definit în blocul LN.
- 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: "Compensarea 3D a sculei cu întreaga rază a sculei cu FUNCTION PROG PATH (opțiunea 9)", Pagina 343

Exemple

Compensați ieșirea CAM a frezei reprelucrate cu vârf rotund la vârful sculei



Utilizați o freză cu vârf sferic de \emptyset 5,8 mm în locul uneia de \emptyset 6 mm.

Programul NC are următoarea structură:

- Ieșire CAM pentru freza cu vârf sferic de \emptyset 6 mm
- NC indică ieșirea pe vârful sculei
- Programul Vector cu vectori normali la suprafață

Soluție propusă:

- Măsurarea sculei pe vârful sculei
- Introduceți compensarea sculei în tabelul de scule:
 - **R** și **R2** datele teoretice despre scule din sistemul CAM
 - DR și DR2 diferența dintre valoarea nominală și valoarea efectivă

	R	R2	DL	DR	DR2	
CAM	+3	+3				
Tabel scule	+3	+3	+0	-0,1	-0,1	

Compensați ieșirea CAM a frezei reprelucrate cu vârf rotund la centrul sferei



Utilizați o freză cu vârf sferic de \emptyset 5,8 mm în locul uneia de \emptyset 6 mm.

Programul NC are următoarea structură:

- leşire CAM pentru freza cu vârf sferic de Ø 6 mm
- NC indică ieșirea pe centrul sferei
- Programul Vector cu vectori normali la suprafață

Soluție sugerată:

- Măsurarea sculei pe vârful sculei
- Funcția TCPM REFPNT CNT-CNT
- Introduceți compensarea sculei în tabelul de scule:
 - **R** și **R2** datele teoretice despre scule din sistemul CAM
 - DR și DR2 diferența dintre valoarea nominală și valoarea efectivă

	R	R2	DL	DR	DR2	
CAM	+3	+3				
Tabel scule	+3	+3	+0	-0,1	-0,1	



Cu TCPM **REFPNT CNT-CNT**, valorile de compensare a sculei sunt identice pentru ieșirile pe vârful sculei sau pe centrul sferei.

Crearea unei ieșiri CAM de supradimensionare a piesei de prelucrat la vârful sculei





Utilizați o freză cu cap rotund de \mathcal{O} 6 mm pentru a obține o supradimensionare uniformă de 0,2 mm pe contur.

Programul NC are următoarea structură:

- leșire CAM pentru freza cu vârf sferic de Ø 6 mm
- NC indică ieșirea pe vârful sculei
- Programul Vector cu vectori normali la suprafață și vectori de sculă

Soluție propusă:

- Măsurarea sculei pe vârful sculei
- Introduceți compensarea sculei în blocul TOOL CALL:
 - DL, DR și DR2 supradimensionarea dorită
- Suprimați mesajul de eroare cu M107

	R	R2	DL	DR	DR2	
CAM	+3	+3				
Tabel scule	+3	+3	+0	+0	+0	
APELARE SCULĂ			+0,2	+0,2	+0,2	

Crearea unei ieșiri CAM de supradimensionare a piesei de prelucrat la centrul sferei





Utilizați o freză cu cap rotund de \mathcal{O} 6 mm pentru a obține o supradimensionare uniformă de 0,2 mm pe contur.

Programul NC are următoarea structură:

- leşire CAM pentru freza cu vârf sferic de Ø 6 mm
- NC indică ieșirea pe centrul sferei
- Funcția TCPM REFPNT CNT-CNT
- Programul Vector cu vectori normali la suprafață și vectori de sculă

Soluție propusă:

- Măsurarea sculei pe vârful sculei
- Introduceți compensarea sculei în blocul TOOL CALL:
 - DL, DR și DR2 supradimensionarea dorită
- Suprimați mesajul de eroare cu **M107**

	R	R2	DL	DR	DR2	
CAM	+3	+3				
Tabel scule	+3	+3	+0	+0	+0	
APELARE SCULĂ			+0,2	+0,2	+0,2	

11.6.5 Compensarea 3D a sculei în timpul frezării periferice (opțiunea 9)

Aplicație

Frezarea periferică este o operație de prelucrare efectuată cu suprafața laterală a sculei.

Sistemul de control decalează scula perpendicular pe direcția de deplasare și perpendicular pe direcția sculei cu totalul valorilor delta din tabelele de administrare a sculelor, de apelare a sculei și de compensare.



Cerințe

- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)
- Maşina cu axe rotative poziţionabile automat
- leşirea vectorilor normali ai suprafeţei din sistemul CAM
 Mai multe informaţii: "Linie dreaptă LN", Pagina 332
- Programul NC cu unghiuri spațiale
- Programul NC cu M128 sau cu FUNCTION TCPM Mai multe informații: "Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)", Pagina 453

Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307

Program NC cu compensare a razei sculei RL sau RR
 Mai multe informații: "Compensarea razei sculei", Pagina 320

Descrierea funcțiilor

Variantele de mai jos sunt posibile cu frezarea periferică:

- Blocul L cu axele rotative programate, M128 sau FUNCTION TCPM este activ, definiți direcția de compensare cu compensarea razei RL sau RR
- Blocul LN cu orientarea sculei T perpendiculară pe vectorul N, M128 sau FUNCTION TCPM este activ(ă)
- Blocul LN cu orientarea sculei T fără vectorul N, M128 sau FUNCTION TCPM este activ(ă)

Exemplu

11 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C-267.9784 B-20.0115 RL M128	; Compensarea este posibilă, direcția de compensare RL
12 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 R0 M128	; Compensarea este posibilă
13 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 M128	; Compensarea este posibilă

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Axele rotative pot avea intervale limitate ale avansului 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 **Bloc unic**
- 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: "Compensarea 3D a sculei cu întreaga rază a sculei cu FUNCTION PROG PATH (opțiunea 9)", Pagina 343

Exemplu

Compensarea frezei frontale reprelucrate leșire CAM la centrul sculei



Utilizați o freză reprelucrată de \mathcal{O} 11,8 mm în loc de \mathcal{O} 12 mm. Programul NC are următoarea structură:

- Ieşire CAM pentru freza frontală de Ø 12 mm
- NC indică ieșirea pe portsculă
- Programul Vector cu vectori normali la suprafață și vectori de sculă Alternativă:
- Program Klartext cu compensare a razei sculei active **RL/RR**

Soluție propusă:

- Măsurarea sculei pe vârful sculei
- Suprimați mesajul de eroare cu **M107**
- Introduceți compensarea sculei în tabelul de scule:
 - **R** și **R2** datele teoretice despre scule din sistemul CAM
 - **DR** și **DL** diferența dintre valoarea nominală și valoarea efectivă

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+6	+0			
Tabel scule	+6	+0	+0	-0,1	+0

11.6.6 Compensarea 3D a sculei cu întreaga rază a sculei cu FUNCTION PROG PATH (opțiunea 9)

Aplicație

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.

Subiecte corelate

- Noțiuni fundamentale ale compensării 3D
 - Mai multe informații: "Noțiuni fundamentale", Pagina 331
- Scule pentru compensarea 3D
 Mai multe informații: "Scule pentru compensarea 3D a sculei", Pagina 333

Cerințe

- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)
- Programul NC creat cu un sistem CAM

Liniile drepte **LN** nu pot fi programate direct în sistemul de control, ci necesită un sistem CAM.

Mai multe informații: "programe NC generate prin CAM", Pagina 415

Descrierea funcțiilor

Dacă activați **FUNCTION PROG PATH**, coordonatele programate corespund cu exactitate coordonatelor conturului.

Sistemul de control ia în considerare raza completă a sculei **R + DR** și raza completă a colțului **R2 + DR2** pentru compensarea razei 3-D.

Cu FUNCTION PROG PATH OFF, dezactivați această interpretare specială.

Sistemul de control utilizează numai valorile delta **DR** și **DR2** pentru compensarea razei 3-D.

Dacă activați **FUNCTION PROG PATH**, interpretarea traseului programat drept contur se aplică pentru mișcările de compensare 3-D până când dezactivați funcția.

Introducere

11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR	; Utilizarea întregii raze a sculei pentru
	compensarea 3D.

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION PROG PATH	Inițiatorul de sintaxă pentru interpretarea traseului programat
IS CONTOUR sau OFF	Utilizarea întregii raze a sculei sau numai valorile delta pentru compensarea 3D

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 software **3D-ToolComp** (opțiunea 92) permite sistemului de control să compenseze valoarea definită 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.



Subiecte corelate

- Tabel de valori de compensare *.3DTC
 Mai multe informații: "Tabelul de compensare *.3DTC", Pagina 649
- Calibrarea palpatorului 3D
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Palpare 3D cu palpator
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule
- Compensare 3D cu programe NC generate de CAM cu vectori normali la suprafață

Mai multe informații: "Compensarea sculei 3D (opțiunea 9)", Pagina 331

Cerințe

- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)
- 3D-ToolComp (opțiunea software 92)
- Ieşirea vectorilor normali ai suprafeţei din sistemul CAM
- Sculă definită corespunzător în administrarea sculelor:
 - Valoarea 0 în coloana DR2
 - Numele tabelului asociat cu valori de compensare din coloana DR2TABLE

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor



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)
+0.04 +0.03 +0.02 +0.01 +0.005 	

Note

- Dacă sistemul de control nu poate interpola o valoare de compensare, acesta afişează un mesaj de eroare.
- 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 de suprafață, pot fi definite prin DR2 în programul NC (tabel de compensare .tco sau blocul TOOL CALL).



Fișiere

12.1 Gestionarea fișierelor

12.1.1 Informații de bază

Aplicație

În gestionarea fișierelor, sistemul de control afișează unitățile, folderele și fișierele. Puteți, de exemplu, să creați sau să ștergeți foldere sau fișiere și puteți, de asemenea, să conectați unități.

Gestionarea fișierelor include modul de operare **Fișiere** și spațiul de lucru **Deschidere fișier**.

Subjecte corelate

- Copie de rezervă date
- Conectarea unităților de rețea

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Pictograme și butoane

Gestionarea fișierelor conține următoarele pictograme și butoane:

Pictogramă, buton sau comandă rapidă	Semnificație		
⊏]⊃	Redenumire		
CTRL+C	Copiere		
X CTRL+X	Tăiere		
	Ştergere		
☆	Favorită		
	Ejectarea dispozitivului USB		
Ð	Protecția la scriere este activă Numai în modul de operare Fișiere		
6	Protecția la scriere nu este activă Numai în modul de operare Fișiere		
Folder nou	Crearea unui folder nou		
Fișier nou	Crearea unui fișier nou		
	Creați un tabel nou în modul de operare Tabeluri . Mai multe informații: "Modul de operare Tabeluri", Pagina 622		

Pictogramă, buton sau comandă rapidă	Semnificație
Funcții fișiere	Sistemul de control deschide meniul contextual.
	Mai multe informații: "Meniu contextual", Pagina 573
	Numai în modul de operare Fișiere
Marcare CTRL+BLANK	Sistemul de control marchează fișierul și deschide bara de acțiuni.
	Numai în modul de operare Fișiere
ک	Anularea unei acțiuni
CTRL+Z	
	Refacerea unei acțiuni
CTRL+Y	
Deschidere	Sistemul de control deschide fișierul în modul de operare corespunzător sau în aplicația corespunzătoare.
Selectare în	Sistemul de control deschide fișierul în modul de operare Rulare program
	Numai în modul de operare Fișiere
Funcții supli- mentare	Sistemul de control deschide un meniu de selectare cu următoarele funcții:
	Potriviți TAB / PGM
	Adaptați formatul și conținutul fișierelor din iTNC 530.
	Mai multe informații: "Adaptarea unui fișier iTNC 530", Pagina 359
	Conectați rețeaua
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	Numai în modul de operare Fișiere

÷	Fișiere						▲
6	осм +						
	Fişiere Nume 🔻	Q. Nume † Toate fişier	rele (.*) 🔻	2			Ĥ
	1 ← 🍙 TNC:	nc_prog nc_doc OCM	C	TNC:\nc_prog\nc_doc\OCM\1_p	late_blk.stl		*
	Bezultat căutare	1_Plate.h	_	Märime	684 B		**
Ľ\$	Equarit	3.4 kB, Astazi 10:52:27		Dată modif.	Astăzi 10:52:27		الم
(*)		684 B, Astăzi 10:52:27		Creator	user / User		Δ.
-	Unimele îișiere	66.0 kB, Astăzi 10:52:27		Тір	stl	3	~
	Coș de gunoi	5.1 kB, Astăzi 10:52:27	_	Protejat la scris	C RW		
	HEROS:	-		Favorit	*		
	LOG:		1		\	_	Ē
	PLC:						6
\sim	^{■ sr:} 6						
\mathbf{O}	SYS:						
(")	TNC:	<					a
00:00:00							
T 8 F 0 S12000							
⊕ 12 CLIMBIN		5				4	
						4	01
~₀							8
10:59				2		Selectare în	Funcții
>>	E ▲ Folder nou Fişier no	u Funcții îișiere Marcare	(-		Deschidere rulare program	suplimentare 兴

Elemente ale ecranului de gestionare a fișierelor

Modul de operare Fișiere

1 Cale de navigare

În calea de navigare, sistemul de control afișează poziția folderului curent în structura folderelor. Utilizați elementele individuale ale căii de navigare pentru a vă deplasa la un nivel superior al folderului.

- 2 Bara de titlu
 - Căutarea textului integral

Mai multe informații: "Căutarea textului integral în bara de titlu", Pagina 351

Sortare

Mai multe informații: "Sortarea în bara de titlu", Pagina 351

Filtrare

3

Mai multe informații: "Filtrarea în bara de titlu", Pagina 351

Zona de informații

Mai multe informații: "Zona de informații", Pagina 351

- 4 Zona de previzualizare În zona de previzualizare, sistemul de control afișează o previzualizare a fișie
 - rului selectat; de exemplu, un extras dintr-un program NC.
- 5 Coloană de conținut

În coloana de conținut, sistemul de control afișează toate folderele și fișierele din unitatea, folderul sau altă sursă curent(ă).

Sistemul de control afișează următoarea stare pentru un fișier, dacă este cazul:

- **M**: fișierul este activ în modul de operare **Rulare program**
- S: fișierul este activ în spațiul de lucru Simulare
- E: fișierul este activ în modul de operare Programare
- 6 Coloană de navigare

Mai multe informații: "Coloană de navigare", Pagina 352

Căutarea textului integral în bara de titlu

Utilizați funcția de căutare a textului integral pentru a căuta orice șir de caractere în numele sau în conținutul fișierelor. Sistemul de control caută prin nivelul activ și prin orice nivel inferior al unității sau al folderului selectat(e).

Utilizați meniul de selectare pentru a alege dacă sistemul de control caută în numele sau în conținutul fișierelor.

Puteți utiliza caracterul * ca substituent. Acest substituent poate reprezenta orice caractere sau chiar un cuvânt întreg. Puteți, de asemenea, utiliza substituentul pentru a căuta anumite tipuri de fișiere (de ex., *.pdf).

Sortarea în bara de titlu

Puteți sorta folderele și fișierele în ordine crescătoare sau descrescătoare, în funcție de următoarele criterii:

- Nume
- Tip
- Mărime
- Dată modif.

Dacă sortați după nume sau după tip, sistemul de control listează fișierele în ordine alfabetică.

Filtrarea în bara de titlu

Puteți filtra folderele și fișierele utilizând următoarele filtre standard:

- Programe NC (.H,.I)
- Fişier conversaţional (.H)
- Fişier ISO (.I)
- Fişier text (.TXT)
- Toate fişierele (.*)

Dacă doriți să efectuați filtrarea pentru un alt tip de fișier, puteți utiliza substituentul în căutarea textului integral.

Mai multe informații: "Căutarea textului integral în bara de titlu", Pagina 351

Zona de informații

În zona de informații, sistemul de control afișează calea fișierului sau a folderului.

Mai multe informații: "Cale", Pagina 352

În funcție de elementul selectat, sistemul de control afișează următoarele informații suplimentare:

- Mărime
- Dată modif.
- Creator
- Tip

În zona de informații puteți selecta următoarele funcții:

- Activarea și dezactivarea protecției la scriere
- Adăugarea sau eliminarea favoritelor

Coloană de navigare

Coloana de navigare oferă următoarele posibilități de navigare:

Rezultat căutare

Sistemul de control afișează rezultatele de căutare ale textului integral. Dacă nu s-a efectuat nicio căutare sau dacă nu s-a găsit nimic, atunci această zonă este goală.

Favorit

Sistemul de control afișează toate folderele și fișierele pe care le-ați marcat ca favorite.

Ultimele fişiere

Sistemul de control afișează cele 15 fișiere deschise cel mai recent.

Coş de gunoi

Sistemul de control mută folderele și fișierele șterse în coșul de reciclare. Puteți utiliza meniul contextual pentru a restaura aceste fișiere sau pentru a goli coșul de reciclare.

Mai multe informații: "Meniu contextual", Pagina 573

Unități (de ex., TNC:)

Sistemul de control afișează unitățile interne și externe (de ex., un dispozitiv USB).

Caractere permise

Puteți utiliza următoarele caractere pentru numele unităților, ale folderelor și ale fișierelor:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrst uvwxyz0123456789_-

Utilizați numai caracterele care sunt prezentate aici; în caz contrar, pot apărea probleme (de exemplu, în timpul transmiterii datelor).

Următoarele caractere au funcții specifice și, prin urmare, nu trebuie utilizate într-un nume:

Simbol	Funcție
•	Separă numele de fișier de tipul de fișier
\ /	Separă între unitatea, folderul și fișierul din cale
:	Separă numele unităților

Nume

Când creați un fișier, mai întâi îi definiți numele. Numele fișierului este urmat de extensia numelui de fișier, formată dintr-un punct și tipul de fișier.

Cale

Lungimea maximă admisă a căii este de 255 de caractere. Lungimea căii este formată din caracterele unității, numele folderului și numele fișierului, inclusiv extensia numelui de fișier.

Cale absolută

O cale absolută specifică poziția exactă a unui fișier. Calea începe cu unitatea și apoi trece prin structura folderelor în ordine succesivă până la fișier (de ex., **TNC: \nc_prog\\$mdi.h)**. Dacă fișierul apelat a fost mutat, atunci trebuie introdusă o nouă cale absolută.

Cale relativă

O cale relativă specifică poziția unui fișier în raport cu fișierul care o apelează. Calea trece prin structura de foldere în ordine succesivă până la fișier, începând de la fișierul care o apelează (de ex., **demo\reset.H**). Dacă un fișier a fost mutat, atunci trebuie introdusă o nouă cale relativă.

Tipuri de fișiere

Puteți utiliza litere majuscule sau minuscule pentru a defini tipul de fișier.

Tipuri de fișiere specifice pentru HEIDENHAIN

Sistemul de control poate deschide următoarele tipuri de fișiere specifice pentru HEIDENHAIN:

Tip fişier	Aplicație
Н	Programul NC scris în HEIDENHAIN Klartext.
	Mai multe informații: "Conținutul unui program NC", Pagina 104
	Programul NC cu comenzi ISO
HC	Definiția conturului în formatul smarT.NC al iTNC 530
HU	Programul principal în formatul smarT.NC al iTNC 530
3DTC	Tabel cu compensări 3D ale sculei care depind de unghiul de contact
	Mai multe informații: "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 345
D	Tabel cu origini ale piesei de prelucrat
	Mai multe informații: "Tabel de origini", Pagina 636
DEP	Tabel generat automat cu date care depind de programul NC (de ex., fișierul de utilizare a sculei)
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
P	Tabel pentru prelucrarea orientată pe masa mobilă
	Mai multe informații: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 606
PNT	Tabel cu poziții de prelucrare (de ex., pentru prelucrarea modelelor punctiforme neregulate)
	Mai multe informații: "Tabel de puncte", Pagina 633
PR	Tabel cu presetări ale piesei de prelucrat
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
ТАВ	Tabel liber definibil (de ex., pentru fișierele de protocol sau ca tabele WMAT și TMAT pentru calculul automat al datelor de așchiere)
	Mai multe informații: "Tabele liber definibile", Pagina 632
	Mai multe informații: "Calcul. pentru regim așchiere", Pagina 578
ТСН	Tabel cu alocarea magaziei de scule
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
Т	Tabel cu scule pentru toate tehnologiile
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
ТР	Tabel cu palpatoare
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor

Tip fișier	Aplicație
TRN	Tabel de scule de strunjit
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
GRD	Tabel cu scule de strunjit
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
DRS	Tabel cu scule de polizare
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
TNCDRW	Descrierea conturului ca desen 2D
	Mai multe informații: "Programare grafică", Pagina 539
M3D	Format pentru portscule sau obiecte de coliziune (opțiu- nea 40), de exemplu,
	Mai multe informații: "Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare", Pagina 375
TNCBCK	Fișier pentru copia de rezervă și restaurarea datelor
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor

Sistemul de control deschide aceste tipuri de fișiere cu o aplicație internă sau cu un instrument HEROS.

Tipuri de fișiere standardizate

Sistemul de control poate deschide următoarele tipuri de fișiere standardizate:

Tip fişier	Aplicație
CSV	Fișier text pentru salvarea sau schimbul de date structurate simple
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
XLSX (XLS)	Tip de fișier pentru diverse programe de foi de calcul (de ex., Microsoft Excel)
STL	Model 3D creat cu fațete triunghiulare (de ex., elemente de fixare)
	Mai multe informații: "Exportul unei piese de prelucrat simula- te ca fișier STL ", Pagina 595
DXF	Fișiere CAD 2D
IGS/IGES	Fișiere CAD 3D
STP/STEP	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
СНМ	Fișiere de ajutor în format compilat sau comprimat
CFG	Fișiere de configurare a sistemului de control
	Mai multe informații: "Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare", Pagina 375
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
CFT	Date 3D ale unui șablon de portsculă parametrizabilă
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
CFX	Date 3D ale unei portscule determinate geometric
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
HTM/HTML	Fișier text cu conținut structurat al unui site web care poate fi deschis într-un browser (de ex., ajutorul integrat al produsului)
	Mai multe informații: "Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide", Pagina 33
XML	Fișier text cu date structurate ierarhic
PDF	Format de document care reproduce vizual fișierul original în mod identic, indiferent de aplicația sursă
BAK	Fișier de copie de rezervă a datelor
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor
INI	Fișier de inițializare (de ex., poate conține setările programului)
A	Fișier text (de ex., pentru definirea formatului de ieșire pe ecran cu FN16)
TXT	Fișier text (de ex., pentru salvarea rezultatelor ciclurilor de măsurare cu FN16)
SVG	Format de imagine pentru grafică vectorială

356

Tip fişier	Aplicație Formate de imagine pentru grafică de pixeli În mod implicit, sistemul de control utilizează formatul PNG			
BMP				
GIF				
JPG/JPEG	pentru capturile de ecran			
PNG	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru confi- gurarea și rularea programelor			
OGG	Format de fișier container pentru tipurile de suporturi OGA, OGV și OGX			
ZIP	Format de fișier container care colectează mai multe fișiere comprimate.			

Sistemul de control deschide unele dintre aceste tipuri de fișiere cu instrumentele HEROS.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Note

- Sistemul de control are 189 GB de spațiu pe disc. Dimensiunea maximă a oricărui fișier este limitată la 2 GB.
- Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +). Aceste caractere pot cauza probleme la introducerea sau la citirea datelor împreună cu comenzile SQL.

Mai multe informații: "Acces la tabel cu instrucțiuni SQL", Pagina 519

- În cazul în care cursorul se află în coloana de conținut, puteți începe să efectuați introducerea prin intermediul tastaturii. Sistemul de control deschide un câmp de introducere separat și caută automat șirul introdus. Dacă acesta găsește un fișier sau un folder cu șirul respectiv, atunci sistemul de control mută cursorul la acesta.
- Dacă ieşiți dintr-un program NC prin apăsarea tastei END BLK, sistemul de control deschide fila Adăugare. Cursorul se află în programul NC care tocmai a fost închis.

Dacă apăsați din nou pe tasta **END BLK**, sistemul de control deschide din nou programul NC 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.

- Sistemul de control creează fișiere de dependență cu extensia *.dep pentru fișierul de utilizare a sculei, de ex., pentru a efectua un test de utilizare a sculei.
 În parametrul mașinii dependentFiles(nr. 122101), producătorul definește dacă sistemul de control afișează fișierele de dependență.
- În parametrul maşinii createBackup (nr. 105401), producătorul maşinii defineşte dacă sistemul de control creează sau nu un fişier de rezervă la salvarea unui program NC. Vă rugăm să rețineți că aceste fişiere de copii de rezervă ocupă spațiu pe disc.

Sugestii despre funcțiile fișierului

Dacă selectați un fișier sau un folder și glisați spre dreapta, sistemul de control afișează următoarele funcții de fișier:

- Redenumire
- Copiere
- Tăiere
- Stergere
- Marcare ca favorită

Mai multe informații: "Meniu contextual", Pagina 573

Sugestii despre fișierele copiate

- În cazul în care copiați un fișier și apoi îl lipiți în același folder, sistemul de control adaugă sufixul _Copy la numele fișierului.
- Dacă lipiți un fișier într-un alt folder și folderul respectiv conține un fișier cu același nume, sistemul de control deschide fereastra Inserați fișier. Sistemul de control afișează calea de acces a celor două fișiere și oferă următoarele opțiuni:
 - Înlocuire fişier existent
 - Omitere fişier copiat
 - Adăugare sufix la numele fisierului

Puteți, de asemenea, să aplicați opțiunea selectată la toate aceste cazuri.

12.1.2 Spațiul de lucru Deschidere fișier

Aplicatie

Spațiul de lucru **Deschidere fișier** permite, de ex., selectarea și crearea fișierelor.

Funcționalitatea

Spațiul de lucru Deschidere fișier poate fi deschis de pictogramele de mai jos, în funcție de modul de operare activ:

Pictogramă	Funcție	
+	Adăugare în modurile de operare Tabeluri și Programare operating modes	
ß	Deschidere fișier în modul de operare Rulare program	

Funcțiile de mai jos pot fi executate în spațiul de lucru Deschidere fișier în modurile de operare respective:

Funcție	Modul de operare Tabeluri	Modul de operare Programare	Modul de operare Rulare program
Folder nou	\checkmark	\checkmark	-
Fișier nou	\checkmark	\checkmark	_
Deschidere	✓	\checkmark	\checkmark

Puteți să selectați aceste funcții de fișier și din meniul contextual.

HEIDENHAIN | TNC7| Manualul utilizatorului pentru programare și testare | 10/2022

12.1.3 Spațiul de lucru Selectare rapidă

Aplicație

În spațiul de lucru **Selectare rapidă**, deschideți un tabel existent sau creați un fișier, de ex. un **program NC**.

Descrierea funcțiilor

Spațiul de lucru **Selectare rapidă** poate fi deschis cu funcția **Adăugare** din modurile de operare **Tabeluri** și **Programare**.

Mai multe informații: "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 73

În modul de operare Tabeluri, pot fi deschise tabelele de mai jos:

- Management scule
- Tabel locații
- Puncte ref.
- Sisteme tastare
- Puncte de referință
- Ordine util. T

Lista de pozit.

Utilizați butonul **Generați un tabel nou** pentru a crea diverse tabele în sistemul de control.

În modul de operare Programare, pot fi create fișierele de mai jos:

- Program nou
- Contur nou
- Lista nouă cu comenzi

12.1.4 Adaptarea unui fișier iTNC 530

Aplicație

Pentru a utiliza un fișier creat pe iTNC 530 și pe **TNC7**, sistemul de control trebuie să adapteze formatul și conținutul fișierului. Funcția **Potriviți TAB / PGM** efectuează această sarcină.

Descrierea funcțiilor

Importul unui program NC

Sistemul de control utilizează funcția **Potriviți TAB / PGM** pentru a elimina umlauturile și verifică dacă există blocul NC **END PGM**. Programul NC ar fi incomplet fără acest bloc NC.

Importul unui tabel de scule

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

-

Sistemul de control convertește o virgulă într-un punct cu funcția **Potriviți TAB / PGM**.

Sistemul de control adoptă toate tipurile de scule acceptate și alocă tipul **nedefinit** tuturor tipurilor de scule necunoscute.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Adaptarea unui fișier

Pregătiți o copie de rezervă a fișierului inițial înainte de adaptare

Pentru a adapta formatul și conținutul unui fișier iTNC 530:

Selectați fișierul dorit

 \Box

- Selectați modul de operare Fișiere
- Funcții suplimentare
- Selectați Funcții suplimentare
- > Sistemul de control afișează un meniu de selectare.
- Selectați Potriviți TAB / PGM
- > Sistemul de control adaptează formatul și conținutul fișierului.

Sistemul de control salvează modificările și suprascrie fișierul inițial.

Verificați conținutul după adaptare

Note

- Producătorul maşinii utilizează reguli de import şi de actualizare pentru a defini adaptările pe care trebuie să le execute sistemul de control, de ex., eliminarea umlauturilor.
- Producătorul mașinii utilizează parametrul opțional importFromExternal (nr. 102909) pentru a defini pentru fiecare tip de fișier dacă adaptarea automată este efectuată la copierea în sistemul de control.

12.1.5 Dispozitive USB

Aplicație

Un dispozitiv USB permite transmiterea datelor și salvarea datelor în exterior.

Cerință

- USB 2.0 sau 3.0
- Dispozitiv USB cu sistem de fișiere acceptat

Sistemul de control acceptă dispozitivele USB cu următoarele sisteme de fișiere:

- FAT
- VFAT
- exFAT
- ISO9660



Sistemul de control nu acceptă dispozitive USB cu alte sisteme de fișiere, precum NTFS.

O interfață de date pregătită

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Descrierea funcțiilor

Sistemul de control afișează un dispozitiv USB ca unitate în coloana de navigare din modul de operare **Fișiere** sau din spațiul de lucru **Deschidere fișier**.

Sistemul de control detectează automat dispozitivele USB. În cazul în care conectați un dispozitiv USB cu un sistem de fișiere care nu este acceptat, sistemul de control generează un mesaj de eroare.

Înainte de a executa un program NC salvat pe dispozitivul USB, fișierul trebuie transferat pe hard-disk-ul sistemului de control.

La transmiterea fișierelor mari, sistemul de control afișează progresul transmiterii datelor în partea de jos a coloanei de navigare și de conținut.

Îndepărtarea unui dispozitiv USB

Pentru a îndepărta un dispozitiv USB:

- Selectați Ejectare
- ОК
- Apăsați OK
- Sistemul de control afişează mesajul Dispozitivul USB poate fi îndepărtat acuma.

Sistemul de control deschide o fereastră contextuală și vă

întreabă dacă doriți să ejectați dispozitivul USB.

Note

ANUNŢ

Atenție: Pericol din cauza fișierelor manipulate!

Dacă executați programele NC direct de pe o unitate de rețea sau un dispozitiv USB, nu aveți niciun control dacă programul NC a fost modificat sau manipulat. În plus, viteza rețelei poate încetini executarea programului NC. Drept urmare, pot apărea mișcări sau coliziuni nedorite ale mașinii.

Copiați programul NC și toate fișierele apelate în unitatea TNC:

ANUNŢ

Atenție: Se pot pierde date!

Îndepărtați întotdeauna în mod corespunzător un dispozitiv USB conectat, în caz contrar datele pot fi deteriorate sau șterse!

- Utilizați portul USB doar pentru transfer și crearea copiilor de rezervă, nu îl utilizați pentru editarea și executarea programelor NC
- Utilizați pictograma pentru a îndepărta dispozitivele USB când transferul de date este finalizat
- Dacă un mesaj de eroare este afișat la conectarea unui dispozitiv USB, verificați setarea în software-ul de securitate SELinux.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

- Dacă sistemul de control afişează un mesaj de eroare la utilizarea unui hub USB, ignorați și confirmați mesajul cu tasta CE.
- Pregătiți o copie de rezervă a fișierelor din sistemul de control la intervale regulate.

12.2 Funcții de fișier programabile

Aplicație

Funcțiile de fișier programabile permit gestionarea fișierelor din cadrul programului NC. Fișierele pot fi deschise, copiate, mutate și șterse. Acest lucru permite, de ex., deschiderea desenului unei componente în timpul procesului de măsurare cu un ciclu al palpatorului.

Descrierea funcțiilor

Deschiderea unui fișier cu DESCHIDERE FIȘIER

Funcția **DESCHIDERE FIȘIER** vă permite să deschideți un fișier din cadrul unui program NC.

Dacă definiți **DESCHIDERE FIȘIER**, sistemul de control continuă dialogul și puteți programa o **OPRIRE**.

Utilizând această funcție, sistemul de control poate deschide toate tipurile de fișiere pe care le puteți deschide manual.

Mai multe informații: "Tipuri de fișiere", Pagina 354

Panoul de control deschide fișierul în instrumentul HEROS utilizat ultima dată pentru acest tip de fișier. Dacă nu ați deschis niciodată un fișier dintr-un anumit tip de fișier și mai multe instrumente HEROS sunt disponibile, sistemul de control va întrerupe rularea programului și va deschide fereastra **Aplicație?**. În fereastra **Aplicație?**, puteți să selectați instrumentul HEROS pe care trebuie să îl utilizeze sistemul de control pentru a deschide fișierul. Sistemul de control salvează această selecție. Mai multe instrumente HEROS sunt disponibile pentru deschiderea următoarelor tipuri de fișiere:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG

i

Pentru a evita întreruperile în rularea programului sau necesitatea de a selecta un instrument HEROS alternativ, deschideți un fișier din tipul de fișier corespunzător o dată în gestionarul de fișiere. Dacă fișierele dintrun anumit tip de fișier pot fi deschise în mai multe instrumente HEROS, puteți să utilizați gestionarul de fișiere pentru a selecta instrumentul HEROS de utilizat pentru deschiderea fișierelor din acest tip de fișier. **Mai multe informații:** "Gestionarea fișierelor", Pagina 348

Această funcție este aplicată în spațiul de lucru **Simulare**, aplicația **MDI** și modul de operare **Rulare program**.

11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
DESCHIDERE FIŞIER	Începutul sintaxei pentru funcția DESCHIDERE FIȘIER
"	Calea fișierului de deschis
OPRIR	Întrerupe rularea programului sau simularea Element de sintaxă opțional

Copierea, mutarea și ștergerea fișierelor cu FUNCTION FILE

Sistemul de control oferă funcțiile de mai jos pentru copierea, mutarea și ștergerea fișierelor dintr-un program NC:

Funcție NC	Descriere
FUNCTION FILE COPY	Această funcție copiază un fișier într-un fișier țintă. Sistemul de control înlocuiește conținutul fișierului țintă.
	Această funcție necesită specificarea căii către ambele fișiere.
FUNCTION FILE MOVE	Această funcție mută un fișier într-un fișier țintă. Sistemul de control înlocuiește conținutul fișierului țintă și șterge fișierul de mutat.
	Această funcție necesită specificarea căii către ambele fișiere.
FUNCTION FILE	Această funcție șterge fișierul selectat.
DELETE	Această funcție necesită specificarea căii către fișierul de șters.

Aceste funcții se aplică în aplicația MDI și în modul de operare Rulare program.

11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO	; Copierea fișierului din programul NC
"FILE2.PDF"	

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație	
FUNCTION FILE COPY	Inițiatorul de sintaxă p	entru funcția Deschidere fișier
>)))	Calea fișierului de cop	iat
" "	Calea fișierului de înlo	cuit
11 FUNCTION FIL TO "FILE2.PDF	E MOVE "FILE1.PDF"	; Mutarea fișierului din programul NC

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație	
FUNCTION FILE MOVE	Inițiatorul de sintaxă pentru funcția Mutare fișier	
»» »	Calea fișierului de mut	at
" "	Calea fișierului de înlo	cuit
11 FUNCTION FILE	E DELETE "FILE1.PDF"	; Ştergerea fişierului din programul NC

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION FILE DELETE	Inițiatorul de sintaxă pentru funcția Ștergere fișier
" "	Calea fișierului de șters

Note

ANUNŢ

Atenție: Se pot pierde date!

La ștergerea unui fișier cu funcția **FUNCTION FILE DELETE**, sistemul de control nu va pune acest fișier în coșul de reciclare. Sistemul de control șterge fișierul definitiv!

- Utilizați această funcție numai cu fișiere care nu mai sunt necesare
- Există diverse moduri de a selecta fișiere:
 - Introduceți calea fișierului
 - Selectați fișierul într-o fereastră de selectare
 - Definiți calea sau numele fișierului subprogramului într-un parametru QS
 Dacă fișierul apelat se află în același director ca fișierul de apelare, puteți, de asemenea, să introduceți doar numele fișierului.
- Când aplicați funcții de fișier care se referă la programul NC de apelare într-un program NC apelat, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.
- Când intenționați că copiați sau să mutați un fișier inexistent, sistemul de control afișează un mesaj de eroare.
- Dacă nu există fișierul de șters, sistemul de control nu afișează un mesaj de eroare.



Monitorizare coliziune

13.1 Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)

Aplicație

Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, dynamic collision monitoring) poate fi utilizată pentru a monitoriza coliziunile componentelor mașinii definite de producătorul mașinii.. Când obiectele de coliziune se apropie unul de celălalt mai mult decât o distanță minimă definită, sistemul de control se oprește și afișează un mesaj de eroare. Această procedură reduce riscul de coliziune.



Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM), inclusiv avertismentul de coliziune

Cerințe

- Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea software 40)
- Sistem de control pregătit de producătorul mașinii

Producătorul mașinii trebuie să definească un model de cinematică al mașinii, punctul de inserție pentru elemente de fixare și distanța de siguranță dintre obiectele de coliziune.

Mai multe informații: "Monitorizarea elementelor de fixare (opțiunea 40)", Pagina 374

Scule cu o rază pozitivă R și lungimea L.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

 Valorile din administrarea sculelor sunt egale cu dimensiunile reale ale sculei Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

 \odot

Consultați manualul mașinii. Producătorul mașinii adaptează monitorizarea dinamică a coliziunilor (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 de coliziune se apropie unul de celălalt mai mult decât o distanță minimă definită, sistemul de control generează un mesaj de eroare și încheie mișcarea.



Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în spațiul de lucru Simulare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este inactivă, sistemul de control nu va efectua nicio verificare automată a coliziunilor. Aceasta însemnă că nu pot fi prevenite mișcările care ar putea cauza coliziuni. Există pericol de coliziune în timpul tuturor mișcărilor!

- Asigurați-vă că activați DCM ori de câte ori este posibil
- Asigurați-vă că reactivați întotdeauna DCM imediat după o dezactivare temporară
- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul Bloc unic în timp ce DCM este dezactivat

Sistemul de control afișează grafic obiectele de coliziune în următoarele moduri de operare:

- Modul de operare Programare
- Modul de operare Manual
- Modul de operare Rulare program

Sistemul de control monitorizează, de asemenea, sculele, astfel cum sunt definite în administrarea sculelor, pentru coliziune.

13

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Chiar dacă Monitorizarea dinamică împotriva coliziunilor (DCM) este activă, sistemul de control nu monitorizează automat piesa de prelucrat pentru coliziuni, nici cu scula și nici cu alte componente ale mașinii. Există risc de coliziune în timpul prelucrării!

- > Activați comutatorul Verificări extinse pentru simulări
- Verificați secvența de prelucrare utilizând o simulare
- > Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul Bloc unic

Mai multe informații: "Verificări extinse în simulare", Pagina 378

Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în modurile de operare Manual și Rulare program

Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este activată separat pentru modurile de operare **Manual** și **Rulare program**, utilizând butonul **DCM**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

În modurile de operare **Manual** și **Rulare program**, sistemul de control oprește mișcarea dacă două obiecte aflate de coliziune se apropie unul de celălalt la o distanță mai mică decât o distanță minimă. În acest caz, sistemul de control afișează un mesaj de eroare, indicând cele două obiecte care cauzează coliziunea.

0

i

Consultați manualul mașinii.

Producătorul mașinii-unelte poate defini distanța minimă dintre două obiecte monitorizate pentru prevenirea coliziunilor.

Înainte de avertismentul de coliziune, sistemul de control reduce dinamic viteza de avans a mișcărilor. Acest lucru asigură faptul că axele se opresc la timp înainte de producerea unei coliziuni.

Când este declanșat avertismentul de coliziune, sistemul de control afișează obiectele care intră în coliziune cu roșu în spațiul de lucru **Simulare**.

Când a fost emis un avertisment de coliziune, mișcările mașinii cu tastele de direcționare a axelor sau cu roata de mână sunt posibile doar dacă mișcările respective măresc distanța dintre obiectele în cauză.

Cu monitorizarea activă a coliziunii și un avertisment simultan de coliziune, nu sunt permise mișcări care reduc distanța sau nu o schimbă.

Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în modul de operare Programare

Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este activată pentru simulare în spațiul de lucru **Simulare**.

Mai multe informații: "Activarea dinamică a coliziunilor (DCM) pentru simulare", Pagina 372

În modul de operare **Programare**, pot fi monitorizate coliziunile pentru un program NC chiar înainte de execuție. În cazul de coliziune, sistemul de control oprește simularea și afișează un mesaj de eroare prin care sunt denumite cele două obiecte care cauzează coliziunea.

HEIDENHAIN recomandă utilizarea monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM) în modul de operare **Programare** doar în plus față de DCM în modurile de operare **Manual** și **Rulare program**.

Monitorizarea îmbunătățită a coliziunilor prezintă coliziunile dintre piesa de prelucrat și scule sau portscule.

Mai multe informații: "Verificări extinse în simulare", Pagina 378

Pentru a obține un rezultat al simulării care să fie similar cu rularea programului, trebuie să corespundă următoarele aspecte:

- Presetarea piesei de prelucrat
- Rotire de bază

i

- Abaterea fiecărei axe
- Condiția de înclinare
- Modelul cinematic activ

Trebuie selectată presetarea piesei de prelucrat active pentru simulare. Presetarea piesei de prelucrat active din tabelul de presetări poate fi adoptată în simulare.

Mai multe informații: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 586

Într-o simulare, următoarele aspecte pot să difere de mașina efectivă sau este posibil să nu fie deloc disponibile:

- Poziția de modificare a sculei simulate poate fi diferită de poziția de schimbare a sculei din maşină.
- Modificările cinematicii pot avea un efect întârziat în simulare.
- Mişcările de poziționare PLC nu sunt afişate corect în simulare.
- Setările de program globale (GPS, opțiunea 44) nu sunt disponibile
- Suprapunerea roții de mână nu este disponibilă
- Editarea listelor de sarcini nu este disponibilă
- Limitele intervalului de traversare din aplicația Setări nu sunt disponibile.

13.1.1 Activarea dinamică a coliziunilor (DCM) pentru simulare

Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) poate fi activată pentru simulare doar în modul de operare **Programare**.

Pentru a activa DCM pentru simulare:

B

:**=**

A

- Selectați modul de operare Programare
- Selectați Zone de lucru
- Selectați Simulare
- > Sistemul de control deschide spațiul de lucru **Simulare**.
- Selectați coloana Opțiuni de vizualizare
- Activați comutatorul DCM
- Sistemul de control activează DCM în modul de operare Programare.

Sistemul de control afișează monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în spațiul de lucru **Simulare**

Mai multe informații: "Pictograme în spațiul de lucru Simulare", Pagina 585

13.1.2 Activarea afișării grafice a obiectelor de coliziune



Simularea în modul Mașina

Pentru a activa afișarea grafică a obiectelor de coliziune:



- Selectați un mod de operare, de ex. Manual
 - Selectați Zone de lucru
 - Selectați spațiul de lucru Simulare
 - > Sistemul de control deschide spațiul de lucru Simulare.

≔

- Selectați coloana Opțiuni de vizualizare
- Selectați modul Mașină
- Sistemul de control afişează o reprezentare grafică a maşinii şi a piesei de prelucrat.

Modificarea reprezentării

Pentru a modifica afișarea grafică a obiectelor de coliziune:

- Activarea afişării grafice a obiectelor de coliziune
- :=
- Selectați coloana Opțiuni de vizualizare
- 7
- Modificați afișarea grafică a obiectelor de coliziune, de ex., Original

13.1.3 FUNCTION DCM: Dezactivarea și activarea monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM) în programele NC

Aplicatie

Unele etape de prelucrare sunt, prin proiectare, efectuate în apropierea unui obiect de coliziune. Dacă doriti să excludeti anumite etape de prelucrare din monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM), puteți dezactiva DCM pentru acestea în programul NC. Acest lucru înseamnă că este posibilă monitorizarea coliziunii în părți individuale ale unui program NC.

Cerintă

Această funcție poate fi utilizată numai dacă Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este activă pentru modul de operare Rulare program În caz contrar, funcția nu are niciun efect și nu puteți activa DCM din cadrul programului NC.

Descrierea functiilor

ANUNT

Pericol de coliziune!

Dacă Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) este inactivă, sistemul de control nu va efectua nicio verificare automată a coliziunilor. Aceasta însemnă că nu pot fi prevenite mișcările care ar putea cauza coliziuni. Există pericol de coliziune în timpul tuturor miscărilor!

- Asigurați-vă că activați DCM ori de câte ori este posibil
- Asigurați-vă că reactivați întotdeauna DCM imediat după o dezactivare temporară
- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul **Bloc unic** în timp ce DCM este dezactivat

FUNCTION DCM se aplică doar în cadrul programului NC.

De exemplu, este posibil să dezactivați Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) în următoarele situații din programul NC:

- Pentru reducerea distantei dintre două obiecte monitorizate pentru evitarea coliziunilor
- Pentru prevenirea opririlor în timpul execuției programelor

Sunt disponibile următoarele funcții NC:

- FUNCTION DCM OFF dezactivează monitorizarea coliziunilor până la sfârsitul programului NC sau până la apelarea funcției FUNCTION DCM ON.
- FUNCTION DCM ON revocă funcția FUNCTION DCM OFF și reactivează monitorizarea coliziunilor.

Programarea funcției FUNCTION DCM

Pentru a programa funcția **FUNCTION DCM**:

- Selectați Inserați funcția NC
- > Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC.
- Selectați FUNCTION DCM
- Selectați elementul de sintaxă OFF sau ON

Note

Inserați funcția NC

- Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) vă ajută să reduceți riscul 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 maşinii împotriva coliziunii pe care producătorul maşinii le-a definit corect cu privire la dimensiuni, orientare şi poziție.
- Sistemul de control ia în considerare valorile delta DL și DR din administrarea sculelor. Valorile delta din blocul TOOL CALL sau dintr-un tabel de compensare nu sunt luate în considerare.
- Pentru anumite scule, de ex., capetele de frezat, raza care ar determina o coliziune poate fi mai mare decât valoarea definită în administrarea sculelor.
- Când începe un ciclu de palpare, sistemul de control nu mai monitorizează lungimea stilusului și diametrul vârfului sferic, astfel încât să puteți palpa în continuare obiectele de coliziune.

13.2 Monitorizarea elementelor de fixare (opțiunea 40)

13.2.1 Noțiuni fundamentale

Aplicație

Funcția Monitorizarea elementelor de fixare permite maparea situațiilor de configurare și monitorizarea acestora pentru a detecta coliziuni.

Subiecte corelate

- Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40)
 Mai multe informații: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 368
- Integrarea unui fișier STL ca piesă brută de prelucrat
 Mai multe informații: "Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK", Pagina 153

Cerințe

- Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea software 40)
- Descriere cinematică
 Producătorul mașinii creează descrierea cinematicii
- Punct de inserare definit

Utilizând punctul de inserare, producătorul mașinii definește presetarea pentru poziționarea elementelor de fixare. Punctul de inserție se află deseori la sfârșitul lanțului cinematic, de ex., în centrul unei mese rotative. Pentru informații privind poziția punctului de inserție, consultați manualul mașinii dvs.

- Elemente de fixare de format adecvat:
 - Fişier STL
 - Maximum 20.000 de triunghiuri
 - Plasa triunghiulară formează o carcasă închisă
 - fişier CFG
 - Fişier M3D

Descrierea funcțiilor

Pentru a utiliza monitorizarea elementelor de fixare, sunt necesare etapele de mai jos:

- Crearea unui element de fixare sau încărcarea în sistemul de control Mai multe informații: "Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare", Pagina 375
- Plasare element de fixare
 - Funcția Set up fixtures din aplicația Setare (opțiunea 140)
 - **Informații suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
 - Plasarea manuală a elementelor de fixare
- La schimbarea elementelor de fixare, încărcați sau îndepărtați elementul de fixare în programul NC
 - **Mai multe informații:** "Încărcarea și îndepărtarea elementelor de fixare utilizând funcția FIXTURE (opțiunea 40)", Pagina 377



Mandrină cu trei bacuri încărcată ca element de fixare

Opțiuni pentru fișierele elementelor de fixare

Pentru integrarea elementelor de fixare în funcția **Set up fixtures**, doar fișierele STL pot fi utilizate.

Puteți să utilizați funcția **Caroiaj 3D** (option 152) pentru a crea fișierele STL din alte tipuri de fișiere și pentru a adapta fișierele STL la cerințele sistemului dvs. de control.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Alternativ, fișierele CFG și M3D pot fi configurate manual.

Elemente de fixare din fișiere STL

Fișierele STL permit maparea atât a componentelor individuale, cât și a unor ansambluri întregi, ca element de fixare imobil. Formatul STL este util mai ales pentru sisteme integrate de fixare și configurații recurente.

Dacă un fișier STL nu satisface cerințele sistemului de control, acesta va emite un mesaj de eroare.

Cu opțiunea software 152, Optimizator model CAD, puteți să adaptați fișierele STL care nu îndeplinesc cerințele și apoi să le utilizați ca elemente de fixare.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Elemente de fixare din fișiere M3D

M3D este un tip de fișier proiectat de HEIDENHAIN. Software-ul plătit M3D Converter de la HEIDENHAIN vă permite să creați fișere M3D din fișiere STL sau STEP.

În vederea utilizării un fișier M3D ca element de fixare, trebuie să utilizați software-ul M3D Converter pentru a ceea și verifica fișierul.

Elemente de fixare din fișiere CFG

Fişierele CFG sunt fişiere de configurare. Puteți integra fişierele STL și M3D disponibile într-un fișier CFG. Aceasta vă permite să mapați configurații complexe.

Funcția **Set up fixtures** poate fi utilizată pentru a crea un fișier CFG pentru elementul de fixare, utilizând valoarea măsurată.

În fișierele CFG, puteți să corectați orientarea fișierelor elementului de fixare pentru a fi aplicate pe sistemul de control. **KinematicsDesign** poate fi utilizat pentru a crea și a edita fișierele CFG din sistemul de control.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Situația de configurare definită pentru monitorizarea elementelor de fixare trebuie să concorde cu starea curentă a mașinii. În caz contrar, există risc de coliziune.

- Măsurați poziția elementului de fixare al mașinii dvs.
- > Folosiți valorile măsurate pentru a poziționa elementul de fixare
- Testați programele NC în modul de operare Simularetext
- Când utilizați un sistem CAM, folosiți un postprocesor pentru a reda la ieşire situația elementului de fixare.
- Rețineți orientarea sistemului de coordonate în sistemul CAD. Utilizați sistemul CAD pentru a adapta orientarea sistemului de coordonate în orientarea dorită a elementului de fixare al maşinii.
- Puteți alege orice orientare a modelului elementului de fixare în sistemul CAD, motiv pentru care orientarea nu corespunde întotdeauna orientării elementului de fixare al maşinii.
- Definiți originea coordonatelor în sistemul CAD astfel încât elementul de fixare poate fi ataşat direct de punctul de inserție al cinematicii.
- Creați un director central pentru elementele de fixare (de ex., TNC:\system \Fixture).
- HEIDENHAIN recomandă stocarea variantelor de situații de configurare recurente adecvate pentru dimensiunile standard ale pieselor de prelucrat din sistemul de control (de ex., menghină cu lățimi diferite de deschidere a fălcilor).
 Prin stocarea mai multor elemente de fixare, puteți alege elementul de fixare adecvat pentru operația de prelucrare, fără a fi necesar să îl configurați.
- Exemple de fişiere folosite în activitatea zilnică de producție sunt furnizate în baza de date NC a portalului Klartext:

https://www.klartext-portal.com/en/tips/nc-solutions

13.2.2 Încărcarea și îndepărtarea elementelor de fixare utilizând funcția FIXTURE (opțiunea 40)

Aplicație

Funcția **FIXTURE** permite încărcarea și îndepărtarea elementelor de fixare salvate din cadrul programului NC.

În modul de operare **Programare** și în aplicația **MDI**, pot fi încărcate diferite elemente de fixare, independent unul de celălalt.

Mai multe informații: "Monitorizarea elementelor de fixare (opțiunea 40)", Pagina 374

Cerințe

- Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea software 40)
- Există un fișier măsurat de element de fixare

Descrierea funcțiilor

Situația de configurare selectată este verificată pentru a vedea dacă există coliziuni în timpul simulării sau al prelucrării.

Funcția **FIXTURE SELECT** selectează un element de fixare prin intermediul unei ferestre contextuale. Este posibil ca filtrul de căutare din fereastră să fie necesar să fie modificat la **Toate fișierele (.*)**.

Funcția **FIXTURE RESET** îndepărtează elementul de fixare.

Introducere

11 FIXTURE SELECT "TNC:\system	; Încărcarea elementului de fixare ca fișier
\Fixture\JAW_CHUCK.STL"	STL

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FIXARE	Inițiatorul de sintaxă pentru elemente de fixare
SELECT sau RESET	Selectarea sau îndepărtarea elementului de fixare
Fișier sau QS	Calea de acces la elementul de fixare ca nume fix sau variabil Numai dacă s-a selectat SELECT

13.3 Verificări extinse în simulare

Aplicație

Funcția **Verificări extinse** permite verificarea în spațiul de lucru **Simulare** dacă apar coliziuni între spațiul de lucru și sculă sau portsculă.

Subiecte corelate

 Monitorizarea coliziunii componentelor maşinii prin Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40)

Mai multe informații: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 368

Descrierea funcțiilor

Funcția **Verificări extinse** poate fi utilizată numai în modul de operare **Programare.** Funcția **Verificări extinse** poate fi activată prin intermediul unui comutator în coloana **Opțiuni de vizualizare**.

Mai multe informații: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 586 Dacă este activă funcția **Verificări extinse**, sistemul de control generează un avertisment în cazurile de mai jos:

- Eliminarea materialului la traversarea rapidă
 Sistemul de control afişează cu roşu în simulare îndepărtarea materialului la avansul rapid.
- Coliziuni între sculă și piesa de prelucrat
- Coliziuni între port-sculă și piesa de prelucrat
 Sistemul de control ia în considerare și treptele inactive ale unei scule în trepte.



Eliminarea materialului la traversarea rapidă

Note

- Funcția Verificări extinse ajută la reducerea pericolului de coliziune. Totuşi, sistemul de control nu poate lua în considerare toate combinațiile posibile din cadrul operației.
- Funcția Verificări extinse din simulare utilizează informațiile din definiția piesei brute de prelucrat pentru monitorizarea piesei de prelucrat. Sistemul de control poate monitoriza doar piesa brută de prelucrat activă, chiar dacă mai multe piese de prelucrat sunt prinse în mașină!

Mai multe informații: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 148

13.4 Ridicarea automată a sculei cu FUNCTION LIFTOFF

Aplicație

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**.

Funcția LIFTOFF se aplică în următoarele situații:

- În cazul unei opriri NC declanşată de dvs.
- În cazul unei opriri NC declanşată de software, de ex. dacă a apărut o eroare în sistemul de acţionare.
- În cazul întreruperii alimentării cu energie

Subiecte corelate

- Ridicarea automată cu M148
 Mai multe informații: "Ridicarea automată la o oprire NC sau la o pană de curent cu M148", Pagina 465
- Ridicarea pe axa sculei cu M140
 Mai multe informații: "Retragerea pe axei sculei cu M140", Pagina 460

Cerințe

- Funcție activată de producătorul mașinii
 În parametrul mașinii on (nr. 201401), producătorul mașinii definește dacă ridicarea automată este activă.
- LIFTOFF activată pentru sculă
 Trebuie să definiți valoarea Y în coloana RIDICARE a gestionarului de scule.

Descrierea funcțiilor

Puteți programa funcția LIFTOFF în următoarele moduri:

- FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z: Ridicarea în sistemul de coordonate al sculei (T-CS) cu vectorul rezultat din X, Y şi Z
- FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB: Ridicarea în sistemul de coordonate al sculei (T-CS) cu un unghi spațial definit
 Acest lucru are sens pentru strunjire (opțiunea 50)
- FUNCTION LIFTOFF AUTO: Ridicarea în direcția determinată automat
- FUNCTION LIFTOFF RESET: resetarea funcției NC

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 244

Sistemul de control resetează automat funcția **FUNCTION LIFTOFF** la sfârșitul unui program.

FUNCTION LIFTOFF în modul de strunjire (opțiunea 50)

ANUNŢ

Atenție: Pericol pentru sculă și pentru piesa de prelucrat!

Se pot produce mișcări nedorite ale axelor dacă utilizați funcția **TCS UNGHI FUNCȚIE RIDICARE** în modul de strunjire. Comportamentul sistemului de control depinde de descrierea cinematică și ciclul **800** (**Q498 = 1**).

- Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul de operare Rulare program, bloc unic.
- > Dacă este necesar, schimbați 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 broșa 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.

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z	; Ridicarea cu vectorul definit la oprirea NC
+0.5	sau la o pană de curent
12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB	; Ridicarea cu unghiul spațial SPB +20 la
+20	oprirea NC sau la o pană de curent

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCTION LIFTOFF	Inițiatorul de sintaxă pentru o ridicare automată
TCS, ANGLE, AUTO sau RESET	Definiți direcția de ridicare ca vector, definiți-o ca unghi spațial, determinați calcularea automată a acesteia sau resetați ridica- rea
X, Y, Z	Componente vectoriale în sistemul de coordonate al sculei T- CS
	Numai dacă s-a selectat TCS
SPB	Unghiul spațial în T-CS
	Numai dacă s-a selectat ANGLE
	Când introduceți 0, sistemul de control se ridică în direcția axei sculei active.

Note

- Sistemul de control utilizează funcția M149 pentru a dezactiva funcția FUNCTION LIFTOFF fără resetarea direcției de ridicare. Dacă programați M148, sistemul de control va activa ridicarea automată a sculei în direcția de ridicare definită prin funcția FUNCTION LIFTOFF.
- În cazul unei opriri de urgență, sistemul de control nu va ridica scula.
- Mișcarea de ridicare nu va fi monitorizată prin Monitorizarea dinamică a coliziunii (DCM, opțiunea 40)

Mai multe informații: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 368

În parametrul maşinii distance (nr. 201402), producătorul maşinii defineşte înălţimea maximă de ridicare.

Funcții de control

14.1 Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiunea 45)

14.1.1 Noțiuni fundamentale

Aplicație

Reglajul adaptiv al avansului (AFC) economisește timp la procesarea programelor NC și reduce uzura mașinii. Sistemul de control ajustează avansul de prelucrare în timpul executării programului, în funcție de puterea broșei. În plus, reglajul reacționează la supraîncărcarea broșei.

Subiecte corelate

Tabele referitoare la AFC

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Cerințe

- Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiune software 45)
- Aprobat de producătorul maşinii
 Producătorul de maşini utilizează parametrul de maşină opțional Activare (nr. 120001) pentru a stabili dacă puteți folosi AFC.

Descrierea funcțiilor

Pentru reglarea vitezei de avans în timpul rulării programului folosind AFC:

- Definirea setărilor de bază pentru AFC în tabelul AFC.tab
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Definirea setărilor pentru AFC pentru fiecare sculă din gestionarul de scule Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Definirea AFCîn programul NC

Mai multe informații: "Funcții NC pentru AFC (opțiunea 45)", Pagina 387

Definirea AFC în modul de operare Rulare program cu ajutorul comutatorului AFC.

Mai multe informații: "Comutatorul AFC în modul de operare Rulare program", Pagina 388

Înainte de a seta reglarea automată, stabiliți puterea de referință a broșei printr-o așchiere de învățare

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Dacă AFC este activ în modul de așchiere de învățare sau modul de control, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziți**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Sistemul de control oferă informații detaliate despre funcție în fila **AFC** a spațiului de lucru **Stare**.

Beneficiile oferite de zona AFC

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 învățată sau valoarea maximă specificată, sistemul de control reduce avansul până când se atinge puterea de referință a broșei. Dacă viteza minimă de avans este depășită, sistemul de control va afișa o reacție de oprire. De asemenea, AFC poate folosi puterea broșei pentru a monitoriza uzura sau ruperea sculei, fără a modifica viteza de avans.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Protejarea elementelor mecanice ale maşinii

Reducerea din timp a vitezei de avans și oprirea activității ajută la prevenirea supraîncărcării mașinii.

Tabele referitoare la AFC

Sistemul de control oferă următoarele împreună cu AFC:

AFC.tab

În tabelul **AFC.TAB**, puteți introduce setările de control ale vitezei de avans care trebuie utilizate de sistemul de control. Acest tabel trebuie salvat în directorul **TNC:\table**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

*.H.AFC.DEP

Într-o așchiere de învățare, sistemul de control copiază mai întâi setările de bază pentru fiecare pas de prelucrare, conform definiției din tabelul AFC.TAB, întrun fișier numit**<nume>.H.AFC.DEP**. **<name>** reprezintă 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.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

*.H.AFC2.DEP

În timpul unei așchieri de învățare, sistemul de control stochează informații pentru fiecare pas de prelucrare în fișierul **<name>.H.AFC2.DEP**. **<name>** reprezintă numele programului NC pentru care efectuați aschierea de învățare.

În modul de comandă, sistemul de control actualizează datele în acest tabel și efectuează evaluări.

Puteți să deschideți și, dacă este necesar, să editați tabelele pentru AFC în timpul rulării programului. Sistemul de control oferă doar tabelele pentru programul NC activ.

Note

ANUNŢ

Atenție: Pericol pentru sculă și pentru piesa de prelucrat!

Imediat ce Controlul adaptiv al avansului (AFC) este dezactivat, sistemul de control comută imediat înapoi la avansul de prelucrare programat. Dacă AFC a scăzut viteza de avans, de ex. din cauza uzurii, înainte de a fi dezactivată, sistemul de control accelerează viteza de avans până la valoarea programată. Acest comportament se aplică indiferent de metoda utilizată pentru dezactivarea funcției. Această accelerație poate avea drept rezultat deteriorarea sculei și/sau a piesei de prelucrat!

- Dacă scăderea vitezei de avans sub valoarea FMIN este iminentă, opriți operația de prelucrare fără să dezactivați AFC
- Definiți reacția la suprasarcină pentru cazurile în care viteza de avans scade sub valoarea FMIN
- Dacă reglajul adaptiv al avansului este activ în modul **Control**, sistemul de control execută o reacție de oprire, indiferent de reacția de suprasarcină programată.
 - Dacă, la încărcarea de referință a broşei, factorul minim de avans scade sub Sistemul de control emite o reacție de oprire din coloana OVLD din tabelul AFC.tab.

- În cazul în care viteza de avans programată scade sub pragul de 30%
 Sistemul de control execută o oprire NC.
- Reglajul adaptiv al avansului nu este destinat sculelor cu diametrul mai mic de 5 mm. În cazul în care consumul de putere nominală al broşei 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.
- In blocurile NC care conțin **FMAX**, reglajul adaptabil al avansului **nu este activ**.
- Cu parametrul maşinii dependentFiles (nr. 122101), producătorul maşinii stabileşte dacă sistemul de control afişează fişierele de dependenţe în gestionarul de fişiere.

14.1.2 Activarea și dezactivarea AFC

Funcții NC pentru AFC (opțiunea 45)

Aplicație

Funcția Reglajul adaptiv al avansului (AFC) se activează și dezactivează din programul NC.

Cerințe

- Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiune software 45)
- Setările sistemului de control definite în tabelul AFC.tab

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

- Setarea de control dorită definită pentru toate sculele
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Comutatorul **AFC** activ

Mai multe informații: "Comutatorul AFC în modul de operare Rulare program", Pagina 388

Descrierea funcțiilor

Sistemul de control oferă mai multe funcții care vă permit să începeți și să încheiați AFC:

- FUNCTION AFC CTRL: Funcția 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 aşchieri cu funcția AFC activă. Comutarea de la aşchierea de învăţare la reglarea de feedback începe imediat ce puterea de referință a fost determinată în faza de învăţare sau imediat ce sunt îndeplinite condițiile TIMP, DIST sau ÎNCĂRCARE.
- FUNCTION AFC CUT END: Funcția AFC CUT END dezactivează sistemul de control AFC.

Introducere

FUNCȚIA AFC CONTROL

11 FUNCTION AFC CTRL ; Po	rnește AFC în modul de control
---------------------------	--------------------------------

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA AFC CONTROL	Inițiator de sintaxă pentru pornirea modului de control

FUNCȚIA AFC AȘCHIERE

11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10	; Pornește AFC în pasul de prelucrare,
DIST20 LOAD80	limitează durata fiecărei faze de învățare

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA AFC AȘCHIERE	Inițiator de sintaxă pentru un pas de prelucrare AFC
ÎNCEPERE sau ÎNCHEIERE	Începerea sau încheierea pasului de prelucrare
ORĂ	Încheierea fazei de învățare după perioada în secunde definită Element de sintaxă opțional Numai dacă s-a selectat ÎNCEPERE
DIST	Încheierea fazei de învățare după distanța în mm definită Element de sintaxă opțional Numai dacă s-a selectat ÎNCEPERE
ÎNCĂRCARE	Introduceți direct sarcina de referință a broșei, max. 100% Element de sintaxă opțional Numai dacă s-a selectat ÎNCEPERE

Note

ANUNŢ

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
- Setările implicite **DURATĂ**, **DISTANȚĂ** și **SARCINĂ** sunt aplicate pentru fiecare mod în parte. Acestea pot fi resetate prin introducerea valorii **0**.
- 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 şi așchierea AFC nu începe.
- Puteți defini o putere de referință standard pentru reglarea de feedback folosind coloana AFC-LOAD din tabelul de scule şi valoarea introdusă LOAD din programul NC. Puteți să activați valoarea AFC LOAD prin apelarea sculei şi valoarea LOAD cu funcția FUNCTION AFC CUT BEGIN..

Dacă programați ambele valori, sistemul de control va utiliza valoarea programată în programul NC!

Comutatorul AFC în modul de operare Rulare program

Aplicație

Comutatorul **AFC** vă permite să activați sau să dezactivați reglajul adaptiv al avansului (AFC) în modul de operare **Rulare program**.

Subiecte corelate

Activarea AFCîn programul NC
 Mai multe informații: "Funcții NC pentru AFC (opțiunea 45)", Pagina 387

Cerințe

- Reglajul adaptiv al avansului (AFC, opțiune software 45)
- Aprobat de producătorul mașinii

Producătorul de mașini utilizează parametrul de mașină opțional **Activare** (nr. 120001) pentru a stabili dacă puteți folosi AFC.

Descrierea funcțiilor

Comutatorul **AFC** trebuie să fie activat pentru funcțiile NC pentru a se aplica pentru AFC.

Dacă nu dezactivați AFC în mod specific folosind comutatorul, AFC rămâne activă. Sistemul de control memorează setarea comutatorului, chiar dacă sistemul de control este repornit.

În cazul în care comutatorul **AFC** este activ, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziți**. În plus față de setarea curentă a potențiometrului vitezei de avans, sistemul de control indică valoarea de avans controlat în procente (%).

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Note

ANUNŢ

Atenție: Pericol pentru sculă și pentru piesa de prelucrat!

De îndată ce funcția AFC este dezactivată, sistemul de control comută imediat înapoi la viteza de avans de prelucrare programată. Dacă AFC a scăzut viteza de avans (de ex. din cauza uzurii), înainte de a fi dezactivată, sistemul de control accelerează viteza de avans până la valoarea programată. Acest lucru se aplică indiferent de metoda utilizată pentru dezactivarea funcției (de ex., potențiometrul vitezei de avans). Această accelerație poate avea drept rezultat deteriorarea sculei sau a piesei de prelucrat!

- Dacă este eminentă scăderea vitezei de avans subt valoarea FMIN, opriți operația de prelucrare (în loc să dezactivați funcția AFC)
- Definiți reacția la suprasarcină pentru cazurile în care viteza de avans scade sub valoarea FMIN
- Dacă reglajul adaptiv al avansului este activ în modul Control, sistemul de control setează suprareglarea broşei cu 100 %. Aceasta înseamnă că nu mai puteți modifica viteza broşei.
- Dacă reglajul adaptiv al avansului este activ în modul de Control, sistemul de control preia valoarea de la funcția de suprareglare a vitezei de avans.
 - Mărirea priorității vitezei de avans nu influențează controlul.
 - Dacă reduceți suprareglarea avansului cu potențiometrul cu mai mult de 10% în raport cu poziția de la începutul programului, sistemul dezactivează AFC. Puteți reactiva sistemul de control utilizând comutatorul AFC.
 - Valorile potențiometrului de până la 50% se aplică întotdeauna, chiar și cu sistemul de control activ.
- Pornirea la mijlocul programului este permisă în timpul controlului avansului activ. Sistemul de control ia în considerare numărul de aşchiere a blocului de punere in funcțiune.

14.2 Funcții pentru controlul rulării programului

14.2.1 Prezentare generală

Sistemul de control include următoarele funcții NC pentru controlul programului:

Sintaxă	Funcție	Mai multe informații
FUNCȚIA IMPULS-S	Viteza de impuls a broșei aferentă progra- mului	Pagina 390
FUNCȚIA TEMPORI- ZARE	Durată temporizare unică program	Pagina 391
FUNCȚIA TEMPORI- ZARE AVANS	Durată de temporizare ciclică a programu- lui	Pagina 392

14.2.2 Viteza de impuls a broșei cu FUNCȚIA IMPULS-S

Aplicație

Utilizând **S-PULSE FUNCTION**, puteți programa o viteză în impulsuri a broșei, de ex. pentru a evita oscilațiile normale ale mașinii atunci când lucrați la o viteză constantă a broșei.

Descrierea funcțiilor

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 țintă.

Utilizați **FROM-SPEED** și **TO-SPEED** pentru a defini limitele superioare și inferioare ale vitezei broșei pentru un interval al vitezei broșei în care viteza pulsatorie a broșei este aplicată. Ambele valori de intrare sunt opționale. Dacă nu definiți un parametru, funcția se aplică la întregul interval de viteză.

Utilizați FUNCTION S-PULSE RESET pentru a reseta viteza în impulsuri a broșei.

Când este activă o viteză pulsatorie a broșei, sistemul de control afișează o pictogramă corespunzătoare în spațiul de lucru **Poziți**.

11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5	; Variația vitezei broșei de 5 % în jurul valorii
FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200	nominale, în decurs de 1- 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 P-TIME
FROM-SPEED	Limita inferioară a vitezei de la care va fi aplicată viteza pulsa- torie a broșei
	Numai dacă s-a selectat P-TIME
	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 P-TIME
	Element de sintaxă opțional

Notă

Sistemul de control nu depăşeşte niciodată limita de viteză programată. Viteza broșei este menținută până ce curba sinusoidală a funcției **S-PULSE FUNCTION** scade următoarea dată sub viteza maximă.

14.2.3 Durată de temporizare programată cu FUNCȚIA TEMPORIZARE

Aplicație

FUNCȚIA TEMPORIZARE este utilizată pentru programarea în secunde a unei durate de temporizare sau pentru definirea numărului de rotații ale broșei pentru temporizare.

Subiecte corelate

- Ciclul 9 TEMPORIZARE
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
- Durată de temporizare recurentă programată

Mai multe informații: "Durată de temporizare ciclică cu FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS", Pagina 392

Descrierea funcțiilor

Durata de temporizare definită cu **FUNCȚIA TEMPORIZARE** este aplicabilă atât pentru frezare, cât și pentru strunjire.

11 FUNCTION DWELL TIME10	; Durată de temporizare de 10 secunde
12 FUNCTION DWELL REV5.8	; Durată temporizare de 5,8 rotații ale broșei

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA TEMPORIZARE	Inițiator de sintaxă pentru durata de temporizare unică
DURATĂ sau ROT	Durata de temporizare în secunde sau rotații ale broșei

14.2.4 Durată de temporizare ciclică cu FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS

Aplicație

Funcția **FUNCTION FEED DWELL** poate fi utilizată pentru a programa o durată de temporizare ciclică în secunde, de ex., pentru a forța ruperea șpanului într-un ciclu de strunjire.

Subiecte corelate

 Programați o durată de temporizare unică
 Mai multe informații: "Durată de temporizare programată cu FUNCȚIA TEMPORIZARE", Pagina 391

Descrierea funcțiilor

Durata de temporizare definită cu **FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS** este aplicabilă atât pentru frezare, cât și pentru strunjire.

FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS nu este aplicabilă în cazul mișcărilor de avans transversal rapid și palpare.

Utilizați **RESETAREA FUNCȚIEI TEMPORIZARE AVANS** pentru a reseta durata de temporizare repetată.

Sistemul de control resetează automat **FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS** la sfârșitul programului.

Programați **FUNCTION FEED DWELL** imediat înainte de operația în care doriți să rulați cu ruperea șpanului. Resetați durata de temporizare imediat după operația de prelucrare care necesită ruperea șpanului.

11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-	; Activare durată temporizare ciclică:
TIME5	prelucrare timp de 5 secunde, menținere 0,5
	secunde

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS	Inițiator de sintaxă pentru durata de temporizare ciclică
DURATĂ P sau RESETARE	Definiți durata de temporizare în secunde sau resetați durata de temporizare recurentă
DURATĂ F	Durata de prelucrare până la următoarea durată de temporiza- re în secunde Numai dacă s-a selectat DURATA D

Note

Atenție: Pericol pentru sculă și pentru piesa de prelucrat!Când este activă funcția FUNCTION FEED DWELL, sistemul de control va
întrerupe în mod repetat mișcarea 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!Dezactivați funcția FUNCTION FEED DWELL înainte de a tăia filetele

De asemenea, puteți să resetați durata de temporizare introducând D-TIME 0.



Monitorizare

15.1 Monitorizarea componentelor cu HARTA TERMOGRAFICĂ DE MONITORIZARE (opțiunea 155)

Aplicație

i

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 pe piesa de prelucrat.

Dacă monitorizarea procesului (opțiunea 168) din simulare afișează o hartă termografică de proces, sistemul de control nu afișează harta termografică a componentelor.

Mai multe informații: "Monitorizarea procesului (opțiunea 168)", Pagina 398

Subiecte corelate

- Fila MON în spațiul de lucru Stare
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Ciclul 238 VERIF. CONDITII MASINA(opțiunea 155)
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare
- Colorați piesa de prelucrat sub forma unei hărți termice în simulare
 Mai multe informații: "Coloana Opțiuni piesă de prelucrat", Pagina 588
- Monitorizare proces (opțiunea 168) cu MONITORIZAREA SECȚIUNII Mai multe informații: "Monitorizarea procesului (opțiunea 168)", Pagina 398

Cerințe

- Monitorizare componente (opțiunea software 155)
- Se definesc componentele de monitorizat În parametrul de maşină opțional CfgMonComponent (nr. 130900) producătorul maşinii defineşte componentele maşinii care urmează să fie monitorizate, precum şi pragurile de avertisment şi eroare.
Descrierea funcțiilor

O hartă termică a componentelor este similară imaginii de la o cameră cu infraroșu.

- Verde: componenta funcționează în condițiile definite ca sigure
- Galben: componenta funcționează în condițiile din zona de avertizare
- Roșu: Condiție de supraîncărcare

Sistemul de control afișează aceste stări pe piesa de prelucrat în simulare și poate suprascrie stările în operațiunile ulterioare.



Ilustrarea hărții termice a componentelor în simulare cu prelucrare prealabilă lipsă

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.

Introducere

11 MONITORING HEATMAP START FOR	; Activați monitorizarea componentei Broșă
"Spindle"	și afișați-o ca hartă termografică

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
HARTĂ TERMO- GRAFICĂ DE MONITORIZARE	Inițiator de sintaxă pentru monitorizarea componentelor
PORNIRE PENTRU sau OPRIRE	Porniți sau opriți monitorizarea componentelor
" " sau QS	Nume fix sau variabil al componentei care va fi monitorizată Numai dacă s-a selectat PORNIRE PENTRU

Notă

Sistemul de control nu poate afișa modificările stărilor direct în simulare, deoarece trebuie să proceseze semnalele primite, de ex., în cazul unei ruperi a sculei. Sistemul de control indică modificarea cu o ușoară întârziere.

15.2 Monitorizarea procesului (opțiunea 168)

15.2.1 Noțiuni fundamentale

Sistemul de control utilizează monitorizarea procesului pentru a detecta perturbările în procesul de prelucrare, de exemplu:

- Ruperea sculei
- Prelucrare prealabilă a piesei incorectă sau lipsă
- Schimbare a poziției sau dimensiunii piesei brute
- Material greşit, de exemplu aluminiu în loc de oţel

Monitorizarea procesului vă permite să monitorizați procesul de prelucrare în timpul rulării programului utilizând sarcini de monitorizare. Sarcina de monitorizare compară curba de semnal a execuției curente a unui program NC cu una sau mai multe operațiuni de prelucrare de referință. Sarcina de monitorizare utilizează aceste operațiuni de prelucrare de referință pentru a determina o limită superioară și inferioară. Dacă operațiunea de prelucrare curentă este în afara limitelor pentru un timp de așteptare definit, sarcina de monitorizare răspunde cu o reacție definită. Dacă, de exemplu, curentul broșei scade din cauza ruperii uneltei, sarcina de monitorizare oprește programul NC.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor



Cădere a curentului broșei datorită ruperii sculei

- 1 Referințe
- Limite care constau în lățimea tunelului și, dacă este necesar, expansiune
- 3 Operațiune de prelucrare curentă
- 4 🛛 👝 Eroare de proces, de ex., datorită ruperii sculei

Dacă utilizați monitorizarea procesului, sunt necesari următorii pași:

- Definiți secțiunile de monitorizare în programul NC
 Mai multe informații: "Definirea secțiunilor de monitorizare cu SECȚIUNEA DE MONITORIZARE (opțiunea 168)", Pagina 399
- Rularea lentă în programul NC în modul bloc unic înainte de a activa monitorizarea procesului

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Activarea monitorizării procesului

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

- Dacă este necesar, configurarea setărilor pentru sarcinile de monitorizare
 - Selectarea unui şablon de strategie
 Informaţii suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
 - Adăugarea sau eliminarea sarcinilor de monitorizare
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
 - Stabilirea setărilor și reacțiilor din cadrul sarcinilor de monitorizare
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
 - Afişarea sarcinii de monitorizare în simulare ca o hartă termografică a procesului

Mai multe informații: "Coloana Opțiuni piesă de prelucrat", Pagina 588 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

- Rularea programului NC în succesiune completă
 - **Informații suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Selectarea referințelor necesare, după cum este necesar pentru sarcinile de monitorizare

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Subiecte corelate

Supravegherea componentelor (opțiunea 155) cu HARTA TERMOGRAFICĂ DE MONITORIZARE

Mai multe informații: "Monitorizarea componentelor cu HARTA TERMOGRAFICĂ DE MONITORIZARE (opțiunea 155)", Pagina 396

15.2.2 Definirea secțiunilor de monitorizare cu SECȚIUNEA DE MONITORIZARE (opțiunea 168)

Aplicație

Cu funcția **SECȚIUNE DE MONITORIZARE** puteți împărți programul NC în secțiuni de monitorizare pentru monitorizarea procesului.

Subiecte corelate

Spațiul de lucru Monitorizare proces
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Cerință

Monitorizarea procesului (opțiune software 168)

Descrierea funcțiilor

PORNIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE se utilizează pentru a defini începutul unei noi secțiuni de monitorizare, iar **OPRIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE** se utilizează pentru a defini sfârșitul secțiunii de monitorizare.

Nu trebuie să suprapuneți secțiunile de monitorizare.

Dacă nu definiți o **OPRIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE**, sistemul de control va interpreta în continuare o nouă secțiune de monitorizare pentru următoarele funcții:

- Pentru o PORNIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE nouă
- Pentru o APELARE SCULĂ fizică

Sistemul de control interpretează o nouă secțiune de monitorizare pentru o apelare de sculă doar când are loc o schimbare de sculă.

Mai multe informații: "Apelare sculă dupăAPELARE SCULĂ", Pagina 163

Nu programați următoarele funcții în cadrul unei secțiuni de monitorizare:

Apelarea unui subprogram cu APELARE LBL

Cu excepția cazului în care subprogramul de apelare este, de asemenea, programat în secțiunea monitorizare

- Apelarea unui program NC cu **APELARE PGM**
- Apelarea unui program NC cu ciclul **12 APELARE PGM**

Puteți defini secțiuni de monitorizare în cadrul subprogramelor sau programelor NC apelate.

Introducere

11 MONITORING SECTION START AS	; Începutul secțiunii de monitorizare, inclusiv
"finish contour"	denumirea suplimentară

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SECȚIUNE DE MONITORIZARE	Inițiator de sintaxă pentru secțiunea de monitorizare a monito- rizării procesului
PORNIRE sau OPRIRE	Pornirea sau oprire secțiunii de monitorizare
AS	Denumire suplimentară
	Element de sintaxă opțional
	Numai când s-a selectat PORNIRE

Note

 Sistemul de control afişează începutul şi sfârșitul a secțiunii de monitorizare în structură.

Mai multe informații: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 112

Încheiați secțiunea de monitorizare înainte de sfârșitul programului cu OPRIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE.

Dacă nu definiți sfârșitul secțiunii de monitorizare, sistemul de control încheie secțiunea de monitorizare cu **SFÂRȘIT PGM**.

16

Prelucrare cu mai multe axe

16.1 Lucrul cu axele paralele U, V și W

16.1.1 Noțiuni fundamentale

În plus față de axele principale X, Y și Z, sunt disponibile axele paralele U, V și W. O axă paralelă este, de exemplu, o pană pentru găuri, astfel încât greutățile mai mici să fie mutate pe mașini mari.

Mai multe informații: "Axe programabile", Pagina 100

Sistemul de control oferă următoarele funcții pentru prelucrarea cu axele paralele U, V și W:

- FUNCTION PARAXCOMP: definiți comportamentul la poziționarea axelor paralele Mai multe informații: "Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP", Pagina 402
- **FUNCTION PARAXMODE**: selectați trei axe liniare pentru prelucrare

Mai multe informații: "Selectați trei axe liniare pentru prelucrare cu FUNCȚIA PARAXMODE", Pagina 404

Dacă producătorul mașinii-unelte a activat deja axa paralelă în configurație, sistemul de control ia această axă în considerare în cadrul calculelor, fără a fi necesar ca dvs. să programați **PARAXCOMP**. Acest lucru înseamnă că sistemul de control ia permanent în calcul axa paralelă și că puteți, de asemenea, palpa o piesă de prelucrat cu orice poziție de pe axa W, de exemplu.

În acest caz, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru Poziți.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Rețineți că **PARAXCOMP OFF** nu dezactivează axa paralelă în acest caz, însă sistemul de control reactivează configurarea standard. Sistemul de control dezactivează calculul automat numai dacă includeți axa în blocul NC, de ex. **PARAXCOMP OFF W**.

După ce sistemul de control pornește, este aplicată configurația definită de producătorul mașinii-unelte.

Cerințe

- Maşină cu axe paralele
- Funcțiile axei paralele activate de producătorul mașinii
 Producătorul mașinii utilizează parametrul de mașină opțional parAxComp (nr. 300205) pentru a stabili dacă funcția axă paralelă este activă implicit.

16.1.2 Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP

Aplicație

Funcția **PARAXCOMP** este utilizată pentru a defini dacă sistemul de control ia în considerare axele paralele pentru mișcările de avans cu axa principală asociată.

Descrierea funcțiilor

În cazul în care funcția **PARAXCOMP** este activă, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziți**. Pictograma pentru **FUNCȚIA PARAXMODE** poate acoperi o pictogramă activă pentru **FUNCȚIA PARAXCOMP**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

Utilizați funcția **PARAXCOMP DISPLAY** pentru a activa funcția de afișare pentru deplasările axelor paralele. Sistemul de control include mișcările axei paralele în afișarea poziției axei principale asociate (afișarea sumei). Prin urmare, afișarea poziției axei principale afișează întotdeauna distanța relativă de la sculă până la piesa de prelucrat, indiferent dacă deplasați axa principală sau axa paralelă.

FUNCTION PARAXCOMP MOVE

Sistemul de control utilizează funcția **PARAXCOMP MOVE** pentru a compensa deplasările unei axe paralele prin efectuarea unei deplasări de compensare pe axa principală asociată.

De exemplu, dacă este efectuată o mișcare a unei axe paralele în direcția negativă de pe axa W, axa principală Z este deplasată simultan în direcția pozitivă, cu aceeași valoare. Distanța relativă de la unealtă la piesa de prelucrat rămâne aceeași. Aplicația în mașini de frezare de tip pod montant: Retrageți manșonul broșei pentru a deplasa simultan traversa în jos.

FUNCTION PARAXCOMP OFF

Utilizați funcția **PARAXCOMP OFF** pentru a opri funcțiile axelor paralele **PARAXCOMP DISPLAY** și **PARAXCOMP MOVE**.

Pentru a reseta funcția de axă paralelă PARAXCOMP, procedați astfel:

- Selectarea programului NC
- PARAXCOMP OPRIT

Când **FUNCȚIA PARAXCOMP** nu este activă, sistemul de control nu afişează pictograma corespunzătoare și informațiile suplimentare după denumirile axelor.

Introducere

11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W	; Compensați mișcările axei W cu ajutorul
	unei mișcări compensatoare pe axa Z

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA PARAXCOMP	Inițiator de sintaxă pentru comportamentul de poziționare a axelor paralele
DISPLAY, MOVE sau OFF	Calculați valorile axei paralele cu axa principală, compensați sau nu luați în considerare mișcările cu axa principală
X, Y, Z, U, V sau W	Axă afectată Element de sintaxă optional

Notă

Funcția **PARAXCOMP MOVE** poate fi utilizată numai în combinație cu blocurile de linii drepte (L).

16.1.3 Selectați trei axe liniare pentru prelucrare cu FUNCȚIA PARAXMODE

Aplicație

Utilizați funcția **PARAXMODE** pentru a defini axele pe care TNC le va utiliza pentru prelucrare. Programați toate deplasările de avans transversal și descrierile de contururi pe axele principale X, Y și Z, independent de mașina dvs.

Cerință

Se calculează axă paralelă

Dacă producătorul mașinii-unelte nu a activat încă funcția **PARAXCOMP** ca implicită, trebuie să activați **PARAXCOMP** înainte de a putea lucra cu **PARAXMODE**.

Mai multe informații: "Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP", Pagina 402

Descrierea funcțiilor

Dacă funcția **PARAXMODE** este activă, TNC utilizează axele definite în funcție pentru a executa deplasările de avans transversal programate. Dacă sistemul de control trebuie să deplaseze axa principală deselectată de **PARAXMODE**, puteți identifica această axă prin introducerea suplimentară a caracterului **&**. Caracterul **&** se referă apoi la axa principală.

Mai multe informații: "Deplasați axa principală și axa paralelă", Pagina 405

Definiți 3 axe în funcția **PARAXMODE** (de ex.**FUNCTION PARAXMODE X Y W**), pe care sistemul de control urmează să le utilizeze pentru deplasările de avans transversal programate.

În cazul în care funcția **PARAXMODE** este activă, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziți**. Pictograma pentru **FUNCȚIA PARAXMODE** poate acoperi o pictogramă activă pentru **FUNCȚIA PARAXCOMP**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

FUNCTION PARAXMODE OFF

Utilizați funcția **PARAXCOMP OFF** pentru a opri funcția axelor paralele. Sistemul de control utilizează apoi axele principale definite de producătorul mașinii-unelte. Sistemul de control resetează funcția pentru axe paralele **PARAXMODE ON** prin următoarele funcții:

- Selectarea programului NC
- Sfârșitul programului
- M2 și M30
- PARAXMODE OPRIT

Introducere

11 FUNCTION PARAX MODE X Y W

; Executați mișcările de avans cu axele **XY** și **W.**

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA PARAX MODE	Inițiator de sintaxă pentru selectarea axei pentru prelucrare
OPRIT	Dezactivarea funcției axă paralelă
	Element de sintaxă opțional
X , Y , Z , U , V sau W	Trei axe pentru prelucrare
	Numai pentru FUNCȚIA PARAX MODE

Deplasați axa principală și axa paralelă

Dacă funcția **PARAXMODE** este activă, se poate efectua avans longitudinal al axei principale deselectate cu caracterul $\mathbf{\hat{k}}$ pe linia dreaptă \mathbf{L} .

Mai multe informații: "Linie dreaptă L", Pagina 181

Pentru avansul longitudinal al unei axe principale deselectate:

مرا Selectați L

- Definiți coordonatele
- Selectați axa principală deselectată, de ex., & Z
- Introduceți o val.
- Dacă este necesar, definiți compensarea razei
- Dacă este necesar, definiți viteza de avans
- Dacă este necesar, definiți o funcție auxiliară
- Confirmați introducerea

Note

- Trebuie să dezactivaţi funcţiile axelor paralele înainte de comutarea la cinematica maşinii.
- Puteți dezactiva programarea axelor paralele cu parametrul maşinii noParaxMode (nr. 105413).
- Pentru ca sistemul de control să decaleze axa principală deselectată cu PARAXMODE, porniți funcția PARAXCOMP pentru această axă.
- Poziţionarea suplimentară a unei axe principale cu comanda & este realizată în sistemul REF. Dacă aţi setat afişarea poziţiei să afişeze valorile EFECTIVE, această deplasare nu va fi afişată. Dacă este necesar, comutaţi afişarea poziţiei la valorile REF.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

 Producătorul maşinii-unelte va defini calcularea valorilor de abatere posibile (X_OFFS, Y_OFFS şi Z_OFFS din tabelul de presetări) pentru axele poziţionate cu operatorul & din parametrul maşinii, presetToAlignAxis (nr. 300203).

16.1.4 Axe paralele împreună cu ciclurile de prelucrare

De asemenea, puteți utiliza majoritatea ciclurilor de prelucrare ale sistemului de control cu axele paralele.

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare Puteți să utilizați următoarele cicluri cu axe paralele:

- Ciclul **285 DEF. ROATA DINTATA**(opțiunea 157)
- Ciclul 286 FREZ. AUTOGENER DANT(opțiunea 157)
- Ciclu 287 RULARE DANTURA (opțiunea 157)
- Ciclurile palpatorului

16.1.5 Exemplu

Găurirea se efectuează cu axa W în următorul program NC:

0 BEGIN PGM PAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S2222	; Apelați scula pe axa Z a sculei
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Poziționați axa principală
5 CYCL DEF 200 GAURIRE	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA	
Q201=-20 ;ADANCIME	
Q206=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE	
Q202=+5 ;ADANCIME PLONJARE	
Q210=+0 ;TEMPOR. PARTEA SUP.	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA	
Q204=+50 ;DIST. DE SIGURANTA 2	
Q211=+0 ;TEMPOR. LA ADANCIME	
Q395=+0 ;REFERINCA ADANCIME	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	; Activați compensarea afișării
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	; Selectarea axei pozitive
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Axa paralelă W efectuează avansul
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Restabiliți configurarea standard
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

16.2 Folosind capul de finisare cu POZ. CAP FINISARE (opțiunea 50)

Aplicație

Cu o glisieră frontală, denumită și cap de găurire, puteți efectua aproape toate operațiile de strunjire cu mai puține scule diferite. Poziția de glisare a glisierei frontale în direcția X poate fi programată. Pe glisiera frontală montați, de exemplu, o sculă de strunjire longitudinală pe care o apelați cu un bloc TOOL CALL.

Subiecte corelate

Prelucrare cu axele paralele U, V şi W
 Mai multe informaţii: "Lucrul cu axele paralele U, V şi W", Pagina 402

Cerințe

- Opțiunea software 50 Frezare/strunjire combinată
- Sistem de control pregătit de producătorul maşinii
 Producătorul maşinii trebuie să ia în considerare capul de finisare din punct de vedere al cinematicii.
- Cinematică cu cap de finisare activat
 Mai multe informații: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 124
- Originea piesei de prelucrat în planul de lucru este în centrul conturului rotativ simetric

Cu un cap de finisare, originea piesei de prelucrat nu trebuie să se afle în centrul mesei rotative, deoarece broșa sculei se rotește.

Mai multe informații: "Decalare origine cu TRANS ORIGINE", Pagina 252

Descrierea funcțiilor

(0)

Consultați manualul mașinii.

Producătorul mașinii-unelte poate furniza propriile cicluri pentru lucrul cu o glisieră frontală Intervalul standard de funcționare este descris mai jos.

Capul de finisare este definit ca o sculă de strunjire.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

De reținut pentru apelările sculei:

- Blocul TOOL CALL fără axa sculei
- Viteza de așchiere și viteza broșei cu **TURNDATA SPIN**
- Porniţi broşa cu M3 sau M4

Prelucrarea funcționează și cu un plan de lucru înclinat și pe piesele de prelucrat care nu sunt rotativ simetrice.

Dacă vă deplasați cu capul de finisare fără funcția **POZ CAP FINISARE**, trebuie să programați mișcările capului cu axa U, de ex., în aplicația **Operare manuală**. Dacă funcția **POZ CAP FINISARE** este activă, programași capul de finisare cu axa X.

Când activați capul de finisare, sistemul de control se poziționează automat la originea piesei de prelucrat pe X și Y. Pentru a evita coliziunile, puteți defini o înălțime de siguranță utilizând elementul de sintaxă **ÎNĂLȚIME**.

Capul de finisare este dezactivat cu funcția CAP DE FINISARE.

Introducere

Activarea capului de finisare

11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX	; Activați capul de finisare și deplasați-vă cu
	avans rapid la înălțimea de siguranță Z +100

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
POZ CAP DE FINISARE	Activați inițiatorul de sintaxă pentru capul de finisare
HEIGHT	Înălțime de siguranță pe axa sculei Element de sintaxă opțional
F sau FMAX	Apropiați-vă de înălțimea de siguranță cu viteza de avans sau avansul rapid definite Element de sintaxă opțional
M	Funcție suplimentară Element de sintaxă opțional

Dezactivarea capului de finisare

11 FUNCTION FACING HEAD OFF	; Dezactivați capul de finisare
-----------------------------	---------------------------------

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIE CAP DE FINISARE DEZACTIVATĂ	Dezactivați inițiatorul de sintaxă pentru capul de finisare

Note

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 **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 mutată cu axa U. Există risc de coliziune în timpul retragerii sau al mișcărilor manuale!

- Poziţionaţi glisiera frontală în poziţia iniţială cu funcţia FACING HEAD POS activă
- Retrageți glisiera frontală cu funcția FACING HEAD POS activă
- În modul Operare manuală, deplasați glisiera frontală cu tasta axei U
- Deoarece este posibilă funcția Tilt the working plane, aveți grijă la starea 3-D ROT
- Pentru a seta o limitare a vitezei broşei, puteţi utiliza valoarea NMAX din tabelul de scule, precum şi valoarea SMAX din FUNCTION TURNDATA SPIN.
- 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 (opțiunea 9)
 - Monitorizarea coliziunilor **DCM** nu poate fi utilizată (opțiunea 40)
 - Ciclurile 800, 801 și 880 nu pot fi utilizate
- Dacă utilizați glisiera frontală în planul de lucru înclinat, rețineți următoarele aspecte:
 - Sistemul de control calculează planul de lucru înclinat ca mod de frezare.
 Funcţiile ROT COORD şi ROT MASĂ, precum şi SYM (SEQ) se referă la planul XY.

Mai multe informații: "Soluție de înclinare", Pagina 299

 HEIDENHAIN recomandă utilizarea comportamentului de poziţionare STRUNJIRE. Comportamentul de poziţionare DEPLASARE nu reprezintă cea mai bună alegere în combinaţie cu glisiera frontală.

Mai multe informații: "Poziționarea axelor rotative", Pagina 295

16.3 Prelucrare cu cinematica polară cu FUNCȚIA POLARKIN

Aplicație

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 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.

La mașinile de strunjit și rectificat care au numai două axe principale liniare, cinematica polară permite efectuarea operațiilor de frezare pe fața frontală.

Cerințe

Maşină cu cel puțin o axă rotativă

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.

 Funcția AFIŞARE PARAXCOMP programată cu cel puțin axele principale X, Y și Z. HEIDENHAIN recomandă definirea tuturor axelor disponibile în funcția PARAXCOMP DISPLAY

Mai multe informații: "Definirea comportamentului la poziționarea axelor paralele cu FUNCȚIA PARAXCOMP", Pagina 402

Descrierea funcțiilor



În cazul în care cinematica polară este activă, sistemul de control afișează o pictogramă în spațiul de lucru **Poziți**. Această pictogramă acoperă pictograma pentru funcția **AFIȘARE PARAXCOMP**.

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 definește axa de avans și trebuie să fie paralelă cu axa rotativă.
- Axa rotativă definește axa polară și este definită ultima.
- Orice axă modulo disponibilă care este instalată pe partea laterală a mesei, astfel încât să fie opusă axelor liniare selectate, poate fi utilizată ca axă rotativă.
- Cele două axe liniare selectate acoperă astfel o suprafaţă în care se află şi axa rotativă.



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

Opțiuni MOD

Sistemul de control oferă următoarele cicluri pentru comportamentul de poziționare:

Opțiuni MOD:		
Sintaxă	Funcție	
POS	Văzut din centrul de rotație, sistemul de control efectuează prelu- crarea 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 prelu- crarea 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 axa este poziționată când funcția este activată.	
	Dacă axa radială se află în centrul rotației la pornire, se aplică poziția POS .	
ANG	Sistemul de control rămâne cu axa radială pe acea parte a centrului de rotație pe care axa este poziționată când funcția este activată.	
	Dacă setați POL la PERMIS , este posibilă poziționarea prin pol. Partea polului este schimbată și nu se permite rotația la 180 de grade a axei rotative.	

Opțiuni POL

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni pentru prelucrarea la pol:

Opțiuni POL:

Sintaxă	Funcție	
PERMIS	Sistemul de control permite operații de prelucrare la pol	
OMIS	Sistem	ul de control împiedică operațiunile de prelucrare la pol
	0	Suprafața dezactivată corespunde unei suprafețe circulare cu o rază de 0,001 mm (1 µm) în jurul polului.

16

Introducere

11 FUNCTION POLARKIN AXES X Z C MODE: KEEP POLE: ALLOWED ; Activați cinematica polară cu axele X, Z și C

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație	
FUNCȚIA POLARKIN	Inițiator de sintaxă pentru cinematica polară	
AXE sau OPRIT	Activarea sau dezactivarea cinematicii polare	
X, Y, Z, U, V, A, B, C	Selectarea a două axe liniare și a unei axe rotative Numai dacă s-a selectat AXE În funcție de mașină, pot fi disponibile și alte posibilități.	
MOD:	Selectați comportamentul de poziționare Mai multe informații: "Opțiuni MOD", Pagina 412 Numai dacă s-a selectat AXE	
POL:	Selectarea prelucrării la pol Mai multe informații: "Opțiuni POL", Pagina 412 Numai dacă s-a selectat AXE	

Note

- Axele principale X, Y şi Z, precum şi potenţialele axe paralele U, V şi W pot fi utilizate ca axe radiale sau axe de avans.
- 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.
- Evitați efectuarea operațiilor de prelucrare la pol sau în apropierea polului, deoarece pot apărea fluctuații ale ratei de avans în această zonă. Din acest motiv, în mod ideal, utilizați următoarea opțiune POL: OMIS.
- Producătorul maşinii utilizează parametrul opțional al maşinii kindOfPref (nr. 202301) pentru a defini comportamentul sistemului de control atunci când traseul punctului central al uneltei trece prin axa polară.
- Cinematica polară nu poate fi combinată cu următoarele funcții:
 - Mişcări de traversare cu M91

Mai multe informații: "Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii M-CS cu M91", Pagina 436

- Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)
- **FUNCȚIA TCPM** sau **M128** (opțiunea 9)

 Rețineți că intervalul de avans al axelor poate fi limitat.
 Mai multe informații: "Note privind limitatoarele software pentru axele modulo", Pagina 425

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

16.3.1 Exemplu: cicluri SL în cinematică polară

0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30		
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0		
3 TOOL CALL 2 Z	52000 F750	
4 FUNCTION PARA	XCOMP DISPLAY X Y Z	; Activați PARAXCOMP DISPLAY
5 L X+0 Y+0.001	1 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Pre-poziționați în afara zonei dezactivatea polului
6 POLARKIN AXES	Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; Activați POLARKIN
*		; Decalarea originii în cinematica polară
9 TRANS DATUM AX	KIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3	Z+0	
11 CYCL DEF 14.0	GEOMETRIE CONTUR	
12 CYCL DEF 14.1	ETICH. CONTUR2	
13 CYCL DEF 20 DA	ATE CONTUR	
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	
14 CYCL DEF 22 DA	ALTUIRE	
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	
15 M99		
16 CYCL DEF 7.0 DEPL. DECALARE OR.		
17 CYCL DEF 7.1 X+0		
18 CYCL DEF 7.2 Y+0		
19 CYCL DEF 7.3 Z+0		
20 POLARKIN OFF		; Dezactivați POLARKIN
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z		; Dezactivați PARAXCOMP DISPLAY
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX		
23 L M30		
24 LBL 2		

25 L X-20 Y-20 RR		
26 L X+0 Y+20		
27 L X+20 Y-20		
28 L X-20 Y-20		
29 LBL 0		
30 END PGM POLARKIN_SL MM		

16.4 programe NC generate prin CAM

Aplicație

Programele NC generate prin CAM sunt create în afara sistemului de control, utilizând sisteme CAM. În combinație cu prelucrările simultane pe 5 axe și suprafețele cu formă liberă, sistemele CAM oferă o soluție convenabilă, care, în unele cazuri, poate fi singura soluție posibilă.



Pentru ca programele NC generate de CAM să poată utiliza întregul potențial de performanță al sistemului de control și pentru a vă oferi opțiuni precum intervenția și corecția, trebuie îndeplinite anumite cerințe.

Programele NC generate prin CAM trebuie să îndeplinească aceleași cerințe precum programele NC create manual. În plus, survin alte cerințe din lanțul de proces.

Mai multe informații: "Pașii procesului", Pagina 420

Lanțul de proces specifică traseul de la proiectare la piesa de prelucrat finisată.



Subiecte corelate

- Utilizarea datelor 3D direct la sistemul de control
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Programare grafică
 Mai multe informații: "Programare grafică", Pagina 539

16.4.1 Formate de ieșire ale programelor NC

Generare în format HEIDENHAIN Klartext

Dacă generați programul NC în Klartext, aveți următoarele opțiuni:

Generare cu 3 axe

i

- Generare cu până la cinci axe, fără M128 sau FUNCȚIA TCPM
- Generare cu până la cinci axe, cu M128 sau FUNCȚIA TCPM

Cerințe pentru prelucrarea cu 5 axe:

- Maşină cu axe rotative
- Set de funcții avansate 1(opțiunea 8)
- Set de funcții avansate 2 (opțiunea 9) pentru M128 sau FUNCȚIA TCPM

Dacă sistemul CAM dispune de cinematica mașinii și de datele exacte ale sculei, puteți genera programe NC cu 5 axe fără **M128** sau **FUNCȚIA TCPM**. Viteza de avans programată este calculată pentru toate componentele axei pentru fiecare bloc NC, ceea ce poate duce la viteze de tăiere diferite.

Un program NC cu **M128** sau **FUNCȚIA TCPM** nu depinde de mașină și este mai flexibil, deoarece sistemul de control preia calculul cinematicii și utilizează datele sculei din gestionarul de scule. Viteza de avans programată acționează asupra punctului de amplasare a sculei.

Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307

Mai multe informații: "Presetările sculei", Pagina 158

Exemple

11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000	; 3 axe
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000	; 5 axe fără M128
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 M128	; 5 axe cu M128

Generare cu vectori



Din punct de vedere al fizicii și geometriei, un vector este o variabilă controlată care descrie o direcție și o lungime.

La generarea cu vectori, sistemul de control necesită cel puțin un vector normat care specifică direcția vectorilor de suprafață normali sau poziția sculei. Opțional, blocul NC conține ambii vectori.

Un vector normat este un vector cu valoarea 1. Valoarea vectorului corespunde radicalului din suma pătratelor componentelor sale.

$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$

Premise:

- Maşină cu axe rotative
- Set de funcții avansate 1(opțiunea 8)
- Set de funcții avansate 2(opțiunea 9)



i

Puteți utiliza generarea cu vectori numai în modul frezare. **Mai multe informații:** "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 124



Este necesară generarea cu vectori cu direcția vectorilor de suprafață normali pentru utilizarea compensării razei 3D funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92).

Mai multe informații: "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 345

Exemple

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0.2196165 NY-0.1369522 NZ0.9659258	; 3 axe cu vector de suprafață normal, fără orientarea sculei
	· E ava au M120 vector de auprefetă permet
NX0.2196165 NY-0.1369522	și orientarea sculei
NZ0.9659258 TX+0,0078922 TY- 0,8764339 TZ+0,2590319 M128	

Structura unui bloc NC cu vectori





Vector de suprafață normal perpendicu- Vector de direcție a sculei lar pe contur

Exemplu

11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105	; Linie dreaptă LN cu vector de suprafață
NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-	normal și orientarea sculei
0,8764339 TZ+0,2590319	

Element de sintaxă	Semnificație	
LN	Linie dreaptă LN cu vector de suprafață normal	
XYZ	Coordonate-țintă	
NX NY NZ	Componentele vectorului de suprafață normal	
ΤΧ ΤΥ ΤΖ	Componentele vectorului de directie a sculei	

16.4.2 Tipuri de prelucrare în funcție de numărul de axe

Prelucrare cu 3 axe



Dacă sunt necesare numai axele liniare X, Y și Z pentru prelucrarea unei piese, se va efectua prelucrarea cu 3 axe.

Prelucrare cu 3+2 axe



Dacă este necesară înclinarea planului de lucru pentru prelucrarea unei piese, se va efectua prelucrarea cu 3+2 axe.



Premise:

Maşină cu axe rotative

Set de funcții avansate 1(opțiunea 8)

Prelucrare înclinată



Pentru prelucrarea înclinată, denumită și prelucrare cu sculă înclinată, scula este poziționată față planul de lucru la un unghi definit de utilizator. Orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru **WPL-CS** nu este modificată, ci doar poziția axelor rotative și, prin urmare, poziția sculei. Sistemul de control poate compensa abaterea creată pe axele liniare.

Prelucrarea înclinată este utilizată împreună cu degajări și lungimi scurte de prindere a uneltei.



Premise:

- Maşină cu axe rotative
- Set de funcții avansate 1(opțiunea 8)
- Set de funcții avansate 2(opțiunea 9)

Prelucrare cu 5 axe



La prelucrarea cu 5 axe, denumită și prelucrare simultană cu 5 axe, mașina deplasează simultan cinci axe. Pentru suprafețele cu formă liberă, aceasta înseamnă că scula poate fi întotdeauna orientată perfect în raport cu suprafața piesei de prelucrat.

Premise:

- Maşină cu axe rotative
- Set de funcții avansate 1(opțiunea 8)
- Set de funcții avansate 2(opțiunea 9)

Prelucrarea cu 5 axe nu este posibilă cu versiunea de export a sistemului de control.

16.4.3 Pașii procesului

i

CAD

Aplicație

Folosind sisteme CAD, proiectanții creează modelele 3D ale pieselor de prelucrat necesare. Datele CAD incorecte au un impact negativ asupra întregului lanț de procese, inclusiv asupra calității piesei de prelucrat.

Note

- În modelele 3D, evitați fețele deschise sau suprapuse și punctele inutile. Dacă este posibil, utilizați funcțiile de verificare ale sistemului CAD.
- Proiectați sau salvați modelele 3D pe baza centrului de toleranță, nu a dimensiunilor nominale.

A	Sprijiniți fabricația cu fișiere suplimentare:
	 Furnizați modele 3D în format STL. Simularea internă a sistemului de control poate utiliza datele CAD ca piese brute și finite, de exemplu. Modelele suplimentare de scule și echipamente de lucru sunt importante în combinație cu testarea coliziunii (opțiunea 40).
	Furnizați desene cu dimensiunile care trebuie verificate. Tipul de fișier al desenelor nu este important în acest sens, deoarece sistemul de control poate deschide și fișiere cum ar fi PDF-uri, și, prin urmare, acceptă producția fără hârtie.

Definiție

Prescurtare	Definiție
CAD (computer-	Projectare cu ajutorul computerului

aided design)

n)

CAM și postprocesor

Aplicație

Folosind strategii de prelucrare în cadrul sistemelor CAM, programatorii CAM creează programe NC indiferent de mașină și sistemul de control pe baza datelor CAD.

Cu ajutorul postprocesorului, programele NC sunt în cele din urmă generate în funcție de mașină și de sistemul de control.

Note despre datele CAD

- Evitați scăderea calității din cauza formatelor de transfer necorespunzătoare. Sistemele CAM integrate cu interfețe specifice producătorului funcționează în unele cazuri fără pierderi.
- Profitați de acuratețea disponibilă a datelor CAD obținute. Se recomandă o eroare de geometrie sau de model mai mică de 1 µm pentru finisarea razelor mari.

Note cu privire la eroarea de coardă și ciclu 32 TOLERANTA



Pentru degroşare se pune accent pe viteza de procesare. Suma dintre eroarea de coardă și toleranța T în Ciclul 32 TOLERANTA trebuie să fie mai mică decât toleranța pentru contur, altfel pot apărea încălcări ale conturului.

	Eroare de coardă în sistemul CAM	0,004 mm până la 0,015 mm
	Toleranța T în Ciclul 32 TOLERANTA	0,05 mm până la 0,3 mm
-	În timpul finisării cu scopul de a obține o furnizeze densitatea de date necesară.	precizie ridicată, valorile trebuie să
	Eroare de coardă în sistemul CAM	0,001 mm până la 0,004 mm
	Toleranța T în Ciclul 32 TOLERANTA	0,002 mm până la 0,006 mm
 În timpul finisării cu scopul de a obține o calitate ridicată a suprafeței, val trebuie să permită netezirea conturului. 		calitate ridicată a suprafeței, valorile
	Eroare de coardă în sistemul CAM	0,001 mm până la 0,005 mm
	Toleranța T în Ciclul 32 TOLERANTA	0,010 mm până la 0,020 mm
Mai multe informatii: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare		

Note cu privire la generarea NC optimizată cu sistemul de control

- Evitați erorile de rotunjire generând pozițiile axelor cu cel puțin patru zecimale. Pentru componentele optice și piesele cu raze mari (curbe mici), se recomandă cel puțin cinci zecimale. Pentru generarea vectorilor de suprafață normali (pentru liniile drepte LN) sunt necesare cel puțin şapte zecimale.
- Puteți evita cumularea toleranțelor prin generarea valorilor absolute în locul valorilor incrementale ale coordonatelor pentru blocurile de poziționare succesive.
- Dacă este posibil, generați blocuri de poziționare ca arce. Sistemul de control calculează intern cercurile cu o precizie mai mare.
- Evitați repetările pozițiilor identice, specificațiilor pentru avans și funcțiilor suplimentare, cum ar fi M3.
- Generați din nou ciclul 32 TOLERANTA numai când modificați setările.
- Colțurile (tranzițiile pe curburi) trebuie să fie definite cu precizie de un bloc NC.
- Viteza de avans fluctuează puternic dacă traseul sculei este generat cu variații semnificative ale direcției. Dacă este posibil, rotunjiți traseele sculei.





Traseele de sculă cu variații semnificative ale direcției la tranziții



- Nu folosiți puncte intermediare sau de interpolare pentru traseele drepte. Aceste puncte sunt generate, de exemplu, de o generare punctuală constantă.
- Evitați modelele pe suprafața piesei de prelucrat, evitând distribuția exactă a punctelor sincrone pe suprafețe cu curbură uniformă.
- Utilizați distanțe între puncte adecvate pentru piesă și pasul de prelucrare. Valorile de pornire se pot încadra în intervalul cuprins între 0,25 mm și 0,5 mm. Valorile mai mari de 2,5 mm nu sunt recomandate, chiar și avans de prelucrare ridicat.
- Evitați poziționarea greşită generând funcțiile PLAN (opțiunea 8) cu DEPLASARE sau STRUNJIRE fără blocuri de poziționare separate. Dacă generați STAȚIONARE și poziționați axele rotative separat, utilizați variabilele de la Q120 până la Q122 în locul valorilor pentru axe fixe.

Mai multe informații: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 261

- Evitați întreruperile semnificative de avans în punctul în care se află scula, evitând o relație nefavorabilă între mișcarea liniară și cea a axei rotative. De exemplu, o modificare semnificativă a unghiului de reglare a sculei cu o ușoară modificare a poziției sculei este problematică. Luați în considerare diferitele viteze ale axelor implicate.
- Dacă maşina deplasează simultan cinci axe, erorile de cinematică ale axelor se pot multiplica. Utilizați cât mai puține axe simultan.
- Evitați limitele inutile ale vitezei de avans pe care le puteți defini în cadrul M128 sau funcției FUNCȚIONARE TCPM(opțiunea 9) pentru mișcările de compensare.
 Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307

 Luați în considerare comportamente axelor rotative specific mașinii.
 Mai multe informații: "Note privind limitatoarele software pentru axele modulo", Pagina 425

Note cu privire la scule

- O freză cu vârf rotund, o generare CAM în punctul central al sculei și o toleranță ridicată a axei rotative TA (1° până la 3°) în ciclul 32 TOLERANTA asigură trasee de avans uniforme.
- Freza cu vârf rotund sau toroidală și o generare CAM în raport cu vârful sculei necesită toleranțe reduse ale axei rotative TA (aprox. 0,1°) în ciclul 32
 TOLERANTA. La valori mai mari există o probabilitate mai mare de încălcări ale conturului. Gradul încălcărilor conturului depinde de factori precum poziția sculei, raza sculei și adâncimea de introducere.

Mai multe informații: "Presetările sculei", Pagina 158

Note privind generarea NC ușor de realizat

- Facilitați adaptarea ușoară a programelor NC utilizând ciclurile de prelucrare și de palpare ale sistemului de control.
- Facilitați atât opțiunile de adaptare, cât și prezentarea generală prin definirea vitezelor de avans utilizând variabilele la nivel central. Este de preferat să utilizați variabile disponibile liber, de ex., parametri QL.

Mai multe informații: "Variabile: parametrii Q, QL, QR și QS", Pagina 476

Obțineți o prezentare generală structurând programele NC. Utilizați subprograme în cadrul programelor NC, de exemplu. Dacă este posibil, împărțiți proiecte mai mari în mai multe programe NC separate.

Mai multe informații: "Tehnici de programare", Pagina 217

 Completați opțiunile de corecție prin generarea de contururi cu corecția razei sculei.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Utilizați elemente de structură pentru a permite navigarea rapidă în cadrul programelor NC.

Mai multe informații: "Structurarea programelor NC", Pagina 565

Utilizați comentarii pentru a comunica informații importante despre programul NC.

Mai multe informații: "Adăugarea comentariilor", Pagina 564

Sistem de control NC și mașină

Aplicație

Sistemul de control folosește punctele definite în programul NC pentru a calcula mișcările fiecărei axe a mașinii, precum și profilurile de viteză necesare. Astfel, funcțiile interne de filtrare ale sistemului de control procesează și finisează conturul astfel încât sistemul de control să nu depășească abaterea maximă permisă.

Mișcările și profilurile de viteză calculate sunt implementate ca mișcări ale sculei de către sistemul de acționare a mașinii.

Puteți utiliza diferite opțiuni de intervenție și corecție pentru a optimiza prelucrarea.

Note cu privire la utilizarea programelor NC generate prin CAM

 Simularea datelor NC independente de maşină şi de sistemul de control în cadrul sistemelor CAM se poate abate faţă de prelucrarea efectivă. Verificaţi programele NC generate prin CAM utilizând simularea internă a sistemului de control.

Mai multe informații: "Simulare Spațiu de lucru", Pagina 583

- Luați în considerare comportamente axelor rotative specific mașinii.
 Mai multe informații: "Note privind limitatoarele software pentru axele modulo", Pagina 425
- Asigurați-vă că sunt disponibile sculele necesare și că durata de viață rămasă este suficientă.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Dacă este necesar, modificați valorile din ciclul 32 TOLERANTA în funcție de eroarea de coardă și de răspunsul dinamic al mașinii.

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare



Consultați manualul mașinii.

Unii producători de mașini furnizează un ciclu suplimentar pentru adaptarea comportamentului mașinii la operațiile de prelucrare respective (de ex., Ciclul **332 Reglaj**). Ciclul **332** poate fi utilizat pentru modificarea setărilor filtrului, a setărilor accelerației și a setărilor de deplasare intermitentă.

 Dacă programul NC generat prin CAM conține vectori normați, puteți corecta sculele și tridimensional.

Mai multe informații: "Formate de ieșire ale programelor NC", Pagina 416 **Mai multe informații:** "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 345

Opțiunile software permit optimizări suplimentare.

Mai multe informații: "Funcții și pachete de funcții", Pagina 427 Mai multe informații: "Opțiuni software", Pagina 45

Note privind limitatoarele software pentru axele modulo

Următoarele informații despre limitatoarele software pentru axele modulo se aplică și limitelor de avans.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Se aplică următoarele condiții generale limitatoarelor software pentru axele modulo:

- Limita inferioară este mai mare de -360° și mai mică de +360°.
- Limita superioară nu este negativă și este mai mică de +360°.
- Limita inferioară nu este mai mare decât limita superioară.
- Limita inferioară și superioară sunt la o distanță mai mică de 360°.

În cazul în care condițiile generale nu sunt îndeplinite, sistemul de control nu poate deplasa axa modulo și emite un mesaj de eroare.

Dacă poziția-țintă sau o poziție echivalentă este în intervalul permis, deplasarea este permisă cu limitatoarele modulo active. Direcția deplasării este determinată automat, deoarece apropierea se poate face numai față de una dintre poziții la un moment dat. Rețineți următoarele exemple!

Pozițiile echivalente diferă cu o abatere de n x 360° față de poziția-țintă. Factorul n corespunde oricărui număr întreg.

Exemplu

i)

11 L C+0 R0 F5000	; Limitatoare –80° și +80°
12 L C+320	; Poziție-țintă –40°

Sistemul de control poziționează axa modulo între limitatoarele active în poziția – 40°, care este echivalentă cu 320°.

Exemplu

11 L C-100 R0 F5000	; Limitatoare –90° și +90°
12 L IC+15	; Poziție-țintă –85°

Sistemul execută mișcarea de avans deoarece poziția-țintă se află în intervalul permis. Sistemul de control poziționează axa în direcția celui mai apropiat limitator.

Exemplu

11 L C-100 R0 F5000	; Limitatoare –90° și +90°
12 L IC-15	; Mesaj de eroare

Sistemul de control emite un mesaj de eroare deoarece poziția-țintă este în afara intervalului permis.

Exemple

11 L C+180 R0 F5000	; Limitatoare –90° și +90°
12 L C-360	; Poziția-țintă 0°: se aplică și pentru un multiplu de 360°, de ex. 720°
11 L C+180 R0 F5000	; Limitatoare –90° și +90°
12 L C+360	; Poziția-țintă 360°: se aplică și pentru un multiplu de 360°, de ex. 720°

Dacă axa este exact în mijlocul zonei interzise, distanța față de ambele limitatoare este identică. În acest caz, sistemul de control poate deplasa axa în ambele direcții.

Dacă blocul de poziționare are ca rezultat două poziții-țintă echivalente în intervalul permis, sistemul de control se poziționează de-a lungul traseului mai scurt. Dacă ambele poziții echivalente sunt la o distanță de 180°, sistemul de control selectează direcția de mișcare în funcție de semnul algebric programat.

Definiții

Axa modulo

Axele modulo sunt axe al căror codificator returnează numai valori între 0° și 359,9999°. Dacă o axă este utilizată ca broșă, producătorul mașinii trebuie să configureze această axă ca axă modulo.

Axă de rulare

Axele de rulare sunt axe rotative care pot efectua mai multe sau orice număr de rotații. Producătorul mașinii trebuie să configureze o axă de rulare ca axă modulo.

Metoda de numărare module

Afișarea poziției unei axe rotative cu metoda de numărare modulo este cuprinsă între 0° și 359,9999°. Dacă valoarea depășește 359,9999°, afișajul pornește de la 0°.

Controlul mișcării ADP



Distribuirea punctelor





Comparație fără și cu ADP

Programele NC generate prin CAM cu rezoluție insuficientă și densitate variabilă insuficientă a punctelor pe traseele adiacente pot duce la fluctuații ale vitezei de avans și la erori pe suprafața piesei de prelucrat.

Funcția Predicție dinamică avansată (ADP) extinde predicția profilului vitezei maxime permise de avans și optimizează controlul mișcării axelor implicate în timpul frezării. Acest lucru înseamnă că puteți obține o calitate ridicată a suprafeței cu un timp de prelucrare scurt și puteți reduce efortul de reprelucrare.

Cele mai importante beneficii ale ADP, pe scurt:

- Cu frezarea bidirecțională, traseele de deplasare înainte și înapoi au un comportament simetric de avans.
- Traseele de scule adiacente au trasee de avans uniforme.
- Efectele negative asociate cu problemele tipice ale programelor NC generate prin CAM sunt compensate sau atenuate, de exemplu:
 - Paşi scurți de tip scară
 - Toleranță de coardă brută
 - Coordonate ale punctului final al blocului puternic rotunjit
- Chiar şi în condiții dificile, sistemul de control respectă cu precizie parametrii dinamici.

Eficiență dinamică



Pachetul de funcții Eficiență dinamică vă permite să creșteți fiabilitatea procesului în timpul operațiunilor ample de prelucrare și degroșare pentru a îmbunătăți eficiența. Eficiența dinamică include următoarele caracteristici software:

- Controlul activ al vibrațiilor (ACC, opțiunea 145)
- Reglajul adaptiv al avansului(AFC, opțiunea 45)
- Cicluri pentru frezare trohoidă (opțiunea 167)

Utilizarea Eficienței dinamice conferă următoarele avantaje:

- ACC, AFC și frezarea trohoidă reduc timpul de prelucrare prin creșterea ratei de îndepărtare a materialului.
- AFC permite monitorizarea sculei și, astfel, crește fiabilitatea procesului.
- ACC și frezarea trohoidă extind durata de viață a sculei.

Puteți găsi mai multe informații în broșura denumită Opțiuni și accesorii.

Precizie dinamică



Pachetul de funcții Precizie dinamică vă permite să prelucrați rapid și cu precizie, cu o calitate ridicată a suprafeței.

Precizia dinamică include următoarele funcții software:

- Compensare interferență (CTC, opțiunea 141)
- Controlul adaptiv al poziției (PAC, opțiunea 142)
- Controlul adaptiv al încărcării (LAC, opțiunea 143)
- Controlul adaptiv al mișcării (MAC, opțiunea 144)
- Amortizare activă a vibrațiilor (AVD, opțiunea 146)

Fiecare funcție oferă îmbunătățiri semnificative. Acestea pot fi combinate și, de asemenea, se completează reciproc:

- CTC crește precizia în fazele de accelerare.
- AVD asigură suprafețe mai bune.
- CTCAVD au ca rezultat o prelucrare rapidă și precisă.
- PAC asigură o consecvență crescută a conturului.
- LAC menține precizia constantă, chiar și cu încărcare variabilă.
- MAC reduce vibrațiile și mărește accelerația maximă pentru mișcări rapide de avans.



Puteți găsi mai multe informații în broșura denumită Opțiuni și accesorii.

Funcții auxiliare

17.1 Funcții auxiliare funcția M și STOP

Aplicație

Utilizați funcțiile auxiliare pentru a activa sau dezactiva funcțiile sistemului de control și pentru a influența comportamentul sistemului de control.

Descrierea funcțiilor

Puteți defini până la patru funcții auxiliare **M** la capătul unui bloc NC sau într-un bloc NC separat. După ce confirmați introducerea unei funcții auxiliare, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și puteți defini parametri suplimentari, cum ar fi **M140 MB MAX**.

În aplicația **Operare manuală**, utilizați butonul **M** pentru a activa o funcție auxiliară.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Efectele funcțiilor auxiliare M

Funcțiile auxiliare **M** se aplică în funcție de bloc sau de mod. Funcțiile auxiliare se aplică începând cu punctul definit al acestora. Alte funcții sau sfârșitul programului NC resetează funcțiile auxiliare active în funcție de mod.

Anumite funcții auxiliare au efect la începutul blocului NC și altele la sfârșit, indiferent de secvența în care au fost programate.

Dacă programați mai multe funcții auxiliare într-un bloc NC, secvența de execuție este următoarea:

- Funcțiile M care intră în vigoare la începutul blocului sunt executate înaintea celor care intră în vigoare la sfârșitul blocului.
- Dacă intră în vigoare mai multe funcții auxiliare la începutul sau la sfârșitul blocului, execuția are loc în ordinea programată.

FuncțiaSTOP

Funcția **STOP** întrerupe rularea programului sau simularea, de exemplu, pentru inspecția sculelor. De asemenea, puteți să introduceți până la patru funcții auxiliare **M** într-un bloc **STOP**.

17.1.1 Programarea funcției STOP

STOP

Pentru a programa funcția STOP:

- Selectați STOP
 - > Sistemul de control creează un nou bloc NC cu funcția STOP.
17.2 Prezentarea funcțiilor auxiliare

Consultați manualul mașinii.

Producătorul mașinii poate să influențeze comportamentul funcțiilor auxiliare descrise mai jos.

MO până la M30 sunt funcții auxiliare standardizate.

Acest tabel arată în ce punct intră în vigoare funcțiile auxiliare:

- □ La începutul blocului
- La sfârșitul blocului

 \bigcirc

Funcție	Efect	Mai multe informații
MO		
Opriți programul și broșa și opriți alimentarea cu agent de răcire		
M1		
Opriți opțional rularea programului, opriți opțional broșa și opriți opțional alimentarea cu agent de răcire Europia depinde de producătorul macinii		
M2 Opriți rularea programului și broșa, opriți alimentarea cu agent de răcire, reveniți la începutul programului, resetați opțional informațiile despre program Funcțiile depind de setarea efectuată de producătorul mașinii în parametrul de mașină resetAt (nr. 100901)		
M3		
Porniți broșa în sens orar		
M4		
Porniți broșa în sens antiorar		
M5		
Opriți broșa		
M6 Schimbare sculă; opriți rularea programului și broșa	•	
Deoarece această funcție depinde de producă utilizați funcția APELARE SCULĂ pentru schim Mai multe informații: "Apelare sculă dupăAPE	itorul mașir Ibarea scule ELARE SCUI	iii, HEIDENHAIN recomandă să elor. _Ă", Pagina 163
Porniți alimentarea cu agent de răcire		
M9		
Opriți alimentarea cu agent de răcire		
M13 Porniți broșa în sens orar, porniți alimentarea cu agent de răcire		
M14		

Funcție	Efect	Mai multe informații
M30		
Funcția este identică cu M2		
M89		Pentru ciclurile de prelucrare,
Funcție auxiliară liberă sau		consultați manualul utilizatoru-
Apelare ciclu în funcție de mod		IUI
Funcția depinde de producătorul mașinii		
M91		Pagina 436
Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii M-CS		
M92		Pagina 437
Avans transversal în sistemul de coordonate M92		
M94		Pagina 439
Reduceți afișarea sub 360° pentru axele rotative		
M97	1 - C	Pagina 441
Pași mici la prelucrarea conturului		
M98		Pagina 442
Prelucrează complet contururile deschise		
M99		Pentru ciclurile de prelucrare,
Apelați un ciclu o dată per bloc		consultați manualul utilizatoru- lui
M101		Pagina 468
Introduceți automat o sculă de înlocuire		
M102		
Resetați M101		
M103		Pagina 443
Reduceți viteza de avans pentru mișcările de avans		
M107		Pagina 470
Permitere dimensiuni excesive pozitive ale uneltei		
M108		Pagina 472
Verificare rază unealtă de înlocuire		
Resetare M107		
M109		Pagina 444
Adaptare viteză de avans pentru trasee circulare		
M110		
Reducere viteză de avans pentru raze interioare		
M111		
Resetare M109 și M110		
M116		Pagina 446
Interpretare viteză de avans pentru axe rotative ca mm/min		
M117		
Resetare M116		

Funcție	Efect	Mai multe informații
M118		Pagina 447
Activare suprapunere cu roata de mână		
M120		Pagina 449
Calcul prealabil contur cu compensarea razei (look ahead)		
M126		Pagina 452
Avans transversal pe traseu mai scurt al axelor rotati- ve		
M127		
Resetare M126		
M128		Pagina 453
Compensare automată pentru înclinarea sculei (TCPM)		
M129		
Resetare M128		
M130		Pagina 438
Avans transversal în sistemul de coordonate de intrare fără înclinare I-CS		
M136		Pagina 458
Interpretare viteză de avans ca mm/rot.		
M137		
Resetare M136		
M138		Pagina 459
Luați în considerare axele rotative în timpul operațiilor de prelucrare		
M140		Pagina 460
Retragere pe axa sculei		
M141		Pagina 473
Suprimare monitorizare palpator		
M143		Pagina 463
Anulare rotații de baze		
M144		Pagina 463
Factorizați abaterea sculei în calcule		
M145		
Resetare M144		
M148 Ridicare automată la o oprire NC sau la o pană de curent		Pagina 465
Resetare M148		
		Pagina 466
Prevenire rotunjire colțuri externe		-

17

17.3 Funcții auxiliare pentru intrările de coordonate

17.3.1 Avans transversal în sistemul de coordonate al mașinii M-CS cu M91

Aplicație

Puteți utiliza **M91** pentru a programa pozițiile în funcție de mașină, cum ar fi deplasarea în poziții sigure. Coordonatele blocurilor de poziționare cu **M91** se aplică în sistemul de coordonate al mașinii **M-CS**.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al mașinii M-CS", Pagina 233

Descrierea funcțiilor

Efect

M91 se aplică în ceea ce privește blocurile și se implementează la începutul blocului.

Exemplu de aplicație

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 R0 FMAX M91	; Apropiere de o poziție sigură pe axa sculei
13 L X-200 Y+200 R0 FMAX M91	; Apropiere de o poziție sigură pe plan
14 LBL 0	

În acest caz, **M91** se află într-un subprogram în care sistemul de control mută scula într-o poziție sigură, deplasând-o mai întâi pe axa sculei și apoi pe plan.

Deoarece coordonatele se referă la originea mașinii, scula se deplasează întotdeauna în aceeași poziție. Astfel, indiferent de presetarea piesei de prelucrat, subprogramul poate fi apelat în mod repetat în programul NC, de exemplu înainte de înclinarea axelor rotative.

Fără **M91**, sistemul de control raportează coordonatele programate la presetarea piesei de prelucrat.

Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 102

0

Coordonatele pentru o poziție sigură depind de mașină. Producătorul mașinii definește poziția originii mașinii.

Note

- Dacă programați coordonate incrementale într-un bloc NC cu funcția auxiliară M91, atunci aceste coordonate sunt relative la ultima poziție programată cu M91. Pentru prima poziție programată cu M91, coordonatele incrementale sunt raportate la poziția curentă a sculei.
- Pentru poziționarea cu M91, sistemul de control ia în considerare orice compensare activă a razei sculei.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Sistemul de control utilizează punctul de referință al suportului sculei atunci când se poziționează pe axa sculei.

Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 102

- Următoarele poziții afișate se referă la sistemul de coordonate al mașinii M-CS și indică valorile definite cu M91:
 - Poz. nominală sist. mașină (REFNOM)
 - Poz. actuală sist. mașină (REFACT)
- În modul de operare Programare, utilizați fereastra Poziție semifabricat pentru a aplica presetarea piesei de prelucrat curente în vederea simulării. În această configurare puteți simula mișcările de avans transversal cu M91.

Mai multe informații: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 586

În parametrul maşinii refPosition (nr. 400403) producătorul maşinii defineşte poziția originii maşinii.

17.3.2 Avans transversal în sistemul de coordonate M92 cu M92

Aplicație

Puteți utiliza **M92** pentru a programa pozițiile în funcție de mașină, cum ar fi deplasarea în poziții sigure. Coordonatele blocurilor de poziționare cu **M92** sunt raportate la originea **M92** și se aplică în sistemul de coordonate **M92**.

Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 102

Descrierea funcțiilor

Efect

M92 aplică în ceea ce privește blocurile și se implementează la începutul blocului.

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+0 R0 FMAX M92	; Apropiere de o poziție sigură pe axa sculei
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92	; Apropiere de o poziție sigură pe plan
14 LBL 0	

În acest caz, **M92** se află într-un subprogram în care scula se mută într-o poziție sigură, deplasându-se mai întâi pe axa sculei și apoi pe plan.

Deoarece coordonatele se referă la originea **M92**, scula se deplasează întotdeauna în aceeași poziție. Astfel, indiferent de presetarea piesei de prelucrat, subprogramul poate fi apelat în mod repetat în programul NC, de exemplu înainte de înclinarea axelor rotative.

Fără **M92**, sistemul de control raportează coordonatele programate la presetarea piesei de prelucrat.

Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 102



Coordonatele pentru o poziție sigură depind de mașină. Producătorul mașinii definește poziția originii **M92**.

Note

Pentru poziționarea cu M92, sistemul de control ia în considerare orice compensare activă a razei sculei.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Sistemul de control utilizează punctul de referință al suportului sculei atunci când se poziționează pe axa sculei.

Mai multe informații: "Presetările mașinii", Pagina 102

În modul de operare Programare, utilizați fereastra Poziție semifabricat pentru a aplica presetarea piesei de prelucrat curente în vederea simulării. În această configurare puteți simula mișcările de avans transversal cu M92.

Mai multe informații: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 586

 În parametrul opțional al mașinii distFromMachDatum (nr. 300501) producătorul mașinii definește poziția originii M92.

17.3.3 Avans transversal în sistemul de coordonate de intrare fără înclinare I-CS cu M130

Aplicație

Coordonatele unei linii drepte introduse cu **M130** se aplică în sistemul de coordonate de intrare fără înclinare **I-CS**, chiar dacă există un plan de lucru înclinat, cum ar fi pentru retragere.

Descrierea funcțiilor

Efect

M130 se aplică în ceea ce privește blocurile pentru liniile drepte fără compensare a razei și se implementează la începutul blocului.

Mai multe informații: "Linie dreaptă L", Pagina 181

11 L Z+20 R0 FMAX M130

; Retragere pe axa sculei

Cu **M130**, sistemul de control raportează coordonatele din acest bloc NC la sistemul de coordonate de intrare fără înclinare **I-CS**, chiar dacă există un plan de lucru înclinat. În acest fel, sistemul de control retrage scula perpendicular pe marginea superioară a piesei de prelucrat.

Fără **M130**, sistemul de control raportează coordonatele liniei drepte la **I-CS** înclinat. **Mai multe informații:** "Sistemul de coordonate de intrare I-CS", Pagina 243

Note

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

Dacă **M130** este combinată cu un apel de ciclu, sistemul de control va întrerupe prelucrarea cu un mesaj de eroare.

Definiție

Sistem de coordonate de intrare neînclinat I-CS

În sistemul de coordonate de intrare neînclinat **I-CS** sistemul de control ignoră înclinarea planului de lucru, dar ia în considerare alinierea suprafeței superioare a piesei de prelucrat și toate transformările active, cum ar fi o rotație.

17.4 Funcții auxiliare pentru comportamentul traseului

17.4.1 Reducerea afișării sub 360° pentru axele rotative cu M94

Aplicație

Cu **M94**, sistemul de control reduce afișarea axelor rotative la un interval cuprins între 0° și 360°. În plus, această limitare reduce diferența de unghi dintre poziția reală și noua poziție nominală la mai puțin de 360°, ceea ce scurtează mișcările de avans transversal.

Subiecte corelate

Valorile axelor rotative din afişajul poziției

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Efect

M94 se aplică în ceea ce privește blocurile și se implementează la începutul blocului.

11 L IC+420	; Deplasare axă C
12 L C+180 M94	; Reducere valoare de afișare a axei C și mutare axă

Înainte de prelucrare, sistemul de control afișează valoarea 0° pe afișajul poziției axei C.

În primul bloc NC, axa C se deplasează treptat cu 420°, de exemplu pentru a tăia un canal adeziv.

Al doilea bloc NC reduce mai întâi afișarea axei C de la 420° la 60°. Apoi, sistemul de control poziționează axa C la poziția nominală de 180°. Diferența de unghi este acum de 120°.

Fără M94, diferența de unghi ar fi de 240°.

Introducere

Dacă definiți **M94**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită axa rotativă implicată. Dacă nu introduceți o axă, sistemul de control reduce afișarea poziției pentru toate axele rotative.

21 L M94	; Reduceți valorile de afișare ale tuturor axelor rotative
21 L M94 C	; Reduceți valoarea de afișare a axei C

Note

- M94 afectează numai axele de rulare a căror afişare a poziției reale permite valori de peste 360°.
- În parametrul maşinii isModulo (nr. 300102) producătorul maşinii defineşte dacă metoda de numărare modulo este utilizată pentru o axă de rulare.
- În parametrul de maşină opțional shortestDistance (nr. 300401) producătorul maşinii defineşte dacă sistemul de control poziționează în mod implicit axa rotativă pe cel mai scurt traseu de avans transversal.
- În parametrul de maşină opțional startPosToModulo (nr. 300402) producătorul maşinii defineşte dacă sistemul de control reduce afişarea poziției efective la un interval cuprins între 0° și 360° înainte de fiecare poziționare.
- Dacă sunt active limite de avans transversal sau limitatoare software pentru o axă rotativă, M94 nu are niciun efect asupra acestei axe rotative.

Definiții

Axa modulo

Axele modulo sunt axe al căror codificator returnează numai valori între 0° și 359,9999°. Dacă o axă este utilizată ca broșă, producătorul mașinii trebuie să configureze această axă ca axă modulo.

Axă de rulare

Axele de rulare sunt axe rotative care pot efectua mai multe sau orice număr de rotații. Producătorul mașinii trebuie să configureze o axă de rulare ca axă modulo.

Metoda de numărare module

Afișarea poziției unei axe rotative cu metoda de numărare modulo este cuprinsă între 0° și 359,9999°. Dacă valoarea depășește 359,9999°, afișajul pornește de la 0°.

17.4.2 Prelucrare în pași mici de contur cu M97

Aplicație

Cu **M97** puteți produce pași de contur mai mici decât raza sculei. Sistemul de control nu deteriorează conturul și nu emite un mesaj de eroare.



În loc de **M97**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea unei funcții mai puternice **M120** (opțiunea 21). După ce activați **M120** puteți produce contururi complete fără mesaje de eroare. **M120** ia în considerare și traseele circulare.

Subiecte corelate

Precalcularea conturului cu compensarea razei M120

Mai multe informații: "Precalcularea conturului cu compensarea razei M120", Pagina 449

Descrierea funcțiilor

Efect

M97 aplică în ceea ce privește blocurile și se implementează la sfârșitul blocului.





Pas de contur fără M97

Pas de contur cu M97

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Introduceți scula cu diametrul de 16
*	
21 L X+0 Y+30 RL	
22 L X+10 M97	; Executați pasul de conturare utilizând intersecția traseului
23 L Y+25	
24 L X+50 M97	; Executați pasul de conturare utilizând intersecția traseului
25 L Y+23	
26 L X+100	

Pentru pașii de contur cu compensarea razei, sistemul de control utilizează **M97** pentru a stabili o intersecție a traseului care se află în extensia traseului sculei. Sistemul de control prelungește traseul sculei cu raza sculei. Aceasta înseamnă că, cu cât este mai mic contrapasul și cu cât este mai mare raza sculei, cu atât este mai mare extensia conturului. Sistemul de control deplasează scula dincolo de intersecția traseului și astfel evită deteriorarea conturului.

Fără **M97**, instrumentul s-ar deplasa pe un arc de tranziție în jurul colțurilor exterioare și ar deteriora conturul. În astfel de poziții, sistemul de control întrerupe rularea programului și generează mesajul de eroare **Raza sculei prea mare**.

Note

- Programați M97 numai pentru colțurile exterioare.
- Pentru operații de prelucrare suplimentare, rețineți că deplasarea colțului conturului are ca rezultat mai mult material rezidual. Ar putea fi necesar să reprelucrați pasul de contur cu o sculă mai mică.

17.4.3 Prelucrarea colțurilor contururilor deschise cu M98

Aplicație

Dacă scula efectuează o operație de prelucrare pe un contur compensat cu rază, materialul rezidual rămâne la colțurile interioare. Cu **M98**, sistemul de control extinde traseul sculei cu raza sculei, astfel încât scula să prelucreze complet un contur deschis și să elimine tot materialul rezidual.

Descrierea funcțiilor

Efect

M98 se aplică în ceea ce privește blocurile și se implementează la sfârșitul blocului.





Contur deschis fără M98

11 L X+0 Y+50 RL F1000	
12 L X+30	
13 L Y+0 M98	; Prelucrați complet colțul unui contururi deschis
14 L X+100	; Sistemul de control menține poziția axei Y cu M98
15 L Y+50	

Sistemul de control deplasează scula de-a lungul conturului cu compensarea razei. Cu **M98**, sistemul de control calculează conturul din timp și determină o nouă intersecție a traseului în extensia traseului sculei. Sistemul de control deplasează scula dincolo de această intersecție a traseului și prelucrează complet conturul deschis.

În următorul bloc NC, sistemul de control menține poziția axei Y.

Fără **M98**, sistemul de control folosește coordonatele programate ca limită pentru conturul cu compensare a razei. Sistemul de control calculează intersecția traseului astfel încât conturul să nu fie deteriorat și materialul rezidual să rămână.

17.4.4 Reducere viteză de avans pentru mișcări de avans cu M103

Aplicație

Cu **M103**, sistemul de control efectuează mișcări de avans la o viteză de avans mai mică, de exemplu la pătrundere. Utilizați un factor procentual pentru a defini valoarea vitezei de avans.

Descrierea funcțiilor

Efect

M103 se aplică pentru linii drepte pe axa sculei la începutul blocului. Pentru a reseta **M103**, programați **M103** fără un factor definit.

11 L X+20 Y+20 F1000	; Deplasare pe planul de lucru
12 L Z-2.5 M103 F20	; Activare reducere viteză de avans și deplasare la viteză redusă de avans
12 L X+30 Z-5	; Deplasare la viteză redusă de avans

În primul bloc NC, sistemul de control poziționează scula pe planul de lucru.

În blocul NC **12** sistemul de control activează **M103** cu factorul procentual 20 și apoi efectuează mișcarea de avans pe axa Z la o viteză de avans redusă de 200 mm/min.

Apoi, în blocul NC **13**, sistemul de control efectuează o mișcare de avans pe axele X și Z la o viteză de avans redusă de 825 mm/min. Această viteză de avans mai mare rezultă din faptul că sistemul de control deplasează scula pe plan, pe lângă mișcarea de avans. Sistemul de control calculează o valoare de așchiere între viteza de avans pe plan și viteza de avans.

Fără M103, mișcarea de avans este efectuată la viteza de avans programată.

Introducere

Dacă definiți **M103**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită să factorizați **F**.

Note

Viteza de avans F_Z este calculată pornind de la ultima viteză de avans programată F_{Prog} și de la factorul procentual F.

 $F_Z = F_{Prog} \times F$

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 mişcărilor avansului din axa virtuală a sculei VT.

17.4.5 Adaptarea vitezei de avans pentru trasee circulare cu M109

Aplicație

Cu **M109**, sistemul de control menține o viteză constantă de avans la muchia de așchiere pentru prelucrarea internă și externă pe traseele circulare, de exemplu pentru a produce o suprafață frezată uniformă în timpul finisării.

Descrierea funcțiilor

Efect

M109 are efect la începutul blocului. Pentru a reseta **M109**, programați **M111**.

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Apropiați-vă de primul punct al conturului la viteza de avans programată
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109	; Activați adaptarea vitezei de avans, apoi efectuați operația pe traseul circular la viteza de avans crescută

În primul bloc NC, sistemul de control deplasează scula la viteza de avans programată, care este raportată la traseul punctului central al sculei.

În blocul NC **12** sistemul de control activează **M109** și menține o viteză constantă de avans la muchia de așchiere a sculei atunci când se prelucrează pe trasee circulare. La începutul fiecărui bloc, sistemul de control calculează viteza de avans la muchia de așchiere a sculei pentru blocul NC respectiv și adaptează viteza de avans programată în funcție de raza conturului și de raza sculei. Aceasta înseamnă că viteza de avans programată este mărită pentru operațiile externe și redusă pentru operațiile interne.

Apoi, scula taie conturul extern la o viteză de avans crescută.

Fără M109, scula taie de-a lungul traseului circular la viteza de avans programată.

Note

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 colțurilor 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)

Dacă definiți **M109** înainte de a apela un ciclu de prelucrare cu un număr mai mare de **200**, viteza de avans reglată este valabilă și pentru traseele circulare din aceste cicluri de prelucrare.

17.4.6 Reducerea vitezei de avans pentru raze interne cu M110

Aplicație

Cu **M110**, sistemul de control menține o viteză constantă de avans la muchia de așchiere numai pentru raze interne, spre deosebire de **M109**. Astfel se obțin condiții de tăiere consecvente care afectează scula, ceea ce este important, de exemplu, în prelucrarea de mare capacitate.

Descrierea funcțiilor

Efect

M110 are efect la începutul blocului. Pentru a reseta **M110**, programați **M111**.

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Apropiați-vă de primul punct al conturului la viteza de avans programată
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110	; Activați reducerea vitezei de avans, apoi efectuați operația pe traseul circular la viteza de avans redusă

În primul bloc NC, sistemul de control deplasează scula la viteza de avans programată, care este raportată la traseul punctului central al sculei.

În blocul NC **12** sistemul de control activează **M110** și menține o viteză constantă de avans la muchia de așchiere a sculei atunci când se prelucrează pe raze interne. La începutul fiecărui bloc, sistemul de control calculează viteza de avans la muchia de așchiere a sculei pentru blocul NC respectiv și adaptează viteza de avans programată în funcție de raza conturului și de raza sculei.

Apoi, scula taie raza internă la o viteză de avans redusă.

Fără M110, scula taie de-a lungul razei interne la viteza de avans programată.

Notă

Dacă definiți **M110** înainte de a apela un ciclu de prelucrare cu un număr mai mare de **200**, viteza de avans reglată este valabilă și pentru traseele circulare din aceste cicluri de prelucrare.

17.4.7 Interpretarea vitezei de avans pentru axele rotative ca mm/min cu M116(opțiunea 8)

Aplicație

Cu **M116**, sistemul de control interpretează viteza de avans pentru axele rotative în milimetri pe minut.

Cerințe

- Maşină cu axe rotative
- Descriere cinematică



Consultați manualul mașinii. Producătorul mașinii oferă descrierea cinematicii mașinii.

Opțiunea software 8: funcții avansate (setul 1)

Descrierea funcțiilor

Efect

M116 se aplică numai pe planul de lucru și se implementează la începutul blocului. Pentru a reseta **M116**, programați **M117**.

11 L IC+30 F500 M116

; Deplasare pe axa C în mm/min

Cu **M116**, sistemul de control interpretează viteza de avans programată a axei C în mm/min, cum ar fi pentru prelucrarea suprafeței cilindrului.

În acest caz, sistemul de control calculează avansul pentru bloc la începutul fiecărui bloc NC, luând în considerare distanța de la punctul central al sculei până la centrul axei rotative.

Viteza de avans nu se modifică în timp ce sistemul de control execută blocul NC. Acest lucru este valabil și atunci când scula se deplasează spre centrul unei axe rotative.

Fără **M116**, sistemul de control interpretează viteza de avans programată pentru o axă a rotative în grade pe minut.

Note

- Puteți programa M116 pentru axele rotative ale capului și mesei.
- Funcția M116 are, de asemenea, efect dacă funcția Înclinare plan de lucru este activă.

Mai multe informații: "Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)", Pagina 260

- M116 nu se poate combina cu M128 sau FUNCȚIA TCPM (opțiunea 9). Dacă doriți să dezactivați M116 pentru o axă în timp ce funcția M128 sau TCPM este activă, trebuie utilizați M138 pentru a exclude această axă înainte de prelucrare.
 Mai multe informații: "Luarea în considerare a axelor rotative în timpul operațiilor de prelucrare cu M138", Pagina 459
- Fără funcția M128 sau TCPM (opțiunea 9), M116 se poate aplica pentru două axe rotative simultan.

17.4.8 Activarea suprapunerii cu roata de mână cu M118

Aplicație

Cu **M118**, sistemul de control activează suprapunerea cu roata de mână. Puteți efectua corecții manuale cu roata de mână în timpul rulării programului.

Subiecte corelate

 Suprapunerea cu roata de mână cu setările de program globale GPS (opțiunea 44)

Cerințe

- Roată de mână
- Opțiunea software 21: funcții avansate (setul 3)

Descrierea funcțiilor

Efect

M118 are efect la începutul blocului.

Pentru a reseta M118, programați M118 fără a introduce axe.



Anularea unui program resetează, de asemenea, suprapunerea cu roata de mână.

11 L Z+0 R0 F500	; Mutare pe axa sculei
12 L X+200 R0 F250 M118 Z1	; Deplasați-vă pe planul de lucru cu o suprapunere activă cu roata de mână de cel mult ±1 mm pe axa Z

În primul bloc NC, sistemul de control poziționează scula pe axa sculei.

În blocul NC **12**, sistemul de control activează suprapunerea cu roata de mână la începutul blocului cu un interval maxim de avans transversal de ±1 mm pe axa Z.

Apoi, sistemul de control efectuează mișcarea de avans transversal pe planul de lucru. În timpul acestei mișcări de avans transversal puteți utiliza roata de mână pentru o mișcare continuă a sculei pe axa Z cu până la ±1 mm. În acest fel, puteți, de exemplu, să reprelucrați o piesă de prelucrat care a fost prinsă din nou, dar care nu poate fi palpată din cauza suprafeței sale cu formă liberă.

Introducere

Dacă definiți **M118**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită să introduceți axele și valoarea maximă admisibilă pentru suprapunere. Pentru axele liniare, definiți valoarea în milimetri și pentru axele rotative în grade.

21	L X+0	Y+38.5	RL	F125	M118	X1	Y

; Deplasați-vă pe planul de lucru cu o suprapunere activă cu roata de mână de cel mult ±1 mm pe axele X și Y

Note

Ö

Consultați manualul mașinii.

Constructorul mașinii-unelte trebuie să fi pregătit sistemul de control pentru această funcție.

În mod implicit, M118 se aplică în sistemul de coordonate al maşinii M-CS.

Dacă activați comutatorul **suprapunere cu roata de mână** în spațiul de lucru **GPS**(opțiunea 44), suprapunerea cu roata de mână se aplică în ultimul sistem de coordonate selectat.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

În fila POZ HR a spațiului de lucru Stare sistemul de control afişează sistemul de coordonate activ în care suprapunerea cu roata de mână este în vigoare, precum şi valorile maxime posibile de avans transversal pentru axele respective.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Funcția de suprapunere a roții de mână cu M118 în combinație cu monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40) este posibilă numai în starea oprită.
 Pentru a putea utiliza M118 fără limitări, trebuie să deselectați DCM (opțiunea 40) sau să activați un model cinematic fără obiecte de coliziune.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

- Suprapunerea cu roata de mână este activă și în aplicația MDI.
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Dacă doriți să utilizați M118 cu axele care sunt prinse, trebuie să le eliberați mai întâi.



Consultați manualul mașinii.

Constructorul mașinii-unelte trebuie să fi pregătit sistemul de control pentru această funcție.

Pe maşinile cu axe de rotație a capului puteți alege pentru prelucrarea înclinată dacă suprapunerea trebuie să se aplice pe axa Z sau de-a lungul axei virtuale a sculei VT.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

În parametrul maşinii selectAxes (nr. 126203), producătorul maşinii defineşte alocarea tastelor axei pe roata de mână.

Cu o roată de mână HR 5xx, puteți aloca axa virtuală tastei de axă **VI** portocalie, dacă doriți.

17.4.9 Precalcularea conturului cu compensarea razei M120

Aplicație

Cu **M120** sistemul de control calculează în prealabil un contur cu rază compensată. În acest fel, sistemul de control poate produce contururi mai mici decât raza sculei, fără a deteriora conturul sau a emite un mesaj de eroare.

Cerință

• Opțiunea software 21: funcții avansate (setul 3)

Descrierea funcțiilor

Efect

M120 se activează la începutul blocului și rămâne activă după ciclurile de frezare . Puteți reseta **M120** cu următoarele funcții:

- Compensare rază RO
- M120 LA0
- M120 fără LA
- PGM CALL
- Ciclul 19 PLAN DE LUCRU sau funcțiile PLAN (opțiunea 8)





Pas de contur cu M97

Pas de contur cu M120

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Introduceți scula cu diametrul de 16
*	
21 L X+0 Y+30 RL M120 LA2	; Activați calculul prealabil al conturului și deplasați-vă pe planul de lucru
22 L X+10	
23 L Y+25	
24 L X+50	
25 L Y+23	
26 L X+100	

Cu **M120 LA2** în blocul NC **21**, sistemul de control verifică conturul cu rază compensată pentru degajări. În acest exemplu, sistemul de control calculează traseul sculei pornind de la blocul NC curent pentru două blocuri NC simultan. Apoi, sistemul de control utilizează compensarea razei în timp ce poziționează scula la primul punct de contur.

La prelucrarea conturului, sistemul de control extinde calea sculei în fiecare caz, astfel încât scula să nu deterioreze conturul.

Fără **M120**, scula s-ar deplasa pe un arc de tranziție în jurul colțurilor exterioare și ar deteriora conturul. În astfel de poziții, sistemul de control întrerupe rularea programului și generează mesajul de eroare **Raza sculei prea mare**.

Introducere

Dacă definiți **M120**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită numărul de blocuri NC **LA** de calculat în avans (până la 99).

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Definiți un număr cât mai mic de blocuri NC **LA** de calculat în prealabil. Dacă valoarea definită este prea mare, sistemul de control poate omite părți ale conturului!

- > Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC înainte de a executa
- Verificați programul NC executându-l încet bloc cu bloc
- Pentru operații de prelucrare suplimentare, rețineți că materialul rezidual rămâne la colțurile conturului. Ar putea fi necesar să reprelucrați pasul de contur cu o sculă mai mică.
- Dacă programați întotdeauna M120 în același bloc NC ca și compensarea razei, puteți obține programe consecvente și clar structurate.
- Dacă executați următoarele funcții în timp ce M120 este activă, sistemul de control anulează rularea programului și emite un mesaj de eroare:
 - Ciclul 32 TOLERANTA
 - M128 (opțiunea 9)
 - **FUNCȚIA TCPM** (opțiunea 9)
 - Pornire la mijlocul programului

Exemplu



0 BEGIN PGM "M120" MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-10	
2 BLK FORM 0.2 X+110 Y+80 Z+0	; Definirea piesei brute de prelucrat
3 TOOL CALL 6 Z S1000 F1000	; Introduceți scula cu diametrul de 12
4 L X-5 Y+26 R0 FMAX M3	; Deplasare pe planul de lucru
5 L Z-5 RO FMAX	; Avans pe axa sculei
6 L X+0 Y+20 RL F AUTO M120 LA5	; Activați calculul prealabil al conturului și deplasați-vă pe primul punct de contur
7 L X+40 Y+30	
8 CR X+47 Y+31 R-5 DR+	
9 L X+80 Y+50	
10 L X+80 Y+45	
11 L X+110 Y+45	; Mutare la ultimul punct de contur
12 L Z+100 R0 FMAX M120	; Retragere sculă și resetare M120
13 M30	; Sfârșitul programului
14 END PGM "M120" MM	

Definiție

Prescurtare	Definiție
LA (look ahead)	Număr blocuri anticipate

17.4.10 Avans transversal cu traseu mai scurt al axelor rotative cu M126

Aplicație

Cu **M126**, sistemul de control deplasează o axă rotativă pe cel mai scurt traseu de avans transversal către coordonatele programate. Această funcție se aplică numai pentru axele rotative pentru care afișarea poziției este redusă la o valoare sub 360°.

Descrierea funcțiilor

Efect

M126 are efect la începutul blocului. Pentru a reseta **M126**, programați **M127**.

11 L C+350	; Deplasare pe axa C
12 L C+10 M126	; Cel mai scurt traseu de avans transversal pe axa C

În primul bloc NC, sistemul de control poziționează axa C la 350°.

În al doilea bloc NC, sistemul de control activează **M126** și apoi poziționează axa C cu cel mai scurt traseu de avans transversal la 10°. Sistemul de control utilizează cel mai scurt traseu de avans transversal și deplasează axa C în direcția pozitivă de rotație, peste 360°. Traseul de avans transversal este de 20°.

Fără **M126**, sistemul de control nu deplasează axa rotativă peste 360°. Astfel, traseul de avans transversal este de 340° în direcția negativă de rotație.

Note

- M126 nu se aplică cu mișcări de avans transversal incrementale.
- Efectul M126 depinde de configurarea axei rotative.
- M126 are efect numai asupra axelor modulo.

În parametrul de mașină **isModulo** (nr. 300102) producătorul mașinii definește dacă o axă rotativă este o axă modulo.

- În parametrul de maşină opțional shortestDistance (nr. 300401) producătorul maşinii defineşte dacă sistemul de control poziționează în mod implicit axa rotativă pe cel mai scurt traseu de avans transversal.
- În parametrul de maşină opțional startPosToModulo (nr. 300402) producătorul maşinii defineşte dacă sistemul de control reduce afişarea poziției efective la un interval cuprins între 0° și 360° înainte de fiecare poziționare.

Definiții

Axa modulo

Axele modulo sunt axe al căror codificator returnează numai valori între 0° și 359,9999°. Dacă o axă este utilizată ca broșă, producătorul mașinii trebuie să configureze această axă ca axă modulo.

Axă de rulare

Axele de rulare sunt axe rotative care pot efectua mai multe sau orice număr de rotații. Producătorul mașinii trebuie să configureze o axă de rulare ca axă modulo.

Metoda de numărare module

Afișarea poziției unei axe rotative cu metoda de numărare modulo este cuprinsă între 0° și 359,9999°. Dacă valoarea depășește 359,9999°, afișajul pornește de la 0°.

17.4.11 Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)

Aplicație

Dacă poziția unei axe rotative controlate se modifică în programul NC, sistemul de control utilizează **M128** în timpul procedurii de înclinare pentru a compensa automat înclinarea sculei cu o mișcare de compensare a axelor liniare. Astfel, poziția vârfului sculei față de suprafața piesei de prelucrat rămâne neschimbată (TCPM).



În loc de **M128**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea unei funcții mai puternice **TCPM**.

Subiecte corelate

 Compensarea abaterii sculei cu FUNCȚIA TCPM
 Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307

Cerință

- Maşină cu axe rotative
- Descriere cinematică



Consultați manualul mașinii. Producătorul mașinii oferă descrierea cinematicii mașinii.

Opțiunea software 9: funcții avansate (setul 2)

Descrierea funcțiilor

Efect

M128 are efect la începutul blocului.

Puteți reseta M128 cu următoarele funcții:

- M129
- FUNCȚIE RESETARE TCPM
- In modul de operare **Rulare program**, selectați un program NC diferit



M128 are, de asemenea, efect în modul de operare **Manual** și rămâne activă chiar și după o schimbare a modului de operare.



Comportament fără M128

Comportament cu M128

11 L X+100 B-30 F800 M128 F1000

; Deplasați-vă cu compensarea automată a mișcării pe axa rotativă

În acest bloc NC, sistemul de control activează **M128** cu viteza de avans pentru mișcarea de compensare. Apoi, sistemul de control deplasează simultan scula pe axa X și pe axa B.

Pentru a menține poziția constantă a vârfului sculei față de piesa de prelucrat în timpul înclinării axei rotative, sistemul de control utilizează axele liniare pentru a efectua o mișcare de compensare continuă. În acest exemplu, sistemul de control efectuează mișcarea de compensare pe axa Z.

Fără **M128**, se obține un decalaj al vârfului sculei în raport cu poziția nominală imediat ce unghiul de înclinare al sculei se modifică. Sistemul de control nu compensează această abatere. Dacă nu luați în considerare această abatere în programul NC, operația de prelucrare nu va fi efectuată corect sau va avea loc o coliziune.

Introducere

Dacă definiți **M128**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită să introduceți viteza de avans **F**. Valoarea definită limitează viteza de avans în timpul mișcării de compensare.

Prelucrare înclinată cu axe rotative cu buclă deschisă

Cu axele rotative cu buclă deschisă, cunoscute și sub numele de contraaxe, puteți efectua, de asemenea, prelucrarea înclinată în combinație cu **M128**.

Pentru operațiile de prelucrare înclinate cu axe rotative cu buclă deschisă, procedați în modul următor:

- Înainte de a activa M128, poziționați manual axele rotative
- Activați M128
- Sistemul de control citeşte valorile reale ale tuturor axelor rotative existente, calculează din această nouă poziție a punctului în care se află scula și actualizează afișarea poziției.

Mai multe informații: "Presetările sculei", Pagina 158

- Sistemul de control efectuează deplasarea de compensare necesară în mișcarea de avans transversal următoare.
- Executați operația de prelucrare
- Resetați M128 la sfârșitul programului cu M129
- Aduceți înapoi axele rotative în poziția inițială

6

Cât timp **M128** este activă, sistemul de control monitorizează pozițiile reale ale axelor rotative cu buclă deschisă. Dacă poziția reală se abate de la valoarea definită de producătorul mașinii, sistemul de control emite un mesaj de eroare și întrerupe rularea programului.

Note

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

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Pentru frezarea periferică, dacă definiți înclinarea sculei utilizând linii drepte **LN** cu orientarea sculei **TX**, **TY** și **TZ**, sistemul de control calculează în mod independent pozițiile necesare ale axelor rotative. Pot surveni mișcări neașteptate.

- > Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC înainte de a executa
- Verificați programul NC executându-l încet bloc cu bloc

Mai multe informații: "Compensarea 3D a sculei în timpul frezării periferice (opțiunea 9)", Pagina 341

Mai multe informații: "Generare cu vectori", Pagina 417

- Viteza de avans pentru miscarea de compensare rămâne în vigoare până programați o nouă viteză de avans sau până anulați M128.
- Dacă M128 este activă, sistemul de control afişează simbolul TCPM în spațiul de lucru Poziți.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

 Definiți unghiul de înclinare al sculei prin introducerea directă a pozițiilor axelor rotative. Astfel, valorile se referă la sistemul de coordonate al mașinii M-CS.
 Pentru mașinile cu axe de rotație a capului, sistemul de coordonate al sculei T-CS se modifică. Pentru mașinile cu axe rotative ale mesei, sistemul de coordonate W-CS se modifică.

Mai multe informații: "Sisteme de referință", Pagina 232

- Dacă executați următoarele funcții în timp ce M128 este activă, sistemul de control anulează rularea programului și emite un mesaj de eroare:
 - Compensarea razei muchiei de așchiere RR/RL în operațiile de strunjire (opțiunea 50)
 - M91
 - M92
 - M144
 - Apelați o sculă cu APELARE SCULĂ
 - Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40) și în același timp M118
- În parametrul opțional al mașinii maxCompFeed (nr. 201303) producătorul mașinii definește viteza maximă a mișcărilor de compensare.
- În parametrul opțional al mașinii maxAngleTolerance (nr. 205303) producătorul mașinii definește toleranța maximă a unghiului.

- În parametrul opțional al mașinii maxLinearTolerance (nr. 205305) producătorul mașinii definește toleranța maximă a axei liniare.
- În parametrul opțional al mașinii manualOversize (nr. 205304), producătorul mașinii definește o supradimensionară manuală pentru obiectele de coliziune.

Note cu privire la scule

Dacă înclinați o sculă în timpul prelucrării unui contur, trebuie să utilizați un freză cu vârf rotund; în caz contrar, scula poate deteriora conturul.

Pentru a evita deteriorarea unui contur în timpul prelucrării cu o freză cu vârf rotund, rețineți următoarele:

Cu M128, sistemul de control consideră că punctul de rotație al sculei corespunde cu punctul de amplasare a sculei. Dacă punctul de rotație al sculei se află în vârful sculei, aceasta va deteriora conturul dac este înclinată. Prin urmare, punctul de amplasare a sculei trebuie să fie în punctul central al sculei.

Mai multe informații: "Presetările sculei", Pagina 158

Pentru ca sistemul de control să afişeze corect scula în simulare, trebuie să definiți lungimea sa reală în coloana L a gestionarului de scule.

Când apelați scula în programul NC, definiți raza sferei ca valoare delta negativă în **DL** și, astfel, deplasați punctul de amplasare a sculei în punctul central al sculei.

Mai multe informații: "Compensarea lungimii sculei", Pagina 318 Pentru Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM, opțiunea 40) este important, de asemenea, să definiți lungimea efectivă a sculei în gestionarul de scule.

Mai multe informații: "Monitorizarea dinamică a coliziunilor(DCM, opțiunea 40)", Pagina 368

Dacă punctul de amplasare a sculei se află în punctul central al sculei, trebuie să modificați coordonatele axei sculei din programul NC cu valoarea razei sferei.

În **FUNCȚIA TCPM** puteți alege punctul de amplasare a sculei și punctul de rotație a sculei separat unul de celălalt.

Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307

Definiție

Prescurtare	Definiție
TCPM (tool	Mențineți poziția punctului de amplasare a sculei
center point	Mai multe informații: "Presetările sculei", Pagina 158
management)	,

17.4.12 Interpretarea vitezei de avans ca mm/rot cu M136

Aplicație

Cu **M136**, sistemul de control interpretează viteza de avans în milimetri per rotație. Viteza de avans depinde de viteza broșei, de exemplu împreună cu modul de strunjire (opțiunea 50).

Mai multe informații: "Comutarea modului de operare cu MOD FUNCȚIE", Pagina 124

Descrierea funcțiilor

Efect

M136 are efect la începutul blocului. Pentru a reseta M136, programați M137.

11 LBL "TURN"	
12 FUNCTION MODE TURN	; Activare mod strunjire
13 M136	; Comutați interpretarea vitezei de avans la mm/rot
14 LBL 0	

M136 se află aici într-un subprogram în care sistemul de control activează modul de strunjire (opțiunea 50).

Cu **M136**, sistemul de control interpretează viteza de avans în milimetri per rotație a broșei, ceea ce este necesar pentru modul de strunjire. Viteza de avans per rotație se referă la viteza de rotație a broșei piesei de prelucrat. Astfel, sistemul de control deplasează scula la viteza de avans programată pentru fiecare rotație a broșei piesei de prelucrat.

Fără M136, sistemul de control interpretează viteza de avans în milimetri pe minut.

Note

- În programele NC bazate pe unitățile de inch, M136 nu este permis în combinație cu FU sau FZ.
- Nu este permis ca broşa piesei de prelucrat să fie controlată când M136 este activ.
- M136 nu poate fi combinată cu o oprire orientată a broşei. Sistemul de control nu poate calcula viteza de avans deoarece broşa nu se roteşte în timpul opririi orientate a broşei, cum ar fi în timpul filetării.

17.4.13 Luarea în considerare a axelor rotative în timpul operațiilor de prelucrare cu M138

Aplicație

Cu **M138** definiți ce axe rotative ia în considerare sistemul de control în timpul calculării și poziționării unghiurilor spațiale. Sistemul de control exclude orice axe care nu au fost definite. Astfel, puteți reduce numărul de posibilități de înclinare și, prin urmare, puteți evita mesajele de eroare, de exemplu pe mașinile cu trei axe rotative.

M138 se aplică în combinație cu următoarele funcții:

M128 (opțiunea 9)

Mai multe informații: "Compensare automată pentru înclinarea sculei cu M128 (opțiunea 9)", Pagina 453

- FUNCȚIA TCPM (opțiunea 9)
 Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307
- Funcțiile PLAN (opțiunea 8)

Mai multe informații: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 261

Ciclul 19 PLAN DE LUCRU (opțiunea 8)
 Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Descrierea funcțiilor

Efect

M138 are efect la începutul blocului.

Pentru a reseta M138, programați M138 fără a introduce axe rotative.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C	; Definiți ca axele A și C să fie luate în considerare
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 MOVE FMAX	; Înclinați unghiul spațial SPB cu 90°

Pe o mașină cu șase axe cu axe rotative **A**, **B** și **C**, trebuie să excludeți o axă rotativă pentru operațiile cu unghi spațial; în caz contrar, pot exista prea multe combinații.

Cu M138 A C, sistemul de control calculează poziția axei atunci când se înclină cu unghiuri spațiale numai pe axele A și C. Axa B este exclusă. Prin urmare, în blocul NC 12 sistemul de control poziționează unghiul spațial SPB+90 cu axele A și C.

Fără **M138**, există prea multe posibilități de înclinare. Sistemul de control întrerupe procesul de prelucrare și emite un mesaj de eroare.

Introducere

Dacă definiți **M138**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită ca axele rotative să fie luate în considerare.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 C	
---------------------------	--

; Definiți ca axa C cu să fie luată în considerare

Note

- Cu M138, sistemul de control exclude axele rotative numai în timpul calculării și poziționării unghiurilor spațiale. Cu toate acestea, o axă rotativă care a fost exclusă cu M138 poate fi deplasată într-un bloc de poziționare. Rețineți că, în acest caz, sistemul de control nu execută nicio compensare.
- În parametrul de maşină opțional **parAxComp** (nr. 300205) producătorul maşinii defineşte dacă sistemul de control include poziția axei excluse atunci când calculează cinematica.

17.4.14 Retragerea pe axei sculei cu M140

Aplicație

Cu M140 sistemul de control retrage scula pe axa sculei.

Descrierea funcțiilor

Efect

M140 se aplică în ceea ce privește blocurile și se implementează la începutul blocului.

11 LBL "SAFE"	
12 M140 MB MAX	; Retragere pe distanța maximă pe axa sculei
13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91	; Apropiere de o poziție sigură pe planul de lucru
14 LBL 0	

În acest caz, **M140** se află într-un subprogram în care sistemul de control mută scula într-o poziție sigură.

Cu **M140 MB MAX** sistemul de control retrage scula pe distanța maximă în direcția pozitivă în axa sculei. Sistemul de control oprește unealta înainte de a ajunge la un limitator sau la un obiect de coliziune.

În următorul bloc NC, sistemul de control deplasează scula într-o poziție sigură pe planul de lucru.

Fără M140, sistemul de control nu execută retragerea.

Introducere

Dacă definiți **M140**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită să introduceți distanța de retragere **MB**. Puteți programa distanța de retragere ca valoare incrementală pozitivă sau negativă. Cu **MB MAX**, sistemul de control retrage scula în direcția pozitivă pe axa sculei înainte de a ajunge la un limitator sau la un obiect de coliziune.

După **MB**, puteți defini o viteză de avans pentru mișcarea de retragere. Dacă nu definiți o viteză de avans, sistemul de control va deplasa scula cu avans transversal rapid.

21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750	; Retrageți scula la o viteză de avans de 750 mm/min cu 50 mm în direcția pozitivă a axei sculei
21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX	; Retrageți scula cu avans rapid cu distanța maximă în direcția pozitivă de pe axa sculei

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Producătorul mașinii dispune de diverse opțiuni pentru configurarea funcției Monitorizare dinamică a coliziunii (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 miscări!

- Consultați manualul mașinii.
- Verificați comportamentul mașinii.

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 mașini cu axe de rotație ale capului.
- 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.

Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 244

- Cu M140 MB MAX sistemul de control retrage scula doar în direcția pozitivă în axa sculei.
- Dacă definiți o valoare negativă pentru MB, sistemul de control retrage scula în direcția negativă de pe axa sculei.
- Sistemul de control adună informațiile necesare despre axa sculei pentru M140 din apelarea sculei.
- În parametrul opțional al mașinii moveBack (nr. 200903), producătorul mașinii definește distanța până la un limitator sau obiect de coliziune pentru o retragere maximă cu MB MAX.

Definiție

Prescurtare	Definiție	
MB (move back)	Retragere axă sculă	

17.4.15 Anulare rotații de bază cu M143

Aplicație

Cu **M143** sistemul de control resetează o rotație de bază, precum și o rotație de bază 3D, de exemplu după prelucrarea unei piese de prelucrat care necesita aliniere.

Descrierea funcțiilor

Efect

M143 aplică în ceea ce privește blocurile și se implementează la începutul blocului.

Exemplu de aplicație

11 M143

; Resetare rotație de bază

În acest bloc NC, sistemul de control resetează o rotație de bază care a fost definită în programul NC.. Pe rândul activ al tabelului de presetări, sistemul de control suprascrie valorile coloanelor **SPA**, **SPB** și **SPC** cu valoarea **0**.

Fără **M143**, rotația de bază rămâne valabilă până când resetați manual rotația de bază sau o suprascrieți cu o valoare nouă.

Notă

Funcția **M143** nu este permisă în cazul pornirii la mijlocul programului. **Informații suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

17.4.16 Factorizarea abaterii sculei în calcule cu M144 (opțiunea 9)

Aplicație

Sistemul de control utilizează **M144** în mișcările de avans transversal ulterioare pentru a compensa abaterile sculelor care rezultă din axele rotative înclinate.



În loc de **M144**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea unei funcții mai puternice **TCPM** (opțiunea 9).

Subiecte corelate

Compensarea abaterii sculei cu FUNCȚIA TCPM

Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307

Cerință

Opțiunea software 9: funcții avansate (setul 2)

Descrierea funcțiilor

Efect

M144 are efect la începutul blocului. Pentru a reseta M144, programați M145.

11 M144	; Activare compensare sculă
12 L A-40 F500	; Poziționare axă A
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Poziționați axele X și Y

Cu **M144**, sistemul de control ia în considerare poziția axelor rotative în blocurile de poziționare ulterioare.

În blocul NC **12** sistemul de control poziționează axa rotativă **A**, ceea ce are ca rezultat o abatere între vârful sculei și piesa de prelucrat. Sistemul de control compensează matematic această abatere.

În următorul bloc NC, sistemul de control poziționează axele X și Y. Când M144 este activă, sistemul de control compensează poziția axei rotative A în timpul acestei mișcări.

Fără **M144**, sistemul de control nu ia în considerare abaterea, iar operația de prelucrare se efectuează cu această abatere.

Note

 $[\mathbf{O}]$

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.

Puteți utiliza M91 și M92 pentru poziționare chiar și atunci când M144 este activă.

Mai multe informații: "Funcții auxiliare pentru intrările de coordonate", Pagina 436

- Funcțiile M128 și FUNCȚIA TCPM nu sunt permise când M144 este activă. Sistemul de control va emite un mesaj de eroare dacă încercați să activați aceste funcții.
- M144 nu funcționează în combinație cu funcțiile PLAN. Dacă sunt active ambele funcții, se va aplica funcția PLAN.

Mai multe informații: "Înclinarea planului de lucru cu funcțiile PLANE (opțiunea 8)", Pagina 261

Cu **M144**, sistemul de control se deplasează în funcție de sistemul de coordonate **W-CS** al piesei de prelucrat.

Dacă activați funcțiile **PLAN**, sistemul de control se deplasează conform sistemului de coordonate **WPL-CS** al planului de lucru.

Mai multe informații: "Sisteme de referință", Pagina 232

Note În combinație cu operația de strunjire (opțiunea 50)

- Dacă axa înclinată este o masă cu înclinare, sistemul de control orientează sistemul de coordonate al sculei W-CS.
 Dacă axa înclinată este un cap pivotant, sistemul de control nu orientează W-CS.
- După înclinarea axei rotative este posibil să fie necesar să prepoziționați din nou scula de strunjire pe coordonata Y și să orientați poziția vârfului sculei cu ciclul 800 AJUST. SIST.DE ROT.

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

17.4.17 Ridicarea automată la o oprire NC sau la o pană de curent cu M148

Aplicație

Cu **M148**, sistemul de control retrage automat scula din piesa de prelucrat în următoarele situații:

- Oprire NC declanşată manual
- O oprire NC declanşată de software, de ex. dacă a apărut o eroare în sistemul de acționare
- Întreruperea alimentării cu energie



În loc de **M148**, HEIDENHAIN recomandă utilizarea unei funcții mai puternice **RIDICARE**.

Subiecte corelate

Retragere automată cu FUNCȚIA RIDICARE

Mai multe informații: "Ridicarea automată a sculei cu FUNCTION LIFTOFF", Pagina 379

Cerință

Coloana RIDICARE din gestionarul de scule
 Trebuie să definiți valoarea Y în coloana RIDICARE a gestionarului de scule.
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Efect

M148 are efect la începutul blocului.

Puteți reseta M148 cu următoarele funcții:

- M149
- RESETARE FUNCȚIE RIDICARE

Exemplu de aplicație

11 M148

; Activați retragerea automată

Acest bloc NC activează **M148**. Dacă în timpul prelucrării este declanșată o oprire NC, scula este retrasă cu până la 2 mm în direcția pozitivă de pe axa sculei. Acest lucru evită posibilele deteriorări cauzate de sculă sau piesa de prelucrat.

Fără **M148**, axele se opresc la o oprire NC, ceea ce înseamnă că scula rămâne la piesa de prelucrat, ceea ce ar putea duce la apariția unor pete pe suprafețele piesei de prelucrat.

Note

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 resetarea direcției de ridicare. Dacă programați **M148**, sistemul de control va activa ridicarea automată a sculei în direcția de ridicare definită prin funcția **FUNCTION LIFTOFF**.

- Vă rugăm să rețineți că, pentru anumite scule, cum ar fi frezele laterale, retragerea automată nu are sens.
- În parametrul mașinii on (nr. 201401), producătorul mașinii definește dacă ridicarea automată este activă.
- În parametrul maşinii distance (nr. 201402), producătorul maşinii defineşte înălțimea maximă de ridicare.

17.4.18 Evitarea rotunjirii colțurilor exterioare cu M197

Aplicație

Cu **M197**, sistemul de control extinde tangențial un contur cu rază compensată la colț și introduce un arc de tranziție mai mic. În acest fel se va evita ca instrumentul să rotunjească colțul exterior.

Descrierea funcțiilor

Efect

M197 se aplică în ceea ce privește blocurile și numai pentru colțurile exterioare cu rază compensată.



Contur fără M197

Contur cu M197

*	; Apropiați-vă de contur
11 X+60 Y+10 M197 DL5	; Prelucrați primul contur cu o muchie ascuțită
12 X+10 Y+60 M197 DL5	; Prelucrați al doilea contur cu o muchie ascuțită
*	; Prelucrați conturul rămas

Cu **M197 DL5**, sistemul de control extinde tangențial conturul de la colț cu până la 5 mm. În acest exemplu, 5 mm corespunde exact razei sculei, având ca rezultat un colț exterior cu o margine ascuțită. Sistemul de control utilizează arcul de tranziție mai mic pentru a se deplasa totuși ușor de-a lungul traseului de avans transversal.

Fără **M197** și cu compensarea activă a razei, sistemul de control introduce un arc de tranziție tangențial la un colț exterior, ceea ce are ca rezultat rotunjirea colțului exterior.

Introducere

Dacă definiți **M197**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită să extensia tangențială **DL**. **DL** este lungimea maximă cu care sistemul de control prelungește colțul exterior.

Notă

Pentru a produce colțuri cu margini ascuțite, definiți parametrul **DL** cu aceeași dimensiune ca a razei sculei. Cu cât valoarea pe care o introduceți pentru **DL** este mai mică, cu atât mai mult va fi rotunjit colțul.

Definiție

Prescurtare	Definiție
DL	Extensie tangențială maximă

467

17.5 Funcții auxiliare pentru scule

17.5.1 Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101

Aplicație

Cu **M101**, sistemul de control introduce automat o sculă de schimb după expirarea duratei de viață specificate a sculei. Sistemul de control continuă apoi operațiunea de prelucrare cu unealta de schimb.

Cerințe

- Coloana RT din gestionarul de scule
 Definiți numărul sau numele sculei de schimb în coloana RT.
- Coloana TIME2 din gestionarul de scule În coloana TIMP2 definiți durata de viață a sculei după care sistemul de control introduce unealta de schimb.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Utilizați numai scule cu o rază identică cu cea a uneltelor de schimb. Sistemul de control nu verifică automat raza sculei.

Dacă doriți ca sistemul de control să verifice raza, programați **M108** după schimbarea sculei.

Mai multe informații: "Verificarea razei uneltei de schimb cu M108", Pagina 472

Descrierea funcțiilor

Efect

(]

i

M101 are efect la începutul blocului. Pentru a reseta **M101**, programați **M102**.

Exemplu de aplicație

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

11 TOOL CALL 5 Z S3000	; Apelare sculă
12 M101	; Activați schimbarea automată a sculei

Sistemul de control schimbă sculele și activează **M101** în următorul bloc NC. Coloana **TIMP2** gestionarul de scule conține durata de viață maximă a sculei în momentul în care scula este apelată. Dacă, în timpul prelucrării, durata de viață curentă a sculei din coloana **TIMP_ACT** depășește această valoare, sistemul de control introduce scula de schimb într-un punct adecvat din programul NC. Acest schimb are loc după cel mult un minut, cu excepția cazului în care sistemul de control nu a încheiat încă blocul NC activ. O aplicație utilă a acestei funcții este pentru programele automate pe mașini nesupravegheate.
Introducere

Dacă definiți **M101**, sistemul de control continuă cu fereastra de dialog și vă solicită **BT**. Cu **BT** definiți numărul de blocuri NC cu care poate fi întârziată schimbarea automată a sculei (până la 100 de blocuri). Conținutul blocurilor NC, cum ar fi viteza de avans sau distanța de deplasare, influențează timpul de întârziere pentru schimbarea sculei.

Dacă nu definiți **BT**, sistemul de control utilizează valoarea 1 sau, dacă este cazul, o valoare prestabilită, definită de producătorul mașinii.

Valoarea pentru **BT**, verificarea duratei de viață a sculei și calcularea schimbării automate a sculei influențează timpul de prelucrare.

11 M101 BT10	; Activați schimbarea automată a sculei
	după cel mult de 10 blocuri NC

Note

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
- Dacă doriți să resetați durata de viață curentă a unei scule (de ex., după schimbarea plăcuțelor așchietoare) introduceți valoarea 0 în coloana CUR_TIME din gestionarul de scule.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Pentru sculele indexate, sistemul de control nu aplică niciun fel de date din scula principală. Trebuie să definiți o sculă de schimb (cu index, dacă este necesar) pe fiecare rând de tabel din gestionarul de scule. Dacă o sculă indexată este uzată și, prin urmare, dezactivată, acest lucru nu se aplică tuturor indecșilor. Aceasta înseamnă, de exemplu, că scula principală poate fi utilizată în continuare.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

- Cu cât este mai mare valoarea BT, cu atât mai mic va fi efectul unei durate extinse a programului prin M101. Reţineţi că aceasta va întârzia schimbarea automată a sculei!
- Funcția auxiliară M101 nu este disponibilă pentru sculele de strunjire și în modul de strunjire (opțiunea 50).

Note cu privire la schimbarea sculelor

- Sistemul de control efectuează schimbarea automată a sculei la un punct adecvat din programul NC.
- Sistemul de control nu poate efectua schimbarea automată a sculei în următoarele puncte dintr-un program.
 - În timpul unui cicluri de prelucrare
 - Atunci când este activă compensarea razei cu RR sau RL
 - Imediat după o funcție de apropiere APPR
 - Imediat înainte de o funcție de îndepărtare DEP
 - Imediat înainte și după un şanfren cu CHF sau o rotunjire cu RND
 - În timpul unei macroinstrucțiuni
 - În timpul unei schimbări a sculei
 - Imediat după funcțiile NC APELATE SCULĂ sau DEF SCULĂ
- Dacă producătorul maşinii nu specifică altfel, sistemul de control deplasează scula după schimbarea sculei după cum urmează:
 - 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.

Note cu privire la valoarea de intrare 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.

În parametrul opțional al mașinii M101BlockTolerance (nr. 202206) producătorul mașinii definește valoarea standard pentru numărul de blocuri NC în funcție de care poate fi întârziată schimbarea automată a sculei. Această valoare standard se aplică dacă nu definiți BT.

Definiție

Prescurtare	Definiție
BT (block toleran-	Numărul de blocuri NC în funcție de care se poate întârzia o
ce)	schimbare a sculei.

17.5.2 Permiterea dimensiunile excesive pozitive ale sculei cu M107 (opțiunea 9)

Aplicație

Cu **M107**(opțiunea 9), sistemul de control nu întrerupe procesul de prelucrare la o valoare delta pozitivă. Funcția este valabilă cu compensarea activă a sculei 3D și pentru liniile drepte **LN**.

Mai multe informații: "Compensarea sculei 3D (opțiunea 9)", Pagina 331

De exemplu, cu **M107** puteți să utilizați aceeași sculă într-un program CAM pentru finisarea prealabilă cu supradimensionare și ulterior pentru finisarea finală fără supradimensionare.

Mai multe informații: "Formate de ieșire ale programelor NC", Pagina 416

Cerință

Opțiunea software 9: funcții avansate (setul 2)

Descrierea funcțiilor

Efect

M107 are efect la începutul blocului. Pentru a reseta **M107**, programați **M108**.

Exemplu de aplicație



11 TOOL CALL 1 Z S5000 DR2:+0.3	; Introduceți o sculă cu o valoarea delta pozitivă
12 M107	; Permiteți valori delta pozitive

Sistemul de control schimbă sculele și activează **M107** în următorul bloc NC. Astfel, sistemul de control permite valori delta pozitive și nu emite un mesaj de eroare, cum ar fi în timpul finisării prealabile.

Fără M107, sistemul de control emite un mesaj de eroare la valorile delta pozitive.

Note

- Înainte de prelucrarea efectivă, verificați programul NC pentru a vă asigura că valorile delta pozitive ale sculei nu vor duce la deteriorarea conturului sau coliziuni.
- În cazul frezării periferice, sistemul de control emite un mesaj de eroare în următorul caz:

$DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

Mai multe informații: "Compensarea 3D a sculei în timpul frezării periferice (opțiunea 9)", Pagina 341

- În cazul frezării frontale, sistemul de control emite un mesaj de eroare în următoarele cazuri:
 - $\square DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
 - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
 - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$
 - $\square DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

Mai multe informații: "Compensarea 3D a sculei în timpul frezării frontale (opțiunea 9)", Pagina 335

Definiție

Prescurtare	Definiție
R	Rază sculă
R2	Rază colț
DR	Valoarea delta pentru raza sculei
DR2	Valoarea delta a razei colțului
ТАВ	Valoarea se referă la gestionarul de scule
PROG	Valoarea se referă la programul NC, adică din apelarea scule- lor sau din tabelele de compensare

17.5.3 Verificarea razei uneltei de schimb cu M108

Aplicație

Dacă programați **M108** înainte de a introduce o sculă de schimb, sistemul de control verifică dacă scula de schimb are abateri de rază.

Mai multe informații: "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 468

Descrierea funcțiilor

Efect

M108 se aplică la sfârșitul blocului.

Exemplu de aplicație

11 TOOL CALL 1 Z S5000	; Introduceți scula
12 M101 M108	; Activați schimbarea automată a sculei și verificarea razei

Sistemul de control schimbă scula și activează schimbarea automată a sculei și verificarea razei în următorul bloc NC.

Dacă durata de viață maximă a sculei expiră în timpul prelucrării, sistemul de control introduce scula de schimb. Sistemul de control verifică raza sculei de schimb pe baza celor funcțiilor auxiliare **M108** definite anterior. Dacă raza sculei de schimb este mai mare decât raza sculei înlocuite, sistemul de control emite un mesaj de eroare. Fără **M108**, sistemul de control nu va verifica raza uneltei de schimb.

Notă

M108 se utilizează și pentru a reseta M107 (opțiunea 9).

Mai multe informații: "Permiterea dimensiunile excesive pozitive ale sculei cu M107 (opțiunea 9)", Pagina 470

17.5.4 Oprirea monitorizării palpatorului cu M141

Aplicație

În combinație cu ciclurile de palpare **3 MASURARE** sau **4 MASURARE 3D**, dacă tija este deviată, puteți retrage palpatorul într-un bloc de poziționare cu **M141**.

Descrierea funcțiilor

Efect

M141 se aplică în ceea ce privește blocurile pentru liniile drepte și se implementează la începutul blocului.

Exemplu de aplicație

11 TCH PROBE 3.0 MASURARE	
12 TCH PROBE 3.1 Q1	
13 TCH PROBE 3.2 Y UNGHI: +0	
14 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100	
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1	
16 L IX-20 R0 F500 M141	; Retrageți cu M141

În ciclul **3 MASURARE** sistemul de control palpează axa X a piesei de prelucrat. Deoarece în acest ciclu nu este definită nicio distanță de retragere **MB**, palpatorul rămâne staționar după deviere.

În blocul NC **16**, sistemul de control retrage palpatorul în direcția opusă palpării cu 20 mm. **M141** elimină monitorizarea palpatorului.

Fără **M141**, sistemul de control generează un mesaj de eroare de îndată ce deplasați axele mașinii.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule

Notă

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



Programarea variabilelor

18.1 Prezentarea generală a programării variabilelor

Sistemul de control furnizează diferite opțiuni de a programa variabile în folderul **Variabile** din fereastra **Inserați funcția NC**:

Grup funcție	Mai multe informații
Operații aritmetice de bază	Pagina 487
Funcții trigonometrice	Pagina 489
Calcularea cercului	Pagina 491
Comenzii de salt	Pagina 492
Funcții speciale	Pagina 494
	Pagina 506
Comenzi SQL	Pagina 519
Funcții șir	Pagina 511
Contoare	Pagina 518
Introducerea directă a formulelor	Pagina 508
Funcție pentru prelucrarea contururilor complexe	Pentru ciclurile de prelucrare, consultați manualul utilizatorului

18.2 Variabile: parametrii Q, QL, QR și QS

18.2.1 Noțiuni de bază

Aplicație

Puteți utiliza variabilele parametrilor Q, QL, QR și QS ale sistemului de control pentru a efectua calcule într-un program NC, de exemplu.

De exemplu, puteți programa următoarele elemente de sintaxă în mod variabil:

- Valori pentru coordonate
- Viteze de avans
- Viteze broşă
- Date referitoare la ciclu

Descrierea funcțiilor



Parametrii Q sunt identificați întotdeauna cu ajutorul literelor și cifrelor. Literele determină tipul de parametru Q, iar numerele intervalul de parametri Q. Puteți defini parametrii pe care îi afișează sistemul de control în fila **QPARA** a spațiului de lucru **Stare** pentru fiecare tip de variabilă.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Tipuri de variabile

Sistemul de control oferă următoarele variabile pentru valori numerice:

Tip parametru Q	Domeniu parametru Q	Semnificație	
Parametri Q :		Parametrii se aplică tuturor programelor NC din memoria sistemului de control	
	de la 0 la 99	Parametrii pentru utilizator , dacă nu există suprapuneri cu ciclurile HEIDENHAIN-SL	
		 Acești parametri au un efect local în așa-numitele macrocomenzi și cicluri OEM. Aceasta înseamnă că modificările nu sunt returnate programului NC. Din acest motiv, utilizați intervalul de parametri Q 1200 - 1399 pentru ciclurile OEM! 	
	de la 100 la 199	Parametrii pentru funcții speciale de pe sistemul de control care pot fi citiți de programeleNC ale utilizatorului sau de cicluri	
	de la 200 la 1199	Parametri utilizați în primul rând pentru cicluri HEIDENHAIN	
	de la 1200 la 1399	Parametri utilizați în primul rând pentru cicluri OEM	
	de la 1400 la 1999	Parametri pentru utilizatori	
Parametrii QL :		Parametri aplicabili numai local, în cadrul unui program NC	
	de la 0 la 499	Parametri pentru utilizatori	
Parametrii QR :		Parametrii sunt reținuți în toate programele NC din memoria sistemului de control, chiar și după o pană de curent	
	de la 0 la 99	Parametri pentru utilizatori	
	de la 100 la 199	Parametri pentru funcțiile HEIDENHAIN (de ex., cicluri)	
	de la 200 la 499	Parametri pentru producătorul mașinii-unelte (de ex., cicluri)	

În plus, sistemul de control furnizează parametri **QS** pentru valori alfanumerice, cum ar fi textele:

Tip parametru Q	Domeniu parametru Q	Semnificație	
Parametrii QS :		Parametrii se aplică tuturor programelor NC din memoria sistemului de control	
	de la 0 la 99	Parametrii pentru utilizator , dacă nu există suprapuneri cu ciclurile HEIDENHAIN-SL	
		 Acești parametri au un efect local în cadrul macroinstrucțiunilor și al ciclurilor OEM. Aceasta înseamnă că modificările nu sunt returnate programului NC. Din acest motiv, utilizați intervalul de parametri QS 200 – 499 pentru ciclurile OEM! 	

Tip parametru Q	Domeniu parametru Q	Semnificație
	de la 100 la 199	Parametrii pentru funcții speciale de pe sistemul de control care pot fi citiți de programeleNC ale utilizatorului sau de cicluri
	de la 200 la 1199	Parametri utilizați în primul rând pentru cicluri HEIDENHAIN
	de la 1200 la 1399	Parametri utilizați în primul rând pentru cicluri OEM
	de la 1400 la 1999	Parametri pentru utilizatori

Fereastra Q-Listă parametrii

În fereastra **Q-Listă parametrii**, puteți să vedeți și să editați valorile curente ale tuturor variabilelor definite în sistemul de control.



Fereastra Q-Listă parametrii, care afișează valorile parametrilor Q

În panoul din stânga, puteți să selectați tipul variabil de afișat.

- Sistemul de control afișează următoarele informații:
- Tipul variabilei, de ex., parametrul Q
- Numărul variabilei
- Valoarea variabilei

i

Descrierea în cazul variabilelor prealocate

În cazul în care câmpul din coloana **Valoare** este afișat cu un fundal alb, puteți să introduceți o valoare sau să editați valoarea existentă.

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 și rularea programelor

Această stare este atinsă după ce un bloc NC a fost executat, de exemplu în modul **Bloc unic**

Următorii parametri Q și QS nu pot fi editați în fereastra **Q-Listă** parametrii:

- Parametrii cu numere în intervalul de la 100 la 199, din cauză că sar putea să existe interferențe cu funcțiile speciale din sistemul de control.
- Parametrii cu numere în intervalul de la 1200 la 1399, din cauză că s-ar putea să existe interferențe cu funcțiile specifice producătorului mașinii.

Mai multe informații: "Tipuri de variabile", Pagina 478

Puteți să selectați coloanele **NR** sau **Valoare** și apoi să introduceți șirul dorit. Sistemul de control va căuta coloana selectată pentru acest șir.

Puteți să deschideți fereastra Q-Listă parametrii în următoarele moduri de operare:

- Programare
- Manual
- Rulare program

În modurile de operare **Manual** și **Rulare program**, fereastra poate fi deschisă cu tasta **Q**.

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclurile HEIDENHAIN, ciclurile producătorului mașinii și funcțiile terțe utilizează variabile. De asemenea, puteți programa parametrii Q în cadrul programelor NC. Dacă nu utilizați numai intervalele de variabile recomandate atunci când utilizați variabile, pot surveni suprapuneri (interacțiuni) și, prin urmare, comportamente nedorite. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Utilizați numai intervalele pentru variabile Q recomandate de HEIDENHAIN
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul mașinii, și de la furnizorii terți
- Verificați ordinea de prelucrare folosind simularea
- Puteți introduce valori fixe și variabile combinate în programul NC.
- Puteți atribui maxim 255 caractere parametrilor QS.
- Puteți utiliza tasta Q pentru a crea un bloc NC pentru a atribui o valoare unei variabile. Dacă apăsați din nou tasta, sistemul de control modifică tipul variabilei în ordinea Q, QL, QR.

Pe tastatura virtuală, această procedură funcționează numai cu tasta ${\bf Q}$ din zona funcțiilor NC.

Mai multe informații: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 560

- Parametrilor Q li se pot atribui valori numerice cuprinse între -999.999.999 şi +999.999.999. Intervalul de introducere este limitat la 16 cifre, din care 9 pot preceda virgula. La nivel intern, sistemul de control calculează numere până la o valoare de 10¹⁰.
- Puteți reseta parametrii Q la starea **Nedefinit**. Dacă o poziție este programată cu un parametru Q nedefinit, sistemul de control va ignora această mişcare.

Mai multe informații: "Setarea unei variabile ca nedefinită", Pagina 489

 Nu trebuie să utilizați parametri Q (parametri QS) prealocați între Q100 și Q199 (QS100 și QS199) ca parametri de calcul în programe NC.

Mai multe informații: "Parametrii Q preasignați", Pagina 482

Sistemul de control salvează intern valori numerice într-un format numeric binar (standardul IEEE 754). Din cauza formatului standardizat utilizat, sistemul de control nu reprezintă unele numere zecimale cu număr binar care este 100% exact (eroare de rotunjire). Dacă utilizați conținutul variabilelor calculate pentru comenzile de salt sau mișcările de poziționare, trebuie să luați în considerare acest aspect.

Note despre parametrii QR și copia de rezervă

Sistemul de control salvează parametrii QR într-o copie de rezervă. Dacă producătorul de mașini-unealtă nu a definit o cale specifică, sistemul de

control va salva valorile parametrului **QR** la următoarea cale: **SYS:\runtime\sys.cfg**. Această partiție 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 de unelte a folosit parametrii opționali ai mașinii pentru a specifica o cale în partiția TNC, puteți efectua o copie de rezervă cu funcțiile **Copiere rezervă NC/PLC** fără a introduce un număr de cod.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

18.2.2 Parametrii Q preasignați

Parametrii Q de la **Q100** la **Q199** au valori alocate de către sistemul de control. Următoarele tipuri de informații sunt alocate parametrilor Q:

- Valori de la PLC
- Date referitoare la scule și broșă
- Date referitoare la starea de operare
- Rezultatele măsurătorilor ciclurilor palpator etc.

Sistemul de control salvează parametrii Q alocați în prealabil **Q108** și **Q114** până la **Q117** în unitatea de măsură utilizată de programul NC activ.

Valori de la PLC: Q100 la Q107

Sistemul de control alocă parametrilor de la **Q100** la **Q107**, valori din PLC, într-un program NC.

Rază sculă activă: Q108

Valoarea activă a razei uneltei este alocată la Q108. Q108 este calculat din:

- Raza sculei **R** din tabelul de scule
- Valoarea delta **DR** din tabelul de scule
- Valoare delta **DR** din programul NC (tabel de compensare sau apelare sculă)

i

Sistemul de control reține raza curentă a sculei, chiar dacă se întrerupe curentul.

Axa sculei: Q109

Valoarea parametrului **Q109** depinde de axa sculei curente:

Parametru	Axă sculă	
Q109 = -1	Nu a fost definită nicio axă pt. sculă	
Q109 = 0	Axa X	
Q109 = 1	Axa Y	
Q109 = 2	Axa Z	
Q109 = 6	Axa U	
Q109 = 7	Axa V	
Q109 = 8	Axa W	

Starea broșei: Q110

Valoarea Q110 depinde de ultima funcție definită pentru broșă:

Parametru	Funcție suplimentară	
Q110 = -1	Nu este definită nicio stare pt. broșă	
Q110 = 0	M3: Broșă PORNITĂ, în sens orar	
Q110 = 1	M4: Broșă PORNITĂ, în sens antiorar	
Q110 = 2	M5 după M3	
Q110 = 3	M5 după M4	

Agentul de răcire pornit/oprit: Q111

Parametru	Funcție M
Q111 = 1	M8: Agent de răcire PORNIT
Q111 = 0	M9: Agent de răcire OPRIT

Factorul de suprapunere: Q112

Sistemul de control alocă **Q112** la factorul de suprapunere pentru frezarea buzunarelor.

Unitatea de măsură pentru dimensiunile din programul NC: Q113

În timpul imbricării cu **PGM CALL**, valoarea parametrului **Q113** depinde de datele dimensionale ale programului NC din care sunt apelate celelalte programe NC.

Parametru	Dimensiuni date program principal
Q113 = 0	Sistem metric (mm)
Q113 = 1	Sistem imperial (inchi)

Lungimea sculei: Q114

Valoarea curentă pentru lungimea sculei este alocată parametrului Q114.



Sistemul de control reține lungimea curentă a sculei, chiar dacă se întrerupe curentul.

Coordonatele după sondarea din timpul rulării programului

Parametrii de la **Q115** la **Q119** conțin coordonatele poziției broșei la momentul de contact din timpul măsurătorii programate cu palpatorul 3-D. Coordonatele sunt raportate la presetarea activă în modul **Operare manuală**.

Lungimea și raza vârfului sondei nu sunt compensate în aceste coordonate.

Parametru	Axă de coordonate
Q115	Axa X
Q116	Axa Y
Q117	Axa Z
Q118	A 4-a axă Dependentă de mașină
Q119	A 5-a axă Dependentă de mașină

18

Diferența dintre valoarea efectivă și cea nominală în timpul măsurării automate a sculei; de exemplu, cu TT 160

Parametru	Deviere de la valoarea nominală la valoarea reală
Q115	Lungime sculă
Q116	Rază sculă

Înclinarea planului de lucru cu unghiurile piesei de prelucrat: Coordonate calculate de sistemul de control pentru axele rotative

Parametru	Coordonate
Q120	Аха А
Q121	Аха В
Q122	Axa C

Rezultate de măsurare din ciclurile de palpare

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule

Parametri	Valori măsurate efective
Q150	Unghi pt. linie dreaptă
Q151	Centru pe axa de referință
Q152	Centru pe axa secundară
Q153	Diametru
Q154	Lungime buzunar
Q155	Lățime buzunar
Q156	Lungimea axelor selectate în ciclu
Q157	Poziție linie de centru
Q158	Unghi pe axa A
Q159	Unghi pe axa B
Q160	Coordonata axei selectate în ciclu
Parametri	Deviere măsurată
Q161	Centru pe axa de referință
Q162	Centru pe axa secundară
Q163	Diametru
Q164	Lungime buzunar
Q165	Lățime buzunar
Q166	Lungime măsurată
Q167	Poziție linie de centru
Parametri	Unghiul spațial determinat
Q170	Rotație în jurul axei A
Q171	Rotație în jurul axei B
Q172	Rotație în jurul axei C
Parametri	Stare piesă de prelucrat
Q180	Bună
Q181	Relucrare
Q182	Rebut
Parametri	Măsurare sculă cu laser BLUM.
Q190	Rezervat
Q191	Rezervat
Q192	Rezervat
Q193	Rezervat

Parametri	Rezervat pentru uz intern
Q195	Marcator pentru cicluri
Q196	Marcator pentru cicluri
Q197	Marcator pentru cicluri (modele de prelucrare)
Q198	Numărul ultimului ciclu de măsurare activ
Valoare parame- tru	Stare în timpul măsurării sculei cu TT
Q199 = 0,0	Scula se află în marja de toleranță
Q199 = 1,0	Sculă uzată (LTOL/RTOL depășite)
Q199 = 2,0	Sculă ruptă (LBREAK/RBREAK depășită)
Parametri	Valori măsurate efective
Q950	Prima poziție pe axa de referință
Q951	Prima poziție pe axa minoră
Q952	Prima poziție pe axa sculei
Q953	A 2-a poziție pe axa de referință
Q954	A 2-a poziție pe axa minoră
Q955	A 2-a poziție pe axa sculei
Q956	A 3-a poziție pe axa de referință
Q957	A 3-a poziție pe axa minoră
Q958	A 3-a poziție pe axa sculei
Q961	Unghiul spațial SPA din WPL-CS
Q962	Unghiul spațial SPB din WPL-CS
Q963	Unghiul spațial SPC din WPL-CS
Q964	Unghiul de rotație din IP-CS
Q965	Unghiul de rotație din sistemul de coordonate al mesei rotative
Q966	Primul diametru
Q967	Al doilea diametru
Parametri	Deviații măsurate
Q980	Prima poziție pe axa de referință
Q981	Prima poziție pe axa minoră
Q982	Prima poziție pe axa sculei
Q983	A 2-a poziție pe axa de referință
Q984	A 2-a poziție pe axa minoră
Q985	A 2-a poziție pe axa sculei
Q986	A 3-a poziție pe axa de referință
Q987	A 3-a poziție pe axa minoră
Q988	A 3-a poziție pe axa sculei
Q994	Unghiul din I-CS
Q995	Unghiul din sistemul de coordonate al mesei rotative

Parametri	Deviații măsurate
Q996	Primul diametru
Q997	Al doilea diametru
Valoare parame- tru	Stare piesă de prelucrat
Q183 = -1	nedefinit
Q183 = 0	Trece
Q183 = 1	Relucrare
Q183 = 2	Rebut

18.2.3 Folder Moduri de calcul rotație

Aplicație

În folderul **Moduri de calcul rotație** al ferestrei **Inserați funcția NC**, sistemul de control oferă funcțiile de la **FN 0** până la **FN 5**.

Puteți atribui valori numerice variabilelor utilizând funcția **FN 0**. Veți putea apoi utiliza o variabilă în locul numărului fix în programul NC. De asemenea, puteți utiliza variabile alocate în prealabil, de ex. rezultate din ciclurile palpatorului. Cu funcțiile **FN 1** până la **FN 5**, puteți efectua calcule cu valorile variabile din cadrul programului NC.

Subjecte corelate

- Variabile prealocate
 Mai multe informații: "Parametrii Q preasignați", Pagina 482
- Cicluri de palpare programabile

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Calcule cu mai mulți pași de calcul într-un bloc NC

Mai multe informații: "Formule în programul NC", Pagina 508

Descrierea funcțiilor

Folderul Moduri de calcul rotație conține următoarele funcții:

Pictogramă	Funcție
=	FN 0 : ALOCARE de ex., FN 0: Q5 = +60 Alocare directă valoare Resetare valoare parametru Q
+	FN 1 : ADUNARE de ex., FN 1: Q1 = -Q2 + -5 Calculați și alocați suma a două valori
-	FN 2 : SCĂDERE de ex. FN 2: Q1 = +10 - +5 Formați și alocați diferența dintre două valori
×	FN 3: ÎNMULȚIRE de ex. FN 3: Q2 = +3 * +3 Formați și alocați produsul dintre două valori
	FN 4: ÎMPĂRŢIRE, de ex. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 Calculaţi şi alocaţi câtul dintre două valori Nepermis: Împărţirea cu 0
$\overline{\checkmark}$	FN 5: RĂDĂCINĂ PĂTRATĂ de ex., FN 5: Q20 = SQRT 4 Calculați și alocați rădăcina pătrată a unei valori Nepermis: Rădăcina pătrată a unei valori negative

În stânga semnului = definiți variabila căreia îi atribuiți valoarea sau rezultatul.

În partea dreaptă a semnului = puteți utiliza valori fixe sau variabile.

Variabilele și valorile numerice din ecuații pot fi introduse cu un semn algebric.

Familii de piese

Pentru familiile de piese, programați dimensiunile caracteristice ale piesei de prelucrat ca variabile, de exemplu. Pentru a procesa piese individuale, atribuiți o valoare numerică corespunzătoare fiecărei variabile.

11 LBL "Z1"	
12 FN 0: Q1=30	; Alocare, Q1 conține valoarea 30
13 FN 0: Q2=10	; Alocare, Q2 conține valoarea 10
*	
21 L X +Q1	; Corespunde lui L X +30



Setarea unei variabile ca nedefinită

Pentru a seta o variabilă la starea nedefinită:

Inserați funcția NC

- Selectați Inserați funcția NC
- > Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC.
- Selectați FN 0
- Introduceți numărul variabilei, de ex. Q5
- Selectați SET NEDEFINIT
- Confirmați introducerea
- > Sistemul de control setează variabila la starea nedefinită.

Note

- Sistemul de control deosebește variabilele nedefinite de variabilele cu valoarea 0.
- Nu puteți împărți la 0 (FN 4).
- Nu puteți extrage o rădăcină pătrată dintr-o valoare negativă (FN 5).

18.2.4 Folderul Funcții unghiulare

Aplicație

În folderul **Funcții unghiulare** din fereastra **Inserați funcția NC**, sistemul de control furnizează funcțiile de la **FN 6** până la **FN 8** și **FN 13**.

Puteți utiliza aceste funcții pentru a calcula funcțiile trigonometrice în scopuri cum ar fi programarea contururilor triunghiulare variabile.

Descrierea funcțiilor

Folderul **Funcții unghiulare** conține următoarele funcții:

Pictogramă	Funcție
SIN	FN 6: SINUS de ex., FN 6: Q20 = SIN-Q5 Calculează și alocă sinusul unui unghi în grade (°)
cos	FN 7 : COSINUS de ex., FN 7: Q21 = COS-Q5 Calculează și alocă cosinusul unui unghi în grade (°)
LEN	FN 8 : RĂDĂCINĂ DIN SUMA PĂTRATELOR de ex., FN 8: Q10 = +5 LEN +4 Calculează și alocă lungimea de la două valori
ANG	FN 13: UNGHI de ex., FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1 Calculați și alocați un unghi cu arctangenta laturilor opuse și adiacente ale triunghiului sau cu sinusul și cosinusul unui unghi (0 < unghi < 360°).

Definiție



Parte sau funcție trigonometrică	Semnificație
а	Latura opusă unghiului α
b	A treia latură
c	Latura opusă unghiului drept
Sinus	$\sin \alpha = a / c$
Cosinus	$\cos \alpha = b / c$
Tangentă	$\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$
Arctangentă	α = arctan (a / b) = arctan (sin α / cos α)
Exemplu	
a = 25 mm	
b = 50 mm	
α = arctan (a / b) = a	arctan 0.5 = 26.57°

Mai mult: $a^2 + b^2 = c^2$ (unde $a^2 = a \times a$)

 $c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$

18.2.5 Folderul Calcul circular f

Aplicație

În folderul **Calcul circular** din fereastra **Inserați funcția NC**, sistemul de control furnizează funcțiile **FN 23** și **FN 24**.

Aceste funcții vă permit să calculați centrul cercului și raza cercului pe baza coordonatelor a trei sau patru puncte de cerc, de exemplu poziția și dimensiunea unui cerc parțial.

Descrierea funcțiilor

Folderul Calcul circular conține următoarele funcții:

Pictogramă	Funcție
	FN 23: Determinarea DATELOR CERCULUI din trei puncte Exemplu: FN 23: Q20 = CDATA Q30
\bigcirc	FN 24: Determinarea DATELOR CERCULUI din patru puncte Exemplu: FN 24: Q20 = CDATA Q30

Salvați coordonatele în planul de lucru al punctelor respective în variabile consecutive. Trebuie să salvați coordonatele axei principale înaintea coordonatelor axei secundare, de ex. **X** înainte de **Y** pentru axa **Z** a sculei.

Mai multe informații: "Denumirea axelor la mașinile de frezat", Pagina 100

Calcul cerc cu trei puncte ale cercului

11 FN 23: Q20 = CDATA Q30

Perechile de coordonate pentru trei puncte ale cercului trebuie stocate în parametrul **Q30** și în următorii cinci parametri, în acest caz , până la **Q35**.

Apoi, sistemul de control salvează centrul cercului pe axa principală (X dacă axa broșei este Z) în parametrul **Q20**, centrul cercului din axa secundară (Y dacă axa broșei este Z) în parametrul **Q21** și raza cercului în parametrul **Q22**.

Calcul cerc cu patru puncte ale cercului

11 FN 24: Q20 = CDATA Q30

Perechile de coordonate pentru patru puncte ale cercului trebuie stocate în parametrul **Q30** și în următorii șapte parametri - în acest caz până la **Q37**.

Apoi, sistemul de control salvează centrul cercului pe axa principală (X dacă axa broșei este Z) în parametrul **Q20**, centrul cercului din axa secundară (Y dacă axa broșei este Z) în parametrul **Q21** și raza cercului în parametrul **Q22**.

Notă

Rețineți că **FN 23** și **FN 24** suprascriu automat parametrul rezultat și următorii doi parametri.

18.2.6 folderComenzi salt

Aplicație

În folderul **Comenzi salt** din fereastra **Inserați funcția NC**, sistemul de control furnizează funcțiile de la **FN 9** până la **FN 12** pentru salturi cu decizii de tip cauză-efect.

În cazul unei decizii dacă-atunci, sistemul de control compară un parametru Q cu un alt parametru Q sau cu o valoare numerică. În cazul în care condiția este îndeplinită, sistemul de control continuă programul NC la eticheta programată după condiție.

Dacă nu este îndeplinită, sistemul de control continuă cu blocul NC următor.

Subiecte corelate

Salturi fără condiție cu apel etichetă CALL LBL

Mai multe informații: "Repetările subprogramelor și ale secțiunilor de program cu eticheta LBL", Pagina 218

Descrierea funcțiilor

Folderul **Comenzi salt** conține următoarele funcții:

Pictogramă	Funcție
=	FN 9: DACĂ INEGALE, SALT de ex., FN 9: DACĂ +Q1 EGAL +Q3 MERGEȚI LA ETICHETA "UPCAN25" Dacă ambele valori ale parametrilor sunt egale, săriți la etiche- ta specificată
	FN 9 : DACĂ NEDEFINIT, SALT de ex., FN 9: DACĂ +Q1 ESTE NEDEFINIT, SALT LA LBL "UPCAN25" Dacă parametrul specificat este nedefinit, atunci este efectuat un salt la eticheta specificată
	FN 9 : DACĂ DEFINIT, SALT de ex., FN 9 : DACĂ +Q1 ESTE DEFINIT, SALT LA LBL "UPCAN25" Dacă parametrul specificat este definit, atunci este efectuat un salt la eticheta specificată
+	FN 10 : DACĂ INEGALE, SALT de ex., FN 10: DACĂ +10 NE -Q5 MERGEȚI LA ETICHETA 10 Dacă ambele valori sau ambii parametri sunt inegali, săriți la eticheta specificată
>	FN 11 : DACĂ MAI MARE, SALT de ex., FN 11: DACĂ+Q1 GT+10 MERGEȚI LA ETICHETA QS5 Dacă prima valoare a parametrului este mai mare decât a doua valoare a parametrului, săriți la eticheta specificată
<	FN 12: DACĂ MAI MICĂ, SALT de ex., FN 12: DACĂ+Q5 LT+0 MERGEȚI LA ETICHETA "ANYNAME" Dacă prima valoare a parametrului este mai mică decât a doua valoare a parametrului, săriți la eticheta specificată

Pentru condiția DACĂ, puteți introduce numere fixe sau variabile sau text.

Pentru adresa de salt **GOTO**, puteți introduce următoarele valori:

- NUME ETICHETĂ
- NUMĂR ETICHETĂ
- QS

Salt necondiționat

Salturile necondiționate sunt salturi a căror condiție este întotdeauna îndeplinită. Exemplu:

11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1

Puteți utiliza astfel de salturi, de exemplu, într-un program NC apelat în care lucrați cu subprograme. Astfel, vă puteți asigura că sistemul de control nu execută subprogramele fără un apel, chiar și fără **M30** sau **M2**.

Mai multe informații: "Subprograme", Pagina 220

Definiții

Prescurtare	Definiție
IF	Dacă
EQU (equal)	Egal cu
NE (not equal)	Neegal
GT (greater than)	Mai mare decât
LT (less than)	Mai mic decât
GOTO (go to)	Depl.
NEDEFINIT	Nedefinit
DEFINIT	Definit

18.2.7 Funcții speciale pentru programarea cu variabile

Mesaje de eroare generate cu FN 14: EROARE

Aplicație

Cu funcția de eroare **FN 14: EROARE** puteți genera mesaje de eroare sub controlul programului. Mesajele sunt predefinite de către producătorul mașinii sau de către HEIDENHAIN.

Subiecte corelate

- Numere de eroare prealocate de HEIDENHAIN
 Mai multe informații: "Numere de eroare prealocate pentru FN 14: ERROR", Pagina 652
- Mesaje de eroare în meniul de notificări

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Dacă, în timpul rulării unui program sau în timpul simulării, sistemul de control întâmpină funcția **FN 14: ERROR**, acesta va întrerupe rularea programului și va afișa mesajul definit. În acest caz, trebuie să reporniți programul NC.

Definiți numărul de eroare pentru mesajul de eroare dorit. Numerele de eroare sunt grupate după cum urmează:

Interval număr de eroare	Fereastră de dialog standard
0 999	Dialog dependent de maşină
1000 1199	Mesaje de eroare interne

Notă

Rețineți că, în funcție de tipul de sistemul de control pe care îl aveți, nu sunt prezente toate mesajele de eroare.

Generare de text formatat cu FN 16: F-PRINT

Aplicație

Cu funcția **FN 16: F-PRINT**, puteți să salvați valorile parametrilor Q și să generați texte formatate (de ex., pentru a salva rapoartele de măsurare).

Puteți genera valorile după cum urmează:

- Salvați-le într-un fișier de pe sistemul de control
- Afişaţi-le pe ecran într-o fereastră pop-up
- Salvaţi-le într-un fişier extern
- Imprimați-le cu imprimanta conectată

Subiecte corelate

- Jurnal de măsurători generat automat pentru ciclurile palpatorului
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Imprimați-le cu o imprimantă conectată
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Pentru a genera valorile și textele parametrilor Q:

- Creați un fișier text care definește formatul și conținutul generat
- ▶ În programul NC, utilizați funcția FN 16: F-PRINT pentru a genera jurnalul

Dacă generați valorile într-un fișier, dimensiunea maximă a fișierului generat va fi de 20 KB.

În cadrul funcției **FN 16**, specificați fișierul generat care conține textele de generat. Sistemul de control afișează fișierul generat în următoarele cazuri:

- Sfârșitul programului END PGM
- Anularea programului cu tasta **NC STOP**
- Comanda **M_CLOSE**

Mai multe informații: "Cuvinte-cheie", Pagina 497

Fișier sursă pentru formatul generat

Definiți formatul generat și conținutul fișierului într-un fișier sursă *.a.

Formatare

Puteți defini formatarea folosind următoarele comenzi:



Fiți atent la folosirea literelor mari sau mici.

Caractere speci- ale	Funcție
,,	Definiți formatul de ieșire pentru textele și variabilele dintre ghilimele.
%F	Format pentru parametrii Q, QL și QR: Definire %: format F: Virgulă mobilă (număr zecimal), format pentru Q, QL, QR
9,3	Format pentru parametrii Q, QL și QR: În total, 9 caractere, inclusiv separatorul zecimal Dintre acestea, 3 sunt zecimale
%S	Format pentru variabila text QS
%RS	Format pentru variabila text QS Presupune cu elementele ulterioare nu conțin modificări și nu sunt formatate
%D sau %I	Format pentru numere întregi
,	Caracter de separare între formatul de ieșire și parametru
;	Caracter pentru sfârșitul blocului
*	Începutul rândului unui comentariu Comentariile nu sunt afişate în jurnal
%"	leșire ghilimele
%%	leșire simbol procent
\\	leşire backslash
\n	leșire salt la rând nou
+	Valoare parametru Q, aliniată la dreapta
-	Valoare parametru Q, aliniată la stânga

Cuvinte-cheie

Puteți include următoarele informații în fișier:

Cuvânt cheie	Funcție
CALL_PATH	Furnizează calea pentru programul NC în care veți găsi funcția FN 16 Exemplu: "Measuring program: %S",CA- LL_PATH;
M_CLOSE	Închide fișierul către care scrieți cu FN 16. Exemplu: M_CLOSE;
M_APPEND	La reînnoirea ieșirii, adaugă jurnalul la jurnalul existent. Exemplu: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	La reînnoirea ieșirii, atașează jurnalul la jurnalul existent până la depășirea dimensiunii maxime specificate a fișierului, în kiloocteți. Exemplu: M_A- PPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Suprascrie jurnalul la reînnoirea ieşirii. Exemplu: M_TRUNCATE;
M_EMPTY_HIDE	NU permite introducerea în jurnal a liniilor dacă parametri QS sunt nedefiniți sau necompletați. Exemplu: M_EMPTY_HIDE;
M_EMPTY_SHOW	Introduce linii goale în jurnal dacă parametrii QS nu sunt definiți. Resetează M_EMPTY_HIDE. Exemplu: M_EMPTY_SHOW;
L_ENGLISH	Generează textul numai în limba engleză uzuală
L_GERMAN	Generează 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_CHINESE	Afişează textul numai în limba chineză uzuală
L_CHINESE_TRAD	Afișează textul numai în limba chineză uzuală (tradițio- nală)
L_SLOVENIAN	Afișează textul numai în limba slovenă uzuală
L_NORWEGIAN	Afişează textul numai în limba norvegiană uzuală
L_ROMANIAN	Afişează textul numai în limba română uzuală
L_SLOVAK	Afișează textul numai în limba slovacă uzuală
L_TURKISH	Afișează textul numai în limba turcă uzuală
L_ALL	Afisează textul independent de limba conversatională

Cuvânt cheie	Funcție
HOUR	Numărul de ore de la ceasul în timp real
MIN	Numărul de minute de la ceasul în timp real
SEC	Numărul de secunde de la ceasul în timp real
DAY	Ziua de la ceasul în timp real
MONTH	Luna ca număr de la ceasul în timp real
STR_MONTH	Luna ca prescurtare a unui șir de la ceasul în timp real
YEAR2	Anul afișat din două cifre de la ceasul în timp real
YEAR4	Anul afişat din patru cifre de la ceasul în timp real

Introducere

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC:	; Fișier generat Prot1.txt cu sursa din
\Prot1.txt	Mask.a

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FN 16: IMPRIMA- RE F	Inițiator de sintaxă pentru generarea de texte formatate
*.a	Calea fișierului sursă pentru formatul generat
/	Separator între cele două căi
TNC:\Prot1.txt	Calea la care sistemul de control salvează fișierul generat Extensia numelui fișierului de jurnal determină tipul de fișier pentru ieșire (de ex., TXT, A, XLS, HTML).

Puteți introduce fișierul sursă și fișierul de ieșire ca parametri Q sau ca parametri QS. În acest scop, trebuie să fi definit anterior parametrul dorit în programul NC. Introduceți parametrii Q la funcția **FN 16** cu următoarea sintaxă, pentru a permite sistemului de control să detecteze parametrii Q:

Introducere	Funcție
:'QS1'	Setați parametrii QS cu semnul două puncte precedent și între două apostrofuri
:'QL3'.txt	Specificați extensia numelui de fișier suplimentar pentru fișie- rul țintă, dacă este necesar

Opțiuni de generare

Generare pe ecran

Puteți să utilizați funcția **FN 16: F-PRINT** pentru a afișa mesaje într-o fereastră contextuală pe ecranul sistemului de control. Astfel, este mai ușor de afișat textele explicative astfel încât utilizatorul nu poate continua fără să reacționeze la acestea. Lungimea și poziția acestor texte pot fi definite liber în programul NC. De asemenea, este posibilă afișarea conținutului variabilelor definind fișierul text în consecință.

Pentru a afișa mesajul pe ecranul sistemului de control, introduceți **SCREEN:** drept cale de ieșire.

Exemplu

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / SCREEN:



Dacă doriți să înlocuiți conținutul ferestrei pop-up pentru mai multe generări pe ecran în programul NC, definiți cuvintele-cheie **M_ÎNCHIDERE** sau **M_TRUNCHIERE**.

Puteți închide fereastra contextuală în următoarele moduri:

- Prin apăsarea tastei CE
- Prin definirea căii de ieşire SCLR:

Salvare fișier generat în afara sistemului de control

Cu funcția **FN 16**, puteți stoca extern fișierele jurnal.

În acest scop, trebuie să introduceți calea țintă la funcția **FN 16**.

Exemplu

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT

Dacă generați același fișier de mai multe ori în programul NC, sistemul de control atașează rezultatul curent la sfârșitul conținutului deja generat în fișierul țintă.

Imprimare fișier generat

De asemenea, puteți să utilizați funcția **FN 16: F-PRINT** pentru a tipări fișierele de ieșire la o imprimantă conectată.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Sistemul de control va tipări fișierul de jurnal dacă fișierul sursă pentru formatul de ieșire se termină cu cuvântul cheie **M_CLOSE**.

Pentru a asigura faptul că mesajele vor fi trimise către imprimanta implicită, trebuie să introduceți **Printer:** și un nume de fișier ca țintă (calea de ieșire).

Dacă nu utilizați imprimanta implicită, introduceți calea către imprimanta respectivă, de ex., **Printer:\PR0739** și un nume de fișier.

Sistemul de control va salva fișierul utilizând numele de fișier definit și calea definită. Numele de fișier nu va fi tipărit.

Sistemul de control salvează fișierul numai până când este finalizată tipărirea.

Exemplu

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1

Note

- Utilizați parametri opționali ai mașinii fn16DefaultPath (nr. 102202) și fn16DefaultPathSim (nr. 102203) pentru a defini care sistem de control salvează fișierele generate.
- Dacă specificați numai numele de fișier drept cale de destinație a fișierului generat, sistemul de control salvează fișierul generat în folderul programului NC.
- Dacă definiți o cale atât în parametrii mașinii, cât și în funcția FN 16, calea din funcția FN 16 are prioritate.
- Dacă fişierul apelat se află în acelaşi director precum cel din care apelați, puteți să introduceți numele fişierului și fără cale. Dacă selectați fişierul utilizând meniul de selectare, sistemul de control va continua automat în acest mod.
- Cu funcția %RS în fișierul sursă, sistemul de control acceptă următorul conținut neformatat. Acest lucru vă permite, de exemplu, să generați o specificație de cale cu parametrii QS.
- Pentru ieșirea de text, puteți să utilizați setul de caractere UTF-8.

Exemplu

Exemplu de fișier de text care generează un fișier jurnal de lungime variabilă:

```
"JURNAL DE MĂSURARE"
"%S",QS1;
M_EMPTY_HIDE;
"%S",QS2;
"%S",QS3;
M_EMPTY_SHOW;
"%S",QS4;
M_CLOSE;
Exemplu de program NC care definește numai QS3:
```

95 Q1 = 100 96 QS3 = "Pos 1: " || TOCHAR(DAT+Q1) 97 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:

Exemplu de ecran generat cu două linii goale rezultate din QS1 și QS4:



Citire date sistem cu FN 18: SYSREAD

Aplicație

Funcția **FN 18: SYSREAD** poate fi utilizată pentru a citi datele sistemului și pentru a stoca aceste date în variabile.

Subiecte corelate

- Lista datelor de sistem ale sistemului de control
- Mai multe informații: "Lista funcțiilor FN", Pagina 658
- Citire date de sistem utilizând parametrii QS
 Mai multe informații: "Citirea datelor de sistem cu SYSSTR", Pagina 513

Descrierea funcțiilor

Sistemul de control generează întotdeauna datele de sistem n sistemul metric cu **FN 18: SYSREAD**, indiferent de unitatea programului NC.

Introducere

11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4	; Salvați factorul de dimensiune activă al
IDX3	axei Z în Q25

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FN18: SYSREAD	Citiți inițiatorul de sintaxă pentru datele de sistem
Q/QL/QR sau QS	Variabilă în care sistemul de control stochează informațiile
ID	Numărul de grup al originii sistemului
NR	Număr date de sistem
	Element de sintaxă opțional
IDX	Index
	Element de sintaxă opțional
•	Subindex pentru datele de sistem pentru scule
	Element de sintaxă opțional

Notă

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: "Citirea valorilor de tabel cu TABDATA READ", Pagina 630

Transferați valori către PLC cu FN 19: PLC

Aplicație

Funcția **FN 19: PLC** transferă până la două valori numerice sau doi parametri Q la PLC.

Descrierea funcțiilor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit și erori grave (de ex., nefuncționarea sistemului de control). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Această funcție FN oferă HEIDENHAIN, precum și producătorului mașinii-unelte și furnizorilor posibilitatea de a comunica cu PLC dintr-un program NC. Nu este recomandat ca operatorul mașinii sau programatorul NC să utilizeze această funcție. În timpul execuției funcției și în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Utilizați doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşiniiunelte sau cu furnizorul.
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, şi de la furnizori.

Sincronizați NC și PLC cu FN 20: SE AȘTEAPTĂ

Aplicație

Cu funcția **FN 20: WAIT FOR** puteți sincroniza NC și PLC în timpul rulării unui program. NC oprește prelucrarea până la îndeplinirea condiției pe care ați programat-o în blocul **FN 20: AȘTEPTARE**.

Descrierea funcțiilor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit și erori grave (de ex., nefuncționarea sistemului de control). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Această funcție FN oferă HEIDENHAIN, precum și producătorului mașinii-unelte și furnizorilor posibilitatea de a comunica cu PLC dintr-un program NC. Nu este recomandat ca operatorul mașinii sau programatorul NC să utilizeze această funcție. În timpul execuției funcției și în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Utilizați doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşiniiunelte sau cu furnizorul.
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, și de la furnizori.

SINC se utilizează oricând citiți, de exemplu, date de sistem prin **FN 18: SYSREAD** care necesită sincronizarea cu datele în timp real. Sistemul de control oprește calculul anticipat și execută următorul bloc NC doar atunci când programul NC a ajuns la blocul NC respectiv.

Exemplu de aplicație

32 FN 20: WAIT FOR SYNC

33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1

În acest exemplu, opriți calculul prealabil intern al sistemului de control pentru a determina poziția curentă a axei X.

Transferul valorilor către PLC cu FN 29: PLC

Aplicație

Funcția FN 29: PLC transferă până la opt valori numerice sau parametri Q la PLC.

Descrierea funcțiilor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit și erori grave (de ex., nefuncționarea sistemului de control). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Această funcție FN oferă HEIDENHAIN, precum și producătorului mașinii-unelte și furnizorilor posibilitatea de a comunica cu PLC dintr-un program NC. Nu este recomandat ca operatorul mașinii sau programatorul NC să utilizeze această funcție. În timpul execuției funcției și în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Utilizați doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşiniiunelte sau cu furnizorul.
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, și de la furnizori.

Crearea propriilor cicluri cu FN 37: EXPORT

Aplicație

Aveți nevoie de **FN 37: EXPORT** dacă doriți să creați propriile cicluri și să le integrați în sistemul de control.

Descrierea funcțiilor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit și erori grave (de ex., nefuncționarea sistemului de control). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Această funcție FN oferă HEIDENHAIN, precum și producătorului mașinii-unelte și furnizorilor posibilitatea de a comunica cu PLC dintr-un program NC. Nu este recomandat ca operatorul mașinii sau programatorul NC să utilizeze această funcție. În timpul execuției funcției și în timpul prelucrării ulterioare, există risc de coliziune!

- Utilizați doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşiniiunelte sau cu furnizorul.
- Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, şi de la furnizori.

Trimitere informații din programul NC cu FN 38: TRIMITERE

Aplicație

Funcția **FN 38: TRIMITERE** vă permite să recuperați textele și valorile parametrului Q din programul NC să le scrieți în jurnal sau să le trimiteți la o aplicație externă, de ex. StateMonitor.

Descrierea funcțiilor

Transferul de date are loc printr-o conexiune TCP/IP.



Pentru informații mai detaliate, consultați manualul RemoTools SDK.

Introducere

11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %f	; Notați valorile de la Q1 și Q23 în jurnal
Q23: %f" / +Q1 / +Q23	

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FN 18: TRIMITE- RE	Trimitere inițiator de sintaxă pentru informații
1	Generați text ca text fix sau variabil cu maximum șapte substi- tuenți pentru valorile variabilelor, de ex. %f
	Mai multe informații: "Fișier sursă pentru formatul generat", Pagina 495
/	Conținut de maxim șapte substituenți în textul general ca numere fixe sau variabile
	Element de sintaxă opțional

Note

- Marcatorii de locații sunt sensibili la majuscule, așadar asigurați-vă că sunt introduși corect.
- Pentru a obține % în textul de ieșire, introduceți %% în poziția dorită.
Exemplu

Trimiteți informații către StateMonitor.

Cu ajutorul funcției **FN 38** puteți introduce date despre lucrări, printre altele. Aceasta necesită o lucrare care a fost creată în StateMonitor și o alocare la mașina-unealtă utilizată.



Gestionarea lucrărilor cu JobTerminal (opțiunea 4) este posibilă cu StateMonitor versiunea 1.2 sau ulterioară.

Cerințe:

- Număr lucrare 1234
- Etapa de lucru 1

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	; Introduceți comanda
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; Alternativ: Introduceți comanda cu numele piesei, numărul piesei și cantitatea necesară
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	; Începeți comanda
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	; Porniți pregătirea
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	; Producere / Producție
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	; Opriți comanda
17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_ FINISH"	; Terminați comanda

Suplimentar, pot fi raportate cantitățile pieselor 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.

Substituenții **A** și **I** permit definirea modului în care StateMonitor interpretează răspunsul. Dacă sunt transferate valorile absolute, StateMonitor suprascrie valorile anterior valabile. În cazul unor valori incrementale, StateMonitor incrementează cantitatea.

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	Cantitate reală (OK) absolută
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	; Cantitate reală (OK) incrementală
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	Rebut (S) absolut
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	Rebut (S) incremental
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	Reprelucrare (R) absolută
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	Reprelucrare (R) incrementală

18.2.8 Funcții pentru tabele ce se pot defini liber

Deschiderea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 26: TABOPEN

Aplicație

Cu funcția **FN 26: TABOPEN** se deschide un tabel liber definibil, în care se poate scrie cu **FN 27** sau din care se poate citi cu **FN 28**.

Subiecte corelate

- Conținut și crearea tabelelor ce se pot defini liber
 Mai multe informații: "Tabele liber definibile", Pagina 632
- Accesul la valori de table cu putere de calcul scăzută

Mai multe informații: "Acces la tabel cu instrucțiuni SQL", Pagina 519

Descrierea funcțiilor

Introduceți calea tabelului ce se poate defini liber. Numele fișierului trebuie ă se încheie cu ***.tab**.

Notă

Într-un program NC, poate fi deschis un singur tabel la un moment dat. Un bloc NC nou cu **FN 26: TABOPEN** închide automat ultimul tabel deschis.

Scrierea într-un tabel ce se poate defini liber cu FN 27: TABWRITE

Aplicație

Cu funcția FN 27: TABWRITE, puteți scrie în tabelul deschis anterior cu FN 26: TABOPEN.

Subiecte corelate

- Conținut și crearea tabelelor ce se pot defini liber
 Mai multe informații: "Tabele liber definibile", Pagina 632
- Deschiderea unui tabel definibil

Mai multe informații: "Deschiderea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 26: TABOPEN", Pagina 506

Descrierea funcțiilor

Puteți defini mai multe nume de coloană într-un bloc **TABWRITE**. Numele de coloană trebuie scrise între ghilimele și separate de o virgulă. În parametrii Q definiți valoarea pe care sistemul de control urmează să o scrie în coloana respectivă.

Utilizați parametrii QS dacă doriți să scrieți într-un câmp de text (cum ar fi tipul de coloană **UPTEXT**). Utilizați parametrii Q, QL sau QR pentru a scrie în câmpurile numerice.

Note

Sistemul de control execută numai funcția FN 27: TABWRITE în modul de operare Rulare program.

Funcția **FN 18 ID992 NR16** vă permite să interogați modul de operare în care rulează programul NC.

- Dacă doriți să scrieți mai mult de o coloană într-un bloc NC, trebuie să salvați valorile sub numere succesive ale parametrilor Q.
- Sistemul de control afişează un mesaj de eroare dacă încercaţi să scrieţi într-o celulă de tabel blocată sau care nu există.

Exemplu

Doriți să scrieți în coloanele "Radius", "Depth" și "D", de pe rândul 5 al tabelului curent deschis. Valorile care urmează a fi scrise în tabel sunt salvate în parametrii Q **Q5**, **Q6** și **Q7**.

11 Q5 = 3,75	; Definiți valoarea pentru coloana Rază
12 Q6 = -5	; Definiți valoarea pentru coloana Adâncime
13 Q7 = 7,5	; Definiți valoarea pentru coloana D
14 FN 27: TABWRITE 5/"Radius,Depth,D" = Q5	; Introduceți valori definite în tabel

Citirea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 28: TABREAD

Aplicație

Cu funcția **FN 28: TABREAD**, puteți citi din tabelul deschis anterior cu **FN 26: TABOPEN**.

Subiecte corelate

- Conținut și crearea tabelelor ce se pot defini liber
 Mai multe informații: "Tabele liber definibile", Pagina 632
- Deschiderea unui tabel definibil

Mai multe informații: "Deschiderea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 26: TABOPEN", Pagina 506

 Scrierea într-un tabel ce poate fi definit liber
 Mai multe informații: "Scrierea într-un tabel ce se poate defini liber cu FN 27: TABWRITE", Pagina 506

Descrierea funcțiilor

Puteți defini, respectiv scrie mai multe nume de coloană într-un bloc **TABREAD**. Numele de coloană trebuie scrise între ghilimele și separate de o virgulă. În blocul **FN 28** puteți defini numărul parametrului Q în care sistemul de control va scrie valoarea citită prima.

Utilizați parametrii QS dacă doriți să citiți un câmp de text. Utilizați parametrii Q, QL sau QR pentru a citi câmpuri numerice.

Notă

Dacă doriți să citiți mai mult de o coloană într-un bloc NC, sistemul de control va salva valorile sub parametri Q succesivi, cum ar fi **QL1**, **QL2** și **QL3**.

Exemplu

Doriți să citiți valorile din coloanele **X**, **Y** și **D** de pe rândul 6 al tabelului curent deschis. Salvați prima valoare în parametrul Q **Q10**, a doua valoare în **Q11**, iar a treia valoare în **Q12**.

Pe același rând, salvați coloana **DOC** în **QS1**.

11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D"	; Citiți valorile numerice din coloanele X, Y și ${\bf D}$
12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC"	; Citiți valoarea alfanumerică din coloana DOC

18.2.9 Formule în programul NC

Aplicație

Puteți utiliza funcția **Formulă Q/QL/QR** pentru a defini mai multe operații aritmetice într-un singur bloc NC.

Subiecte corelate

Formulă șir pentru șiruri

Mai multe informații: "Funcții șir", Pagina 511

Definiți un calcul în blocul NC

Mai multe informații: "Folder Moduri de calcul rotație", Pagina 487

Descrierea funcțiilor

Inițial, definiți variabila căreia îi atribuiți rezultatul.

În partea dreaptă a semnului = definiți operațiile aritmetice.

Dacă definiți funcțiile **Formulă Q/QL/QR** sau **Formulă șir QS**, puteți deschide o tastatură pentru introducerea formulei cu toți pașii de calcul disponibili în bara de acțiuni sau în formular. Tastatura virtuală conține, de asemenea, un mod de introducere a formulei.

Mai multe informații: "Tastatura virtuală a barei de comenzi", Pagina 560

Reguli pentru formule

Secvență pentru evaluarea operațiunilor aritmetice

Dacă introduceți o formulă matematică ce conține mai mult de o operație matematică, sistemul de control va evalua întotdeauna fiecare operație într-o anumită ordine. Un exemplu obișnuit îl reprezintă faptul că înmulțirea/împărțirea au loc înainte de adunare/scădere (operațiile de nivel mai mare sunt efectuate primele). Sistemul de control respectă următoarele reguli de prioritate pentru evaluarea formulelor matematice:

Prioritate	Denumire	Operator aritmetic
1	Eliminați parantezele	()
2	Notați semnul,	Semnul minus, SIN, COS ,
	calculați funcția	LN etc.
3	Puteri	^
4	Înmulțire și împărțire	* , /
5	Adunare și scădere	+, -

Secvența operațiilor cu aceeași prioritate

În general, sistemul de control calculează operațiile cu aceeași prioritate de la stânga la dreapta.

2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3

Excepție: ridicările la putere concatenate sunt evaluate de la dreapta la stânga $2^3 2 = 2^(3^2) = 2^9 = 512$

Operații aritmetice

Tastatura de introducere a formulei include următoarele funcții de comandă rapidă:

Sintaxă	Funcția de asociere	Prioritate
+	Adunare	Calculul adună-
	de ex., Q10 = Q1 + Q5	rii/scăderii
-	Scădere	Calculul adună-
	de ex., Q25 = Q7 - Q108	rii/scăderii
*	Înmulțire	Calculul înmulți-
	de ex., Q12 = 5 * Q5	rii/împărțirii
/	Împărțire	Calculul înmulți-
	de ex., Q25 = Q1 / Q2	rii/imparţirii
(Paranteze deschise	Expresie în paran-
	de ex., Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	teze
)	Paranteze închise	Expresie în paran-
	de ex., Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	teze
SQ	Pătratul unei valori	Funcție
	de ex. Q15 = SQ 5	
SQRT	Rădăcină pătrată	Funcție
	de ex. Q22 = SQRT 25	
SIN	Sinusul unui unghi	Funcție
	de ex. Q44 = SIN 45	
COS	Cosinusul unui unghi	Funcție
	de ex. Q45 = COS 45	
TAN	Tangenta unui ungi	Funcție
	de ex. Q46 = TAN 45	
ASIN	Arcsinus	Funcție
	Inversul sinusului. Determină unghiul din rapor- tul dintre latura opusă unghiului și inotenuză	
	de ex $O10 = ASIN (O40 / O20)$	
4005		Functie
ACOJ	Inversul cosinusului. Determină unahiul din	runeșie
	raportul dintre latura alăturată unghiului și ipote-	
	nuză	
	de ex., Q11 = ACOS Q40	
ATAN	Arctangentă	Funcție
	Inversul tangentei. Determină unghiul din rapor-	
	de ex $O12 = ATAN O50$	
^	Ridicarea valorilor la o putere	Putere
	deex $015 = 3^3$	r utere
DI	Constantă ni	
	$\pi = 3.14159$	
	de ex 015 = Pl	

Sintaxă	Funcția de asociere	Prioritate
LN	Logaritmul natural (LN) al unui număr	Funcție
	Bază = e = 2,7183	
	de ex., Q15 = LN Q11	
LOG	Logaritmul unui număr	Funcție
	Bază = 10	
	de ex., Q33 = LOG Q22	
EXP	Funcție exponențială (e ^ n)	Funcție
	Bază = e = 2,7183	
	de ex., Q1 = EXP Q12	
NEG	Negativarea valorilor	Funcție
	Înmulțire cu -1	
	de ex., Q2 = NEG Q1	
INT	Rotunjirea zecimalelor	Funcție
	Formare număr întreg	
	de ex., Q3 = INT Q42	
	Funcția INT mi se rotunjește, ci doar	
ABS	Valoarea absolută a unui număr	Funcție
	de ex., Q4 = ABS Q22	
FRAC	Rotunjirea valorilor înaintea virgulei zecimale	Funcție
	Formarea unei fracții	
	de ex., Q5 = FRAC Q23	
SGN	Verificarea semnului algebric al unui număr	Funcție
	de ex., Q12 = SGN Q50	
	Dacă Q50 = 0 , atunci SGN Q50 = 0	
	Dacă Q50 < 0 , atunci SGN Q50 = -1	
	Dacă Q50 > 0 , atunci SGN Q50 = 1	
%	Calculul valorii modulo (restul împărțirii) de ex., Q12 = 400 % 360 Rezultat: Q12 = 40	Funcție

De asemenea, puteți defini funcții de comandă rapidă pentru șiruri.

Exemplu

Înmulțire și împărțire înainte de adunare și scădere

11 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10

; Rezultat = 35

- Primul pas de calcul 5 * 3 = 15
- Al doilea pas de calcul 2 * 10 = 20
- Al treilea pas de calcul: 15 + 20 = 35

Putere înainte de adunare și scădere

11 Q2 = SQ 10 - 3^3	; Rezultat = 73
---------------------	-----------------

- Primul pas de calcul: 10 la pătrat = 100
- Al doilea pas de calcul: 3 la puterea 3 = 27
- Al treilea pas de calcul: 100 27 = 73

Funcție înainte de putere

11 Q4 = SIN 30 ^ 2 ; Rezultat = 0,25

- Primul pas de calcul: calcularea sinusului 30 = 0,5
- Al doilea pas de calcul: 0,5 la pătrat = 0,25

Paranteze înainte de funcție

11	Q5 =	SIN	50 -	20)	
----	------	-----	------	-----	--

- ; = 0,5
- Primul pas de calcul: eliminare paranteze: 50- 20 = 30
- Al doilea pas de calcul: calcularea sinusului 30 = 0,5

18.3 Funcții șir

Aplicație

Cu parametrii QS, puteți defini și procesa texte suplimentare, de exemplu, pentru a crea jurnale de variabile cu **FN 16: F-PRINT**.

Subiecte corelate

Intervale de variabile
 Mai multe informații: "Tipuri de variabile", Pagina 478

Descrierea funcțiilor

Puteți atribui maxim 255 caractere unui parametru QS.

În parametrii QA sunt permise următoarele caractere:

- Caractere
- Numere
- Caractere speciale, cum ar fi?
- Caractere ale sistemului de control, cum ar fi \ pentru căi
- Spații

Funcțiile individuale ale șirurilor sunt programate utilizând introducerea liberă a sintaxei.

Mai multe informații: "Editare Funcții NC", Pagina 120

Puteți procesa sau verifica în continuare valorile parametrilor QS cu funcțiile Formulă Q/QL/QR și Formulă șir QS.

Sintaxă	Funcție	Funcție NC de nivel mai înalt
DECLARARE	Atribuirea unei valori unui parametru QS	
ŞIR	Mai multe informații: "Atribuirea unui text unui parametru QS", Pagina 515	

Sintaxă	Funcție	Funcție NC de nivel mai înalt Formulă șir QS	
FORMULĂ ŞIR	Asociere parametri QS Mai multe informații: "Asociere parametri QS", Pagina 515		
TONUMB	Conversia valorii alfanumerice a unui parametru QS într-o valoare numerică și atribuirea acesteia unei variabile	Formulă Q/QL/QR	
	Mai multe informații: "Conversia conținutului textului variabilei în valori numerice ", Pagina 516		
TOCHAR	Convertirea valorii numerice într-o valoare alfanumeri- că și atribuirea acesteia unui parametru QS	Formulă șir QS	
	Mai multe informații: "Convertirea valorilor numerice ale variabilei în conținut text", Pagina 516		
SUBSTR	Copierea unui subșir dintr-un parametru QS Formulă șir QS Mai multe informații: "Copierea unui subșir dintr-un parametru QS", Pagina 516		
SYSSTR	Citire date de sistem Formulă șir QS Mai multe informații: "Citirea datelor de sistem cu SYSSTR", Pagina 513		
INSTR	Verificarea includerii conținutului unui parametru QS într-un alt parametru QS.	Formulă Q/QL/QR	
	Mai multe informații: "Căutarea unui subșir în conți- nutul unui parametru QS", Pagina 516		
STRLEN	Determinarea lungimii textului valorii unui parametru QS Mai multe informații: "Stabilirea numărului total de	Formulă Q/QL/QR	
	caractere într-un parametru QS", Pagina 516		
	Dacă parametrul șir selectat nu este definit, sistemul de control returnează rezultatul -1 .		
STRCOMP	Compararea priorității alfabetice	Formulă Q/QL/QR	
	Mai multe informații: "Compararea ordinii alfabetice a conținutului din doi parametri QS", Pagina 517		
CFGREAD	Citiți parametrul mașinii Mai multe informații: "Acceptarea conținutului unui parametru al mașinii", Pagina 517	Formulă șir QSFormulă Q/QL/QR	

Citirea datelor de sistem cu SYSSTR

Cu funcția **SYSSTR** puteți citi date de sistem și le puteți stoca în parametrii tip șir. Selectați datele de sistem printr-un număr de grup (ID) și un număr.

Introducerea IDX și DAT nu este necesară.

Puteți citi următoarele date de sistem:

Nume grup, număr de identi- ficare	Număr	Semnificație
Informații program, 10010	10 1 Calea programului principal curent sau a pr mului mesei mobile	
	2	Calea programului NC afişat pe afişajul blocului
	3	Calea ciclului selectat cu CYCL DEF 12 PGM CALL
	10	Calea programului NC selectat cu SEL PGM
Canal de date, 10025	1	Numele canalului
Valori programate la apelarea sculei, 10060	1	Nume sculă
Cinematică, 10290	10	Cinematica programată în ultimul bloc MOD FUNCȚIE
Ora curentă a sistemului, 10321	1 la 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: D.MM.YY 11: AAAA-LL-ZZ 12: AA-LL-ZZ 13 şi 14: hh:mm:ss 15: hh:mm 20: XX "XX" reprezintă numărul format din două cifre al săptămânii calendaristice curente care – în conformitate cu ISO 8601 – se caracterizează prin următoarele: Conţine şapte zile Începe cu luni Este numerotată secvenţial Prima săptămână calendaristică (săptămâna 01) este săptămâna cu prima joi a anului Gregorian.
Date palpator, 10350	50	Tipul palpatorului activ TS
	70	Tipul palpatorului activ TT
	73	Numele tastei palpatorului activ TT din MP activeTT
Date pentru prelucrarea cu masă mobilă, 10510	1	Denumirea paletului prelucrat

Nume grup, număr de identi- ficare	Număr	Semnificație
	2	Calea mesei mobile selectate
Versiune software NC, 10630	10	Identificator versiune software NC
Informații privind ciclul de dezechilibru, 10855	1	Calea tabelului de calibrare a dezechilibrului pentru cinematica activă
Date sculă, 10950	1	Nume sculă
	2	Elementul DOC al sculei
	3	Setare control AFC
	4	Cinematică transportor sculă

Citiți parametrii mașinii cu controler CFGREAD

Cu funcția **CFGREAD**, puteți să citiți parametrii mașinii sistemului de control ca valori numerice sau ca șiruri. Valorile citite sunt întotdeauna generate în unități metrice de măsură.

Pentru a citi un parametru al mașinii, trebuie să determinați următorul conținut în editorul de configurare:

- Nume parametru
- Object parametru
- Dacă există, numele și indexul grupului

Mai multe informații: "Acceptarea conținutului unui parametru al mașinii",

Pagina 517

i)

Simbol	Тір	Semnificație	Exemplu
	Tastă	Numele grupului parametrului maşinii (dacă este disponibil)	CH_NC
	Entitate	Obiect parametru (numele începe cu Cfg)	CfgGeoCycle
	Atribut	Numele parametrului maşinii	displaySpindleErr
	Index	Indexul listei unui parametru al mașinii (dacă este disponibil)	[0]

Dacă vă aflați în editorul de configurații pentru parametrii utilizatorului, puteți schimba afișarea parametrilor existenți. În setarea prestabilită, parametrii sunt afișați cu texte scurte, explicative.

De fiecare dată când doriți să interogați un parametru al mașinii cu funcția **CFGREAD**, trebuie să definiți un parametru QS cu atribut, entitate și cheie.

Următorii parametri sunt citiți în dialogul funcției CFGREAD:

- **KEY_QS**: Numele grupului (cheia) parametrului mașinii
- TAG_QS: Numele obiectului (entitatea) parametrului maşinii
- ATR_QS: Numele (atributul) parametrului maşinii
- IDX: Indexul parametrului maşinii

Inserați funcția NC

18.3.1 Atribuirea unui text unui parametru QS

Înainte de a putea utiliza și procesa în continuare texte, trebuie să atribuiți caracterele parametrilor QS. Utilizați comanda **DECLARARE ȘIR** pentru a realiza acest lucru.

Pentru a atribui un text unui parametru QS:

- Selectați Inserați funcția NC
- > Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC.
 - Selectați DECLARARE ȘIR
 - Definiți parametrii QS pentru rezultat, de ex. QS10
 - Selectați Nume
 - Introduceți textul dorit
 - Încheiați blocul NC
 - Executați blocul NC
 - > Sistemul de control atribuie textul introdus parametrului QS.

În acest exemplu, un text este atribuit parametrului QS QS10.

37 DECLARE STRING QS10 = "workpiece"

18.3.2 Asociere parametri QS

Puteți utiliza operatorul de concatenare || pentru a asocia caracterele cu mai mulți parametri QS. Acest lucru vă permite să combinați elemente de text fixe și variabile.

Pentru a asocia valorile mai multor parametri QS:

Inserați funcția NC

- Selectați Inserați funcția NC
- > Sistemul de control deschide fereastra Inserați funcția NC.
- Selectați Formulă string QS
- Definiți parametrii QS pentru rezultat
- Deschideți tastatura pentru introducerea formulei
- Selectați operatorul de concatenare | |
- În partea stângă a pictogramei operatorului de concatenare, definiți numărul parametrului QS cu primul subșir
- În partea dreaptă a pictogramei operatorului de concatenare, definiți numărul parametrului QS cu al doilea subșir
- Încheiați blocul NC
- Confirmați introducerea
- După executare, sistemul de control salvează subșirurile succesiv ca valoare în parametrul-țintă.

În acest exemplu, QS10 trebuie să conțină textul complet al QS12, QS13 și QS14.

37 QS10 = QS12 || QS13 || QS14

Conținutul parametrului:

- QS12: Piesă de prelucrat
- QS13: Stare:
- QS14: Rebut
- QS14: Stare piesă de prelucrat: Rebut

18.3.3 Conversia conținutului textului variabilei în valori numerice

Funcția **TONUMB** vă permite să stocați caracterele numerice ale unui parametru QS ca valoare a unei variabile. Valoarea care trebuie convertită poate consta numai din numere. Valoarea stocată poate fi utilizată, de exemplu, pentru efectuarea calculelor. În acest exemplu, parametrul QS **QS11** este convertit în parametrul numeric **Q82**.

37 Q82 = TONUMB (SRC_QS11)

18.3.4 Convertirea valorilor numerice ale variabilei în conținut text

Puteți utiliza funcția **TOCHAR** pentru a salva conținutul unei variabile într-un parametru QS. De exemplu, puteți asocia conținutul salvat cu alți parametri QS. În acest exemplu, conținutul parametrului numeric **Q50** este transferat în parametrul șir **QS11**.

37 QS11 = TOCHAR (DAT+Q50 DECIMALS3)

18.3.5 Copierea unui subșir dintr-un parametru QS

Funcția **SUBSTR** vă permite să salvați un interval ce poate fi definit de la un parametru QS la un alt parametru QS. De exemplu, puteți utiliza această funcție pentru a extrage numele fișierului dintr-o cale de fișier absolută.

În acest exemplu, elementul de sintaxă **BEG2** este folosit pentru a citi un subșir de patru caractere de la al treilea caracter, deoarece numărarea începe de la zero și se comandă **LEN4**.

37 QS13 = SUBSTR (SRC_QS10 BEG2 LEN4)

18.3.6 Căutarea unui subșir în conținutul unui parametru QS

Puteți utiliza funcția **INSTR** pentru a verifica dacă un parametru QS conține un anumit subșir. Acest lucru vă permite să verificați, de exemplu, dacă a funcționat concatenarea mai multor parametri QS. Pentru verificare sunt necesari doi parametri QS. Sistemul de control caută în primul parametru QS conținutul celui de-al doilea parametru QS.

Dacă sistemul de control nu poate găsi subșirul căutat, salvează numărul total de caractere în parametrul rezultat.

Dacă subșirul de căutat apare de mai multe ori, atunci sistemul de control returnează primul loc în care identifică subșirul.

În acest exemplu, se caută **QS10** în textul stocat în **QS13**. Căutarea începe de la cel de-al treilea caracter. Când numărați caracterele, începeți cu zero.

37 Q50 = INSTR (SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2)

18.3.7 Stabilirea numărului total de caractere într-un parametru QS

Funcția **STRLEN** returnează lungimea textului salvat într-un parametru QS selectabil. Puteți utiliza această funcție pentru a determina lungimea unei căi de fișier, de exemplu.

În acest exemplu, se determină lungimea **Q\$15**.

37 Q52 = STRLEN (SRC_QS15)

18.3.8 Compararea ordinii alfabetice a conținutului din doi parametri QS

Funcția **STRCOMP** vă permite să comparați ordinea alfabetică a conținutului din doi parametri QS. De exemplu, puteți utiliza această funcție pentru a verifica dacă un parametru QS conține litere mari sau mici. Sistemul de control caută mai întâi toate literele mari în ordine alfabetică și apoi toate literele mici în ordine alfabetică.

Sistemul de control returnează următoarele rezultate:

- O: Parametrii QS comparaţi sunt identici
- -1: Primul parametru QS precede cel de-al doilea parametru QS din punct de vedere alfabetic
- +1: Primul parametru QS urmează celui de-al doilea parametru QS din punct de vedere alfabetic

Acest exemplu compară ordinea alfabetică a QS12 și QS14.

37 Q52 = STRCOMP (SRC_QS12 SEA_QS14)

18.3.9 Acceptarea conținutului unui parametru al mașinii

Puteți utiliza funcția NC **CFGREAD** pentru a transfera conținutul unui parametru al mașinii într-un parametru QS.

În funcție de conținutul parametrului mașinii, puteți utiliza funcția **CFGREAD** pentru a copia textul conținut în parametrii QS sau valorile numerice în parametrii Q, QL sau QR.

În acest exemplu, denumirea celei de-a patra axe este încărcată ca parametru QS. Setări specificate în parametrii mașinii:

- DisplaySettings
- CfgDisplayData
 - axisDisplayOrder
 - de la [0] la [5]

Exemplu

14 QS11 = ""	; Alocați parametrul QS pentru tastă
15 QS12 = "CfgDisplaydata"	; Alocați parametrul QS pentru entitate
16 QS13 = "axisDisplay"	; Alocați parametrul QS pentru numele parametrului
17 QS1 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3)	; Citiți parametrul/parametrii mașinii

Notă

Când utilizați o funcție **FORMULĂ ȘIR**, rezultatul operației aritmetice efectuate este întotdeauna un șir. Când utilizați funcția **FORMULĂ**, rezultatul operației aritmetice efectuate este întotdeauna o valoare numerică.

Definiție

Şir

În informatică, un șir este o secvență definită de caractere alfanumerice, adică texte. Sistemul de control utilizează parametrii QS pentru a procesa șiruri.

18.4 Definirea contoarelor cu FUNCȚIA NUMĂRARE

Aplicație

Funcția **FUNCTION COUNT** vă permite să controlați un contor simplu din cadrul programului NC. De exemplu, această funcție vă permite să contorizați numărul de piese de prelucrat fabricate.

Descrierea funcțiilor

Valorile contorului sunt păstrate chiar și după o repornire a sistemului de control. Sistemul de control ia în considerare numai funcția **NUMĂRARE** în modul de operare **Rulare program**.

Sistemul de control afișează valoarea contorului curent și numărul țintă definit în fila **PGM** din spațiul de lucru **Stare**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Introducere

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
FUNCȚIA NUMĂRARE	Inițiator de sintaxă pentru contor
INC, RESETA- RE, ADĂUGARE, SETARE, ȚINTĂ sau REPETARE	Definiți funcția de numărare Mai multe informații: "Funcții de numărare", Pagina 518

Funcții de numărare

Funcția FUNCTION COUNT oferă următoarele posibilități:

Sintaxă	Funcție
INC	Mărire număr cu 1
RESETARE	Resetare contor
ADĂUGARE	Mărirea contorului cu valoarea dorită Intrare: 09999
SETARE	Setarea contorului la valoarea dorită Intrare: 09999
TARGET	Setarea numărului nominal (valoarea țintă) la valoarea dorită Intrare: 09999
REPETARE	Repetați programul NC de pe eticheta definită dacă valoa- rea-țintă nu a fost încă atinsă. Număr sau nume fix sau variabil

Note

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.

- Producătorul mașinii utilizează parametrul de mașină opțional CfgNcCounter (nr. 129100) pentru a stabili dacă puteți edita contorul.
- Puteți utiliza ciclul 225 pentru gravarea valorii curente a contorului pe piesa de prelucrat.

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

18.4.1 Exemplu

11 FUNCTION COUNT RESET	; Resetare valoare contor
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; Setare număr-țintă de operațiuni de prelucrare
13 LBL 11	; Etichetă salt
*	; Operație de prelucrare
21 FUNCTION COUNT INC	; Creștere valoare contor
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; Repetați operația de prelucrare dacă numărul țintă nu a fost atins
23 M30	
24 END PGM	

18.5 Acces la tabel cu instrucțiuni SQL

18.5.1 Noțiuni fundamentale

Aplicație

Dacă doriți să accesați conținut numeric sau alfanumeric într-un tabel sau să editați tabelul (de ex., să redenumiți coloanele sau rândurile), atunci utilizați comenzile SQL pe care le aveți la dispoziție.

Sintaxa comenzilor SQL disponibile în sistemul de control este puternic influențată de limbajul de programare SQL, dar nu îl respectă complet pe acesta. În plus, sistemul de control nu acceptă întregul domeniu al limbajului SQL.

Subiecte corelate

Deschiderea, citirea și scrierea în tabele ce se pot defini liber
 Mai multe informații: "Funcții pentru tabele ce se pot defini liber", Pagina 506

Cerințe

i

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcțiilor

În software-ul NC, accesările tabelelor apar printr-un server SQL. Acest server este controlat cu comenzile SQL disponibile. Comenzile SQL pot fi definite direct într-un program NC.

Serverul se bazează pe un model de tranzacție. O **tranzacție** este compusă din mai multe etape care sunt executate împreună, asigurându-se astfel că informațiile din tabel sunt procesate într-o manieră ordonată și bine definită.

Comenzile SQL se aplică în modul de operare **Rulare program** și în aplicația **MDI**. Exemplu de tranzacție:

- Alocați parametrii Q la coloanele de tabel pentru accesul în citire sau scriere utilizând SQL BIND
- Selectați date folosind SQL EXECUTE cu instrucțiunea SELECT
- Citiți, modificați sau adăugați date utilizând SQL FETCH, SQL UPDATE sau SQL INSERT
- Confirmați sau renunțați la interacțiune utilizând SQL COMMIT sau SQL ROLLBACK
- Aprobați legările dintre coloanele de tabel și parametrii Q utilizând SQL BIND

Trebuie să finalizați toate tranzacțiile care au fost lansate—chiar și cele cu acces exclusiv de citire. Finalizarea tranzacției reprezintă singurul mod de a asigura faptul că sunt transferate modificările și adăugările, că sunt eliminate blocările și că sunt eliberate resursele utilizate.

Setul de rezultate conține un subset al unui fișier tabel. Rezultă dintr-o interogare **SELECT** efectuată pe un tabel.

Setul de rezultate este creat atunci când o interogare este executată pe serverul SQL, ocupând resurse pe acesta.

Această interogare este similară aplicării unui filtru în tabel, astfel încât doar o parte a înregistrărilor de date să fie vizibilă. Pentru a efectua această interogare, fișierul tabel trebuie să fie citit în momentul respectiv.

Serverul SQL alocă un **handlesetului de rezultate**, ceea ce vă permite să identificați setul de rezultate pentru citirea sau editarea datelor și efectuarea tranzacției. Acest **handle** este rezultatul interogării vizibile în programul NC. Valoarea 0 indică un **handle** nevalid, ceea ce înseamnă că nu se poate crea un **set de rezultate** pentru interogarea respectivă. Dacă nu se găsesc rânduri care să îndeplinească respectiva condiție, se creează un **set de rezultate** gol, care primește un **handle** valid.

Prezentare generală a comenzilor SQL

Sistemul de control oferă următoarele comenzi SQL:

Sintaxă	Funcție	Mai multe informații
SQL BIND	SQL BIND creează sau deconectează conexiuni între coloanele de tabel și parametrii Q sau QS	Pagina 521
SQL SELECT	SQL SELECT citește o valoare individuală dintr-un tabel și nu deschide nicio tranzac- ție	Pagina 523
SQL EXECUTE	SQL EXECUTE deschide o tranzacție pentru coloanele de tabel selectate și rândurile de tabel sau permite utilizarea altor instrucțiuni SQL (funcții auxiliare).	Pagina 525
SQL FETCH	SQL FETCH transferă valorile la parametrii Q legați	Pagina 529
SQL ROLLBA- CK	SQL ROLLBACK anulează toate modifică- rile și finalizează tranzacția	Pagina 530
SQL COMMIT	SQL COMMIT salvează toate modificările și finalizează tranzacția	Pagina 532
SQL UPDATE	SQL UPDATE extinde tranzacția pentru a include modificarea unui rând existent	Pagina 533
SQL INSERT	SQL INSERT creează un nou rând de tabel	Pagina 535

Note

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Accesările de citire și scriere efectuate cu ajutorul comenzilor SQL apar întotdeauna în unități metrice, indiferent de unitatea de măsură selectată pentru tabel sau programul NC.

Dacă, de exemplu, salvați o lungime dintr-un tabel într-un parametru Q, atunci valoarea este întotdeauna, ulterior, exprimată în unități metrice. Dacă această valoare este apoi utilizată în scopul poziționării într-un program cu inch (L X +Q1800), va rezulta o poziție incorectă.

▶ În programele cu inch, convertiți valoarea citită înainte de utilizare

HEIDENHAIN recomandă să utilizați funcții SQL în loc de FN 26, FN 27 sau FN 28 pentru a obține viteze maxime de hard disk HDR pentru aplicațiile cu tabeluri și pentru a reduce puterea de calcul utilizată.

18.5.2 Asocierea unei variabile cu o coloană de tabel cu SQL BIND

Aplicație

SQL BIND asociază un parametru Q cu o coloană din tabel. Comenzile SQL **FETCH**, **UPDATE** și **INSERT** evaluează această asociere (alocare) în timpul transferului de date dintre **setul de rezultate** și programul NC.

Cerințe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcțiilor



Programați orice număr de conexiuni cu **SQL BIND...**, înainte de a folosi comenzile **FETCH**, **UPDATE** sau **INSERT**.

O comandă **SQL BIND** fără un nume de tabel sau un nume de coloană anulează conexiunea. În final, conexiunea se încheie la sfârșitul programului sau al subprogramului NC.

Introducere

11 SQL BIND Q881	; Asociați Q881 cu coloana "Nr_Poziție" din
"Tab_example.Position_Nr"	tabelul "Tab_Exemplu"

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SQL BIND	Inițiator de sintaxă pentru comanda SQL ASOCIERE
Q/QL/QR, QS sau Q REF	Variabilă de asociat
"" sau QS	Numele tabelului și coloana tabelului, separate prin . sau para- metru QS cu definitie

Note

Introduceți calea tabelului sau un sinonim ca nume de tabel.

Mai multe informații: "Executarea instrucțiunilor SQL cu SQL EXECUTE", Pagina 525

Pe durata operațiilor de citire şi scriere, sistemul de control ia în considerare numai coloanele pe care le-ați specificat prin intermediul comenzii SELECT. Dacă specificați coloane fără conexiune din comanda SELECT, atunci sistemul de control întrerupe operația de citire sau de scriere cu un mesaj de eroare.

18.5.3 Citirea unei valori din tabel cu SQL SELECT

Aplicație

SQL SELECT citește o valoare individuală dintr-un tabel și salvează rezultatul în parametrul Q definit.

Cerințe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcțiilor



Săgețile negre și sintaxa asociată indică procesele interne ale SQL SELECT

Cu **SQL SELECT**, nu există nicio tranzacție și nicio conexiune între coloana din tabel și parametrul Q. Sistemul de control nu ia în considerare conexiuni care pot exista la coloana specificată. Sistemul de control copiază valoarea citită numai în parametrul specificat pentru rezultat.

Introducere

11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X	; Salvați valoarea coloanei "Nr_Poziție" din
FROM Tab_Example WHERE	tabelul "Tab_Exemplu" în Q5
Position_NR==3"	

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SQL BIND	Inițiator de sintaxă pentru comanda SQL SELECTARE
Q/QL/QR, QS sau Q REF	Variabilă în care sistemul de control stochează rezultatul
"" sau QS	 Instrucțiune SQL sau parametru QS cu definiția care conține: SELECT: Coloana din tabel a valorii de transferat FROM: Sinonim sau cale absolută a tabelului (cale între ghilimele simple)
	 UNDE: numele de coloană, condiția și valoarea de comparație (parametrul Q după : între ghilimele simple)

Note

- Puteți selecta mai multe valori sau mai multe coloane utilizând comanda SQL EXECUTARE SQL și instrucțiunea SELECTARE.
- Pentru instrucțiunile din cadrul comenzii SQL, puteți folosi parametri QS individuali sau combinați.

Mai multe informații: "Asociere parametri QS", Pagina 515

 Dacă verificați conținutul unui parametru QS în indicatorul de stare suplimentar (fila QPARA), veți vedea numai primele 30 de caractere, nu conținutul complet.
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

Exemplu

Rezultatele următoarelor programe NC sunt identice.

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table \WMAT.TAB'"	; Creare sinonim
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; Asociere parametri QS
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Definire căutare
*	
*	
3 SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Citirea și salvarea unei valori
*	
*	
* 3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT "	
* 3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT " 4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT "	
 * 3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT " 4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT " 5 DECLARE STRING QS3 = "FROM " 	
 * 3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT " 4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT " 5 DECLARE STRING QS3 = "FROM " 6 DECLARE STRING QS4 = "my_table " 	
 * 3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT " 4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT " 5 DECLARE STRING QS3 = "FROM " 6 DECLARE STRING QS4 = "my_table " 7 DECLARE STRING QS5 = "WHERE " 	
 * 3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT " 4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT " 5 DECLARE STRING QS3 = "FROM " 6 DECLARE STRING QS4 = "my_table " 7 DECLARE STRING QS5 = "WHERE " 8 DECLARE STRING QS6 = "NR==3" 	
 * 3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT " 4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT " 5 DECLARE STRING QS3 = "FROM " 6 DECLARE STRING QS4 = "my_table " 7 DECLARE STRING QS5 = "WHERE " 8 DECLARE STRING QS6 = "NR==3" 9 QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6 	
 * 3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT " 4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT " 5 DECLARE STRING QS3 = "FROM " 6 DECLARE STRING QS4 = "my_table " 7 DECLARE STRING QS5 = "WHERE " 8 DECLARE STRING QS6 = "NR==3" 9 QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6 10 SQL SELECT QL1 QS7 	

18.5.4 Executarea instrucțiunilor SQL cu SQL EXECUTE

Aplicație

SQL EXECUTE se poate utiliza împreună cu diferite instrucțiuni SQL.

Cerințe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcțiilor



Săgețile negre și sintaxa asociată indică procesele interne ale **SQL EXECUTE**. Săgețile gri și sintaxa asociată nu aparțin direct comenzii **SQL EXECUTE**.

Sistemul de control oferă următoarele instrucțiuni SQL în comanda SQL EXECUTE:

Instrucțiune	Funcție	
SELECTARE	Selectați datele	
CREARE SINONIM	Creare sinonim (înlocuire nume lungi de cale cu nume scurte)	
PLASARE SINONIM	Ştergere sinonim	
CREARE TABEL	Generarea unui tabel	
COPIERE TABEL	Copiere tabel	
REDENUMIRE TABEL	Redenumire tabel	
PLASARE TABEL	Ştergeți un tabel	
INSEREAZA	Inserare rânduri tabel	
UPDATARE	Actualizare rânduri tabel	
STERGE	Ştergere rânduri tabel	
MODIFICARE TABEL	Adăugaţi coloane de tabel utilizând ADD	
	Ştergeţi coloane de tabel utilizând DROP	
REDENUMIRE COLOA- NĂ	Redenumire coloane de tabel	

SQL EXECUTE cu instrucțiunea SQL SELECT

Serverul SQL introduce datele în **setul de rezultate**, rând cu rând. Rândurile sunt numerotate în ordine crescătoare, începând de la 0. Aceste numere de rând (**INDEX**) utilizează comenzile SQL **FETCH** și **UPDATE**.

SQL EXECUTE, în corelație cu instrucțiunea SQL **SELECT**, selectează valorile din tabel, le transferă în **setul de rezultate** și deschide întotdeauna o tranzacție în acest timp. Spre deosebire de **SQL SELECT**, combinația dintre **SQL EXECUTE** și instrucțiunea **SELECT** permite selectarea mai multor rânduri și coloane simultan.

În funcția **SQL ... "SELECT...WHERE...**", puteți introduce criteriile de căutare. Astfel, restricționați numărul de rânduri transferate. Dacă nu utilizați această opțiune, atunci sunt încărcate toate rândurile din tabel.

În funcția **SQL ... "SELECT...ORDER BY...**", puteți introduce criteriul de ordonare. Această intrare constă în denumirea coloanei și a cuvântului cheie **ASC** pentru ordinea crescătoare sau **DESC** pentru cea descrescătoare. Dacă nu utilizați această opțiune, atunci rândurile vor fi memorate în ordine aleatorie.

Cu funcția **SQL ... "SELECT...FOR UPDATE"**, puteți bloca rândurile selectate pentru alte aplicații. Alte aplicații vor putea citi aceste rânduri, dar nu le pot modifica. Dacă efectuați modificări la intrările de tabel, atunci este absolut necesar să utilizați această opțiune.

Set de rezultate gol: Dacă niciun rând nu corespunde criteriului de selectare, serverul SQL va returna un **HANDLE** valid fără înregistrări în tabel.

Condiție	Programarea
Egal	= ==
Neegal	!= <>
Mai mic decât	<
Mai mic sau egal	<=
Mai mare decât	>
Mai mare sau egal	>=
gol	ESTE NUL
Nu este gol	NU ESTE NUL
Legarea mai multor condiții:	
AND logic	AND
OR logic	OR

Condiții pentru intrări WHERE

Note

- Puteți să definiți sinonime și pentru tabelele care nu au fost încă generate.
- Succesiunea de coloane din fişierul creat corespunde secvenţei din instrucţiunea AS SELECT.
- Pentru instrucțiunile din cadrul comenzii SQL, puteți folosi parametri QS individuali sau combinați.

Mai multe informații: "Asociere parametri QS", Pagina 515

 Dacă verificați conținutul unui parametru QS în indicatorul de stare suplimentar (fila QPARA), veți vedea numai primele 30 de caractere, nu conținutul complet.
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Exemplu

Exemplu: selectarea rândurilor din tabel

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	SQ	11
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	SQ	12
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	SQ	13
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	SQ	14
	•	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	SQ Po FR	20 :

Exemplu: Selectarea rândurilor din tabel cu funcția WHERE

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"

Exemplu: Selectarea rândurilor din tabel cu funcția WHERE și parametrul Q

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr==:'Q11'"

Exemplu: Definirea numelui de tabel cu informațiile despre calea absolută

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE Position_Nr<20"	
0 BEGIN PGM SOL CREATE TAB MM	
1 SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC: \table\NewTab.TAB"	Creare sinonim
2 SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"	Creare tabel
3 END PGM SQL_CREATE_TAB MM	
0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	
1 DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "	
2 DECLARE STRING QS2 = ""TNC:\nc_prog\demo \Doku\NewTab.t' "	
3 DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT "	
4 DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L "	
5 DECLARE STRING QS5 = "FROM "	
6 DECLARE STRING QS6 = "'TNC:\table\tool.t"	
7 QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6	
8 SQL Q1800 QS7	
9 END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	

18.5.5 Citirea unei linii dintr-un set de rezultate cu SQL FETCH

Aplicație

SQL FETCH citește un rând din **setul de rezultate**. Valorile celulelor individuale sunt memorate de sistemul de control în parametrii Q conectați. Tranzacția este definită prin **HANDLE-ul** de specificat, iar rândul este definit prin **INDEX**.

SQL FETCH ia în considerare toate coloanele care conțin instrucțiunea **SELECT** (comanda SQL **SQL EXECUTE**).

Cerințe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcțiilor



Săgețile negre și sintaxa asociată indică procesele interne ale **SQL FETCH**. Săgețile gri și sintaxa asociată nu aparțin direct comenzii **SQL FETCH**.

Sistemul de control afișează în variabila definită dacă operația de citire a fost reușită (0) sau incorectă (1).

Introducere

11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX	; Citiți rezultatul tranzacției Q5 linia 5
5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE	
MISSING	

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SQL FETCH	Inițiator de sintaxă pentru comanda SQL OBȚINERE
Q/QL/QR sau Q REF	Variabilă în care sistemul de control stochează rezultatul
MÂNER	Parametru Q cu identificarea tranzacției
INDEX	Numărul rândului din cadrul setului de rezultate ca număr sau variabilă
	Dacă nu este specificat, sistemul de control accesează linia 0.
	Element de sintaxă opțional
IGNORE	Numai pentru producătorul mașinii
UNBOUND	Element de sintaxă opțional
UNDEFINE	Numai pentru producătorul mașinii
MISSING	Element de sintaxă optional

Exemplu

Transferul numărului de rând în parametrul Q

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
*
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"
*
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

18.5.6 Renunțați la modificările unei tranzacții folosind SQL ROLLBACK

Aplicație

SQL ROLLBACK anulează toate modificările și adăugările dintr-o tranzacție. Tranzacția este definită prin **HANDLE** de specificat.

Cerințe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcțiilor



Săgețile negre și sintaxa asociată indică procesele interne ale **SQL ROLLBACK**. Săgețile gri și sintaxa asociată nu aparțin direct comenzii **SQL ROLLBACK**.

Funcția comenzii SQL SQL ROLLBACK depinde de INDEX:

- Fără INDEX:
 - Sistemul de control anulează toate modificările și adăugirile la tranzacție
 - Sistemul de control resetează o blocare setată cu SELECT...FOR UPDATE
 - Controlul finalizează tranzacția (elementul HANDLE își pierde valabilitatea)
- Cu INDEX:
 - Numai rândul indexat rămâne în setul de rezultate (sistemul de control elimină toate celelalte rânduri)
 - Sistemul de control elimină toate modificările și adăugirile efectuate în rândurile nespecificate
 - Sistemul de control blochează numai rândurile indexate cu SELECT...FOR UPDATE (sistemul de control resetează toate celelalte blocări)
 - Rândul specificat (indexat) este apoi noul rând 0 din setul de rezultate
 - Sistemul de control nu finalizează tranzacția (elementul HANDLE își păstrează valabilitatea)
 - Tranzacția trebuie finalizată manual SQL ROLLBACK sau SQL COMMIT ulterior

Introducere

11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX	; Ștergeți toate rândurile tranzacției Q5 , cu
5	excepția rândului 5

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SQL ROLLBACK	Inițiator de sintaxă pentru comanda SQL ROLLBACK
Q/QL/QR sau Q REF	Variabilă în care sistemul de control stochează rezultatul
MÂNER	Parametru Q cu identificarea tranzacției
INDEX	Numărul rândului din Setul de rezultate ca număr sau varia- bilă care este reținută
	Dacă nu este specificat, sistemul de control anulează toate modificările și adăugirile la tranzacție
	Element de sintaxă opțional

Exemplu

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
*
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"
*
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
*
41 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5

18.5.7 Finalizarea unei tranzacții cu SQL COMMIT

Aplicație

SQL COMMIT transferă simultan toate rândurile care au fost modificate și adăugate într-o tranzacție înapoi la tabel. Tranzacția este definită prin **HANDLE** de specificat. În acest context, o blocare care a fost setată cu **SELECT...FOR UPDATE** resetează sistemul de control.

Cerințe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcțiilor

Elementul HANDLE atribuit (operație) își pierde valabilitatea.



Săgețile negre și sintaxa asociată indică procesele interne ale **SQL COMMIT**.

Sistemul de control afișează în variabila definită dacă operația de citire a fost reușită (0) sau incorectă (1).

Introducere

11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5	; Finalizați toate rândurile tranzacției Q5 și
	actualizați tabelul

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SQL COMMIT	Inițiator de sintaxă pentru comanda SQL APLICARE
Q/QL/QR sau Q REF	Variabilă în care sistemul de control stochează rezultatul
MÂNER	Parametru Q cu identificarea tranzacției

Exemplu

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
*
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"
*
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
*
41 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
*
51 SOL COMMIT O1 HANDLE O5

18.5.8 Modificarea rândului unui set de rezultate cu SQL UPDATE

Aplicație

SQL UPDATE modifică un rând din **setul de rezultate** Valorile noi ale celulelor individuale sunt copiate de sistemul de control din parametrii Q conectați. Tranzacția este definită prin **HANDLE-ul** de specificat, iar rândul este definit prin **INDEX**. Sistemul de control suprascrie complet rândurile deja existente din **setul de rezultate**.

Cerințe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcțiilor



Săgețile negre și sintaxa asociată indică procesele interne ale proceselor **ACTUALIZARE SQL**. Săgețile gri și sintaxa asociată nu sunt asociate direct cu comanda **SQL UPDATE**.

SQL UPDATE ia în considerare toate coloanele care conțin instrucțiunea **SELECT** (comanda SQL **SQL EXECUTE**).

Sistemul de control afișează în variabila definită dacă operația de citire a fost reușită (0) sau incorectă (1).

Introducere

11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5	; Finalizați toate rândurile tranzacției Q5 și
RESET UNBOUND	actualizați tabelul

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SQL UPDATE	Inițiator de sintaxă pentru comanda SQL ACTUALIZARE
Q/QL/QR sau Q REF	Variabilă în care sistemul de control stochează rezultatul
MÂNER	Parametru Q cu identificarea tranzacției
INDEX	Numărul rândului din cadrul Setului de rezultate ca număr sau variabilă
	Dacă nu este specificat, sistemul de control accesează linia 0.
	Element de sintaxă opțional
RESET	Numai pentru producătorul mașinii
UNBOUND	Element de sintaxă opțional

Notă

Atunci când scrie date în tabele, sistemul de control verifică lungimea parametrilor tip şir. Dacă intrările depășesc lungimea coloanelor care urmează să fie descrise, sistemul de control afișează un mesaj de eroare la ieșire.

Exemplu

Transferul numărului de rând în parametrul Q

11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_NR"

12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X"

13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y"

14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z"

* -

21 SQL Q5 "SELECT Position_NR,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM TAB_EXAMPLE"

* -

31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

Programarea directă a numărului de rând

31 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5

18.5.9 Crearea unui rând nou în setul de rezultate cu SQL INSERT

Aplicație

SQL INSERT creează un rând nou în **setul de rezultate** Valorile celulelor individuale sunt copiate de sistemul de control din parametrii Q conectați. Tranzacția este definită prin **HANDLE** de specificat.

Cerințe

- Număr cod 555343
- Tabelul există
- Nume de tabel adecvat

Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Descrierea funcțiilor



Săgețile negre și sintaxa asociată indică procesele interne ale **SQL INSERT**. Săgețile gri și sintaxa asociată nu aparțin direct comenzii **SQL INSERT**.

SQL INSERT ia în considerare toate coloanele care conțin instrucțiunea **SELECT** (comanda SQL **SQL EXECUTE**). Coloanele de tabel fără o instrucțiune **SELECT** corespondentă (neconținută în rezultatul interogării) sunt descrise de sistemul de control cu valori prestabilite.

Sistemul de control afișează în variabila definită dacă operația de citire a fost reușită (0) sau incorectă (1).

Introducere

11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5 ; Creați un rân

; Creați un rând nou în tranzacția **Q5**

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
SQL INSERT	Inițiator de sintaxă pentru comanda SQL INTRODUCERE
Q/QL/QR sau Q REF	Variabilă în care sistemul de control stochează rezultatul
MÂNER	Parametru Q cu identificarea tranzacției

Notă

Atunci când scrie date în tabele, sistemul de control verifică lungimea parametrilor tip şir. Dacă intrările depășesc lungimea coloanelor care urmează să fie descrise, sistemul de control afișează un mesaj de eroare la ieșire.

Exemplu

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
*
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"
*
31SQL INSERT Q1 HANDLE Q5

18.5.10 Exemplu

În exemplul următor, materialul definit este citit din tabelul (**WMAT.TAB**) și stocat ca text într-un parametru QS. Exemplul următor ilustrează o posibilă aplicație și pașii de program necesari.



Puteți utiliza funcția **FN 16**, de exemplu, pentru a reutiliza parametrii QS în propriile dvs. fișiere jurnal.

Utilizați un sinonim

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table- \WMAT.TAB'''	; Creare sinonim
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; Asociere parametri QS
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Definire căutare
4 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Executare căutare
5 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; Finalizare tranzacție
6 SQL BIND QS1800	; Eliminarea asocierii parametrului
7 SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	; Ștergere sinonim
8 END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Pa	IS	Explicație
1	Creare sinonim	 Alocați un sinonim unei căi (înlocuiți căile lungi cu nume scurte) Calea TNC:\table\WMAT.TAB este întotdeauna delimitată de ghilimele simple Sinonimul selectat este my_table
2	Legare parametri QS	 Conectați un parametru QS la o coloană din tabel Q\$1800 este disponibil liber în programele NC Sinonimul înlocuieşte intrarea căii complete Coloana definită din tabel este denumită WMAT
3	Definiți căutarea	 O definiție de căutare conține intrarea valorii de transfer Parametrul local QL1 (selectabil liber) serveşte la identificarea tranzacției (mai multe tranzacții sunt posibile simultan) Sinonimul definește tabelul Intrarea WMAT definește coloana de tabel a operației de citire Intrările NR și ==3 definesc rândurile din tabel ale operației de citire Coloanele și rândurile de tabel selectate definesc celulele operației de citire
4	Executați căutarea	 Sistemul de control efectuează operația de citire SQL FETCH copiază valorile din setul de rezultate în parametrul Q sau QS conectat 0 operație de citire reuşită 1 operație de citire greşită Sintaxa HANDLE QL1 este tranzacția desemnată de parametrul QL1 Parametrul Q1900 este o valoare returnată pentru a se verifica dacă datele au fost citite

Pa	as	Explicație
5	Finalizare tranzacție	Tranzacția este finalizată și resursele utilizate sunt eliberate
6	Eliminare legare	Este eliminată legarea dintre coloanele de tabel și parametrii QS (eliberarea resurselor necesare)
7	Ştergere sinonim	Sinonimul este șters din nou (eliberarea resurselor necesare)

Sinonimele sunt o alternativă numai pentru căile absolute obligatorii. Nu puteți introduce căi relative.

Următorul program NC afișează intrarea unei căi absolute.

6

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	
1 SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table- \WMAT.TAB'.WMAT"	; Asociere parametri QS
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:- \table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"	; Definire căutare
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Executare căutare
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; Finalizare tranzacție
5 SQL BIND QS 1800	; Eliminarea asocierii parametrului
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	

19

Programare grafică

19.1 Noțiuni fundamentale

Aplicație

Programarea grafică oferă o alternativă la programarea convențională Klartext. Puteți crea schițe 2D prin desenarea liniilor și arcelor și puteți genera un contur pe baza acestora în Klartext. În plus, puteți importa contururi existente dintr-un program NC în spațiul de lucru **Contour graphics** și le puteți edita din punct de vedere grafic.

Puteți utiliza programarea grafică în mod izolat printr-o filă separată sau sub forma spațiului de lucru separat **Contour graphics**. Dacă utilizați programarea grafică pe propria filă, nu puteți deschide alte spații de lucru ale modului de operare **Programare** în această filă.

Descrierea funcțiilor

Spațiul de lucru Contour graphics este disponibil în modul de operare Programare.

Contour graphics 😑 🟦 ŮЁ́́́́́́́́́́́́́́́́́́ ⊡ × 3 7 Linie 2 Contour starting point: ŵ x -30.104 Trim Y 30.000 Contour end point: X Ь 30,104 Y. 30.000 1 Lungim 60.208 кн Limitări: 14 Orizontal 4 16 Coincidentă 8 17 Coincidență 8 18 Distantă 8 Arc de cerc 面 5 6 6 ì Export

Configurație ecran

Configurația ecranului spațiului de lucru Contour graphics

Spațiul de lucru Contour graphics conține următoarele zone:

- 1 Zona cu informații privind elementele
- 2 Zona de desenare
- 3 Bara cu titlu
- 4 Funcții de desenare
- 5 Bară de instrumente
- 6 Bara de informații
Controale și gesturi în programarea grafică

În programarea grafică, puteți crea o schiță 2D folosind diverse elemente. **Mai multe informații:** "Primii pași în programarea grafică", Pagina 554 Sunt disponibile următoarele elemente în programarea grafică:

- Segment de linie
- Arc
- Punct de construcție
- Linie de construcție
- Cerc de construcție
- Şanfren
- Arc de rotunjire

Gesturi

În plus față de gesturile disponibile în mod specific pentru programarea grafică, puteți utiliza, de asemenea, diverse gesturi generale în programarea grafică.

Mai multe informații: "Gesturi comune pentru ecranul tactil", Pagina 66

Simbol	Gest	Semnificație
•	Atingere	Selectarea unui punct sau element
	Apăsare lungă	Introducere punct de construcție
•		
← ● ↓ ↓	Tragere cu două degete	Mutare vizualizare desenare
	Desenare elemente drepte	Introducerea elementului Linie
	Desenarea elementelor circulare	Introducerea elementului Arc de cerc

Pictograme ale barei de titlu

Bara de titlu a spațiului de lucru **Contour graphics** afișează nu numai pictogramele disponibile numai pentru programarea grafică, ci și pictogramele generale ale interfeței de control.

Mai multe informații: "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control", Pagina 73

Sistemul de control afișează următoarele pictograme în bara de titlu:

Pictogramă sau comandă rapidă	Semnificație
	Opțiuni fișier
	Renunțare la contur
CTRL+0	Deschidere fișier
\odot	Vizualizare setări
$\mathbf{\hat{\mathbf{H}}}$	Afișare dimensiuni
5	Afișare restricții
Ð	Afișare axe de referință
۹	Meniu de vizualizări presetate
ц.	Includere zonă de desenare definită
L'J	Cu această funcție, sistemul de control afișează dimensiunea definită a zonei de desenare.
	Puteți defini dimensiunea zonei de desenare în setările de contur.
	Mai multe informații: "Fereastra Setări contur", Pagina 546
。 30	Includere element selectat
[2]	Includere elemente desenate în zona de desenare
ស៊	Deschideți fereastra Setări contur
4 7 4	Mai multe informații: "Fereastra Setări contur", Pagina 546

Culori posibile

Sistemul de control afișează elementele în următoarele culori:

Pictogramă	Semnificație
	Element
	Un element desenat care nu este complet cotat este prezentat de sistemul de control în portocaliu ca o linie continuă.
	Element construcție
	Elementele desenate pot fi transformate în elemente de construcție. Puteți utiliza elemente de construcție pentru a obține puncte suplimentare pentru crearea schiței. Elementele de construcție sunt afișate de sistemul de control în albastru ca o linie întreruptă.
	Axă referință
	Axele de referință prezentate formează un sistem de coordo- nate cartezian. Cotarea în editorul de contur pornește de la intersecția axelor de referință. Intersecția axelor de referin- ță corespunde presetării piesei de prelucrat în timpul expor- tului datelor de contur. Sistemul de control afișează axele de referință cu maro ca linie întreruptă.
	Element blocat
	Nu puteți ajusta elementele blocate. Dacă doriți să editați un element blocat, trebuie să îl deblocați mai întâi. Elementele blocate sunt afișate de sistemul de control în roșu ca o linie continuă.
	Element cotat complet
	Sistemul de control afișează elementele complet cotate în verde închis. Nu puteți aplica limitări sau dimensiuni suplimen- tare unui element complet cotat; în caz contrar, elementul va fi supradeterminat.
	Element contur
	Sistemul de control afișează elementele de contur dintre Punctul de pornire și Punctul final în meniul Export sun

forma unor elemente de culoare verde uni.

Pictograme în zona de desenare

Sistemul de control afișează următoarele pictograme în zona de desenare:

Pictogramă sau coman- dă rapidă	Denumire	Semnificație
	Direcție de frezare	Elementul selectat Direcție de frezare determină dacă elementele de contur definite sunt generate în sens orar sau antiorar.
<u>ا</u>	Ştergere	Șterge toate elementele selectate
<u>₩</u> <u>∆</u>	Schimbați notația	Comută afișajul între dimensiunile lungime și unghi.
	Comutarea element de lucru	Această funcție convertește un element într-un element de construcție.
		De asemenea, elementele de construcție nu pot fi generate atunci când se exportă un contur.
•	Blocați element	Dacă se afișează această pictogramă, elementul selectat nu poate fi editat. Selectați pictograma pentru a debloca elementul.
•	Deblocați element	Dacă se afișează această pictogramă, elementul selectat poate fi editat. Selectați pictograma pentru a bloca elementul.
•	Setați punctul de nul	Această funcție deplasează punctul selectat la originea sistemului de coordonate.
		Toate celelalte elemente desenate sunt, de asemenea, mutate în funcție de distanțele și dimensiunile stabilite. Dacă este necesar, funcția Setați punctul de nul recalculează restricțiile existente.
ŝ	Rotunjire colțuri	Introduce un arc de rotunjire
2	Şanfren	Introduce un şanfren
- © -	Coincidență	Această funcție setează restricția Coincidență pentru două puncte marcate.
		Când utilizați această funcție, punctele selectate ale două elemen- te sunt conectate la un loc. "Coincidența" este folosită în acest caz pentru a se referi la aceste puncte care coincid.
	Vertical	Această funcție setează restricția Vertical pentru elementul Linie selectat.
		Elementele verticale sunt automat verticale.
	Orizontal	Această funcție setează restricția Orizontal pentru elementul Linie selectat.
		Elementele orizontale sunt automat orizontale.
Ł	Perpendicular	Această funcție setează restricția Perpendicular pentru două elemente selectate de tipul Linie .
		Există un unghi de 90° între elementele perpendiculare.

Pictogramă sau coman- dă rapidă	Denumire	Semnificație
11	Paralel	Această funcție setează restricția Paralel pentru două elemente selectate de tipul Linie .
		Când aplicați această funcție, unghiul a două linii este aliniat. Siste- mul de control verifică mai întâi dacă există restricții, de exemplu Orizontal .
		Comportament în caz de restricții:
		 Dacă există o restricție, elementul Linie fără restricție este aliniat cu elementul Linie cu restricție.
		 Dacă ambele linii au restricții, funcția nu poate fi aplicată. Dimensiunea este supradeterminată.
		Dacă nu există restricții, ordinea de selecție este decisivă. Elementul Linie selectat în al doilea rând este aliniat cu elementul Linie selectat inițial.
=	Egal	Această funcție setează restricția Egal pentru două elemente marcate.
		Când aplicați această funcție, dimensiunile a două elemente sunt potrivite, de exemplu, cu lungimea sau diametrul a două elemen- te. Sistemul de control verifică mai întâi dacă există restricții, de exemplu o lungime definită.
		Comportament în caz de restricții:
		 Dacă există o restricție, elementul fără restricție este aliniat cu elementul cu restricție.
		 Dacă ambele elemente au restricții corespunzătoare, funcția nu poate fi aplicată. Dimensiunea este supradeterminată.
		 Dacă nu există restricții, sistemul de control generează valoarea medie din dimensiunile Arc de cerc furnizate.
1	Tangențial	Această funcție setează restricția Tangențial pentru două elemen- te marcate de tipul Linie și Arc de cerc sau Arc de cerc și Arc de cerc .
		Când utilizați această funcție, atât arcele, cât și liniile sunt mutate. Elementele afectate intră în contact exact la un moment dat după ce sunt mutate și formează o tranziție tangențială.
→ ←	Simetrie	Această funcție setează restricția Simetrie pentru un element marcat de tipul Linie și două puncte marcate ale altor elemente de construcție.
		Când aplicați această funcție, sistemul de control poziționează distanța dintre cele două puncte simetric față de linia selectată. Dacă modificați ulterior distanța unuia dintre puncte, celălalt punct se adaptează automat la schimbare.
٩	Punct pe element	Această funcție setează restricția Punct pe element pentru un element selectat și un punct al altui element selectat. Când aplicați această funcție, punctul selectat este mutat la
_	Legendă	Utilizati această funcție pentru a afisa sau ascunde legenda care
	10501100	explică toate comenzile.

Pictogramă sau coman- dă rapidă	Denumire	Semnificație
☆ CTRL+D	Desenare	Pentru a preveni desenarea neintenționată a elementelor în timpul deplasării desenului, puteți dezactiva modul de desenare. Modul de desenare rămâne dezactivat până când îl activați din nou.
		Dacă dezactivați modul de desenare, sistemul de control schimbă butonul în verde.
口 CTRL+T	Trim	Dacă există mai multe elemente care se suprapun, puteți utili- za modul Trim pentru a scurta elementele la următorul element adiacent. Modul Trim rămâne activ până îl dezactivați din nou. Dacă funcția este activă, sistemul de control modifică butonul în verde.
Ł	Ortho	Cu această funcție, puteți desena numai linii ortogonale. Sistemul de control nu permite linii oblice sau arce.
		Dacă funcția este activă, sistemul de control modifică butonul în verde.
CTRL+A	Selectare tot	Funcția Selectare tot vă permite să marcați simultan toate elementele selectate.

Fereastra Setări contur

Fereastra Setări contur cuprinde următoarele zone:

- General
- Desenare
- Export

Zona General

Zona General conține următoarele setări:

Setare	Semnificație
Plan	Selectați planul în care doriți să desenați prin selectarea unei combinații de axe.
	Planuri disponibile:
	= XY
	= ZX
	= YZ
Programare diametru	Utilizați un comutator pentru a selecta interpretarea contururilor de rotație trasate în planurile XZ și YZ ca dimensiuni ale razei sau diame- trului în timpul exportului.
Lățimea suprafeței ptr desenat	Lățimea implicită a zonei de desenare
Înălțimea supraf. de desenat	Înălțimea implicită a zonei de desenare
Zecimale	Numărul de zecimale pentru cotare

Zona Desenare

Zona Desenare conține următoarele setări:

Setare	Semnificație
Rază rotunjire	Dimensiune implicită pentru o rază de rotunjire introdusă
Lungime şanfren	Dimensiune implicită pentru un șanfren introdus
Mărimea cercului de prindere	Dimensiunea cercului de fixare la selectarea elementelor

Zona Export

Zona Export conține următoarele setări:

Setare	Semnificație
Tip de cerc	Selectați dacă arcele sunt generate ca CC și C sau CR .
Export ca RND	Utilizați un comutator pentru a selecta dacă rotunjirile desenate cu funcția RND sunt, de asemenea, exportate ca RND în programul NC.
Generare CHF	Utilizați un comutator pentru a selecta dacă șanfrenurile desenate cu funcția CHF sunt, de asemenea, exportate ca CHF în programul NC

19.1.1 Crearea unui contur nou

Pentru a crea un contur nou:

- Selectați modul de operare Programare
 Selectați Adăugare
 Sistemul de control deschide spațiile de lucru Selectare rapidă și Deschidere fișier.
 Selectați Contur nou
 - > Sistemul de control deschide conturul într-o filă nouă.

19.1.2 Blocarea și deblocarea elementelor

Dacă doriți să blocați editarea unui element, puteți bloca elementul. Elementul blocat nu poate fi editat. Dacă doriți să editați elementul blocat, trebuie să îl deblocați mai întâi.

Pentru a bloca și debloca elemente în programarea grafică:

Selectați elementul desenat



- Selectați funcția Blocați element
- > Sistemul de control blochează elementul.
- > Sistemul de control afișează elementul blocat cu roșu.



- Selectați funcția Deblocați element
- > Sistemul de control deblochează elementul.
- > Sistemul de control afișează elementul deblocat cu galben.

Note

- Setați Setări contur înainte de a desena.
 Mai multe informații: "Fereastra Setări contur", Pagina 546
- Stabiliți dimensiunile fiecărui element imediat după desenare. Dacă nu stabiliți dimensiunile înainte de desenarea întregului contur, conturul se poate deplasat accidental.
- Puteți atribui restricții elementelor desenate. Pentru a evita complicarea inutilă a designului, lucrați numai cu restricțiile necesare.

Mai multe informații: "Pictograme în zona de desenare", Pagina 544

Dacă selectați elemente ale conturului, sistemul de control schimbă elementele din bara de meniu în verde.

Definiții

Tip fișier	Definiție
н	Program NC în format Klartext
TNCDRW	Fişier contur HEIDENHAIN

19.2 Importul contururilor în programarea grafică

Aplicație

Cu spațiul de lucru **Contour graphics**, puteți crea contururi noi, dar puteți și importa contururi din programele NC existente și, dacă este necesar, le puteți edita grafic.

Cerințe

- Max. 200 blocuri NC
- Fără cicluri
- Fără mișcări de apropiere și retragere
- Fără linii drepte LN (opțiunea 9)
- Fără date tehnologice, de ex. viteze de avans sau funcții suplimentare
- Fără mișcări ale axelor în afara planului specificat, de ex. planul XY

Dacă încercați să importați un bloc NC interzis în programarea grafică, sistemul de control va emite un mesaj de eroare.

Descrierea funcțiilor

Program 📰	۹	0	≣▼	2	100% (0	0	×
	TNC	:\nc_pro	g\nc_doc'	\107	8489.h			
BEGIN	PGM 1	078489	MM					
1 LBL 1								
2 L X+30	Y+95	RL						
3 L X+40								
4 CT X+6	5 Y+8	D						
5 CC X+7	5 Y+8	D						
6 C X+85	Y+80	DR+						
7 L X+95								
8 RND R5								
9 L Y+50	×							
10 L X+/5	Y+30							
12 L 1720	0 4+21	n						
14 C X+45	Y+20							
15 L Y+30	1.20	DIT						
16 BND B9								
17 L X+0								
18 RND R4								
19 L X+15	Y+45							
20 CT X+1	5 Y+6	D						
21 L X+0	Y+75							
22 CR X+2	0 Y+9	5 R+20	DR -					
23 L X+30	Y+95							
24 LBL 0								
END PG	W 107	8489 MI	M					
								_
Tăioro	Copie		Liniro		Storger			×
Talere	Copie		Libite		Şiergere	8		
Maraati tat	Editation	o grofiož						
Marcați tot	Eultați c	a granca						

Contur de importat din programul NC

În programarea grafică, toate contururile constau exclusiv din elemente liniare sau circulare cu coordonate carteziene absolute.

Sistemul de control convertește următoarele funcții ale căii în timpul importului în spațiul de lucru importul în spațiul de lucru **Contour graphics**:

- Conturul circular CT
 Mai multe informații: "Traseu circular CT", Pagina 189
- blocuri NC cu coordonate polare
 Mai multe informații: "Coordonate polare", Pagina 173
- blocuri NC cu valori incrementale
 Mai multe informații: "Intrări incrementale", Pagina 175
- Programarea unui contur liber **FK**



19.2.1 Importul contururilor

Contur importat

Pentru a importa contururi din programe NC:

B

Selectați modul de operare Programare

- Deschideți un program NC existent cu un contur inclus
- Căutați conturul în programul NC
- Fineți primul bloc NC al conturului
- > Sistemul de control deschide meniul contextual.
- Selectați Marcare
- > Sistemul de control afișează două săgeți de marcaj.
- Selectați zona dorită cu săgețile de marcare
- Selectați Editați ca grafică
- Sistemul de control deschide zona conturului selectat în spațiul de lucru Contour graphics.

Note

 În fereastra Setări contur, puteți specifica dacă dimensiunile contururilor de rotație din planul XZ sau planul YZ sunt interpretate ca dimensiuni de rază sau diametru.

Mai multe informații: "Fereastra Setări contur", Pagina 546

Când utilizați funcția Editați ca grafică pentru a importa un contur în programarea grafică, toate elementele sunt inițial blocate. Înainte de a începe editarea elementelor, trebuie să deblocați elementele.

Mai multe informații: "Blocarea și deblocarea elementelor", Pagina 547

Puteți edita grafic contururile și le puteți exporta după import.
 Mai multe informații: "Primii pași în programarea grafică", Pagina 554
 Mai multe informații: "Exportul contururilor din programarea grafică", Pagina 551

19.3 Exportul contururilor din programarea grafică

Aplicație

Coloana **Export** din spațiul de lucru **Contour graphics** vă permite să exportați contururile nou create sau editate grafic.

Subiecte corelate

- Importul contururilor
 Mai multe informații: "Importul contururilor în programarea grafică", Pagina 548
- Primii paşi în programarea grafică
 Mai multe informații: "Primii paşi în programarea grafică", Pagina 554

Descrierea funcțiilor

Coloana Export furnizează următoarele funcții:

Contour starting point

Utilizați această funcție pentru a defini **Contour starting point** pentru conturul respectiv. Puteți fie să setați grafic **Contour starting point**, fie să introduceți o valoare a axei. Dacă introduceți o valoare a axei, sistemul de control determină automat valoarea celei de-a doua axe.

Contour end point

Utilizați această funcție pentru a defini **Contour end point** pentru conturul respectiv. Puteți seta **Contour end point** în același mod ca **Contour starting point**.

Inversați direcția

Utilizați această funcție pentru a schimba direcția de programare a conturului.

Generați Klartext

Utilizați această funcție pentru a exporta conturul ca program NC sau subprogram. Sistemul de control poate exporta numai anumite funcții de conturare. Toate contururile generate conțin coordonate carteziene absolute.

Mai multe informații: "Fereastra Setări contur", Pagina 546

Editorul de contur poate genera următoarele funcții de conturare:

- Linie L
- Centru cerc CC
- Conturul circular C
- Conturul circular CR
- Rază RND
- Şanfren CHF
- Resetați selecția

Utilizați această funcție pentru a deselecta un contur.

I	Contur	≡ <u>1</u>			
Pun	ct inițial				
	x	-33.753			
	Y	-25.826			
	Seta	rea grafică			
Pun	ct de cap	ăt			
	x	-33.753			
	Y	-25.826			
	Seta	rea grafică			
Inversați direcția					
Generați Klartext					
Resetați selecția					
	D	esenare			

Note

- De asemenea, puteți folosi funcțiile Contour starting point și Contour end point pentru a prelua părți ale elementelor desenate și a genera un contur din acestea.
- Puteți salva contururile trasate cu tipul de fișier ***.tncdrw** în sistemul de control.

19.4 Primii pași în programarea grafică

19.4.1 Exemplu de lucrare D1226664



19.4.2 Desenarea unui model de contur

Pentru a desena conturul afișat:

Creare contur nou

Mai multe informații: "Crearea unui contur nou", Pagina 547

Configurați Setări contur

În fereastra **Setări contur**, definiți setările de bază pentru desenare. Pentru acest exemplu, puteți utiliza setările standard.

Mai multe informații: "Fereastra Setări contur", Pagina 546

- Desenați o Linie orizontală
 - Selectați punctul de sfârșit al liniei desenate
 - > Sistemul de control indică distanța X și Y a liniei față de centru.
 - Introduceți distanța Y până la centru, de ex. 30
 - Sistemul de control poziționează linia conform setului de condiții.
 - Desenați un Arc de cerc de la un punct final până la celălalt punct final
 - > Sistemul de control afișează conturul închis cu galben.
 - Selectați punctul central al arcului
 - Sistemul de control afişează coordonatele punctului central al arcului în X și Y.
 - Introduceți 0 pentru coordonatele X și Y ale punctului central al arcului
 - > Sistemul de control mută conturul.
 - Selectați arcul desenat
 - > Sistemul de control afișează valoarea curentă a razei arcului.
 - Introduceți raza 42,5
 - > Sistemul de control reglează raza arcului.
 - > Conturul este definit complet.



HEIDENHAIN | TNC7| Manualul utilizatorului pentru programare și testare | 10/2022



Contur cotat

19.4.3 Exportul unui contur cotat

Pentru a exporta conturul desenat:

Desenați un conturi



- Selectați coloana Export
 - > Sistemul de control afișează coloana Export.
 - Selectați Setarea grafică din zona Contour starting point
 - Selectați punctul de început al conturului desenat
 - Sistemul de control afişează coordonatele punctului de început selectat, conturul selectat și direcția de programare.

D Puteți ajusta direcția de programare a conturului cu funcția **Inversați direcția**.

- Selectați funcția Generați Klartext
- Sistemul de control generează conturul pe baza datelor definite.



Elemente de contur selectate în coloana Export cu Direcție de frezare definită



Asistenți pentru utilizator

20.1 Spațiul de lucru Ajutor

Aplicație

În spațiul de lucru **Ajutor** sistemul de control afișează un grafic de ajutor pentru elementul curent de sintaxă al unei funcții NC sau asistența de produs integrată **TNCguide**.

Subiecte corelate

- Aplicația Ajutor
 Mai multe informații: "Aplicația Ajutor", Pagina 35
- Manualul utilizatorului ca asistență de produs integrată TNCguide
 Mai multe informații: "Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide", Pagina 33

Descrierea funcțiilor

Spațiul de lucru **Ajutor** poate fi selectat din modul de operare **Programare** din aplicația **MDI**.

Mai multe informații: "Modul de operare Programare", Pagina 107 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor



Spațiul de lucru Ajutor cu un grafic de asistență pentru un parametru de ciclu

Dacă este activ spațiul de lucru **Ajutor**, sistemul de control poate afișa ecranul de asistență în acesta în timpul programării, în loc să îl afișeze în spațiul de lucru **Program**.

Mai multe informații: "Spațiul de lucru Program", Pagina 109



Spațiul de lucru Ajutor cu TNCguide deschis

Dacă spațiul de lucru **Ajutor** este deschis, sistemul de control poate asistența de produs integrată **TNCguide**.

Mai multe informații: "Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide", Pagina 33

Simboluri în spațiul de lucru Ajutor

Simbol	Funcție			
6	Afișare pagină de pornire			
	Pagina de pornire afișează toată documentele disponibile. Selectați documentul dorit, utilizând o filă de navigare, de ex. TNCGuide .			
	Dacă este disponibil un singur document, sistemul de control deschide conținutul direct.			
	Când un document este deschis, puteți utiliza funcția de căutare.			
	Mai multe informații: "Simboluri", Pagina 36			
%	Afișarea TNCguide			
	Mai multe informații: "Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide", Pagina 33			
ප	Afișarea imaginilor de asistență în timpul programării			

20.2 Tastatura virtuală a barei de comenzi

Aplicație

Puteți utiliza tastatura virtuală pentru a introduce funcții NC, litere și numere, precum și pentru navigare.

Tastatura virtuală oferă următoarele moduri:

- Intrare NC
- Introducere text
- Introducerea formulelor

Descrierea funcțiilor

Sistemul de control deschide implicit modul de Introducere NC după procedura de pornire.

Puteți muta tastatura pe ecran. Tastatura rămâne activă, chiar și atunci când modul de operare este schimbat, până când tastatura este închisă.

Sistemul de control memorează poziția și modul tastaturii virtuale până când este oprit.

Spațiul de lucru Tastatură oferă aceleași funcții ca tastatura virtuală.

zone Introducere NC



Tastatura virtuală în modul Introducere NC

Modul Introducere NC conține următoarele zone:

- 1 Funcții fișier
 - Definire favorite
 - Copiere
 - Inserare
 - Adăugarea de comentarii
 - Adăugați un element de structură
 - Ascundere bloc NC
- 2 Funcții NC

i

- 3 Tastele axelor și taste numerice
- 4 Parametri Q
- 5 Taste de navigare și dialog
- 6 Comutare la introducerea de text

Dacă apăsați în mod repetat butonul **Q** din zona funcțiilor NC, sistemul de control trece prin sintaxă în următoarea succesiune:

- Q
- QL
- QR



Zone de introducere a textului

Tastatura virtuală în modul de introducere a textului

Elementul Introducere text conține următoarele zone:

- 1 Introducere
- 2 Taste de navigare și dialog
- 3 Copiere și lipire
- 4 Comutare la introducerea de formule

Zone de introducere a formulelor

	1													3	×
+	-	COS	ACOS	LOG	LN	TO NUMB	SUB STR	7	8	9	(2 C	ar c	≀R	2
*	/	SIN	ASIN	ABS	EXP	STR COMP	TO CHAR	4	5	6					
()	TAN	ATAN	INT	FRAC	IN STR	SYS STR	1	2	3					
&	%	SQRT	SQ	SGN	NEG	STR LEN	CFG READ	0	·	+/-				3	;
^	١	- 1	Ш	PI	QS	QC		•	ACT POS	FN		•	•	►	
Ę	5		[3 6	<u>ት</u>	ŀ		GOTO	CE	DEL BLK	NO ENT	El	NT	END BLK	

Tastatura virtuală în modul de introducere a formulelor

Elementul Introducere formulă conține următoarele zone:

- 1 Introducere
- 2 Parametri Q
- 3 Taste de navigare și dialog
- 4 Copiere și lipire
- 5 Comutare la introducerea NC

20.2.1 Deschiderea și închiderea tastaturii virtuale

Pentru a deschide tastatura virtuală:

- Selectați tastatura virtuală de pe bara de comenzi
- > Sistemul de control deschide tastatura virtuală.

Pentru a închide tastatura virtuală:

Х

- Selectați tastatura virtuală când tastatura virtuală este deschisă
- Sau apăsați Închidere de pe tastatura virtuală
- > Sistemul de control închide tastatura virtuală.

20.3 Funcția GOTO

Aplicație

Cu tasta **GOTO** sau cu butonul **GOTO nr. frază** definiți un bloc NC la care sistemul de control să poziționeze cursorul. În modul **Tabeluri**, utilizați butonul **GOTO nr. frază** pentru a defini un rând de tabel.

Descrierea funcțiilor

Dacă un program NC este deschis pentru simulare sau executare, sistemul de control poziționează suplimentar cursorul pentru executare în fața blocului NC. Apoi, sistemul de control pornește rularea programului sau simularea începând de la blocul NC definit, fără a lua în considerare liniile anterioare ale programului NC. Puteți introduce direct numărul blocului sau îl puteți găsi în programul NC cu funcția **Căutare**.

20.3.1 Selectarea unui bloc NC cu GOTO

Pentru a selecta un bloc NC:

- Selectați GOTO
 - Sistemul de control deschide fereastra Comandă de salt GOTO.

GOTO

Introduceți numărul blocului

ок

- Apăsați OK
- > Sistemul de control poziționează cursorul pe blocul NC definit.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă selectați un bloc NC în rularea programului utilizând funcția **GOTO** și apoi executați programul NC, sistemul de control ignoră toate funcțiile NC programate anterior, de ex., transformările. Aceasta înseamnă că există riscul de coliziune în timpul mișcărilor de avans ulterioare!

- Utilizați GOTO numai în timpul programării și al testării programelor NC
- Utilizați Derul fraze numai când executați programe NC

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Note

- De asemenea, puteți utiliza comanda rapidă a tastaturii CTRL+G în locul butonului GOTO.
- Dacă sistemul de control de pe bara de acțiuni afişează o pictogramă pentru selectare, puteți deschide fereastra de selectare cu GOTO.

20.4 Adăugarea comentariilor

Aplicație

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

Descrierea funcțiilor

Aveți la dispoziție următoarele posibilități de adăugare a comentariilor:

- Comentariu într-un bloc NC
- Comentariu ca un bloc NC separat
- Definirea unui bloc NC existent drept comentariu

Sistemul de control marchează comentariile cu un caracter plasat în față ;. Sistemul de control nu execută comentarii în timpul simulării sau rulării programului.

Un comentariu poate conține maxim 255 de caractere.



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

20.4.1 Introducerea unui comentariu ca un bloc NC

Pentru a introduce un comentariu ca un bloc NC separat:

- Selectați blocul NC după care se va adăuga comentariul
 - Selectați;
 - După blocul NC selectat, sistemul de control adaugă un comentariu ca bloc NC nou.
 - ► Definirea comentariului

20.4.2 Introducerea unui comentariu într-un bloc NC

Pentru a introduce un comentariu într-un bloc NC:

- Selectați blocul NC dorit
 - Selectați;
 - > Sistemul de control introduce caracterul ; la sfârșitul blocului.
 - Definirea comentariului

20.4.3 Introducerea sau eliminarea unui comentariu dintr-un bloc NC

Utilizați butonul **Comentarii oprite/pornite** pentru a definit un bloc NC existent drept comentariu sau pentru a modifica înapoi un comentariu ca bloc NC.

Pentru a introduce sau elimina un comentariu într-un/dintr-un bloc NC existent:

- Selectați blocul NC dorit
 - Selectați Comentar Oprit/Pornit
 - > Sistemul de control introduce caracterul ; la începutul blocului.
 - Dacă blocul NC este deja definit drept comentariu, sistemul de control elimină caracterul ;.

20.5 Ascundere Blocuri NC

Aplicație

; Comentar Oprit/Pornit

Utilizați butonul / sau **Ascunde/Arată** pentru a ascunde blocurile NC. Dacă ascundeți blocurile NC, puteți omite blocurile NC ascunse în timpul rulării programului.

Subiecte corelate

Modul de operare Rulare program

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Dacă marcați un bloc NC cu un caracter /, blocul NC va fi ascuns. Dacă activați comutatorul / salt peste în modul de operare **Rulare program** sau în aplicația **MDI**, sistemul de control omite aceste blocuri NC în timpul rulării programului.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

20.5.1 Ascunderea sau afișarea blocurilor NC

Pentru a ascunde sau afișa un bloc NC:

Selectați blocul NC dorit

/ Săriți Oprit/

Selectați Săriți Oprit/Pornit

- > Sistemul de control adaugă caracterul / înainte de blocul NC .
- > Dacă blocul NC este deja ascuns, sistemul de control elimină caracterul *I*.

20.6 Structurarea programelor NC

Aplicație

Puteți utiliza elemente de structură pentru a face programele NC lungi și complexe mai clare și mai lizibile și, de asemenea, pentru a naviga mai rapid printr-un program NC.

Subiecte corelate

 Coloana Structură a spațiului de lucru Program
 Mai multe informații: "Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 566

Descrierea funcțiilor

Puteți utiliza elemente de structură pentru a aranja programele NC.. Elementele de structură sunt texte pe care le puteți utiliza drept comentarii sau titluri pentru liniile de program următoare.

Un element de structură poate conține până la 255 de caractere.

Sistemul de control afișează elementele de structură în coloana Structură.

Mai multe informații: " Coloana Structură din spațiul de lucru Program", Pagina 566

20.6.1 Adăugarea unui element de structură

Pentru a introduce un element de structură:

- > Selectați blocul NC după care doriți să introduceți elementul de structură
 - Selectați *
 - > După blocul NC selectat, sistemul de control adaugă un element de structură ca bloc NC nou.
 - Definiți textul de structură

20.7 Coloana Structură din spațiul de lucru Program

Aplicație

Când deschideți un program NC, sistemul de control caută în programul NC elemente de structură și afișează aceste elemente de structură în coloana **Structură**. Elementele de structură acționează ca legături și permit astfel navigarea rapidă în programul NC.

Subiecte corelate

- Spațiul de lucruProgram, definirea conținutului coloanei Structură
 Mai multe informații: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 112
- Introducerea manuală a elementelor de structură

Mai multe informații: "Structurarea programelor NC", Pagina 565

Descrierea funcțiilor

Program ≔ 🔍 📀
0 BEGIN MM
1 CALL TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H
7 CALL NC_SPOT_DRILL_D8
10 DEF 200 GAURIRE
13 COUL DRILL_D5
16 DEF 200 GAURIRE

Coloana Structură cu elementele de structură create automat

Când deschideți un program NC, sistemul de control creează automat structura.

În fereastra **Setări program**, definiți elementele de structură pe care să se afișeze sistemul de control în structură.

Mai multe informații: "Setări în spațiul de lucru Program", Pagina 112 Coloana **Structură** afișează următoarele informații:

- Număr bloc NC
- Pictograma funcției NC
- Informații asociate funcției

Sistemul de control afișează următoarele pictograme în structură:

Pictogramă	Sintaxă	Informații
PGM BEGIN	BEGIN PGM	Unitate de măsură a programului NC MM sau INCH
TOOL CALL	APELARE SCULĂ	 În funcție de numele selectat în APELARE SCULĂ: Nume sculă Număr sculă Dacă nu specificați un nume sau un număr în APELARE SCULĂ, sistemul de control nu afișează nicio informație suplimentară.
*	* Frază de structură	Şir introdus în blocul NC
LBL SET	LBL SET	În funcție de numele selectat în fereastra de dialog: Numele etichetei Numărul etichetei
LBL SET	LBL 0	Număr etichetă 0
CYCL DEF	DEF CICLU	Numărul și numele ciclului definit
TCH PROBE	PALPATOR	Numărul și numele ciclului definit
MON START	PORNIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE	Şir introdus în elementul de sintaxă AS
MON STOP	OPRIRE SECȚIUNE DE MONITORIZARE	Fără informații suplimentare
PGM CALL	PGM CALL	Calea programului NC apelat, de ex., TNC:\Safe.h

Pictogramă	Sintaxă	Informații
SPEC FCT	MOD FUNCȚIE	Modul de prelucrare selectat FREZARE sau STRUNJIRE
STOP M0	OPRIRE sau MO	Fără informații suplimentare
M1	M1	Fără informații suplimentare
M2 M30	M2 sau M30	Fără informații suplimentare

20.7.1 Editarea unui bloc NC utilizând structura

Pentru a edita un bloc NC utilizând structura:

- Deschideți un program NC
- :=
- Deschideți coloana Structură
- Selectați un element de structură
- Sistemul de control poziționează cursorul pe blocul NC corespunzător din programul NC. Cursorul rămâne poziționat pe coloana Structură.
- -
- Selectați săgeata dreapta
- > Poziționarea cursorului se schimbă la blocul NC.
- Selectați săgeata dreapta
- > Sistemul de control editează blocul NC.

Note

- În cazul programelor NC lungi, stabilirea structurii poate dura mai mult decât încărcarea programului NC. Chiar dacă structura nu a fost încă creată, puteți lucra în continuare independent pe aceasta în programul NC încărcat.
- Puteți naviga în coloana Structură utilizând tastele săgeată sus și jos.
- Sistemul de control afişează cu fundal alb programele NC apelate în structură. Dacă atingeți de două ori sau faceți clic pe un astfel de element de structură, sistemul de control deschide programul NC într-o filă nouă, dacă este necesar. Când programul NC este deschis, sistemul de control comută la fila corespunzătoare.

20.8 Coloana Căutare din spațiul de lucru Program

Aplicație

În coloana **Căutare**, puteți căuta în programul NC orice șiruri de caractere, de exemplu elemente de sintaxă individuale. Sistemul de control afișează într-o listă toate rezultatele găsite.

Subiecte corelate

 Căutați același element de sintaxă în programul NC cu tastele săgeată
 Mai multe informații: "Căutarea aceluiași element de sintaxă în alte blocuri NC", Pagina 116

Descrierea funcțiilor

	Program	≣	٩	0	
Mod	căutare:	Prog	ram acti	tual 🔻	
	[F	Program	ne apelate	
Căuta	are după:	тоо	L CALL	. → <u>A</u>	-
		Că	iutare		
TNC:	\nc_prog\r	ic_doc	Bautei	ile_components\1_Boh	ire
7	TOOL CA	LL "NO	C_SPO	T_DRILL_D8" Z S3200)
13	TOOL CA	LL "Df	RILL_D	5" Z S3800	
19	TOOL CA	LL "TA	P_M6"	Z S260	
			_	_	
			3 găsit	t	

Coloana **Căutare** din spațiul de lucru **Program**

Sistemul de control furnizează întreaga gamă de funcții numai în modul de operare **Programare**. În aplicația **MDI** și în modul de operare **Rulare program** puteți căuta numai în programul NC activ.

Sistemul de control furnizează următoarele funcții, pictograme și butoane în coloana **Căutare**:

Suprafață	Funcție
Caută în:	Program actual
	Căutați programul NC curent și opțional toate programele NC apelate
	Programe deschise
	Parcurgeți toate programele NC deschise
	 Căutare și înlocuire
	Căutați șiruri și înlocuiți-le cu șiruri noi, de exemplu, elemente de sintaxă
	Mai multe informații: "Modul Căutare și înlocuire", Pagina 570
Căutare după:	În zona de introducere, definiți termenul de căutare. Dacă nu ați introdus încă niciun caracter, sistemul de control furnizea- ză ultimii șase termeni de căutare din care puteți alege.
÷ <u>Aa</u> l← ↑	Utilizați pictograma Aplicare selecție pentru a transfera elementul de sintaxă selectat curent în zona de introducere. Dacă blocul NC selectat nu este editat, sistemul de control acceptă inițiatorul de sintaxă.
Căutare	Utilizați acest buton pentru a începe căutarea în modurile Program actual și Programe deschise .

Sistemul de control afișează următoarele informații despre rezultate:

- Număr de rezultate
- Căile de fișier ale programelor NC
- Numerele blocurilor NC
- Blocurile NC în întregime

Sistemul de control grupează rezultatele în funcție de programele NC. Dacă selectați un rezultat, sistemul de control poziționează cursorul pe blocul NC corespunzător.

Modul Căutare și înlocuire

În modul **Căutare și înlocuire** puteți căuta șiruri și puteți înlocui rezultatele găsite cu alte șiruri, de exemplu, elemente de sintaxă.

Sistemul de control efectuează o verificare a sintaxei înainte de a înlocui un element de sintaxă. Cu verificarea sintaxei, sistemul de control asigură că noul conținut are ca rezultat sintaxa corectă. Dacă rezultatul produce o eroare de sintaxă, sistemul de control nu înlocuiește conținutul și afișează un mesaj.

În modul **Căutare și înlocuire**, sistemul de control furnizează următoarele casete de validare și butoane:

Casetă de validare sau buton	Semnificație
Căutare înapoi	Sistemul de control caută în programul NC de jos în sus.
La sfârș.porniți de la încep.	Sistemul de control caută în întregul program NC, dincolo de începutul și sfârșitul programului NC.
Caută mai departe	Sistemul de control caută termenul dorit în programul NC. Sistemul de control marchează următorul rezultat în programul NC.
Înlocuire	Sistemul de control efectuează o verificare a sintaxei și înlocuiește conținutul selectat în programul NC cu conținutul câmpului înlocuire cu: .
Înlocuire și căutare mai	Dacă o căutare nu a fost încă efectuată, sistemul de control marchează doar primul rezultat.
departe	Când un rezultat este evidențiat, sistemul de control efectu- ează o verificare a sintaxei și înlocuiește automat conținutul găsit cu conținutul câmpului Înlocuire cu: . Apoi, sistemul de control marchează următorul rezultat.
Înlocuiește tot	Sistemul de control efectuează o verificare a sintaxei și înlocu- iește automat toate rezultatele găsite cu conținutul câmpului Înlocuire cu: .

20.8.1 Căutarea și înlocuirea elementelor de sintaxă

Pentru a căuta și înlocui elemente de sintaxă în programul NC:

- Selectați un mod de operare, de ex., Programare
 - Selectați programul NC dorit
 - Sistemul de control deschide programul NC selectat în spațiul de lucru Program.
 - Deschideți coloana Căutare
 - În câmpul Caută în:, selectați funcția Căutare și înlocuire
 - Sistemul de control afişează câmpurile Căutare după: și Înlocuire cu:
 - În câmpul Căutare după:, introduceți conținutul căutat, de ex.,
 M4
 - În câmpul Înlocuire cu:, introduceți conținutul dorit, de ex., M3
- Caută mai departe

E

Q

_				
	î.,	 	~	

Selectați Caută mai departe
 Sistemul de control marchează primul rezultat în

programul NC.

 Selectați Înlocuire
 Sistemul de control efectuează o verificare a sintaxei și înlocuieste continutul dacă verificarea a reușit.

Note

- Rezultatele căutării sunt păstrate până când opriți sistemul de control sau căutați din nou.
- Dacă atingeți de două ori sau faceți clic pe un rezultat de căutare dintr-un program NC apelat, sistemul de control deschide programul NC (într-o filă nouă dacă nu este deja deschis). Dacă programul NC este deja deschis, sistemul de control comută la fila corespunzătoare.

20.9 Comparare programe

Aplicație

Utilizați funcția **Comparare programe** pentru a stabili diferențele dintre două programe NC. Puteți transfera abaterile la programul NC activ. Dacă există modificări nesalvate în programul NC activ, puteți compara programul NC cu ultima versiune salvată.

Cerințe

Max. 30.000 de linii per program NC

Sistemul de control ia în considerare liniile reale, nu numărul de blocuri NC. De asemenea, blocurile NC pot conține mai multe linii cu un număr de bloc, cum ar fi cicluri.

Mai multe informații: "Conținutul unui program NC", Pagina 104

Descrierea funcțiilor

topun 🗉 Q. Ø	<mark>88</mark> 씨 씨 문 전 2 100% 석, 숙
TNC:/nc_prog/nc_doc\Bautele_components\1_Bohren_drilling.H	TNC: \nc_prog\nc_doc\Bautele_components\1_Bohren_drilling.H
0 BECTN PRAF, BORNEN, DETLING AM 1 CALL FOM TNO:Inc. protyac.doi:R156T.H 2 L 2+100 R0 TMAX M3 3 BLK FORM 0.7 X × 0 V + 0 Z + 19.55 4 BLK FORM 0.2 X × 100 Y+105 Z+0 5 FN 0.5 II = -2	0 INCOM MAY 1, DOWEN, DETLIZION DAN 1 CALL PORT INCI. Exprojing, doci00505T H 2 L 24105 MD FMAX NJ 3 RLK FORM 0.1 2, TA 0 Ye3 2-16 55 4 RLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 5 FM 0: 01 + 2 2
6 L Z+100 RD FMAX	6 L Z+100 RO FMAX
2 100L CALL NC 301 DALL 08 2 53200 8 : D8.0 9 L 2+100 R0 FMAX M3	6 : 06,0 6 L Z4100 R0 FMAX M3
0010-91 (2017) 00 1000001A - 0010-130 (117) (20000000 - 0010-1300 (117) (200000000 - 0010-01 (1100000000000 - 0010-01 (1100000000000000000000000000000	001+2 0017. 01 500-0474 * 001+3 0400cctt 001++-3 0400cctt 011+3 0400cctt 011+3 0400ctt 011+3 040000, 14 500-0474 * 011+3 040000, 14 400-0474 *
11 OLL 18.10 12 OLL 18.10 13 OLL 18.10 14 Disc. 15 Oct. 19 Oct. 19 Disc. 15 Oct. 19 Oct. 19 Disc. 15 Oct. 19 Disc. 19 Disc. 15 Oct. 19 Disc. 19 Disc. 15 Oct. 19 Disc.	11 Gal. 188. 19 12 Gal. 188. 19 13 Gal. 188. 19 14 J. C. S. S. Status 20 14 J. C. S. S. Status 20 14 C. S.

Compararea a două programe NC

Puteti utiliza compararea programelor numai în modul de operare Programare din spațiul de lucru Program.

Sistemul de control afișează programul NC activ din dreapta și programul pentru comparare din stânga.

Sistemul de control marchează diferențele cu următoarele culori:

Culoare	Element de sintaxă
Gri	Bloc NC lipsă sau linie lipsă pentru funcții NC de diferite lungimi
Portocaliu	Bloc NC cu diferență în programul comparat
Albastru	Bloc NC cu diferență în programul NC activ

În timpul comparării programelor, puteți edita programul NC activ, însă nu și programul pentru comparare.

Dacă blocurile NC diferă, puteți utiliza un simbol săgeată pentru a transfera blocurile NC ale programului pentru comparare în programul NC activ.

Selectați modul de operare Programare

20.9.1 Aplicarea diferențelor la programul NC activ

Pentru a transfera diferențele în programul NC activ:

Selectați Alegere

- E
- Deschideți un program NC
- **F**A
- Selectați Comparare programe
- > Sistemul de control deschide o fereastră pop-up pentru selectarea fișierului.
- Selectați programul de comparare

Alegere

→

₽₽

- > Sistemul de control afișează ambele programe NC în vizualizarea comparativă și marchează toate blocurile NC diferite.
- Selectați simbolul săgeată pentru blocul NC dorit
- > Sistemul de control transferă blocul NC către programul NC activ.

Selectați Comparare programe

> Sistemul de control închide vizualizarea comparativă și transferă diferențele în programul NC activ.

Note

- Dacă programele NC comparate conțin mai mult de 1000 diferențe, sistemul de control anulează comparația.
- Dacă un program NC conține modificări nesalvate, sistemul de control afişează un asterisc în fața numelui programului NC în fila din bara de aplicații.

20.10 Meniu contextual

Aplicație

Cu o apăsare lungă sau făcând clic dreapta cu mouse-ul, sistemul de control deschide un meniu contextual pentru elementul selectat, cum ar fi un bloc NC sau un fișier. Utilizați diferitele funcții ale meniului contextual pentru a executa comenzi care implică elementele selectate curent.

Descrierea funcțiilor

Funcțiile disponibile în meniul contextual depind de elementul selectat, precum și de modul de operare selectat.

General



Meniul contextual din spațiul de lucru Deschidere fișier

Meniul contextual furnizează următoarele funcții:

- Tăiere
- Copiere
- Lipire
- Ştergere
- Anulare
- Refacere
- Marcare
- Marcați tot



Dacă selectați funcțiile **Marcare** sau **Marcați tot**, sistemul de control deschide bara de acțiuni. Bara de acțiuni afișează toate funcțiile disponibile în mod curent pentru selectare din meniul contextual.

Ca alternativă la meniul contextual, puteți utiliza comenzi rapide de la tastatură: **Mai multe informații:** "Pictogramele interfeței de utilizator a sistemului de control",

Pagina 73

A

Tastă sau comandă rapidă de la tastatură	Semnificație
CTRL+BLANK	Marcați linia selectată
SHIFT+↑	Marchează încă o linie deasupra
SHIFT+↓	Marchează încă o linie dedesubt
ESC	Anulare marcare

Comenzile rapide de la tastatură nu funcționează în spațiul de lucru **Listă comenzi**.

Meniu contextual în modul de operare Fișiere

În modul de operare **Fișiere**, meniul contextual furnizează, de asemenea, următoarele funcții:

- Deschidere
- Select. în rulare progr.
- Redenumire

Pentru funcțiile de navigare, meniul contextual oferă funcțiile relevante respective, cum ar fi **Anularea rezultate căutare**.

Mai multe informații: "Meniu contextual", Pagina 573

Meniu contextual în modul de operare Tabeluri

În modul de operare **Tabeluri**, meniul contextual furnizează, de asemenea, funcția **Anulare**. Utilizați funcția **Anulare** pentru a anula acțiunea de marcare. **Mai multe informații:** "Modul de operare Tabeluri", Pagina 622

Meniul contextual din spațiul de lucru Listă comenzi (opțiunea 22)

		Jrmätorul man. Intervei	nție:					
		-						
Sunt necesare intervenții manuale				Obiect			Timp	
Scula nu este în magazie			NC_SPOT_DRILL_D16				10:05	
Scula nu este în magazie			DRILL_D16				10:05	
Scula nu este în magazie			NC_SPOT_DRILL_D16				10:09	
	Program	Du	iratā	Sfårşit	Punct de ref	Scl	Pgm	Sts
Paletă:	•	16m 20	s		~	×	~	
⊢ Haus_	Stergere	4m 5s	4m 5s		•	×	1	63
Haus	Marcare	4m 5s		10:10	•	x	J	B
Haus_	Anulare marcare	Am Eo	10:14	.			8	
	Inserați înainte	4m 55		10:14	₩▼ ≯		• • =	
L Haus_	Inserați după	4m 5s	4m 5s		\$	×	~	
TNC://	Orientat după semif.	0s	10:18		~	1	1	8
	Orientat după sculă							
	Reset status sculă							

Meniul contextual din spațiul de lucru Listă comenzi

În spațiul de lucru **Listă comenzi**, meniul contextual furnizează, de asemenea, următoarele funcții suplimentare:

- Anulare marcare
- Inserați înainte
- Inserați după
- Orientat după semif.
- Orientat după sculă
- Reset status sculă

Mai multe informații: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 606



Meniul contextual din spațiul de lucru Program

Meniul contextual pentru valoarea selectată din spațiul de lucru **Program** al modului de operare **Programare**

În spațiul de lucru **Program**, meniul contextual furnizează, de asemenea, următoarele funcții suplimentare:

- Editați ca grafică
 - Numai în modul de operare Programare

Mai multe informații: "Importul contururilor în programarea grafică", Pagina 548

Marcați valoarea

Activă când selectați un valoare a unui bloc NC.

Înlocuiți valoarea

F

Activă când selectați un valoare a unui bloc NC.

Mai multe informații: "Spațiul de lucru Program", Pagina 109

Funcțiile **Marcați valoarea** și **Înlocuiți valoarea** sunt disponibile numai în modul de operare **Programare** și în aplicația **MDI**.

Înlocuiți valoarea este disponibilă și în timpul editării. În acest caz, se omite marcajul valorii care trebuie înlocuită, care în alte cazuri este necesar.

De exemplu, puteți copia valorile din calculator sau afișarea poziției în clipboard și apoi să le lipiți cu funcția **Înlocuiți valoarea**.

Mai multe informații: "Calculator", Pagina 577

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Dacă selectați un bloc NC, sistemul de control afișează săgeți de marcare la începutul și la sfârșitul zonei selectate. Utilizați aceste săgeți de marcare pentru a modifica zona evidențiată.
Meniu contextual în editorul de configurații

În editorul de configurații, meniul contextual oferă, de asemenea, următoarele funcții:

- Intrare directă a val..
- Creați copie
- Recuperați copia
- Modificați numele codului
- Deschideți element
- Înlăturare element

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

20.11 Calculator

Aplicație

Sistemul de control oferă un calculator pe bara de comenzi. Puteți copia rezultatul în clipboard, precum și lipi valori din clipboard.

Descrierea funcțiilor

Calculatorul oferă următoarele funcții:

- Operații matematice de bază
- Funcții trigonometrice de bază
- Rădăcină pătrată
- Calcul exponențial
- Valoare reciprocă



Calculator

Puteți comuta între modurile RAD radian sau grade DEG.

Puteți copia rezultatul în clipboard, precum și lipi ultima valoare stocată din clipboard în calculator.

Calculatorul memorează ultimele zece calcule în istoric. Puteți utiliza aceste rezultate memorate pentru calcule suplimentare. Puteți șterge manual istoricul.

20.11.1 Deschiderea și închiderea calculatorului

Pentru a deschide calculatorul:

- Selectați calculator de pe bara de comenzi
 - > Sistemul de control deschide calculatorul.

Pentru a închide calculatorul:

- Selectați calculator când calculatorul este deschis
- > Sistemul de control închide calculatorul.

20.11.2 Selectarea unui rezultat din istoric

Pentru a selecta un rezultat din istoric pentru calcule suplimentare:



- Selectați Istoric
- > Sistemul de control deschide istoricul calculatorului.
- Selectați rezultatul dorit

 (\mathbf{b})

- Selectați Istoric
- > Sistemul de control închide istoricul calculatorului.

20.11.3 Ștergerea istoricului

Pentru a șterge istoricul calculatorului:

- Selectați Istoric
 - > Sistemul de control deschide istoricul calculatorului.



- Selectați Ștergere
- > Sistemul de control șterge istoricul calculatorului.

20.12 Calcul. pentru regim așchiere

Aplicație

Utilizând calculatorul pentru datele de așchiere, puteți calcula viteza broșei și viteza de avans pentru un proces de prelucrare. Puteți încărca valorile calculate într-o casetă de dialog deschisă pentru viteza broșei sau viteza de avans în programul NC. Calculatorul oferă **OCM-calculator date așchiere** pentru ciclurile OCM (opțiunea 167).

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Cerință

Operație de frezare: FUNCȚIA MOD FREZARE

Descrierea funcțiilor

Calcul. pentru regim așchiere		Selectare sculă		Calcul	ați din nou	×
	Sculă	16.0		Valoarea de aplicat pentru turație șpi	ndel	
	Preluați număr sci	ılă		Viteza de așch. (VC)	275 m/min	1
	Diametru	32.000	mm	Turația șpindel (S)	2735.000 rpm	
	Număr dinți	4		Nu aplicați valori		
	Activați datele de a	aşch. din tabel		Valoare de anlicat avans		
	Valoare prescrisă turație	şpindel		Avans pe dinte (FZ)	0.050 mm	
	VC	3		Viteza de rotatie (FU)	0.200 mm	
	Viteza de așch. (VC)	275.000	m/min	Bata avans traiect. (F)	547.000 mm/m	nin
	Valoare prescrisă avans			Nu aplicați valori		
	FZ F	U				
	Avans pe dinte (FZ)	0.05	mm			
					Aplicați	Anulare

Fereastră pentru Calcul. pentru regim așchiere

În partea stângă a calculatorului cu date despre așchiere introduceți informațiile. În partea dreaptă, sistemul de control afișează rezultatele calculate.

Dacă selectați o unealtă definită în gestionarul de scule, sistemul de control aplică automat diametrul sculei și numărul de dinți. Dacă activați caseta de validare **Preluați număr sculă**, numărul sculei din blocul NC curent este suprascris.

Puteți calcula viteza broșei după cum urmează:

- Viteză de așchiere VC în m/min
- Viteză broșă **S** în rot/min

Puteți calcula viteza de avans după cum urmează:

- Avans pe dinte **FZ** în mm
- Avans pe rotație **FU** în mm

Alternativ, puteți utiliza tabele pentru a calcula datele privind așchierea.

Mai multe informații: "Calcul cu tabele", Pagina 580

Aplicarea valorilor

După ce au fost calculate datele privind așchierea, puteți specifica ce valori trebuie să aplice sistemul de control.

Puteți alege dintre următoarele pentru viteza broșei:

- Viteza de așch. (VC)
- Turația șpindel (S)
- Nu aplicați valori

Puteți alege dintre următoarele pentru viteza de avans:

- Avans pe dinte (FZ)
- Viteza de rotație (FU)
- Rata avans traiect. (F)
- Nu aplicați valori

Calcul cu tabele

F)

Trebuie să definiți următoarele pentru a calcula datele de așchiere cu tabele:

- Materialul piesei de prelucrat în tabelul WMAT.tab
 - **Mai multe informații:** "Tabelul pentru materialele piesei de prelucratWMAT.tab", Pagina 638
- Materialul sculei de așchiere în tabelul TMAT.tab
 Mai multe informații: "Tabelul pentru materiale de scule TMAT.tab", Pagina 639
- Combinație între materialul piesei de prelucrat și materialul de așchiere în tabelul cu date privind așchierea *.cut sau în tabelul cu date privind așchierea în funcție de diametru *.cutd

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**.

Mai multe informații: "Tabelul cu date de tăiere *.cut", Pagina 639 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 cu date de tăiere bazate pe diametru *.cutd", Pagina 640

- Parametri sculei din gestionarul de scule:
 - R: rază sculă
 - LCUTS: Număr de muchii de așchiere
 - TMAT: Material de așchiere din TMAT.tab

CUTDATA: Rând de tabel din tabelul cu date de aşchiere *.cut sau *.cutd
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

20.12.1 Deschiderea calculatorului pentru datele de așchiere

Pentru a deschide calculatorul pentru datele de așchiere:

- Selectați blocul NC dorit
- Selectați elementul de sintaxă pentru viteza de avans sau viteza broșei



- Selectați Calcul. pentru regim așchiere
- Sistemul de control deschide fereastra Calcul. pentru regim așchiere.

20.12.2 Calculul datelor de așchiere cu tabele

Pentru a calcula datele de așchiere cu tabele, trebuie îndeplinite următoarele condiții preliminare:

- Tabelul WMAT.tab există
- Tabelul TMAT.tab există
- Tabelul *.cut sau *.cutd există
- Materialul sculei şi tabelul cu date de aşchiere sunt alocate în gestionarul de scule

Pentru a calcula datele de așchiere cu tabele:

Selectați blocul NC dorit

- Deschideți Calcul. pentru regim așchiere
- Selectați Activați datele de așch. din tabel
- Utilizați Selectați materialul pentru a alege materialul piesei de prelucrat
- Utilizați Selectare mod prelucrare pentru a alege combinația dintre materialul piesei de prelucrat și materialul sculei
- Selectați valorile pe care doriți să le aplicați

Aplicați

- Apăsați pe Aplicați
- > Sistemul de control aplică valorile calculate în blocul NC.

Note

Nu puteți calcula datele de așchiere în modul de strunjire (opțiunea 50), 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.



Simulare Spațiu de lucru

21.1 Noțiuni fundamentale

Aplicație

În modul de operare **Programare**, puteți utiliza spațiul de lucru **Simulare** pentru a testa grafic dacă programele NC sunt programate corect și sunt executate fără coliziuni.

În modurile de operare **Manual** și **Rulare program**, sistemul de control afișează mișcările curente de avans transversal ale mașinii în spațiul de lucru **Simulare**.

Cerințe

- Definirile sculei conform datelor despre scule de la masină
- Definirea piesei brute de prelucrat validă pentru a rulare de testare
 Mai multe informații: "Definirea unei piese de prelucrat brute cu FORMULAR BLK", Pagina 148

Descrierea funcțiilor

În modul de operare **Programare** spațiul de lucru **Simulare** se poate deschide pentru un singur program NC. Dacă doriți să deschideți spațiul de lucru într-o altă filă, sistemul de control vă solicită confirmarea.

Funcțiile disponibile depind de următoarele setări:

- Tipul de model selectat, de exemplu 2,5D
- Calitatea selectată a modelului, de exemplu Mediu
- Modul selectat, de exemplu Maşina

Pictograme în spațiul de lucru Simulare

În spațiul de lucru **Simulare** sunt afișate următoarele simboluri:

Simbol	Funcție
:=	Opțiuni de vizualizare
	Mai multe informații: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 586
Ā	Opțiuni pentru piesa de prelucrat
	Mai multe informații: "Coloana Opțiuni piesă de prelucrat", Pagina 588
$\widehat{\mathbf{M}}$	Vederi prestabilite
$\mathbf{\nabla}$	Mai multe informații: "Vederi prestabilite", Pagina 594
<u>ا</u>	Export piesă de prelucrat simulată ca fișier STL
	Mai multe informații: "Exportul unei piese de prelucrat simulate ca fișier STL ", Pagina 595
6 3	Setări simulare
474	Mai multe informații: "Fereastra Setări simulare", Pagina 590
	Starea monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM) din simulare
	Mai multe informații: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 586
	Starea funcției Verificări extinse
V ++	Mai multe informații: "Coloana Opțiuni de vizualizare", Pagina 586
	Calitatea selectată a modelului
0000	Mai multe informații: "Fereastra Setări simulare", Pagina 590
ТЗ	Numărul sculei active
00:00:00	Execuția programului curent

Coloana Opțiuni de vizualizare

În coloana cu **Opțiuni de vizualizare** puteți defini următoarele moduri și funcții de afișare:

Simbol sau comutator	Funcție	Cerințe
	Selectați modul Mașina or Piesa	
	Dacă selectați modul Mașina , sistemul de control afișea- ză piesa de prelucrat definită, obiectele de coliziune și scula.	
	În modul Piesa , sistemul de control afișează piesa de prelucrat care va fi simulată. În funcție de modul selectat, sunt disponibile diferite funcții.	
Poziție semifabricat	Utilizați această funcție pentru a defini poziția presetată a piesei de prelucrat pentru simulare. Puteți utiliza un buton pentru a aplica presetarea piesei de prelucrat curente din tabelul de presetări.	 Modul Maşina Tipul de model: 2.5D
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor	
	 Puteți selecta între următoarele moduri de afișare pentru mașină: Original: ilustrare umbrită, opacă Semitransparent: ilustrare transparentă Model muchii: ilustrarea contururilor mașinii 	 Modul Piesa Tipul de model: 2.5D
2	 Puteți selecta între următoarele moduri de afișare pentru sculă: Original: ilustrare umbrită, opacă Semitransparent: ilustrare transparentă Invizibil: obiectul este ascuns 	 Modul Piesa Tipul de model: 2.5D
	 Puteți selecta între următoarele moduri de afișare pentru piesa de prelucrat: Original: ilustrare umbrită, opacă Semitransparent: ilustrare transparentă Invizibil: obiectul este ascuns 	 Modul Piesa Tipul de model: 2.5D
	 Puteți afișa traseele sculei în timpul simulării. Sistemul de control afișează calea liniei centrale a sculelor. Puteți alege între următoarele moduri de afișare pentru căile sculelor: Nici una: nu se afișează căile sculelor Avans: se afișează căile sculelor cu viteza de avans programată Avans + FMAX: se afișează căile sculelor cu viteza de avans programată și cu avansul transversal rapid programat 	 Modul Piesa Mod de operare: Programare
DCM	Utilizați acest comutator pentru a activa sau dezacti- va monitorizarea coliziunilor (DCM, opțiunea 40) pentru simulare. Mai multe informații: "Monitorizarea dinamică a coliziuni- lor (DCM) în modul de operare Programare", Pagina 371	 Modul Piesa Mod de operare: Programare Tipul de model: 2.5D

Simbol sau comutator	Funcție	Cerințe
Verificări extinse	Utilizați acest comutator pentru a activa funcția Verifi- cări extinse.	 Mod de operare:
	Mai multe informații: "Verificări extinse în simulare", Pagina 378	Programare
/ salt peste	Dacă un bloc NC este precedat de un caracter /, blocul NC este ascuns.	Mod de operare:
	Dacă activați comutatorul / salt peste , sistemul de control omite toate blocurile NC în simulare.	Programare
	Mai multe informații: "Ascundere Blocuri NC", Pagina 565	
Oprire la M1	Dacă activați acest comutator, sistemul de control întrerupe simularea la fiecare funcție auxiliară M1 din programul NC.	 Mod de operare: Programare
	Mai multe informații: "Prezentarea funcțiilor auxiliare", Pagina 433	

Coloana Opțiuni piesă de prelucrat

În coloana cu **Opțiuni piesă de prelucrat** puteți defini următoarele moduri și funcții de afișare:

Comutator sau buton	Funcție	Cerințe
Măsurare	Utilizați această funcție pentru a măsura orice puncte de pe piesa de prelucrat simulată. Mai multe informații: "Funcția de măsurare", Pagina 597	 Modul Piesa Mod de operare: Programare Tipul de model: 2.5D
Vedere secțiune	Utilizați această funcție pentru a tăia piesa de prelucrat simulată de-a lungul unui plan. Mai multe informații: "Vedere directă în simulare", Pagina 598	 Modul Piesa Mod de operare: Programare Tipul de model: 2.5D
Evidenţ. muchii piesă prelucrat	Utilizați această funcție pentru a evidenția marginile piesei de prelucrat simulate.	 Modul Piesa Tipul de model: 2.5D
Ramă semifabricat	Sistemul de control utilizează această funcție pentru a afișa liniile exterioare ale piesei de prelucrat brute.	 Modul Piesa Mod de operare: Programare Tipul de model: 2.5D
Piesă finisată	Utilizați această funcție pentru a afișa o piesă finaliza- tă care a fost definită cu ajutorul funcției FIȘIER FORMĂ PIESĂ BRUTĂ . Mai multe informații: "Vedere directă în simulare", Pagina 598	 Modul Piesa Mod de operare: Programare Tipul de model: 2.5D
Software- comutator de capăt	Utilizați această funcție pentru a activa limitatoarele software ale mașinii pentru intervalul de avans transver- sal activ din simulare. Simulând limitatoarele puteți verifi- ca dacă spațiul de lucru al mașinii este suficient pentru piesa simulată. Mai multe informații: "Fereastra Setări simulare", Pagina 590	 Mod de operare: Programare

Comutator sau buton	Funcție	Cerințe	
Colorați piesa	 Scală gri Sistemul de control afişează piesa de lucru în diferite nuanțe de gri. Bazat pe sculă Sistemul de control afişează piesa de prelucrat în culori. Fiecărei scule de tăiere i se atribuie o culoare separată. Comparare model Sistemul de control afişează o comparație între piesa brută și piesa finită. Mai multe informații: "Comparare model", Pagina 599 Monitoring Sistemul de control afișează o hartă termografică pe piesa de prelucrat: I Harta termografică a componentelor cu HARTA TERMOGRAFICĂ DE MONITORIZARE Mai multe informații: "Monitorizarea componentelor cu HARTA TERMOGRAFICĂ DE MONITORIZARE Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare Harta termografică a procesului cu MONI-TORIZAREA SECȚIUNII Mai multe informații: "Monitorizarea procesului (ontiunea 168)" Pagina 308 	 Tipul de model: 2.5D Numai funcția Comparare model în modul Piesa Funcția Monitoring numai în modul de operare Rulare program 	
Resetați piesa	Utilizați această funcție pentru a reseta piesa de prelucrat înapoi la piesa brută	 Mod de operare: Programare Tipul de model: 2.5D 	
Resetare trasee sculă	Utilizați această funcție pentru a reseta căile simulate ale sculei.	 Modul Piesa Mod de operare: Programare 	
Curățați piesa	Utilizați această funcție pentru a elimina din simulare acele părți ale piesei de prelucrat care au fost tăiate în timpul prelucrării.	 Mod de operare: Programare Tipul de model: 3D 	

Piesa de prelucrare înainte de Piesa de prelucrare după curățare

🖹 🕰 🔐 ТЗ 00:00:13

curățare

🖎 🚊 ТЗ 00:00:13

Fereastra Setări simulare

Fereastra **Setări simulare** este disponibilă numai în modul de operare **Programare**. Fereastra **Setări simulare** conține următoarele zone:

Suprafață	Funcție
General	Tip model
	 Nici una: grafică cu linii rapidă fără model de volum
	 2.5D: ilustrare 3D rapidă fără degajări
	 3D: ilustrare 3D realistă cu degajări
	 Calitate
	 Scăzut: model de calitate scăzută, utilizare redusă a memoriei
	 Mediu: model de calitate normală, utilizare medie a memoriei
	 Mare: model de calitate ridicată, utilizează multă memorie
	 Maximum: model de cea mai bună calitate, utilizează foarte multă memorie
	Modus
	Frezare
	Strunjire
	Rectificare
	Cinemat. activă
	Selectați modelul de cinematică pentru simulare dintr- un meniu de selectare. Producătorul mașinii activează modelele de cinematică.
	Generare fisier cu ordinea sculelor
	Niciodată
	Nu se generează fișier cu utilizarea sculelor
	O singură dată
	Generați un fișier de utilizare a sculei pentru următorul program NC simulat
	Întotdeauna
	Generați un fișier de utilizare a sculelor pentru fiecare program NC simulat
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Suprafață	Funcție		
Zona de depla- sare	 Zona de deplasare În acest meniu de selectare puteți alege unul dintre intervalele de avans transversal definite de producătorul mașinii, cum ar fi Limit1. În fiecare interval de avans transversal, producătorul mașinii definește diferite limitatoare software pentru fiecare axă a mașinii. De exemplu, producătorul mașinii definește intervalele de avans transversal pentru mașinile mari cu două spații de lucru separate. Mai multe informații: "Coloana Opțiuni piesă de prelucrat", Pagina 588 Moduri de deplasare active Această funcție afișează intervalul activ de avans 		
Tabele	Puteți selecta tabele special pentru modul de operare Progra- mare . Sistemul de control utilizează tabelele selectate pentru simulare. Tabelele selectate nu depind de orice tabele care sunt active în alte moduri de operare. Utilizați un meniu de selectare pentru a alege tabelele.		
	 Simulare: Tabel scule Tabel de scule de strunjire Tabel de origine Tabel presetări Tabel de scule de rectificare Tabel de scule de polizare Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor 		

Bara de acțiuni



Spațiul de lucru Simulare în modul de operare Programare

În modul de operare **Programare**, puteți testa programe NC simulându-le. Simularea ajută la detectarea erorilor de programare sau a coliziunilor și la verificarea vizuală a rezultatului prelucrării.

Sistemul de control afișează scula activă și timpul de prelucrare deasupra barei de acțiuni.

Bara de acțiuni conține următoarele simboluri:

Simbol	Funcție	
0	Control în operație : Sistemul de control utilizează simbolul Control în operație pentru a afișa starea simulării curente pe bara de acțiuni și în fila programului NC:	
	 Alb: nicio comandă de mișcare 	
	 Verde: prelucrare activă, axele se mişcă 	
	Portocaliu: program NC întrerupt	
	 Roşu: program NC oprit 	
	Viteza de simulare	
	Mai multe informații: "Viteza de simulare", Pagina 601	
◆	Resetare	
)	Reveniți la începutul programului, resetați transformările și timpul de prelucrare	
	Pornire	
	Porniți în modul Bloc unic	
	Rularea simulării până la un anumit bloc NC	
	Mai multe informații: "Simularea unui program NC până la un anumit bloc NC", Pagina 602	

Simularea sculelor:

Sistemul de control afișează următoarele informații din tabelul de scule în simulare:

- = L
- LCUTS
- LU
- RN
- T-ANGLE
- R
- R2
- KINEMATIC
- Valori delta din tabelul de scule

Valorile delta din tabelul de scule măresc sau reduc dimensiunea sculei simulate. Valorile delta din apelarea de schimbare a sculei în simulare.

Mai multe informații: "Compensarea sculei pentru lungimea și raza sculei", Pagina 316

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Sistemul de control afișează următoarele informații din tabelul de scule de strunjire în simulare:

- ZL
- XL
- YL
- RS
- T-ANGLE
- P-ANGLE
- CUTLENGTH
- CUTWIDTH

Dacă coloanele **ZL** și **XL** sunt definite în tabelul de scule de strunjire, plăcuța indexabilă este afișată, iar corpul bazei este prezentat schematic.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Sistemul de control afișează următoarele informații din tabelul de scule de rectificare în simulare:

- R-OVR
- LO
- B
- R_SHAFT

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Sistemul de control afișează scula în următoarele culori:

- Turcoaz: lungime sculă
- Roșu: lungimea muchiei de așchiere și sculă cuplată
- Albastru: lungimea muchiei de așchiere și sculă retrasă

21.2 Vederi prestabilite

Aplicație

În spațiul de lucru **Simulare**, puteți alege între diverse vizualizări predefinite pentru a alinia piesa de prelucrat. Acest lucru vă permite să poziționați piesa de prelucrat mai rapid pentru simulare.

Descrierea funcțiilor

Sistemul de control prezintă următoarele vizualizări prestabilite:

Simbol	Funcție
	Vizualizare în plan
	Vedere de jos
	Vedere din față
	Vedere din spate
	Vedere din lateral (partea stângă)
	Vedere din lateral (partea dreaptă)
$\overline{\widehat{\uparrow}}$	Vedere izometrică



Vedere din față a piesei de prelucrat simulate în modul Mașina

Aplicație

În simulare, puteți utiliza funcția **Memorare** pentru a salva starea curentă a piesei de prelucrat simulate ca model 3D în format STL.

Dimensiunea fișierului modelului 3D depinde de complexitatea geometriei și de calitatea modelului selectat.

Subiecte corelate

- Utilizarea unui fișier STL ca piesă brută de prelucrat
 Mai multe informații: "Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK", Pagina 153
- Modificarea unui fișier STL în CAD-Viewer (opțiunea 152)
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor



Piesă de prelucrat simulată

Această funcție poate fi utilizată numai în modul Programare.

Sistemul de control poate afișa numai fișiere STL cu până la 30.000 triunghiuri. Dacă modelul 3D exportat are prea multe triunghiuri, din cauza calității excesiv de ridicate a modelului, nu puteți utiliza modelul 3D exportat pe sistemul de control.

În acest caz, reduceți calitatea modelului în simulare.

Mai multe informații: "Fereastra Setări simulare", Pagina 590

De asemenea, puteți utiliza funcția **Caroiaj 3D** pentru a reduce numărul de triunghiuri (opțiunea 152).

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor



Piesă de prelucrat simulată salvată ca fișier STL

21.3.1 Salvarea unui piese de prelucrat simulate ca fișier STL

Pentru a salva o piesă de prelucrat simulată ca fișier STL:



Simulați piesa de prelucrat



- Selectați Memorare
- > Sistemul de control deschide fereastra Salvare ca.
- Introduceți numele fișierului dorit
- Selectați Creare
- > Sistemul de control salvează fișierul STL creat.

21.4 Funcția de măsurare

Aplicație

Utilizați funcția de măsurare pentru a măsura orice puncte de pe piesa de prelucrat simulată. Sistemul de control afișează diverse informații despre suprafața măsurată.

Cerință

Modul Piesa

Descrierea funcțiilor

Dacă măsurați un punct pe piesa de prelucrat simulată, cursorul rămâne fixat întotdeauna pe suprafața selectată curent.



Punct măsurat pe piesa de prelucrat simulată

Sistemul de control afișează următoarele informații despre suprafața măsurată:

- Pozițiile măsurate de pe axele X, Y și Z
- Starea suprafeței prelucrate
 - Material tăiat = suprafața care a fost prelucrată
 - Material netăiat = suprafață care nu a fost prelucrată
- Sculă de așchiere
- Bloc NC care rulează în prezent în programul NC
- Distanța dintre suprafața măsurată și piesa finită
- Valorile relevante ale componentelor monitorizate ale maşinii (opțiunea 155)
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor

21.4.1 Măsurarea diferenței dintre piesa de prelucrat brută și piesa finită

Pentru a măsura diferența dintre piesa de prelucrat brută și piesa finită:

- Selectați un mod de operare, de ex., Programare
- Deschideți un program NC cu o piesă de prelucrat brută și o piesă finită definită în FIȘIER FORMĂ PIESĂ BRUTĂ
- > Deschideți spațiul de lucru Simulare
 - Selectați coloana Opțiuni sculă
 - Activați comutatorul Măsurare
 - Selectați meniul de selectare Colorați piesa



ቅ

- Selectați Comparare model
 Sistemul de control afișează piesa de prelucrat brută și piesa
 - finită definită în funcția FIȘIER FORMĂ PIESĂ BRUTĂ.
- Porniți simularea
- > Sistemul de control simulează piesa de prelucrat.
- Selectați punctul dorit de pe piesa de prelucrat simulată
- Sistemul de control afişează diferența de dimensiune dintre piesa de prelucrat simulată și piesa finită.

Sistemul de control utilizează funcția **Comparare model** pentru a identifica diferențele de dimensiune dintre piesa de prelucrat simulată și piesa finită mai întâi în culori, începând cu diferențe mai mari de 0,2 mm.

Note

- Dacă trebuie să compensați scule, puteți utiliza funcția de măsurare pentru a determina scula care trebuie compensată.
- Dacă observați o eroare la piesa de prelucrat simulată, puteți utiliza funcția de măsurare pentru a determina blocul NC care cauzează eroarea.

21.5 Vedere directă în simulare

Aplicație

În Vederea directă puteți vizualiza direct piesa de prelucrat simulată pe orice axă. Astfel, veți putea să verificați găurile și subsecțiunile din simulare, de exemplu.

Cerință

Modul Piesa

Descrierea funcțiilor

Vederea directă poate fi utilizată numai în modul Programare mode.

Poziția planului în secțiune este afișată ca valoare procentuală atunci când este deplasată în simulare. Planul secțional este menținut până la repornirea sistemului de control.

21.5.1 Deplasarea planurilor secționale

Pentru a comuta planul în secțiune:

E\$	 Selectați modul de operare Programare
≔	 Deschideți spațiul de lucru Simulare Selectați coloana Opțiuni vizualizare
Ē	 Selectați modul Piesa Sistemul de control afișează vizualizarea piesei de prelucrat. Selectați Opțiuni piesă de prelucrat
	 Activați comutatorul Vedere secțiune Sistemul de control activează Vedere secțiune. Utilizați meniul de selectare pentru a alege axa în secțiune

- Utilizați meniul de selectare pentru a alege axa în secțiune dorită, cum ar fi axa Z
- Utilizați glisorul pentru a specifica valoarea procentuală dorită
- Sistemul de control simulează piesa de prelucrat cu setările selectate ale secțiunii.



Piesă de prelucrat simulată în Vedere secțiune

21.6 Comparare model

Aplicație

Cu funcția **Comparare model** puteți compara piesa brută cu piesa finită în format STL sau M3D.

Subiecte corelate

 Programarea piesei brute și piesei finite cu fișiere STL
 Mai multe informații: "Fișier STL ca piesă de prelucrat brută cu FORMULAR FIȘIER BLK", Pagina 153 21

Cerințe

- Fişierul STL sau M3D fişier pentru piesa de prelucrat brută şi piesa de prelucrat finită
- Modul Piesa
- Definirea piesei de prelucrat brute cu FIŞIER FORMĂ PIESĂ BRUTĂ

Descrierea funcțiilor



Sistemul de control utilizează funcția **Comparare model** pentru a arăta diferența de material dintre modelele comparate. Sistemul de control utilizează o tranziție de culoare de la alb la albastru pentru a arăta diferența de material. Cu cât este mai mult material care acoperă modelul piesei finite, cu atât nuanța de albastru este mai închisă. Când se elimină material de pe modelul de piesă finită, sistemul de control afișează această eliminare cu roșu.

Note

- Sistemul de control utilizează funcția Comparare model pentru a identifica diferențele de dimensiune dintre piesa de prelucrat simulată și piesa finită, începând cu diferențe mai mari de 0,2 mm.
- Utilizați funcția de măsurare pentru a măsura diferența de dimensiuni exactă dintre piesa de prelucrat brută și cea finită.

Mai multe informații: "Măsurarea diferenței dintre piesa de prelucrat brută și piesa finită", Pagina 598

21.7 Centrul de rotație în simulare

Aplicație

În mod implicit, centrul de rotație în simulare este în centrul modelului. Când măriți, centrul de rotație este întotdeauna deplasat către centrul modelului. Dacă doriți să rotiți simularea în jurul unui anumit punct, puteți defini manual centrul de rotație.

Descrierea funcțiilor

Utilizați funcția **Centru de rotație** pentru a seta manual centrul de rotație pentru simulare.

Sistemul de control afișează simbolul **Centru de rotație** după cum urmează, în funcție de stare:

Simbol	Funcție
27	Centrul de rotație este în centrul modelului.
ŵ	Simbolul luminează intermitent. Centrul de rotație poate fi deplasat.
ଟ୍ଟି	Centrul de rotație a fost setat manual.

21.7.1 Setarea centrului de rotație la un colț al piesei de prelucrat simulate

Pentru a seta centrul de rotație la un colț al piesei de prelucrat:

- Selectați un mod de operare, de ex., **Programare**
- Deschideți spațiul de lucru Simulare
- > Centrul de rotație este în centrul modelului.
- क्रे
- Selectați Centru de rotație
- Sistemul de control comută simbolul Centru de rotație.
 Simbolul luminează intermitent.
- Selectați un colț al piesei de prelucrat simulate
- Centrul de rotație a fost definit. Sistemul de control comută simbolul Centru de rotație la "setat".

21.8 Viteza de simulare

Aplicație

Puteți utiliza un glisor pentru a selecta orice viteză pentru simulare.



Descrierea funcțiilor

Această funcție poate fi utilizată numai în modul de operare **Programare**.

Viteza standard pentru simulare este setată la **FMAX**. Dacă modificați viteza de simulare, această modificare este reținută până când sistemul de control este repornit.

Puteți modifica viteza de simulare atât înainte de simulare, cât și în timpul acesteia. Sistemul de control oferă următoarele opțiuni:

Buton	Funcții					
FMIN	Activați viteza de avans minimă (0,01*T)					
**	Reduceți viteza de avans					
1:1	Viteză de avans la 1:1 (în timp real)					
»	Măriți viteza de avans					
FMAX	Activați viteza de avans maximă (FMAX)					

21.9 Simularea unui program NC până la un anumit bloc NC

Aplicație

Dacă doriți să verificați un punct critic în programul NC, puteți simula programul NC până la un anumit bloc NC pe care îl specificați. Odată ce se ajunge la blocul NC în simulare, sistemul de control oprește automat simularea. Pornind de la acest bloc NC, puteți continua apoi simularea, de exemplu în modul **Bloc unic** sau la o viteză de simulare mai mică.

Subiecte corelate

- Opțiuni din bara de acțiuni
 - Mai multe informații: "Bara de acțiuni", Pagina 592
- Viteza de simulare

Mai multe informații: "Viteza de simulare", Pagina 601

21

Descrierea funcțiilor

Această funcție poate fi utilizată numai în modul de operare Programare.

Efectuați simularea până la nr. frazei				
Program	TNC:\nc_prog\nc_doc\B; ▼			
Număr frază	6			
Repetiții	1			
Porniți s	imularea	Anulare		

Fereastra Efectuați simularea până la nr. frazei cu un bloc NC definit

În fereastra **Efectuați simularea până la nr. frazei** sunt disponibile următoarele opțiuni de setare:

Program

Acest câmp oferă un meniu de selectare în care puteți alege să simulați până la un anumit bloc NC în programul principal activ sau într-un program apelat.

Număr frază

În câmpul **Număr frază**, puteți introduce numărul blocului NC până la care ar trebui să ruleze simularea. Numărul blocului NC se referă la programul NC selectat în câmpul **Program**.

Repetiții

Utilizați acest când dacă blocul NC dorit se află într-o repetiție a unei secțiuni de program. Introduceți în acest câmp până la care versiune a secțiunii repetate a programului ar trebui să ruleze simularea.

Dacă introduceți **1**sau **0** în câmpul **Repetiții**, sistemul de control simulează până la prima versiune a secțiunii programului (repetiția "0").

Mai multe informații: "Repetările unei secțiuni de program", Pagina 221

21.9.1 Simularea unui program NC până la un anumit bloc NC

Pentru a simula până la un anumit bloc NC:

- > Deschideți spațiul de lucru Simulare
 - Selectați Efectuați simularea până la nr. frazei
 - Sistemul de control deschide fereastra Efectuați simularea până la nr. frazei.
 - Utilizați meniul de selectare din câmpul Program pentru a specifica programul principal sau programul apelat
 - Introduceți numărul în blocul NC dorit în câmpul Număr frază
 - Dacă blocul implică o repetare a unei secțiuni de program, introduceți numărul versiunii secțiunii repetate a programului în câmpul Repetiții



- Selectați Porniți simularea
- Sistemul de control simulează piesa până la blocul NC selectat.



Prelucrarea meselor mobile și listele de sarcini

22.1 Noțiuni fundamentale

 (\mathbf{O})

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 diferitele mese mobile (PAL), opțional elementele 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 printr-o singură apăsare a tastei **NC Start**. Acest tip de utilizare este denumit și listă de sarcini.

Prelucrarea orientată pe sculă este posibilă cu tabelele de mese mobile și cu listele de sarcini. Sistemul de control va reduce numărul de schimbări ale sculei, reducând astfel durata de prelucrare.

Mai multe informații: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 615

22.1.1 Contor de mese mobile

Puteți să definiți un contor de mese mobile în sistemul de control. Acest lucru vă permite să definiți un număr variabil de piese produse, de exemplu în timpul prelucrării meselor mobile cu schimbarea automată a piesei de prelucrat.

În acest scop, definiți o valoare în coloana **TARGET** a tabelului de mese mobile. Sistemul de control repetă programele NC ale acestei mese mobile până când este atinsă valoarea nominală.

În mod implicit, fiecare program NC care a fost executat crește valoarea efectivă cu 1. De exemplu, dacă un program NC produce mai mult de o piesă de prelucrat, definiți valoarea în coloana **COUNT** a tabelului de mese mobile.

Mai multe informații: "Tabel de mese mobile", Pagina 641

Sistemul de control afișează valoarea nominală definită și valoarea efectivă curentă din spațiul de lucru **Listă comenzi**.

Mai multe informații: "Informații despre tabelul de mese mobile", Pagina 607

22.2 Spațiul de lucru Listă comenzi

22.2.1 Noțiuni fundamentale

Aplicație

În spațiul de lucru Listă comenzi, puteți edita și executa tabele de mese mobile.

Subiecte corelate

- Conținutul unui tabel de mese mobile
 Mai multe informații: "Tabel de mese mobile", Pagina 641
- Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile
 Mai multe informații: "Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile", Pagina 614
- Prelucrarea în funcție de sculă
 Mai multe informații: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 615

Descrierea funcțiilor

În spațiul de lucru **Listă comenzi**, sistemul de control afișează rândurile individuale ale tabelului de mese mobile și starea.

Mai multe informații: "Informații despre tabelul de mese mobile", Pagina 607

Dacă activați comutatorul **Editare**, butonul **Inserați fraza** va fi afișat în bara de acțiune și vă permite să inserați un nou rând de tabel.

Mai multe informații: "Fereastra Inserați fraza", Pagina 609

Când deschideți un tabel de mese mobile în modul de operare **Programare** sau **Rulare program**, sistemul de control afișează automat spațiul de lucru **Listă comenzi**. Nu puteți închide acest spațiu de lucru.

Informații despre tabelul de mese mobile

Când deschideți un tabel de mese mobile, următoarele informații vor fi afișate în spațiul de lucru **Listă comenzi**.

Coloană	Semnificație				
Fără nume coloa- nă	Starea mesei mobile, a elementului de fixare sau a programului NC				
	În modul de operare Rulare program : cursorul de execuție				
	Mai multe informații: "Starea mesei mobile, a elementului de fixare sau a programului NC", Pagina 607				
Program	Informații despre contorul de mese mobile:				
	 Pentru rândurile de tipul PAL: Valoarea reală curentă (COUNT) și valoarea nominală definită (TARGET) a contorului de mese mobile. 				
	Pentru rândurile de tipul PGM: Valoarea care indică cât de mult va fi incrementată valoarea efectivă după executarea programului NC.				
	Mai multe informații: "Contor de mese mobile", Pagina 606				
	Metoda de prelucrare:				
	 Prelucrarea în funcție de sculă 				
	Prelucrarea în funcție de sculă				
	Mai multe informații: "Metodă prelucrare", Pagina 608				
Sts	Stare prelucrare				
	Mai multe informații: "Stare prelucrare", Pagina 608				

Starea mesei mobile, a elementului de fixare sau a programului NC

Sistemul de control utilizează următoarele pictograme pentru a afișa starea:

Pictogramă	Semnificație			
Ĥ	Paletă, Fixare sau Program este blocată			
\$	Paletă sau Fixare nu este activată pentru prelucrare			
→	Această linie este procesată în prezent în modul Rulare program, bloc unic sau Rul. program, secv. integrală și nu poate fi editată			
→	În această linie, programul a fost întrerupt manual			

Metodă prelucrare

Sistemul de control utilizează următoarele pictograme pentru a afișa metoda de prelucrare:

Pictogramă	Semnificație
Nicio pictogramă	Prelucrarea în funcție de sculă
	Prelucrarea în funcție de sculă
	Pornire
	Terminare

Stare prelucrare

Sistemul de control actualizează starea de prelucrare în timpul rulării programului. Sistemul de control utilizează următoarele pictograme pentru a afișa starea de prelucrare:

Pictogramă	Semnificație					
	Piesă de prelucrat brută, necesită prelucrare					
	Prelucrată parțial, necesită prelucrare suplimentară					
	Prelucrată complet, nu necesită prelucrare suplimentară					
	Omitere prelucrare					

Fereastra Inserați fraza



Fereastra Inserați fraza cu Program selectat

Fereastra Inserați fraza oferă următoarele setări:

Setare	Semnificație
Poziție de inserare	 Înainte: introduceți un rând nou înainte de poziția curentă a cursorului
	 După aceea: introduceți un rând nou după poziția curentă a cursorului
Selectare	Date intrare: Introduceți calea programului NC
program	 Dialog: Selectați programul NC printr-o fereastră de selectare
Tip rubrică	Corespunde coloanei TYPE din tabelul de mese mobile Introduceti o Paletă. Fixare sau Program

Puteți edita conținutul și setările unui rând în spațiul de lucru Formular.

Mai multe informații: "Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile", Pagina 614

Modul de operare Rulare program

Puteți deschide spațiul de lucru **Program** în plus față de spațiul de lucru **Listă comenzi**. După ce ați selectat un rând de tabel cu un program NC, sistemul de control afișează conținutul programului în spațiul de lucru **Program**.

Sistemul de control utilizează cursorul de execuție pentru a indica rândul de tabel care este marcat pentru execuție sau este în curs de execuție.

Utilizați butonul **GOTO cursor** pentru a muta cursorul de execuție la rândul selectat în prezent din tabelul de mese mobile.

Mai multe informații: "Pornire la mijlocul programului pentru orice bloc NC", Pagina 610

Pornire la mijlocul programului pentru orice bloc NC

Pentru a efectua o scanare a blocului pentru pornirea la mijlocul programului la un bloc NC:

- > Deschideți tabelul de mese mobile în modul de operare **Rulare program**
- > Deschideți spațiul de lucru Program
- Selectați rândul de tabel cu programul NC dorit
 - Selectați GOTO cursor
 - Sistemul de control marchează rândul de tabel cu cursorul de execuție.
 - Sistemul de control afişează conținutul programului NC în spațiul de lucru Program.
 - Selectați blocul NC dorit

Derul fraze

GOTO

- Selectați Derul fraze
- Sistemul de control deschide fereastra Derul fraze care afişează valorile blocului NC.
- Apăsați tasta NC Start
- > Sistemul de control începe scanarea blocului.

Note

- După ce ați deschis un tabel de mese mobile în modul de operare Rulare program, nu mai puteți edita acest tabel de mese mobile în modul de operare Programare.
- În parametrul maşinii stopAt (nr. 202101), producătorul maşinii defineşte momentul în care sistemul de control opreşte rularea programului în timpul executării unui tabel de mese mobile.
- În parametrul maşinii editTableWhileRun (nr. 202102), producătorul maşinii defineşte dacă vi se va permite să editați tabelul de mese mobile în timpul rulării programului.
- În parametrul opțional al mașinii resumePallet (nr. 200603), producătorul mașinii definește dacă sistemul de control va continua execuția programului după un mesaj de eroare.

22.2.2 Managerul de grupuri de procese (opțiunea 154)

Aplicație

Batch Process Manager vă permite să planificați comenzi de producție pe o mașinăunealtă.

Opțiunea software Managerul de grupuri de procese permite sistemului de control să afișeze următoarele informații suplimentare în spațiul de lucru **Listă comenzi**:

- Intervalele de timp la care sunt necesare intervenții manuale pe mașină
- Timpul de rulare a programelor NC
- Disponibilitatea sculelor
- Dacă programul NC nu are erori

Subjecte corelate

- Spațiul de lucru Listă comenzi
 Mai multe informații: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 606
- Editarea unui tabel de mese mobile în spațiul de lucru Formular
 Mai multe informații: "Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile", Pagina 614
- Conținutul tabelului de mese mobile
 Mai multe informații: "Tabel de mese mobile", Pagina 641

Cerințe

- Opțiune software 22: Gestionarea meselor mobile
- Opțiune software 154: Managerul de grupuri de procese
 Managerul grupurilor de procese reprezintă o extindere a funcției de gestionare a meselor mobile. Managerul grupurilor de procese vă oferă toate funcțiile disponibile în spațiul de lucru Listă comenzi.
- Testul de utilizare a sculei este activ

Funcția de testare a utilizării sculei trebuie activată și comutată pentru a vă asigura că primiți toate informațiile!

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

3m 10s								
Sunt necesare intervenții manuale				Obiect			Timp	
Scula nu este în magazie			NC_SF	POT_DRILL_D16 (205)		09:52	
Scula nu este în magazie			DRILL_D16 (235) 2				09:52	
Scula nu este în magazie		NC_SPOT_DRILL_D16 (205)				09:56		
	Program	Du	ırată	Sfårşit	Punct de ref.	Scl	Pgm	Sts
Paletă:		16m 20	s			×	4	
⊢ Haus_house.h	Haus_house.h 4m 5s			09:53	\$	×	1	
Haus_house.h		4m 5s		09:57	•	×	1	iii
Haus_house.h		4m 5s		10:01	•	×	1	L3
L Haus_house.h		4m 5s		10:05	•	×	1	E.
TNC/no prod/	RESETH	06		10:05		1	1	B

Spațiul de lucru Listă comenzi cu Batch Process Manager (opțiunea 154)

Când este activat Managerul de grupuri de procese, spațiul de lucru **Listă comenzi** oferă următoarele zone:

1 Bara de informații despre fișier

În bara de informații despre fișier, sistemul de control afișează calea tabelului de mese mobile.

- 2 Informații despre intervențiile manuale necesare
 - Durata până la următoarea intervenție manuală
 - Tipul de intervenție
 - Object afectat
 - Ora intervenției manuale
- Informații despre tabelul de mese mobile și starea acestuia
 Mai multe informații: "Informații despre tabelul de mese mobile", Pagina 613
- 4 Bara de acțiune

Dacă este activ comutatorul **Editare**, puteți adăuga un rând nou.

Dacă este activ comutatorul **Editare**, puteți utiliza caracteristica Monitorizarea dinamică a coliziunilor (DCM) (opțiunea 40) pentru a verifica toate programele NC ale tabelului de mese mobile din modul de operare **Rulare program**.
Informații despre tabelul de mese mobile

Când deschideți un tabel de mese mobile, următoarele informații sunt afișate în spațiul de lucru **Listă comenzi**:

Coloană Semnificație			
Fără nume coloa- nă	Starea mesei mobile, a elementului de fixare sau a programului NC		
	În modul de operare Rulare program: cursorul de execuție		
	Mai multe informații: "Starea mesei mobile, a elementului de fixare sau a programului NC", Pagina 607		
Program	Numele mesei mobile, al elementului de fixare sau al programului NC		
	Informații despre contorul de mese mobile:		
	 Pentru rândurile de tipul PAL: Valoarea reală curentă (COUNT) și valoarea nominală definită (TARGET) a contorului de mese mobile. 		
	 Pentru rândurile de tipul PGM: Valoarea care indică cât de mult va fi incrementată valoarea efectivă după executarea programului NC. 		
	Mai multe informații: "Contor de mese mobile", Pagina 606		
	Metoda de prelucrare:		
	Prelucrarea în funcție de sculă		
	Prelucrarea în funcție de sculă		
	Mai multe informații: "Metodă prelucrare", Pagina 608		
Durată	Durata programului NC		
	Numai în modul de operare Programare		
Sfârșit	Momentul din timp așteptat când a fost finalzată execuția programului NC		
	În modul de operare Programare , această coloană afișează o durată, nu un moment din timp		
Punct de ref.	Starea presetării piesei de prelucrat:		
	Presetarea piesei de preiucrat este definita		
	 Verificare intrare Mai multa informatili "Ctores presetării pisesi de preluerat e 		
	sculelor și a programului NC", Pagina 614		
Scl	Starea sculelor utilizate:		
	Testare încheiată		
	Testare încă neîncheiată		
	Testare nereuşită		
	Această coloană este populată numai în modul de operare Rulare program		
	Mai multe informații: "Starea presetării piesei de prelucrat, a sculelor și a programului NC", Pagina 614		
Pgm	Starea programului NC:		
	Testare încheiată		
	Testare încă neîncheiată		
	Testare nereuşită		
	Mai multe informații: "Starea presetării piesei de prelucrat, a sculelor și a programului NC", Pagina 614		

Coloană	Semnificație
Sts	Stare prelucrare
	Mai multe informații: "Stare prelucrare", Pagina 608

Starea presetării piesei de prelucrat, a sculelor și a programului NC

Sistemul de control afișează starea utilizând următoarele pictograme:

Pictogramă	Semnificație
√	Testare încheiată
	Testare încheiată
* <u>-</u>	Simularea programului cu Supravegherea dinamică a coliziunii DCM , opțiunea 40)
X	Testare nereușită (de ex., din cauza expirării duratei de viață a sculei, pericol de coliziune)
X	Testare încă neîncheiată
?	Structură incorectă a programului (de ex., masa mobilă nu conține programe subordonate)
•	Presetarea piesei de prelucrat este definită
<u> </u>	Verificare intrare
	Puteți fie să atribuiți o presetare a piesei de prelucrat la masa mobilă, fie la toate programele NC subordonate.

Notă

Dacă editați lista de sarcini, starea Verificare coliziuni finalizată 🖋 este resetată la Verificare finalizată 🖌.

22.3 Spațiul de lucru Formular pentru mese mobile

Aplicație

În spațiul de lucru **Formular**, sistemul de control afișează conținutul tabelului de mese mobile pentru rândul selectat.

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru Listă comenzi
 Mai multe informații: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 606
- Conținutul tabelului de mese mobile
 Mai multe informații: "Tabel de mese mobile", Pagina 641
- Prelucrarea în funcție de sculă
 Mai multe informații: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 615

22

Descrierea funcțiilor

Formular		
Program		
Program		
Haus_house.h	D	
Punct de referinta		
	21 🗇	
Punct de referință pentru palete (PALPRES)		
	•	
Blocat		
•		
Statusul prelucrării? (W-STATUS)		
BLANK	•	
Tabel cu puncte de origine		
	C	

Spațiul de lucru Formular cu conținutul unui tabel de mese mobile

Un tabel de mese mobile poate avea următoarele tipuri de rânduri:

- Paletă
- Fixare
- Program

În spațiul de lucru **Formular**, sistemul de control afișează conținutul tabelului de mese mobile. Sistemul de control afișează conținutul relevant pentru tipul respectiv al rândului selectat.

Puteți edita setările în spațiul de lucru **Formular** sau în modul de operare **Tabeluri**. Sistemul de control sincronizează conținutul.

În mod implicit, numele coloanelor din tabel sunt utilizate pentru a desemna opțiunile de setări din formular.

Comutatoarele furnizate în formular corespund următoarelor coloane de tabel:

- Comutatorul **Blocat** corespunde coloanei **LOCK**
- Comutatorul Activați prelucrare corespunde coloanei LOCATION

Dacă sistemul de control afișează o pictogramă lângă câmpul de introducere, este disponibilă o fereastră de selectare pentru selectarea conținutului

Spațiul de lucru **Formular** poate fi selectat pentru tabelele de mese mobile din modul de operare **Programare** sau **Rulare program**.

22.4 Prelucrare în funcție de sculă

Aplicație

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. Astfel, puteți utiliza funcția de gestionare a meselor mobile chiar și pe mașini fără schimbător de mese mobile.

Subiecte corelate

- Conținutul tabelului de mese mobile
 Mai multe informații: "Tabel de mese mobile", Pagina 641
- Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului într-un tabel de mese mobile

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Cerințe

- Opțiune software 22: Gestionarea meselor mobile
- Macroinstrucțiune pentru schimbarea sculelor pentru prelucrarea în funcție de sculă
- Coloana **METHOD** cu valorile **TO** sau **TCO**
- Programe NC cu scule identice
 Sculele utilizate trebuie să fie, cel puţin parţial, aceleaşi scule.
- Coloana W-STATUS cu valorile BLANK sau INCOMPLETE
- Programele NC nu trebuie să conțină următoarele funcții:
 - FUNCTION TCPM sau M128 (opțiunea 9)

Mai multe informații: "Compensarea unghiului de înclinare al sculei cu FUNCTION TCPM (opțiunea 9)", Pagina 307

- M144 (opțiunea 9)
 Mai multe informații: "Factorizarea abaterii sculei în calcule cu M144 (opțiunea 9)", Pagina 463
- M101

Mai multe informații: "Introducerea automată a unei scule de schimb cu M101", Pagina 468

M118

Mai multe informații: "Activarea suprapunerii cu roata de mână cu M118", Pagina 447

Schimbarea presetării de mese mobile

Mai multe informații: "Tabel de presetări pentru mese mobile", Pagina 618

Descrierea funcțiilor

Următoarele coloane ale tabelului de mese mobile se aplică prelucrării în funcție de sculă:

- STARE W
- METHOD
- CTID
- De la SP-X până la SP-W

Puteți introduce poziții de siguranță pentru axe. Sistemul de control abordează aceste poziții numai dacă producătorul mașinii-unelte le procesează în macrocomenzile NC.

Mai multe informații: "Tabel de mese mobile", Pagina 641

În spațiul de lucru **Listă comenzi**, puteți activa sau dezactiva prelucrarea în funcție de sculă pentru fiecare program NC prin intermediul meniului contextual. Acest lucru va determina, de asemenea, actualizarea de către sistemul de control a coloanei **METHOD**.

Mai multe informații: "Meniu contextual", Pagina 573

Ordinea prelucrării orientate pe sculă

- 1 Intrarea TO sau CTO arată sistemului de control că prelucrarea orientată pe sculă este validă dincolo de aceste linii ale tabelului de mese mobile
- 2 Sistemul de control execută programul NC cu intrarea TO până la TOOL CALL
- 3 STAREA W se schimbă de la PIESĂ BRUTĂ la INCOMPLETĂ, iar sistemul de control introduce o valoare în câmpul CTID
- 4 Sistemul de control execută toate programele NC cu intrarea CTO până la TOOL CALL
- 5 Sistemul de control utilizează scula următoare pentru următorii pași de prelucrare, dacă se aplică una dintre următoarele situații:
 - Următoarea linie din tabel conţine intrarea PAL.
 - Următoarea linie din tabel conține intrarea TO sau PAL.
 - Există intrări în tabel care nu conțin încă intrarea ENDED sau EMPTY
- 6 Sistemul de control actualizează intrarea în câmpul CTID cu fiecare operație de prelucrare
- 7 Dacă toate liniile grupului conțin intrarea ENDED, sistemul de control procesează următoarele câteva linii în tabelul de mese mobile

Scanarea blocului pentru pornirea la mijlocul programului

Puteți, de asemenea, reveni la un tabel de mese mobile după o întrerupere. Sistemul de control afișează linia și blocul NC la care a apărut întreruperea.

Sistemul de control salvează informațiile de pornire la mijlocul programului în coloana **CTID** din tabelul de mese mobile.

Interogarea blocurilor din tabelul de mese mobile este orientată pe sculă.

După o scanare de bloc, sistemul de control poate relua prelucrarea orientată pe sculă dacă metoda de prelucrare orientată pe sculă TO și CTO este definită pe următoarele rânduri.

Mai multe informații: "Tabel de mese mobile", Pagina 641

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 32
- Ciclul 800
- Înclinarea planului de lucru

Note

ANUNŢ

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
 - Reprogramaţi informaţiile despre program după fiecare sculă în fiecare program NC (de ex. M3 sau M4).
 - Resetați funcțiile speciale și funcțiile auxiliare înainte de fiecare sculă în fiecare program NC (de ex., Tilt the working plane sau M138)
- Testați cu atenție tabelul de mese mobile și programele NC asociate în modul de operare Rulare program, bloc unic
- Dacă doriți să porniți din nou prelucrarea, schimbați STAREA W la PIESĂ BRUTĂ sau ștergeți intrarea anterioară.

Note pornire la mijlocul programului

- Intrarea din câmpul CTID rămâne în acel loc timp de două săptămâni. După această perioadă, pornirea la mijlocul programului nu mai este posibilă.
- Nu schimbați și nu ștergeți intrarea în câmpul CTID.
- Datele din câmpul CTID devin valide după o actualizare software.
- Sistemul de control salvează numerele de presetări pentru pornirea la mijlocul programului. Dacă schimbați această presetare, este decalată și prelucrarea.
- Pornirea la mijlocul programului nu mai este posibilă după editarea unui program NC în cadrul prelucrării orientate pe sculă.

22.5 Tabel de presetări pentru mese mobile

Aplicație

Presetările mesei mobile sunt o modalitate facilă de a compensa, de ex., diferențele mecanice între mesele mobile individuale.

Producătorul mașinii definește tabelul de presetări pentru mese mobile.

Subiecte corelate

- Conținutul tabelului de mese mobile
 Mai multe informații: "Tabel de mese mobile", Pagina 641
- Gestionarea presetărilor pentru piesa de prelucrat
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Dacă este activă presetare de mese mobile, presetarea piesei de prelucrat se raportează la aceasta.

În coloana **PALPRES** din tabelul de mese mobile, puteți introduce presetarea corespunzătoare a mesei mobile pentru o masă mobilă.

Puteți, de asemenea, să aliniați complet sistemul de coordonate la masa mobilă, de ex., prin poziționarea presetării mesei mobile în centrul unui turn de fixare.

Dacă este activă o presetare a mesei mobile, presetarea piesei de prelucrat este raportată la aceasta. Puteți verifica presetarea mesei mobile active și valorile definite în aplicația **Setare**.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Notă

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În ciuda unei rotații de bază bazate pe presetarea mesei mobile active, sistemul de control nu afișează o pictogramă în afișajul de stare. Există risc de coliziune în timpul tuturor mișcărilor succesive ale axelor!

- Verificați mișcările de avans transversal ale mașinii
- Utilizați presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile

Dacă se modifică presetarea mesei mobile, trebuie să resetați presetarea piesei de lucru.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor



Tabele

23.1 Modul de operare Tabeluri

Aplicație

În modul de operare **Tabeluri**, puteți deschide și edita diverse tabele, după cum este necesar.

Descrierea funcțiilor

Dacă selectați **Adăugare**, sistemul de control va afișa spațiile de lucru **Selectare** rapidă și **Deschidere fișier**.

În spațiul de lucru Selectare rapidă, puteți deschide direct anumite tabele.

Mai multe informații: "Spațiul de lucru Selectare rapidă", Pagina 359

În spațiul de lucru **Deschidere fișier**, puteți să deschideți un tabel existent sau să creați un tabel nou.

Mai multe informații: "Spațiul de lucru Deschidere fișier", Pagina 358

Pot fi deschise mai multe tabele în același timp. Sistemul de control afișează fiecare tabel într-un spațiu de lucru separat.

Dacă un tabel este selectat pentru rularea sau simularea programului, sistemul de control afișează starea ${\bf M}$ sau ${\bf S}$ în fila aplicației.

Puteți deschide spațiile de lucru Tabel și Formular în fiecare aplicație.

Mai multe informații: "Spațiul de lucru Tabel", Pagina 624

Mai multe informații: "Spațiul de lucru Formular pentru tabele", Pagina 627

Puteți să selectați diversele funcții utilizând meniul contextual (de ex., Copiere).

Mai multe informații: "Meniu contextual", Pagina 573

Butoane

Modul de operare Tabeluri oferă următoarele butoane în bara de funcții:

Buton	Semnificație
Activați punct	Activează rândul selectat din tabelul de presetări ca presetare.
referință	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Anulare	Anularea ultimei modificări
Refacere	Refacerea ultimei modificări anulate
GOTO nr. frază	Sistemul de control deschide fereastra Comandă de salt GOTO . Sistemul de control sare la numărul de rând pe care l-ați definit.
Editare	Dacă este activ comutatorul, puteți edita tabelul.
Inserați scula	Sistemul de control deschide fereastra Inserați scula care vă permite să adăugați o sculă nouă la administrarea sculelor.
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	Când selectați caseta de bifare Atașați , sistemul de control inserează scula sub ultimul rând din tabel.
Inserare linie	Sistemul de control inserează un rând la sfârșitul tabelului.
Resetați fraza	Sistemul de control resetează toate datele conținute în rând.
Ștergeți scula	Sistemul de control șterge scula selectată în administrarea sculelor.
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Ştergeți fraza	Sistemul de control șterge rândul selectat în prezent.
T INSPECT	Sistemul de control inspectează o sculă.
T OUT	Sistemul de control descarcă o sculă.
T IN	Sistemul de control încarcă o sculă.

23.1.1 Editarea conținutului tabelelor

Pentru a edita conținutul unui tabel:

- Selectați celula de tabel dorită
 - Activați Editare
 - > Sistemul de control activează valorile pentru editare.



Editare

Dacă este activ comutatorul **Editare**, puteți edita conținutul atât în spațiul de lucru **Tabel**, cât și în spațiul de lucru **Formular**.

23.2 Spațiul de lucru Tabel

Aplicație

În spațiul de lucru **Tabel**, sistemul de control afișează conținutul unui tabel. Sistemul de control afișează o coloană cu filtre și o funcție de căutare în partea stângă a anumitor tabele.

Descrierea funcțiilor

Tabel 📰 🔍 Filtru:	all tools > all tool types		100% 🔍	0	□ ×
all tools					
tools in magazines	т 🔺	P	NAME		TYP
I all tool types	0		NULLWERKZEUG		MILL_R
milling tools	1	1.1	MILL_D2_ROUGH		MILL_R
drilling tools	2	1.2	MILL_D4_ROUGH		MILL_R
tapping tools	3	1.3	MILL_D6_ROUGH		MILL_R
turning tools	4	1.4	MILL_D8_ROUGH		MILL_R
touchprobes	5	1.5	MILL_D10_ROUGH		MILL_R
dressing tools	6	0.0	MILL_D12_ROUGH		MILL_R
T undefined tools	7	1.7	MILL_D14_ROUGH		MILL_R
	8	1.8	MILL_D16_ROUGH		MILL_R
	9	1.9	MILL_D18_ROUGH		MILL_R
	10	1.10	MILL_D20_ROUGH		MILL_R
	11	1.11	MILL_D22_ROUGH		MILL_R
	12	1.12	MILL_D24_ROUGH		MILL_R
	13	1.13	MILL_D26_ROUGH		MILL_R
	14	1.14	MILL_D28_ROUGH	-	MILL_R
	Nume sculă?		Min: Max:		

Spațiul de lucru Tabel

În modul de operare **Tabeluri**, spațiul de lucru **Tabel** este deschis în mod implicit în fiecare aplicație.

Sistemul de control afișează numele și calea fișierului deasupra antetului tabelului.

Când selectați titlul unei coloane, sistemul de control va sorta conținutul tabelului în funcție de această coloană.

Dacă tabelul permite acest lucru, puteți, de asemenea, să editați conținutul tabelului în acest spațiu de lucru.

Pictograme și comenzi rapide

Spațiul de lucru Tabel oferă următoarele pictograme sau comenzi rapide:

Pictogramă sau comandă rapidă	Funcție
:=	Deschiderea filtrelor
	Mai multe informații: "Filtrele în spațiul de lucru Tabel", Pagina 625
Q	Deschiderea funcției de căutare
•	Mai multe informații: "Coloana Căutare din spațiul de lucru Tabel", Pagina 626
100%	Dimensiunea fontului din tabel
	Când selectați valoarea procentuală, sistemul de control va afișa pictograme pentru mărirea și micșorarea dimensiunii fontului.
Q,	Setați dimensiunea fontului din tabel la 100%.
<u>ເ</u>	Deschideți setările din fereastra Tabeluri
	Mai multe informații: "Setările din spațiul de lucru Tabel", Pagina 626
CTRL+A	Marcare globală rânduri
CTRL+BLANK	Marcarea rândului activ sau încheierea funcției de marcare
SHIFT+↑	Marcarea suplimentară a rândului de mai sus
SHIFT+↓	Marcarea suplimentară a rândului de mai jos

Filtrele în spațiul de lucru Tabel

Puteți filtra tabelele de scule și Tabel locații.

Filtrarea în Management scule

Următoarele opțiuni de filtrare sunt acum disponibile în administrarea sculelor:

- Toate sculele
- Scule magazie

În funcție de filtrul pe care l-ați selectat (toate sculele sau scule de magazie), în această zonă puteți filtra suplimentar după tipul de sculă:

- Toate tipurile scule
- Scule frezare
- Burghiu
- Tarod
- Freză pentru filet
- Sculă strunjire
- Sisteme de tastare
- Sculă tăiere piatră
- Scule rectificat
- Scule nedefinite

Filtrele în Tabel locații

Următoarele opțiuni de filtrare sunt disponibile pentru tabelul de buzunare:

- Toate magaziile
- Magazie principală
- Broşă

În funcție de filtrul pe care l-ați selectat (toate magaziile, magazie principală sau broșă), puteți filtra suplimentar după buzunare în această zonă:

- Toate buzunarele
- Buzunare goale
- Buzunare alocate

Coloana Căutare din spațiul de lucru Tabel

Puteți să căutați tabelele **Management scule** și **Tabel locații**. Puteți defini mai multe condiții de căutare în funcția de căutare. Fiecare conditie include următoarele informații:

- Coloana tabelului, cum ar fi T sau NUME
 Utilizați meniul de selectare Caută în pentru a selecta coloana.
- Operatorul, precum Conține sau Egal (=)
 Utilizați meniul de selectare Operator.
- Termenul de căutare în câmpul de introducere Căutare după.

Setările din spațiul de lucru Tabel

În fereastra **Tabeluri**, puteți influența conținutul afișat în spațiul de lucru **Tabel**. Fereastra **Tabeluri** constă din următoarele zone:

- General
- Secvență coloană

Zona General

Setarea selectată în zona General se aplică pentru fiecare mod în parte.

Dacă este activ comutatorul **Sincronizați tabelul și formularul**, cursorul se va deplasa sincron. De exemplu, dacă selectați o altă coloană de tabel în spațiul de lucru **Tabel**, sistemul de control va deplasa cursorul sincron în spațiul de lucru **Formular**.

Zona Secvență coloană



Fereastra Tabeluri

În zona Secvență coloană, definiți vizualizarea pentru fiecare tabel.

Comutatorul **Utilizați format standard** vă permite să afișați toate coloanele din secvența implicită.

Comutatorul **Număr coloane fixe** vă permite să definiți câte coloane va îngheța sistemul de control în marginea stângă a ecranului. Aceste coloane vor rămâne vizibile când navigați mai departe spre dreapta în cadrul tabelului.

Sistemul de control listează toate coloanele de tabel unele sub altele. Utilizați comutatorul pentru a selecta pentru fiecare coloană dacă aceasta va fi afișată sau ascunsă.

Sistemul de control afișează o linie sub numărul selectat de coloane înghețate. Sistemul de control va îngheța coloanele de deasupra acestei linii.

Când selectați o coloană, sistemul de control va afișa săgeți în sus și în jos. Utilizați aceste săgeți pentru a modifica secvența coloanelor.

23.3 Spațiul de lucru Formular pentru tabele

Aplicație

În spațiul de lucru **Formular**, sistemul de control afișează toate conținuturile unui rând selectat din tabel. În funcție de tabel, puteți să editați valorile din formular.

Descrierea funcțiilor



Spațiul de lucru Formular din vizualizarea Favorite

Sistemul de control afișează următoarele informații pentru fiecare coloană:

- Pictograma coloanei, după caz
- Numele coloanei
- Unitatea de măsură, după cum este necesar
- Descrierea coloanei
- Valoarea curentă

Dacă o intrare este nevalidă, sistemul de control afișează o pictogramă înaintea câmpului de intrare. Când atingeți această pictogramă, sistemul de control va afișa cauza erorii (de ex., **Prea multe caractere**).

Sistemul de control afișează conținutul unor tabele specifice în grupuri din cadrul spațiului de lucru **Formular**. În vizualizarea **Toate**, sistemul de control afișează toate grupurile. Utilizați funcția **Favoriten** pentru a selecta grupuri individuale, în vederea configurării unei vizualizări personalizate. Utilizați handle-ul pentru a dispune grupurile.

Pictograme

Spațiul de lucru Tabel oferă următoarele pictograme:

Pictogramă sau comandă rapidă	Funcție
63	Deschideți setările din fereastra Tabeluri
<i>د</i> ړ	Mai multe informații: "Setările din spațiul de lucru Formular", Pagina 629
\bigstar	Favorită

Setările din spațiul de lucru Formular

În fereastra **Tabeluri** puteți selecta dacă sistemul de control va afișa descrierile coloanelor. Setarea selectată se aplică pentru fiecare mod în parte.

Tabeluri		×
General	Arată descrierea coloanei	
	ОК	Anulare

23.4 Accesarea valorilor din tabel

23.4.1 Noțiuni fundamentale

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)

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.

Sistemul de control oferă următoarele funcții pentru accesarea valorilor de tabel:

Sintaxă	Funcție	Mai multe informații
TABDATA READ	Citirea valorii dintr-o celulă de tabel	Pagina 630
TABDATA WRITE	Scrierea unei valori într-o celulă de tabel	Pagina 631
TABDATA ADD	Adăugarea unei valori la o valoare din tabel	Pagina 631

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.

Subiecte corelate

- Noțiuni fundamentale privind variabilele
 Mai multe informații: "Noțiuni de bază", Pagina 476
- Tabel scule
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Tabele de compensare
 Mai multe informații: "Tabele de compensare", Pagina 645
- Citirea valorilor din tabelele liber definibile
 Mai multe informații: "Citirea unui tabel ce se poate defini liber cu FN 28: TABREAD", Pagina 507
- Scrierea valorilor în tabelele liber definibile
 Mai multe informații: "Scrierea într-un tabel ce se poate defini liber cu FN 27: TABWRITE", Pagina 506

23.4.2 Citirea valorilor de tabel cu TABDATA READ

Aplicație

Funcția **CITIRE DATE TABEL** vă permite să citiți o valoare dintr-un tabel și să o salvați într-un parametru Q.

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.

Descrierea funcțiilor

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.

Introducere

11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS	; Salvați valoarea din rândul 5, coloana DR ,
COLUMN "DR" KEY "5"	din tabelul de compensare în Q1

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație	
TABDATA	Inițiatorul de sintaxă pentru accesarea valorilor de tabel	
READ	Citirea unei valori din tabel	
Q/QL/QR sau QS	Tipul de variabilă și numărul în care sistemul de control salvează valoarea	
TOOL, CORR-TCS sau CORR-WPL	Citirea valorii din tabelul de scule sau dintr-un tabel de compensare *.tco sau *.wco	
COLOANA	Nume coloană Nume fix sau variabil	
KEY	Număr de rând Nume fix sau variabil	

Aplicație

Funcția **SCRIERE DATE TABEL** vă permite să scrieți o valoare de la un parametru Q într-un tabel

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.

Descrierea funcțiilor

În funcție de tipul de coloană în care doriți să scrieți, puteți utiliza **Q**, **QL**, **QR** sau **QS** ca parametru de transfer.

Introducere

11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN	; Scrierea valorii din Q1 în rândul 5, coloana
"DR" KEY "3" = Q1	DR din tabelul de compensare

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
TABDATA	Inițiatorul de sintaxă pentru accesarea valorilor de tabel
WRITE	Scrierea unei valori în tabel
CORR-TCS sau CORR-WPL	Scrierea unei valori într-un tabel de compensare *.tco sau *.wco
COLOANA	Nume coloană Nume fix sau variabil
KEY	Număr de rând Nume fix sau variabil
Q/QL/QR sau QS	Tipul de variabilă și numărul care conține valoarea care urmează să fie scrisă

23.4.4 Adăugarea valorilor de tabel cu TABDATA ADD

Aplicație

Funcția **ADĂUGARE DATE TABEL** vă permite să adăugați o valoare de la un parametru Q la o valoare din tabel.

Puteți utiliza funcția **ADĂUGARE DATE TABEL** pentru a actualiza o valoare de compensare a sculei după repetarea unei măsurători, de exemplu.

Descrierea funcțiilor

În funcție de tipul de coloană în care doriți să scrieți, puteți utiliza **Q**, **QL** sau **QR** ca parametru de transfer.

Pentru a scrie într-un tabel de compensare, trebuie să activați tabelul.

Mai multe informații: "Selectarea unui tabel de compensare cu SEL CORR-TABLE", Pagina 328

Introducere

11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN	; Adăugați valoarea din Q1 în rândul 5,
"DR" KEY "3" = Q1	coloana DR , din tabelul de compensare

Funcția NC include următoarele elemente de sintaxă:

Element de sintaxă	Semnificație
TABDATA	Inițiatorul de sintaxă pentru accesarea valorilor de tabel
ADĂUGARE	Adăugarea unei valori la o valoare de tabel
CORR-TCS sau CORR-WPL	Scrierea unei valori într-un tabel de compensare *.tco sau *.wco
COLOANA	Nume coloană Nume fix sau variabil
KEY	Număr de rând Nume fix sau variabil
Q/QL/QR	Tipul de variabilă și numărul care conține valoarea de adăugat

23.5 Tabele liber definibile

Aplicație

În tabelele liber definibile puteți citi și memora orice informații din programul NC. Funcțiile parametrului Q de la **FN 26** la **FN 28** sunt puse la dispoziție în acest sens.

Subiecte corelate

Funcțiile variabile de la FN 26 până la FN 28

Mai multe informații: "Funcții pentru tabele ce se pot defini liber", Pagina 506

Descrierea funcțiilor

Când creați un tabel liber definibil, sistemul de control va oferi diverse șabloane de tabele pentru selectare.

Producătorii de mașini pot crea propriile șabloane de tabele și le pot stoca în sistemul de control.

23.5.1 Crearea tabelelor liber definibile

Pentru a crea un tabel liber definibil:



Modificați tabelul după cum este necesar
 Mai multe informații: "Spațiul de lucru Tabel", Pagina 624

Notă

Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Mai multe informații: "Acces la tabel cu instrucțiuni SQL", Pagina 519

23.6 Tabel de puncte

Aplicație

Într-un tabel de puncte, salvați puncte distribuite aleatoriu pe o piesă de prelucrat. Sistemul de control apelează un ciclu în fiecare punct. Puteți să ascundeți puncte individuale și să definiți o înălțime de degajare.

Subiecte corelate

Apelarea tabelelor de puncte, efect cu cicluri diferite

Mai multe informații: Manualul utilizatorului pentru cicluri de prelucrare

Descrierea funcțiilor

Parametrii în tabelele de puncte

Tabelul de puncte oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NR	Numărul rândului din tabelul de puncte
	Intrare: 099999
X	Coordonata X a unui punct
	Intrare: -99999,9999+99999,9999
Y	Coordonata Y a unui punct
	Intrare: -99999,9999+99999,9999
Z	Coordonata Z a unui punct
	Intrare: -99999,9999+99999,9999
FADE	Ascundere? (da=ENT/nu=NO ENT)
	Y=Da: Punctul este ascuns în timpul prelucrării. Punctele care au fost ascunse vor rămâne ascunse până când vor fi afișate din nou manual.
	N=Nu: Punctul este afișat în timpul prelucrării.
	În mod implicit, toate punctele dintr-un tabel de puncte sunt afișate pentru prelucrare.
	Intrare: Y, N
CLEARANCE	Înălțime spațiu?
	Poziția de siguranță de pe axa sculei la care sistemul de control retrage scula după prelucrarea unui punct.
	Dacă nu definiți o valoare în coloana CLEARANCE , sistemul de control va utili- za valoarea parametrului ciclului Q204 DIST. DE SIGURANTA 2 . Dacă ați definit valori atât în coloana CLEARANCE , cât și în parametrul Q204 , sistemul de control va utiliza valoarea cea mai mare dintre cele două valori.
	Intrare: -99999,9999+99999,9999

23.6.1 Crearea unui tabel de puncte

Pentru a crea un tabel de puncte:



Selectați modul de operare Tabeluri

- Selectați Adăugare
- Sistemul de control deschide spațiile de lucru Selectare rapidă și Deschidere fișier.
- Selectați Generați un tabel nou
- > Sistemul de control deschide fereastra Generați un tabel
- Selectați folderul pnt
- Selectați prototipul dorit
- Sistemul de control deschide fereastra Salvare ca.
- Selectați un folder
- Introduceți numele
- Selectați Creare
- Selectați OK
- Sistemul de control deschide tabelul de puncte.

Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Mai multe informații: "Acces la tabel cu instrucțiuni SQL", Pagina 519

23.6.2 Ascunderea punctelor individuale în timpul prelucrării

În coloana FADE din tabelul de puncte, puteți specifica dacă punctul definit va fi ascuns în timpul procesului de prelucrare.

Pentru a ascunde puncte:

- Selectați punctul dorit în tabel
- Selectați coloana FADE



i

- Activați Editare
 - Introduceți Y
 - > Sistemul de control ascunde punctul la apelarea ciclului.

Dacă introduceți Y în coloana FADE, puteți utiliza comutatorul / salt peste pentru a omite acest punct în modul de operare Rulare program.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

23.7 Tabel de origini

Aplicație

Un tabel de origini salvează pozițiile în piesa de prelucrat. Pentru a utiliza un tabel de origine, trebuie să îl activați. În cadrul unui program NC, pot fi apelate originile, de ex., pentru a executa procesele de prelucrare la nivelul mai multor piese de prelucrat la aceeași poziție. Rândul activ al tabelului de presetări servește ca presetare a piesei de prelucrat în programul NC.

Subiecte corelate

- Conținutul și pregătirea unui tabel de origini
 - Mai multe informații: "Tabel de origini", Pagina 636
- Editarea unui tabel de origini în timpul rulării unui program
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Tabel presetări

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Parametrii din tabelele de origine

Un tabel de origini oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație	
D	Numărul rândului din tabelul de origini	
	Intrare: 099999999	
x	Coordonata X a originii	
	Intrare: -99999,99999+99999,99999	
Y	Coordonata Y a originii	
	Intrare: -99999,99999+99999,99999	
Z	Coordonata Z a originii	
	Intrare: -99999,99999+99999,99999	
Α	Coordonata A a originii	
	Intrare: -360,0000000+360,0000000	
В	Coordonata B a originii	
	Intrare: -360,0000000+360,0000000	
С	Coordonata C a originii	
	Intrare: -360,0000000+360,0000000	
U	Coordonata U a originii	
	Intrare: -99999,99999+99999,99999	
V	Coordonata V a originii	
	Intrare: -99999,99999+99999,99999	
W	Coordonata W a originii	
	Intrare: -99999,99999+99999,99999	
DOC	Comentariu la deplasare?	
	Intrare: Lătimea textului 15	

23.7.1 Crearea unui tabel de origine

Pentru a crea un tabel de origini:



i

Selectați Adăugare

- Sistemul de control deschide spațiile de lucru Selectare rapidă și Deschidere fişier.
- Selectați Generați un tabel nou

Selectați modul de operare Tabele

- Sistemul de control deschide fereastra Generați un tabel nou.
- Selectați folderul d
- Selectați prototipul dorit
- > Sistemul de control deschide fereastra Salvare ca.
- Selectați un folder
- Introduceți un nume
- Selectați Creare
- Selectați OK
- > Sistemul de control deschide tabelul de origine.

Numele de tabele și coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă și nu trebuie să conțină un operator aritmetic (de ex., +). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Mai multe informații: "Acces la tabel cu instrucțiuni SQL", Pagina 519

23.7.2 Editarea unui tabel de decalare origine

Puteți să editați tabelul de origini activ în timpul rulării programului.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Pentru a edita un tabel de origini:

Editare

- Activați Editare
 - Selectați valoarea
 - Editați valoarea
 - Salvați valoarea editată, de ex., prin selectarea unui alt rând

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu ia în considerare modificările efectuate la un tabel de origini sau la un tabel de compensare până când nu sunt salvate valorile. Trebuie să activați din nou valoarea originii sau de compensare în programul NC; în caz contrar, sistemul de control va utiliza în continuare valorile anterioare.

- Nu uitați să confirmați imediat orice modificări aduse tabelului, de ex., apăsând tasta ENT
- Activați din nou valoarea originii sau de compensare în programul NC
- Testați cu atenție programul NC după ce modificați valorile tabelului

23.8 Tabele pentru calculul datelor de așchiere

Aplicație

Următoarele tabele vă permit să calculați datele de așchiere ale unei scule în calculatorul de date de așchiere:

- Tabelul pentru materialele pieselor de prelucrat WMAT.tab
 Mai multe informații: "Tabelul pentru materialele piesei de prelucratWMAT.tab", Pagina 638
- Tabelul pentru materialele sculelor TMAT.tab
 Mai multe informaţii: "Tabelul pentru materiale de scule TMAT.tab", Pagina 639
- Tabelul cu date de tăiere *.cut
 Mai multe informații: "Tabelul cu date de tăiere *.cut", Pagina 639
- Tabelul de date de așchiere bazate pe diametru *.cutd
 Mai multe informații: "Tabelul cu date de tăiere bazate pe diametru *.cutd", Pagina 640

Subiecte corelate

- Calculator pentru datele de așchiere
 Mai multe informații: "Calcul. pentru regim așchiere", Pagina 578
- Administrare scule

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Descrierea funcțiilor

Tabelul pentru materialele piesei de prelucratWMAT.tab

În acest tabel cu materialele piesei de prelucrat **WMAT.tab**, definiți materialul piesei de prelucrat. Trebuie să salvați acest tabel în folderul **TNC:\table**. Tabelul cu materialele piesei de prelucrat **WMAT.tab** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
WMAT	Materialul piesei de prelucrat (de ex., aluminiu
	Intrare: Lungime text 32
MAT_CLASS	Clasa de materiale
	Clasificați materialele în clase de materiale cu aceleași condiții de așchiere, de ex., în conformitate cu DIN EN 10027-2.
	Intrare: Lungime text 32

Tabelul pentru materiale de scule TMAT.tab

În tabelul pentru materialele de scule **TMAT.tab**, definiți materialul sculelor. Trebuie să salvați acest tabel în folderul **TNC:\table**.

Tabelul pentru materialele sculelor TMAT.tab oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
TMAT	Materialul sculei (de ex, carbură solidă)
	Intrare: Lungime text 32
ALIAS1	Denumire suplimentară
	Intrare: Lungime text 32
ALIAS2	Denumire suplimentară
	Intrare: Lungime text 32

Tabelul cu date de tăiere *.cut

În tabelul cu date de tăiere ***.cut**, alocați datele de tăiere corespunzătoare la materialele piesei de prelucrat și la materialele sculei. Trebuie să salvați tabelul în folderul **TNC:\system\Cutting-Data**.

Tabelul cu date de tăiere ***.cut** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NR	Numărul secvențial al rândurilor de tabel
	Intrare: 0999999999
MAT_CLASS	Materialul piesei de prelucrat din tabelul WMAT.tab
	Mai multe informații: "Tabelul pentru materialele piesei de prelucratWMAT.tab", Pagina 638
	Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
	Intrare: 09999999
MODE	Modul de prelucrare (de ex., degroșare sau finisare)
	Intrare: Lungime text 32
TMAT	Materialul sculei din tabelul TMAT.tab
	Mai multe informații: "Tabelul pentru materiale de scule TMAT.tab", Pagina 639
	Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
	Intrare: Lungime text 32
VC	Viteză de așchiere în m/min
	Mai multe informații: "Date de așchiere", Pagina 166
	Intrare: 01000
FTYPE	Tip avans:
	FU : Avansul per rotație FU în mm/rot.
	FZ: Avansul per dinte FZ în mm/dinte
	Mai multe informații: "Avans F", Pagina 168
	Intrare: FU, FZ
F	Valoarea vitezei de avans
	Intrare: 0,00009,9999

Tabelul cu date de tăiere bazate pe diametru *.cutd

În tabelul cu date de tăiere bazate pe diametru ***.cutd**, alocați datele de tăiere corespunzătoare la materialele piesei de prelucrat și la materialele sculei. Trebuie să salvați tabelul în folderul **TNC:\system\Cutting-Data**.

Tabelul cu date de tăiere bazate pe diametru ***.cut** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NR	Numărul secvențial al rândurilor de tabel
	Intrare: 0999999999
MAT_CLASS	Materialul piesei de prelucrat din tabelul WMAT.tab
	Mai multe informații: "Tabelul pentru materialele piesei de prelucratWMAT.tab", Pagina 638
	Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
	Intrare: 09999999
MODE	Modul de prelucrare (de ex., degroșare sau finisare)
	Intrare: Lungime text 32
ТМАТ	Materialul sculei din tabelul TMAT.tab
	Mai multe informații: "Tabelul pentru materiale de scule TMAT.tab", Pagina 639
	Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
	Intrare: Lungime text 32
VC	Viteză de așchiere în m/min
	Mai multe informații: "Date de așchiere", Pagina 166
	Intrare: 01000
FTYPE	Tip avans:
	FU: Avansul per rotație FU în mm/rot.
	FZ: Avansul per dinte FZ în mm/dinte
	Mai multe informații: "Avans F", Pagina 168
	Intrare: FU, FZ
F_D_0F_D_9999	Valoarea vitezei de avans pentru respectivul diametru
	Nu este necesar să definiți toate coloanele. Dacă diametrul unei scule se află între două coloane definite, sistemul de control va interpola liniar viteza de avans.
	Intrare: 0,00009,9999

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.

23.9 Tabel de mese mobile

Aplicație

Tabelele de mese mobile vă permit să definiți secvența în care sistemul de control va prelucra mesele mobile și programul NC de utilizat.

În absența unui schimbător de mese mobile, puteți utiliza tabelele de mese mobile pentru a rula programele NC cu presetări diferite printr-o singură apăsare a tastei **NC Start**. Acest tip de utilizare este denumit și listă de sarcini.

Prelucrarea orientată pe sculă este posibilă cu tabelele de mese mobile și cu listele de sarcini. Sistemul de control va reduce numărul de schimbări ale sculei, reducând astfel durata de prelucrare.

Subiecte corelate

Editarea și executarea unui tabel de mese mobile în spațiul de lucru Listă comenzi

Mai multe informații: "Spațiul de lucru Listă comenzi", Pagina 606

Prelucrarea în funcție de sculă
 Mai multe informații: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 615

Cerință

Opțiune software 22: Gestionarea meselor mobile

Descrierea funcțiilor

Tabelele de mese mobile pot fi deschise în modurile de operare **Tabeluri**, **Programare** și **Rulare program**. În modurile de operare **Programare** și **Rulare program**, sistemul de control deschide tabelul de mese mobile în spațiul de lucru **Listă comenzi** și nu ca tabel.

Producătorul mașinii definește un prototip pentru tabelul de mese mobile. Când creați un nou tabel de mese mobile, sistemul de control va copia acest prototip. Acest lucru înseamnă că tabelul de mese mobile din sistemul de control s-ar putea să nu conțină toți parametrii posibili.

Prototipul poate include următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NR	Numărul de rând din tabelul de mese mobile
	Valoarea este obligatorie pentru câmpul de introducere Număr de rânduri din funcția SCANARE BLOC .
	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	Intrare: 099999999
ТҮРЕ	Tip palet?
	Conținutul rândului de tabel:
	PAL: Masă mobilă
	FIX: Element de fixare
	PGM : Programul NC
	Selecția cu ajutorul unui meniu de selectare
	Introducere: PAL, FIX, PGM

Parametru	Semnificație
NUME	Palet/Program NC/Fixare?
	Numele de fișier al mesei mobile, al elementului de fixare sau al programului NC
	Producătorul mașinii specifică numele de mese mobile și de elemente de fixare, după cum este necesar. Puteți defini chiar dvs. numele programelor NC.
	Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
	Intrare: Lungime text 32
ORIGINE	Tabel de decalări de origine?
	Tabelul de origine de utilizat în programul NC.
	Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
	Intrare: Lungime text 32
PRESET	Decalare origine?
	Numărul de rând din tabelul presetat pentru presetarea piesei de prelucrat de activat.
	Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
	Intrare: 0999
LOCATION	Locație?
	Intrarea MA indică faptul că există o masă mobilă sau un element de fixare în spațiul de lucru al mașinii și că poate fi prelucrat(ă). Apăsați tasta ENT pentru a introduce MA . Apăsați tasta NO ENT pentru a elimina valoarea introdusă și pentru a suprima astfel prelucrarea. Dacă există coloana, este obligatorie o intrare.
	Corespunde comutatorului Activați prelucrare din spațiul de lucru Formular.
	Selecția cu ajutorul unui meniu de selectare
	Introducere: Nicio valoare, MA
LOCK	Blocat?
	Introducând caracterul *, puteți exclude rândul tabelului de mese mobile din prelucrare. Apăsați tasta ENT pentru a introduce * pentru rândul respectiv. Apăsați tasta NO ENT pentru a anula blocarea. Puteți bloca executarea pentru programe NC individuale, elemente de fixare sau pentru mese mobile întregi. Rândurile deblocate (de ex., PGM) dintr-o masă mobilă blocată sunt, de aseme- nea, neprelucrate.
	Selecția cu ajutorul unui meniu de selectare
	Introducere: Nicio Valoare, *
W STATUS	Statusul prelucrării?
	Relevant pentru prelucrarea în funcție de sculă
	Starea mașinii definește procesul de prelucrare. Introduceți PIESA BRUTA pentru o piesă de prelucrat (brută). Sistemul de control schimbă această intra- re automat în timpul prelucrării.
	Sistemul de control distinge între următoarele intrări
	 BRUT/nicio intrare: piesa brută de prelucrat necesită prelucrare
	INCOMPLETE: Prelucrată parțial, necesită prelucrare suplimentară
	 ENDED: Prelucrat complet, nu necesită prelucrare suplimentară
	 EMPTY: Spațiu gol, nu necesită prelucrare
	 SKIP: Omitere prelucrare
	Mai multe informații: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 615
	Introducere: Nicio valoare, BRUT, INCOMPLET, ÎNCHEIAT, GOL, OMITERE

Parametru	Semnificație
PALPRES	Punct de referință pentru palete
	Numărul de rând din tabelul presetat de mese mobile pentru presetarea meselor mobile de activat
	Necesar doar dacă un tabel presetat de mese mobile a fost creat în sistemul de control.
	Selecția prin intermediul unei ferestre de selecție
	Intrare: -1+999
DOC	Comentariu
	Intrare: Lungime text 15
METHOD	Metodă de prelucrare?
	Metodă prelucrare
	Sistemul de control distinge între următoarele intrări
	 WPO: Piesă de prelucrat orientată (standard)
	 TO: Sculă orientată (prima piesă de prelucrat)
	 CTO: Sculă orientată (alte piese de prelucrat)
	Mai multe informații: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 615
	Selecția cu ajutorul unui meniu de selectare
	Introducere: WPO, TO, CTO
CTID	Nr.ID context geometric?
	Relevant pentru prelucrarea în funcție de sculă
	Sistemul de control generează automat numărul de ID pentru pornire la mijlo-
	cul programului cu interogarea blocurilor. Dacă ștergeți sau schimbați intrarea,
	pornirea la mijlocul programului nu mai este posibilă.
	Mai multe informații: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 615
	Intrare: Lungime text 8
SP-X	Înălțimea de siguranță?
	Înălțimea de degajare din axa X pentru prelucrarea în funcție de sculă
	Mai multe informații: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 615
	Intrare: -999999,99999+999999,99999
SP-Y	Înălțimea de siguranță?
	Înălțimea de degajare din axa Y pentru prelucrarea în funcție de sculă
	Mai multe informații: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 615
	Intrare: -999999,99999+999999,99999
SP-Z	Înălțimea de siguranță?
	Înăltimea de degajare din axa Z pentru prelucrarea în funcție de sculă
	Mai multe informatii: "Prelucrare în functie de sculă". Pagina 615
	Intrare: -999999,99999+999999,99999
SP-A	Înăltimea de sigurantă?
5P-A	Înăltimea de degajare din axa A pentru prelucrarea în funcție de sculă
	Mai multe informatii: "Prelucrare în funcție de sculă". Pagina 615
SP-B	inalțimea de siguranța:
	mai, imea de degajare din axa 8 pentru preiderarea în funcție de scula
	Internet 000000 00000 - 200000 00000
	Intrare: ->>>>>>,>>>>>+>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>

Parametru	Semnificație
SP-C	Înălțimea de siguranță?
	Înălțimea de degajare din axa C pentru prelucrarea în funcție de sculă
	Mai multe informații: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 615
	Intrare: -999999,99999+999999,99999
SP-U	Înălțimea de siguranță?
	Înălțimea de degajare din axa U pentru prelucrarea în funcție de sculă
	Mai multe informații: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 615
	Intrare: -999999,99999+999999,99999
SP-V	Înălțimea de siguranță?
	Înălțimea de degajare din axa V pentru prelucrarea în funcție de sculă
	Mai multe informații: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 615
	Intrare: -999999,99999+999999,99999
SP-W	Înălțimea de siguranță?
	Înălțimea de degajare din axa W pentru prelucrarea în funcție de sculă
	Mai multe informații: "Prelucrare în funcție de sculă", Pagina 615
	Intrare: -999999,99999+999999,99999
NUMĂR	Număr prelucrări
	Pentru rândurile de tipul PAL : Valoarea reală curentă pentru valoarea nominală a contorului de mese mobile definită în coloana TARGET .
	Pentru rândurile de tipul PGM : Valoarea care indică cât de mult va fi incre- mentată valoarea efectivă a contorului de mese mobile după executarea programului NC.
	Mai multe informații: "Contor de mese mobile", Pagina 606
	Intrare: 099999
TARGET	Număr total prelucrări
	Valoarea nominală pentru contorul de mese mobile în rândurile de tipul PAL
	Sistemul de control repetă programele NC ale acestei mese mobile până când este atinsă valoarea nominală.
	Mai multe informații: "Contor de mese mobile", Pagina 606
	Intrare: 099999

23.9.1 Crearea și deschiderea unui tabel de mese mobile

Pentru a crea un tabel de mese mobile:



23.10 Tabele de compensare

23.10.1 Prezentare generală

Sistemul de control oferă următoarele tabele de compensare:

Tabel	Mai multe informații
Tabelul de compensare *.tco	Pagina 645
Compensarea în sistemul de coordonate al sculei T-CS	
Tabelul de compensare *.wco	Pagina 648
Compensarea în sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS	

23.10.2 Tabelul de compensare *.tco

Aplicație

Tabelul de compensare ***.tco** vă permite să definiți valorile de compensare pentru scula din sistemul de coordonate al sculei **T-CS**.

Puteți utiliza tabelul de compensare ***.tco** pentru sculele cu toate tipurile de tehnologii.

Subiecte corelate

- Utilizarea tabelelor de compensare
 Mai multe informații: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 326
- Conținutul tabelului de compensare *.wco
 Mai multe informații: "Tabelul de compensare *.wco", Pagina 648
- Editarea tabelului de compensare în timpul rulării programului
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Sistemul de coordonate al sculei T-CS
 Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 244

Descrierea funcțiilor

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.

Parametru Semnificatie NU Numărul de rând din tabel Intrare: 0...999999999 DOC Comentariu Intrare: Lățimea textului 16 DL Supradimensionare lungime sculă? Valoarea delta pentru parametrul L din tabelul de scule Intrare: -999,9999...+999,9999 DR Supradimensionare rază sculă? Valoarea delta pentru parametrul R din tabelul de scule Intrare: -999,9999...+999,9999 DR2 Supradimensionare rază sculă 2? Valoarea delta pentru parametrul R2 din tabelul de scule Intrare: -999,9999...+999,9999 DXL Supradimens. pt lungime sculă 2? Valoarea delta pentru parametrul **DXL** din tabelul de scule de strunjire Intrare: -999,9999...+999,9999 DYL Adaos lungimea sculă 3? Valoarea delta pentru parametrul **DYL** din tabelul de scule de strunjire Intrare: -999,9999...+999,9999 DZL Supradimens. pt lungime sculă 1? Valoarea delta pentru parametrul DZL din tabelul de scule de strunjire Intrare: -999,9999...+999,9999 DL-OVR Corectura overhang-ului Valoarea delta pentru parametrul L-OVR din tabelul de scule de rectificare Intrare: -999,9999...+999,9999 **DR-OVR** Corectura razei Valoarea delta pentru parametrul **R-OVR** din tabelul de scule de rectificare Intrare: -999,9999...+999,9999 DLO Corectură lungime totală Valoarea delta pentru parametrul LO din tabelul de scule de rectificare Intrare: -999,9999...+999,9999 DLI Corect. lung. până la muchia int.? Valoarea delta pentru parametrul LI din tabelul de scule de rectificare Intrare: -999,9999...+999,9999

Tabelul de compensare *.tco oferă următorii parametri:

23.10.3 Tabelul de compensare *.wco

Aplicație

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**). Tabelele de compensare ***.wco** sunt utilizate în principal pentru strunjire (opțiunea 50).

Subiecte corelate

- Utilizarea tabelelor de compensare
 Mai multe informaţii: "Compensarea sculei cu tabelele de compensare", Pagina 326
- Conținutul tabelului de compensare *.tco
 Mai multe informații: "Tabelul de compensare *.tco", Pagina 645
- Editarea tabelului de compensare în timpul rulării programului
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea şi rularea programelor
- Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS
 Mai multe informații: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 240

Descrierea funcțiilor

Tabelul de compensare ***.wco** oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație
NU	Numărul de rând din tabel
	Intrare: 0999999999
DOC	Comentariu
	Intrare: Lățimea textului 16
x	Decalarea sistemului de coordonate al planului de lucru WPL-CS în X
	Intrare: -999,9999+999,9999
Y	Decalarea WPL-CS în Y
	Intrare: -999,9999+999,9999
Z	Decalarea WPL-CS în Z
	Intrare: -999,9999+999,9999
23.10.4 Crearea unui tabel de compensare

Pentru a crea un tabel de compensare:

≣	 Selectați modul de operare Tabeluri
+-	Selectați Adăugare
•	 Sistemul de control deschide spațiile de lucru Selectare rapidă și Deschidere fișier.
	 Selectați Generați un tabel nou
 0	> Sistemul de control deschide fereastra Generați un tabel
	nou.
	 Selectați folderul tco sau wco
Selectati o cale	 Selectați Selectați o cale
,	> Sistemul de control deschide fereastra Salvare ca.
	 Selectați un folder
	 Introduceți un nume
Creare	 Selectați Creare
	> Sistemul de control deschide tabelul.

23.11 Tabelul de compensare *.3DTC

Aplicație

Într-un tabel de compensare*.3DTC, sistemul de control salvează abaterea razei frezelor cu vârf rotund din valoarea nominală la un unghi de înclinare definit. Pentru palpatoarele piesei de prelucrat, sistemul de control salvează comportamentul de deformare al palpatorului la un unghi de palpare definit.

Sistemul de control iar în considerare datele salvate în timpul execuției programelor NC și în timpul palpării.

Subjecte corelate

- Compensarea razei 3D, în funcție de unghiul de contact al sculei
 Mai multe informații: "Compensarea razei 3D în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea 92)", Pagina 345
- Calibrarea 3D a palpatorului
 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Cerințe

- Set de funcții avansate 2 (opțiunea software 9)
- 3D-ToolComp (opțiunea software 92)

Descrierea funcțiilor

Tabelele de compensare ***.3DTC** trebuie salvate în folderul **TNC:\system\3D-ToolComp**. În coloana de administrare a sculelor **DR2TABLE**, puteți apoi aloca tabelele la o sculă.

Creați un tabel separat pentru fiecare sculă.

Un tabel de compensare oferă următorii parametri:

Parametru	Semnificație		
NR	Numărul rândului de ordine al rândului din tabelul de compen- sare		
	TNC evaluează maximum 100 de linii într-un tabel cu valori de compensare.		
	Intrare: 09999999		
UNGHI	Unghiul de înclinare al sculelor sau unghiul de palpare al palpa- toarelor piesei de prelucrat		
	Intrare: -99999,999999+99999,999999		
DR2	Abaterea razei de la valoarea nominală sau deformarea palpa- torului		
	Intrare: -99999,999999+99999,999999		



Prezentări generale

24.1 Numere de eroare prealocate pentru FN 14: ERROR

Cu funcția **FN 14**, puteți emite mesaje de eroare în programul NC. **Mai multe informații:** "Mesaje de eroare generate cu FN 14: EROARE", Pagina 494 Următoarele mesaje de eroare sunt prealocate de către HEIDENHAIN:

Număr eroare	Text			
1000	Broşă?			
1001	Axa sculei lipsește			
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			
1015	Prea multe puncte			
1016	Intrare contradictorie			
1017	CYCL incomplet			
1018	Plan definit greşit			
1019	Axă greșită programată			
1020	Rpm greşită			
1021	Compensare rază nedefinită			
1022	Rotunjire nedefinită			
1023	Raza de rotunjire este prea mare			
1024	Pornire program nedefinită			
1025	Grupare excesivă			
1026	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			

2	4	

Număr eroare	Text		
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		
1054	Ştift prea mic: anulați axa 1		
1055	Ştift prea mic: anulaţi axa 2		
1056	Ştift prea mare: refaceți axa 1		
1057	Ştift prea mare: refaceți axa 2		
1058	TCHPROBE 425: lungimea depășește valoarea maximă		
1059	TCHPROBE 425: lungime sub valoarea minimă		
1060	TCHPROBE 426: lungimea depășește valoarea maximă		
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		

Număr eroare	Text			
1074	ORIENTARE nepermisă			
1075	3-D ROT nepermisă			
1076	Activare 3-D ROT			
1077	Introduceți adâncimea ca negativă			
1078	Q303 în ciclul de măsurare nedefinit!			
1079	Axă sculă nepermisă			
1080	Valori calculate incorecte			
1081	Puncte de măsurare contradictorii			
1082	Înălțime de degajare incorectă			
1083	Tip de pătrundere contradictoriu!			
1084	Acest ciclu fix nu este permis			
1085	Linia este protejată la scriere			
1086	Supradimensionare mai mare decât adâncimea			
1087	Nu este definit niciun unghi punct			
1088	Date contradictorii			
1089	Poziția canalului 0 nu este permisă			
1090	Introduceți o trecere diferită de 0			
1091	Comutare Q399 nepermisă			
1092	Sculă nedefinită			
1093	Număr sculă nepermis			
1094	Nume sculă nepermisă			
1095	Opțiunea software nu este activă			
1096	Cinematica nu poate fi restaur.			
1097	Funcție nepermisă			
1098	Dim contrad. piesă brută de prel			
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!			

2	Δ
-	

Număr eroare	Text
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
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 șanfren 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

Număr eroare	Text		
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	Broșa pentru sincronizare nu a putut fi stabilită		
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	efinire incorectă roată dințată		
1173	Obiectul de palpat conține tipuri diferite de definire a dimensiu- nii		
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 prepoziționa- rea 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 unghiului axei cu rot. de bază		
1185	Parametrul de transfer conține o valoare neadmisă		
1186	Lățime dinte RCUTS definită prea mare		
1187	Lungimea utilizabilă LU a sculei este prea mică		
1188	Şanfrenul definit este prea mare		

Număr eroare	Text
1189	Unghiul de şanfren nu poate fi prelucrat cu scula activă
1190	Toleranțele nu definesc eliminarea de cantitate
1191	Unghiul broșei nu este unic

24.2 Date de sistem

24.2.1 Lista funcțiilor FN

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere			
Informații	nformații program						
	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 corespun- zător			
			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 corespun- zător			
		9	-	Cu o macroinstrucțiune a funcției M: Numărul funcției M. În caz contrar, –1			
		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 absolute.			

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Adrese de	e ramură ale siste	emului		
	13	1	-	Eticheta s-a deplasat la M2/M30 în loc să termine programul actual. Valoare = 0: M2/M30 au efectul normal
		2	-	Eticheta la care se trece în cazul FN14: EROARE de reacție la ANULARE NC în loc să abandoneze programul cu un mesaj de eroare. Numărul erorii programat în comanda FN14 poate fi citit sub ID992 NR14. Valoare = 0: FN14 are efectul normal.
		3	-	Eticheta la care se execută deplasarea în cazul unei erori interne a serverului (SQL, PLC, CFG) sau cu operații de fișier erona- te (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE sau FUNCTION FILEDELE- TE), în loc de anularea programului cu un mesaj de eroare. Valoare = 0: Eroarea are efectul normal.
Acces ind	exat la parametri	ii Q		
	15	11	Număr parametru Q	Citește Q(IDX)
		12	Nr. parame- tru QL	Citește QL(IDX)
		13	Nr. parame- tru QR	Citește QR(IDX)
Statusul r	nașinii			
	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

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului 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 Sistemului de Date	Index	Descriere
Canal de	date			
	25	1	-	Numărul canalului
Parametr	ii ciclului			
	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 buzuna- rului
		7	-	Lungimea primei laturi a canalului
		8	-	Lungimea celei de-a doua laturi a canalu- lui
		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
		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 şir în CYCL DEF (parametru Q)
		60	-	Înălțime de degajare (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)
		61	-	Inspecție (ciclurile 30 - 33 ale palpatoru- lui)
		62	-	Măsurătoare muchii așchietoare (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)
		63	-	Număr parametru Q pentru rezultat (ciclu- rile 30 - 33 ale palpatorului)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului 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 Sistemului de Date	Index	Descriere
Status mo	odal			
	35	1	-	Dimensiuni: 0 = absolute (G90) 1 = incrementale (G91)
		2	-	Compensarea razei: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Frezare față 11 = Frezare periferică
Date pent	tru 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 t	abelul 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

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
		28	Nr. sculă	Viteză maximă NMAX
		32	Nr. sculă	Unghi la vârf TANGLE
		34	Nr. sculă	LIFTOFF permis (0 = Nu, 1 = Da)
		35	Nr. sculă	Toleranță uzură pentru rază R2TOL
		36	Nr. sculă	Tip sculă TYPE (freză = 0, mașină de rectificat = 1, palpator = 21)
		37	Nr. sculă	Linie corespondentă în tabelul palpatoru- lui
		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 indexabi- le (RCUTS)
		46	Nr. sculă	Lungimea utilizabilă a frezei
		47	Nr. sculă	Raza gâtului frezei (RN)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Date din t	abelul de buzuna	re		
	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	buzunarului de s	cule		
	52	1	Nr. sculă	Număr buzunar
		2	Nr. sculă	Număr depozit scule
Informații	i fişier			
	56	1	-	Număr de rânduri în tabelul de scule
Informații	i fișier			
	56	2	-	Număr de rânduri în tabelul de origini activ
		4	-	Numărul de rânduri dintr-un tabel ce se poate defini liber, care a fost deschis cu FN26: DESCHIDERE TABEL
Datele sci	ulei pentru strobo	scoapele T și S		
	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 pro	gramate în TOOL	CALL		
	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

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
		6	-	TOOL CALL automat 0 = Da, 1 = Nu
		7	-	Supradimensionare rază sculă DR2
		8	-	Index sculă
		9	-	Viteză de avans activă
		10	-	Viteză de tăiere [mm/min]
Valori pro	gramate în TOOL	DEF		
	61	0	Nr. sculă	 Citiţi numărul secvenţei de schimbare a sculei: 0 = Sculă deja în broşă, 1 = Schimbare între sculele externe, 2 = Schimbare de la scula internă la scula externă, 3 = Schimbare de la scula specială la scula externă, 4 = Încărcare sculă externă, 5 = Schimbare de la scula externă la scula internă, 6 = Schimbare de la scula internă la scula internă, 7 = Schimbare de la scula specială la scula internă, 8 = Încărcare sculă internă, 9 = Schimbare de la scula specială la scula internă, 10 = Schimbare de la scula externă la scula specială, 10 = Schimbare de la scula specială la scula internă, 11 = Schimbare de la scula specială la scula specială, 12 = Încărcare sculă specială, 13 = Descărcare sculă externă, 14 = Descărcare sculă internă, 15 = Descărcare sculă specială
		1	-	Număr sculă T
		2	-	Lungime
		3	-	Rază
		4	-	Index
		5	-	Datele sculei programate în TOOL DEF 1 = Da, 0 = Nu

2	4	

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Valori prog	ramate cu FUNC	TION TURNDAT	A	
	62	1	-	Supradimensionare lungime sculă DXL
		2	-	Supradimensionare lungime sculă DYL
		3	-	Supradimensionare lungime sculă DZL
		4	-	Supradimensionare rază de tăiere DRS
Valori pent	ru LAC și VSC			
	71	0	0	Indexul axei NC pentru care va fi efectua- tă 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
Zonă de m	emorie liber disp	oonibilă pentru ci	cluri 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 valoarea 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 m	emorie liber disp	oonibilă pentru ci	cluri de utilizat	ori
	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 repor- niri de control (= 0). Cu "Anulare", valorile nu sunt resetate la valoarea 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
Viteza min	imă broșă			
	90	1	ID broşă	Viteză minimă broșă pentru cea mai redusă gamă de viteze. Dacă nu este configurată nicio gamă de viteză, viteza broșei este preluată de la setul de parametri cu index 0. Index 99 = broșă activă

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
	90	2	ID broșă	Viteza maximă a broșei de la treapta superioară de viteză. Dacă nu este confi- gurată nicio treaptă de viteză, se evaluea- ză CfgFeedLimits/maxFeed pentru primul set de parametri al broșei. Indice 99 = broșă activă
Compensare	sculă			
	200	1	1 = fără supradimen- sionare 2 = cu supradi- mensionare 3 = cu supra- dimensiona- re și supradi- mensionare de la TOOL CALL	Rază activă
		2	1 = fără supradimen- sionare 2 = cu supradi- mensionare 3 = cu supra- dimensiona- re și supradi- mensionare de la TOOL CALL	Lungime activă
		3	1 = fără supradimen- sionare 2 = cu supradi- mensionare 3 = cu supra- dimensiona- re și supradi- mensionare de la TOOL CALL	Rază rotunjire R2
		6	Nr. sculă	Lungime sculă
				Index 0= sculă activă
Transformări	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)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
		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. parame- tru QL	Unghi de abatere de la aliniere între broșă și sistemul de coordonate înclinat. Proiectează unghiul specificat în parame- trul QL din sistemul de coordonate de intrare la sistemul de coordonate al uneltei. Dacă IDX este omis, unghiul 0 este utilizat pentru proiecție.

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Transformăi	ri coordonate			
	210	10	-	Tipul de definiție a înclinării active: 0 = fără înclinare - este returnat dacă, atât în Operare manuală , cât și în modurile automate, nu este activă nicio înclinare. 1 = axial 2 = unghiul spațial
		11	-	Sistemul de coordonate pentru mişcări manuale: 0 = Sistemul de coordonate al mașinii M- CS 1 = Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS 2 = Sistemul de coordonate al piesei de sculei T-CS 4 = Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS
Transformă	ri coordonată			
	210	12	Axă	Corecția sistemului de coordonate al planului de lucru WPL-CS (FUNCTION TURNDATA CORR WPL sau FUNCTION CORRDATA WPL) Index: de la 1 de la 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Sistem de co	oordonate activ			
	211	-	-	1 = sistem de intrare (implicit) 2 = sistem REF 3 = sistem de schimbare a sculelor
Transformă	ri speciale în mo	odul de strunjire		
	215	1	-	Unghi pentru precesia sistemului de intrare în planul XY în modul de strunji- re Pentru a reseta transformarea, trebuie introdusă valoarea 0 pentru unghi. Aceas- tă 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 ori	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	Citire valori pentru abaterea OEM Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Interval d	eplasare			
	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 poz	iție nominală în s	istemul REF		
	240	1	Axă	Poziție nominală curentă în sistemul REF
Citire poz	iție nominală în s	istemul REF, incl	usiv abateri (roată de mână etc.)
	241	1	Axă	Poziție nominală curentă în sistemul REF
Citire poz	iție curentă în sis	temul activ de co	ordonate	
	270	1	Axă	Poziție nominală curentă în sistemul de intrare
Citire poz	ciție curentă în sis	temul activ de co	ordonate, ind	clusiv abateri (roată de mână etc.)
	271	1	Axă	Poziție nominală curentă în sistemul de intrare
Citire info	ormații 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
Cinemati	că mașină			
	290	5	-	0: Compensarea temperaturii nu este activă >1: Compensare temperatură activă
		7	-	KinematicsComp: 0: Compensările prin KinematicsComp nu sunt active 1: Compensări prin KinematicsComp active
		10	-	Index al cinematicii mașinii de la Channels/ChannelSettings/CfgKin- List/kinCompositeModels programat în FUNCTION MODE MILL sau FUNCTION MODE TURN –1 = Neprogramat.

nume axe ale cinematicii active cu Numele axelor sunt scrise conform X), QS(IDX+1) și QS(IDX+2). perațiune reușită a FACING HEAD POS este activă? , 0 = Nu acă axa rotativă definită participă la
nume axe ale cinematicii active cu Numele axelor sunt scrise conform X), QS(IDX+1) și QS(IDX+2). perațiune reușită a FACING HEAD POS este activă? , 0 = Nu acă axa rotativă definită participă la
a FACING HEAD POS este activă? , 0 = Nu acă axa rotativă definită participă la
acă axa rotativă definită narticină la
ul cinematic. 0 = Nu rotativă poate fi exclusă din calcu- ematicii cu ajutorul M138.) 4, 5, 6 (A, B, C)
acă axa secundară dată este utili- n modelul cinematicii. 1xa nu se află în modelul cinematicii a nu este inclusă în calculul aticii:
ul capului: Vector de înlocuire în nul de coordonate de bază B-CS prin Il capului : 1, 2, 3 (X, Y, Z)
ul capului: Vector de direcție al în sistemul de coordonate de bază : 1, 2, 3 (X, Y, Z)
ninare axe programabile. Determi- D axă asociat cu indexul specificat (index din CfgAxis/axisList). 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
ninare axe programabile. Determi- ndex axă (X = 1, Y = 2,) pentru ID- nxă specificat

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Modificar	re comportament	geometric		
	310	20	Axă	Programare diametru: –1 = pornit, 0 = oprit
		126	-	M126: –1 = pornit, 0 = oprit
Ora curen	ntă 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 antici- pat).
		3	-	Citire timp de procesare a programului NC curent.
Formatar	ea orei sistemului	i		
	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

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
		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
			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

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
		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
			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

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
		16	0	Formatarea pentru: Ora sistemului în secundele care au trecut de la 00:00:00 UTC pe 1 ianuarie 1970 (în timp real) Format: ZZ.LL.AAAA hh:mm
			1	Formatarea pentru: Ora sistemului în secundele 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 curen- te în conformitate cu ISO 8601 (în timp real)
			1	Numărul săptămânii calendaristice curen- te în conformitate cu ISO 8601 (calcul anticipat)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Setări de	program globale	(GPS): Stare activ	vare globală	
	330	0	-	0 = Nicio setare GPS nu este activă 1 = Orice setare GPS este activă
Setări de	program globale	(GPS): Stare activ	vare individu	ală
	331	0	-	0 = Nicio setare GPS nu este activă 1 = Orice setare GPS este activă
		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 prelu- crat 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 prelucrat W-CS 2 = Sistem de coordonate al piesei de prelucrat modificate W-CS 3 = Sistem de coordonate al planului de lucru WPL-CS
		16	-	GPS: Decalare în sistemul piesei de prelu- crat 0 = Oprit, 1 = Pornit
		17	-	GPS: Abatere axă 0 = Oprit, 1 = Pornit

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Setări de j	program globale ((GPS)		
	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 coordonate 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	Ахă	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 Sistemului de Date	Index	Descriere
Palpator	cu declanşator 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 (decalajul 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 Sistemului de Date	Index	Descriere
Palpator s	culă TT pentru m	ăsurarea sculei		
	350	70	1	TT: Tipul palpatorului
			2	TT: Linie în tabelul palpatorului pentru sculă
		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 măsura- re liniară
			3	TT: Degajare de siguranță pentru măsura- rea 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: Activare transmisie radio
			-	TT: Oprire mişcare de palpare la devierea tijei

24

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Presetare	e de la ciclul palpa	torului (rezultate	e palpare)	
	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 mașinii, 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 palpatoru- lui. Rezultatul măsurătorii este citit sub forma unor coordonate. 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 coordonate / valori axă din sistemul de intrare de la operații 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 Sistemului de Date	Index	Descriere
Citire val	ori de la sau scrie	re valori în tabelu	Il de origini a	ctive
	500	Row number	Coloană	Citire valori
Citire val	ori din sau scriere	e valori în tabelul	de presetări (transformare de bază)
	507	Row number	1-6	Citire valori
Citire aba	nteri axă din sau s	criere abateri axă	i în tabelul de	e presetări
	508	Row number	1-9	Citire valori
Date pent	tru prelucrarea cu	masă 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 furnizează valoarea 0 cu IDX corespunză- toare. 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 11 = Continuare cu rândurile din masa mobilă care ar fi fost executate următoa- rele dacă nu ar fi existat eroarea NC 12 = Continuare cu rândul din masa mobilă în care a apărut eroarea NC 13 = Continuare cu următoarea masă mobilă

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Citire dat	e din tabelul de p	uncte.		
	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	I scriere presetare	e activă		
	530	1	-	Număr de presetare activă din tabelul de presetări active.
Presetare	e mese mobile act	ivă		
	540	1	-	Numărul presetării active pentru masa mobilă. Furnizează numărul presetării active. Dacă nu este activă nicio presetare de mese mobile, funcția revine la valoarea –1.
		2	-	Numărul presetării active pentru masa mobilă. La fel ca NR1.
Valori per	ntru transformare	a de bază a prese	etării de mese	mobile
	547	Row number	Axă	Citire valori ale transformării de bază din tabelul de presetări de mese mobile Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Abateri a	xă din tabelul de p	oresetări de mese	e mobile	
	548	Row number	Decalaj	Citire valori ale abaterii axei din tabelul de presetări de mese mobile Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,)
Abatere C	DEM			
	558	Row number	Decalaj	Citire valori pentru abaterea OEM Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,)
Citire și s	criere stare mași	nă		
	590	2	1-30	Liber disponibile; nu sunt șterse în timpul selectării programului.
		3	1-30	Liber disponibile; nu sunt șterse în timpul unei pene de curent (stocare persistentă).
Scriere/c	itire parametru ar	nticipat al unei sir	ngure axe (la n	ivelul maşinii)
	610	1	-	Viteză de avans minimă (MP_minPathFe- ed) în mm/min
		2	-	Viteză de avans minimă la colțuri (MP_minCornerFeed) în mm/min
		3	-	Limita vitezei de avans pentru viteze mari (MP_maxG1Feed) în mm/min
		4	-	Şoc max. la viteze reduse (MP_maxPath- Jerk) în m/s ³
		5	-	Şoc max. la viteze mari (MP_maxPath- JerkHi) în m/s³

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
		6	-	Toleranță la viteze reduse (MP_pathTole- rance) în mm
		7	-	Toleranță la viteze mari (MP_pathTole- ranceHi) în mm
		8	-	Derivat max. şoc (MP_maxPathYank) în m/s ⁴
		9	-	Factor de toleranță pentru prelucrarea curbei (MP_curveTolFactor)
		10	-	Factor pentru șocul max. admisibil la modificările curbei (MP_curveJerkFac- tor)
		11	-	Şoc maxim cu mişcări de palpare (MP_pathMeasJerk)
		12	-	Toleranță unghi pentru avans de prelucra- re (MP_angleTolerance)
		13	-	Toleranță unghi pentru avans rapid (MP_angleToleranceHi)
		14	-	Unghi de colţ max. pentru poligoane (MP_maxPolyAngle)
		18	-	Accelerație radială cu avans de prelucrare (MP_maxTransAcc)
		19	-	Accelerație radială cu avans rapid (MP_maxTransAccHi)
		20	Index axă fizică	Viteză de avans max. (MP_maxFeed) în mm/min
		21	Index axă fizică	Accelerație max. (MP_maxAcceleration) în m/s ²
		22	Index axă fizică	Şoc de tranziție maxim al axei în avans rapid (MP_axTransJerkHi) în m/s²
		23	Index axă fizică	Şoc de tranziție maxim al axei în timpul avansului de prelucrare (MP_ax- TransJerk) în m/s³
		24	Index axă fizică	Control reacție poz. accelerație (MP_compAcc)
		25	Index axă fizică	Şoc specific axei la viteze reduse (MP_ax- PathJerk) în m/s ³
		26	Index axă fizică	Şoc specific axei la viteze mari (MP_ax- PathJerkHi) în m/s³
		27	Index axă fizică	Examinare mai precisă a toleranței la colțuri (MP_reduceCornerFeed) 0 = dezactivat, 1 = activat
		28	Index axă fizică	DCM: Toleranță maximă pentru axele liniare în mm (MP_maxLinearTolerance)
		29	Index axă fizică	DCM: Toleranță maximă a unghiului în [°] (MP_maxAngleTolerance)

HEIDENHAIN | TNC7| Manualul utilizatorului pentru programare și testare | 10/2022
74 .

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
		30	Index axă fizică	Monitorizare toleranță pentru filete succe- sive (MP_threadTolerance)
		31	Index axă fizică	Forma (MP_shape) filtrului axisCutterLoc 0: Oprit 1: Mediu 2: Triunghi 3: HSC 4: HSC avansat
		32	Index axă fizică	Frecvența (MP_frequency) filtrului axisCutterLoc în Hz
		33	Index axă fizică	Forma (MP_shape) filtrului axisPosition 0: Oprit 1: Mediu 2: Triunghi 3: HSC 4: HSC avansat
		34	Index axă fizică	Frecvența (MP_frequency) filtrului axisPosition în Hz
		35	Index axă fizică	Ordinea filtrului pentru modul de operare Manual (MP_manualFilterOrder)
		36	Index axă fizică	Modul HSC (MP_hscMode) al filtrului axisCutterLoc
		37	Index axă fizică	Modul HSC (MP_hscMode) al filtrului axisPosition
		38	Index axă fizică	Şoc specific axei pentru mişcări de palpa- re (MP_axMeasJerk)
		39	Index axă fizică	Ponderare eroare filtru pentru calcularea deviației filtrului (MP_axFilterErrWeight)
		40	Index axă fizică	Lungimea maximă a filtrului de poziție (MP_maxHscOrder)
		41	Index axă fizică	Lungimea maximă a filtrului CLP (MP_maxHscOrder)
		42	-	Viteza de avans maximă a axei la avansul de prelucrare (MP_maxWorkFeed)
		43	-	Accelerație maximă pe traseu la avans de prelucrare (MP_maxPathAcc)
		44	-	Accelerație maximă pe traseu la avans rapid (MP_maxPathAccHi)
		45	-	Forma filtrului de netezire (CfgSmoothingFilter/shape) 0 = Oprit 1 = Medie 2 = Triunghi
		46	-	Ordinea filtrului de netezire (numai valori- le cu numere impare) (CfgSmoothingFilter/order)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
		47	-	Tipul profilului de accelerare (CfgLaPath/profileType) 0 = În formă de clopot 1 = Trapezoid 2 = Trapezoid avansat
		48	-	Tipul profilului de accelerare pentru avans rapid (CfgLaPath/profileTypeHi) 0 = În formă de clopot 1 = Trapezoid 2 = Trapezoid avansat
		51	Index axă fizică	Compensarea următoarei erori în faza de şoc (MP_IpcJerkFact)
		52	Index axă fizică	Factor kv al controlerului de poziție în 1/s (MP_kvFactor)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Măsurați ut	ilizarea maximà	á a unei axe		
	621	0	Index axă fizică	Finalizați măsurătoarea sarcinii dinamice și salvați rezultatul în parametrul Q speci- ficat.
Citire conții	nut SIK			
	630	0	Nr. opțiune	Puteți determina explicit dacă opțiunea SIK dată în IDX 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 conți- nut al caracteristicilor) (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
		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 genera	ale ale discului o	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 îndepăr- tată" (opțional)
		8	-	Raza de rotunjire la muchia "Mai apropia- tă" (opțional)
		9	-	Raza de rotunjire la muchia "Cea mai apropiată" (opțional)
		10	-	Muchie activă:
		11	-	
		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)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
		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 îndrep- tarea inițială
		38	-	Sculă de îndreptat pentru îndreptarea iniți- ală
		39	-	Discul de rectificat a fost măsurat?
		51	-	Sculă de îndreptat pentru îndreptare pe diametru
		52	-	Sculă de îndreptat pentru îndreptare pe marginea exterioară
		53	-	Sculă de îndreptat pentru îndreptare pe marginea 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
		101	-	Raza discului de rectificat

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Geometri	a detaliată (contu	r) a discului de re	ectificat	
	783	1	1	Lățime șanfren al părții exterioare a discu- lui
			2	Lățime șanfren al părții interioare a discu- lui
	2	1	Unghi şanfren al părții exterioare a discu- lui	
			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
				Lungingo laterală o nărții interioore e

			lui
	2	1	Unghi şanfren al părții exterioare a discu- lui
		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 discu- lui
		2	Lungime relief al părții interioare a discu- lui
	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 Sistemului de Date	Index	Descriere
Citiți info	rmațiile privind si	guranța funcționa	ală (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 ușile de protecție sunt închise
Scriere da	ate pentru monito	rizarea dezechili	brului	
	850	10	-	Activați și dezactivați monitorizarea dezechilibrului 0 = monitorizare dezechilibru inactivă 1 = monitorizare dezechilibru activă
Contor pi	ese de prelucrat			
	920	1	-	Piese de prelucrat planificate. În modul de operare Rulare test , de obicei contorul generează valoarea 0.
		2	-	Piese de prelucrat deja prelucrate. În modul de operare Rulare test , de obicei contorul generează valoarea 0.
		12	-	Piese de prelucrat care nu au fost prelu- crate încă. În modul de operare Rulare test , de obicei contorul generează valoarea 0.
Citire și s	criere date ale sc	ulei 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

HEIDENHAIN | TNC7| Manualul utilizatorului pentru programare și testare | 10/2022

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
		17	-	TT: Toleranță uzură pentru rază RTOL
		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 palpatoru- lui
		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 indexabi- le (RCUTS)
		46	-	Lungimea utilizabilă a frezei
		47	-	Raza gâtului frezei (RN)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Citire și s	criere date ale sc	ulei de strunjire d	urente	
	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, finisa- re, filetare, canelare sau sculă circulară)
		15	-	Lungimea muchiei de așchiere CUT_LEN- GTH
		16	-	Compensarea diametrului piesei de prelu- crat WPL-DX-DIAM în sistemul de coordo- nate al planului de lucru WPL-CS
		17	-	Compensarea diametrului piesei de prelu- crat WPL-DZL în sistemul de coordonate al planului 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

2	4

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere						
Datele dispo	Datele dispozitivului de îndreptare 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 îndreptat						
Zonă de mer	norie liber disp	onibilă pentru ge	estionarea scule	lor.						
	956	0-9	-	Zonă cu date liber disponibile pentru gestionarea sculelor. Datele nu sunt resetate când programul este abandonat.						
Date de tran	sformare pentr	u 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 Sistemului de Date	Index	Descriere
Utilizare ş	i prelucrare 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 disponi- bile Rezultat 1: Testul nu este OK
		2	Linie	Verificați disponibilitatea sculelor necesa- re 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
Ridicare s	culă la oprire NC			
	980	3	-	(Această funcție este învechită— HEIDENHAIN vă recomandă să nu o mai folosiți. ID980 NR3 = 1 este echivalent cu ID980 NR1 = -1, ID980 NR3 = 0 are acela- și efect ca ID980 NR1 = 0. Alte valori nu sunt admise.) Activare ridicare până la valoarea definită în CfgLiftOff: 0 = Blocare funcție de ridicare 1 = Activare funcție de ridicare
Cicluri pal	lpator și transforn	nări coordonate		
	990	1	-	Abordare comportament: 0 = Comportament standard 1 = Abordare poziție de palpare fără compensare 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
		6	-	Palpatorul sculei TT este activ? 1 = Da 0 = Nu
		8	-	Unghi broșă instantaneu în [°]
		10	Nr. parame- tru QS	Determinare număr sculă din numele sculei. Valoarea de retur depinde de regulile configurate pentru căutarea sculei de schimb. Dacă sunt mai multe scule cu același nume, va fi selectată prima sculă din tabelul de scule.

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
				Dacă scula selectată prin aceste reguli este blocată, va fi furnizată o sculă de schimb. –1: Nu s-a găsit nicio sculă cu numele specificat 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 (parame- trul CfgMachineSimul/simMode nu este egal cu FullOperation sau mod de operare Rulare test este activ) 1 = Mişcarea va fi efectuată (parametru CfgMachineSimul/simMode = FullOpe- ration, poate fi programat în scopuri de testare)

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Stare exe	ecutare			
	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 FN14
		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 DESENARE AUTOMATĂ) activă? 1 = Da 0 = Nu
		20	-	Informații despre modul de operare combinat frezare/strunjire: 0 = Frezare (după FUNCTION MODE MILL) 1 = Strunjire (după FUNCTION MODE TURN) 10 = Executare operații pentru trecerea de la strunjire-la-frezare 11 = Executare operații pentru trecerea de la frezare-la-strunjire

	2	4	

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
		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	0	Apelare ciclu posibilă/permisă? 0 = Nu 1 = Da
			Număr ciclu	Ciclu unic activat: 0 = Nu 1 = Da
		40	-	Copiere tabele în modul de operare Rulare test ? Valoarea 1 va fi setată când este selec- tat un program și când este apăsată tasta programabilă RESET+START Ciclul de sistem iniprog.h 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 Sistemului de Date	Index	Descriere
Activare	subfişier de paran	netri maşină		
	1020	13	Nr. parame- tru QS	A fost încărcat un subfișier de parametri mașină cu calea de la numărul QS (IDX)? 1 = Da 0 = Nu
Setări de	configurare pentr	u cicluri		
	1030	1	-	Afişarea mesajului de eroare broșa nu se rotește ? (CfgGeoCycle/displaySpindleErr) 0 = Nu, 1 = Da
		2	-	Afişare mesaj de eroare semn algebric pentru adâncime ? (CfgGeoCycle/displayDepthErr) 0 = Nu, 1 = Da
Transfer	de date între ciclu	ıri HEIDENHAIN ş	i macrocomen	zi OEM
	1031	1	0	Monitorizarea componentelor: contor al măsurătorii. Ciclul 238 măsurarea datelor mașinii crește automat valoarea acestui contor.
Transfer	de date între ciclu	ıri HEIDENHAIN ş	i macrocomen	zi OEM
	1031	1	1	Monitorizarea componentelor: Tip de măsurare -1 = fără măsurare. Scrierea valorii cu FN17 încheie ciclul 238. 0 = test circular 1 = diagramă în cascadă 2 = răspuns frecvență 3 = spectrul curbei de înfăşurare
			2	Monitorizarea componentelor: Indicele axei din CfgAxes\MP_axisList
			3 - 9	Monitorizarea componentelor: argumen- tele suplimentare depind de măsurare Mai multe informații: "", Pagina Mai multe informații: "", Pagina Mai multe informații: "", Pagina Mai multe informații: "", Pagina
		100	-	Monitorizarea componentelor: nume opționale ale sarcinilor de monitorizare, așa cum se specifică în System\Monito- ring\CfgMonComponent. După finaliza- rea măsurătorii, sarcinile de monitorizare menționate aici sunt executate consecu- tiv. Când alocați parametrii de intrare, nu uitați să separați prin virgulă sarcinile de monitorizare enumerate.
Setările u	ıtilizatorului pentr	u interfața cu util	lizatorul	
	1070	1	-	Limită viteză de avans pentru tasta soft FMAX; 0 = FMAX este inactivă

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Test de biți				
	2300	Number	Număr bit	Această funcție verifică dacă a fost setat un bit într-un număr. Numărul care trebuie verificat este transferat ca NR, bitul care trebuie căutat ca IDX, cu IDX0 desem- nând bitul cel mai puțin semnificativ. Pentru a apela această funcție pentru numere mari, asigurați-vă că transferați NR ca parametru Q. 0 = Bitul nu este setat 1 = Bit setat
Citiți inform	ațiile despre pr	ogram (şir sisten	n)	
	10010	1	-	Calea subprogramului mesei mobile, fără apeluri de subprogram utilizând CALL PGM
		2	-	Calea programului NC afişat pe afişajul blocului
		3	-	Calea ciclului selectat cu SEL CYCLE sau CYCLE DEF 12 PGM CALL sau calea ciclului activ curent
		10	-	Calea programului NC selectat cu SEL PGM "" .
Acces index	kat la parametri	i QS		
	10015	20	Nr. parame- tru QS	Citește QS(IDX)
		30	Nr. parame- tru QS	Returnează șirul pe care îl obțineți dacă înlocuiți orice, cu excepția literelor și cifre- lor din QS (IDX) cu "_".
Citire date o	anal (şir sisten	ו)		
	10025	1	-	Numele canalului de prelucrare (cheie).
Citire date p	oentru tabelele	SQL (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 strunjire

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Valori prog	jramate la apela	rea sculei (şir sis	tem)	
	10060	1	-	Nume sculă
Citire cine	matică mașină			
	10290	10	-	Nume simbolic al cinematicii mașinii de la Channels/ChannelSettings/CfgKin- List/kinCompositeModels programat în FUNCTION MODE MILL sau FUNCTION MODE TURN.
Comutare	interval traversa	re (şir sistem)		
	10300	1	-	Numele tastei ultimului interval activ pentru traversare
Citiți ora c	urentă a sistemu	ılui (şirul de siste	m)	
	10321	1 - 16	-	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 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 13 şi 14: hh:mm:ss 15: hh:mm Ca alternativă, puteți utiliza DAT din SYSSTR() pentru a specifica o oră a sistemului în secunde, aceasta fiind utili- zată pentru formatare.
Citire date	palpatoare (TS,	TT) (şir sistem)		
	10350	50	-	Tipul sondei TS din coloana TIP din tabelul de palpatoare (tchprobe.tp)
		70	-	Tip de palpator TT al sculei din CfgTT/ type.
		73	-	Numele tastei palpatorului activ TT al sculei din CfgProbes/activeTT .
Citire și sc	riere date palpat	oare (TS, TT) (şiı	r sistem)	
	10350	74	-	Numărul de serie al palpatorului activ TT al sculei din CfgProbes/activeTT .
Citire date	pentru prelucra	rea mesei mobile	(şir sistem)	
	10510	1	-	Nume masă mobilă.
		2	-	Calea mesei mobile selectate.
Citire ID ve	ersiune de softwa	are NC (şir sisten	n)	
	10630	10	-	Acest șir corespunde formatului ID-ului de versiune afișat, i.e. 340590 07 sau 817601 04 SP1 .

Nume grup	Numarul ID- ului Grupu- lui	Numarul Sistemului de Date	Index	Descriere
Date gen	erale ale discului d	de rectificat		
	10780	1	-	Nume disc
Citiți info	rmațiile privind ci	clul de dezechilib	orare (șir sist	em)
	10855	1	-	Calea tabelului de calibrare a dezechili- brului pentru cinematica activă
Citirea da	telor sculei curen	te (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 compen- sare pentru 3D-ToolComp
Citirea da	telor din FUNCTIO	ON MODE SET (și	r de sistem)	
	11031	10	-	Returnează selecția macroinstrucțiunii FUNCTION MODE SET <modul oem=""> ca șir.</modul>

Index

• •	110
, Inserare	118
3	
3D-ToolComp	345
Tabel de compensare	649
Δ	
Actualizare formular piesă	
brută	154
Adăugarea valorilor de tabel	631
AFC	384
Programare	387
Apelare program	222
Apelare scula	163
Arc spatial	103
Ascunderea blocurilor NC	565
Asistență de produs integrată	
TNCguide	33
Asistenți pentru utilizator	557
Avans	168
Avans preiucrare	108
Axă virtuală a sculei	402
ciclu	406
Axă sculă, aliniere	265
В	
B-CS	236
B-CS Bloc	236 106
B-CS Blocascundere	236 106 565
B-CS Bloc ascundere omitere	236 106 565 565
B-CS Bloc ascundere omitere Bloc liniar	236 106 565 565 181
B-CS Bloc ascundere omitere Bloc liniar Bloc NC	236 106 565 565 181 106
B-CS Blocomitere Bloc liniar Bloc NC ascundere	236 106 565 565 181 106 565
B-CS Bloc omitere Bloc liniar Bloc NC ascundere omitere	236 106 565 565 181 106 565 565
B-CS Bloc omitere Bloc liniar Bloc NC ascundere omitere	236 106 565 565 181 106 565 565
B-CS Bloc omitere Bloc liniar Bloc NC ascundere omitere C Calculator	236 106 565 565 181 106 565 565 577
B-CS Bloc omitere Bloc liniar Bloc NC ascundere omitere C C Calculator Calculator date aşchiere	236 106 565 565 181 106 565 565 577 578
B-CS Blocascundere omitere Bloc liniar Bloc NC ascundere omitere C Calculator Calculator date așchiere tabeluri date așchiere	236 106 565 565 181 106 565 565 577 578 580
B-CS Bloc omitere Bloc liniar Bloc NC ascundere omitere C Calculator Calculator Calculator date așchiere tabeluri date așchiere Calculator date de așchiere	236 106 565 565 181 106 565 565 577 578 578 580
B-CS Bloc omitere Bloc liniar Bloc NC ascundere omitere Calculator Calculator date așchiere tabeluri date așchiere Calculator date de așchiere Tabel Calculator care	236 106 565 565 181 106 565 565 577 578 580 638 491
B-CS Bloc ascundereomitere Bloc liniar Bloc NC ascundereomitere omitere Calculator Calculator date aşchiere tabeluri date aşchiere Calculator date de aşchiere Tabel Calcul cerc Calcul cerc Calcul	236 106 565 565 181 106 565 565 577 578 580 638 491 352
B-CS Blocascundere omitere Bloc liniar Bloc NC ascundere omitere Calculator Calculator date aşchiere tabeluri date aşchiere Calculator date de aşchiere Tabel Calcul cerc Calcul cerc Cale Absolută.	236 106 565 565 181 106 565 565 577 578 580 638 491 352 352
B-CS Bloc omitere Bloc liniar Bloc NC ascundere omitere Calculator Calculator date aşchiere tabeluri date aşchiere Calculator date de aşchiere Tabel Calcul cerc Calcul cerc Cale Absolută Relativă	236 106 565 565 181 106 565 565 577 578 580 638 491 352 352 352
B-CS Bloc omitere Bloc liniar Bloc liniar Bloc NC ascundere omitere Calculator date aşchiere Calculator date aşchiere tabeluri date aşchiere Calculator date de aşchiere Tabel Calculator date de aşchiere Tabel Calcul cerc Calcul cerc Cale Absolută Relativă Cale fişier	236 106 565 565 181 106 565 565 577 578 580 638 491 352 352 352 352
B-CS Blocascundere omitere Bloc liniar Bloc NC ascundere omitere Calculator Calculator date aşchiere tabeluri date aşchiere Calculator date de aşchiere Tabel Calculator date de aşchiere Tabel Calcul cerc Cale Absolută Relativă Cale fişier Absolută	236 106 565 565 181 106 565 565 577 578 580 638 491 352 352 352 352 352
B-CS Blocascundereomitere Bloc liniar Bloc NCascundereomitere omitere C Calculator date aşchiere tabeluri date aşchiere tabeluri date aşchiere Calculator date de aşchiere Tabel Calcul cerc Calcul cerc Cale Absolută Relativă. Cale fişier Absolută Relativă.	2366 106555 5655181 106555565 5655 5775578 580 6388 491 3522352 3522352 3522352
B-CS Blocascundereomitere Bloc liniar Bloc NCascundereomitere omitere Calculator date aşchiere Calculator date aşchiere Calculator date de aşchiere Tabel Calculator date de aşchiere Tabel Calcul cerc Calcul cerc Cale Absolută Relativă Cale fişier Absolută Relativă CAM	236 106 565 565 181 106 565 565 577 578 580 638 491 352 352 352 352 352 352
B-CS Blocascundere omitere Bloc liniar Bloc NC ascundere omitere Calculator Calculator date aşchiere tabeluri date aşchiere Calculator date de aşchiere Tabel Calculator date de aşchiere Tabel Calcul cerc Calcul cerc Cale Absolută Relativă Cale fişier Absolută Relativă CAM format de ieşire generare	236 106 565 565 181 106 565 565 577 578 580 638 491 352 352 352 352 352 352 352 352 352 352
B-CS Blocascundere omitere Bloc liniar Bloc NC ascundere omitere C C Calculator Calculator date aşchiere tabeluri date aşchiere Calculator date de aşchiere Tabel Calculator date de aşchiere Tabel Calcul cerc Cale Absolută Relativă. Cale fişier Absolută Relativă. CAM format de ieşire generare optiuni software	2366 106555 5655181 10655565 5777578 580 6388491 3522352 3522352 3522352 352241542 416421427

Cap finisare	406
Căutare și înlocuire	570
	116
Contru roză oculă 2 CD2	160
Cinematică palară	102
	410
Citirea valorilor de tabel	630
Clic dreapta	5/3
Comentariu, adaugare	564
Comparare	571
Comparare model	599
Comparare programe	571
Compensare	
Freză cu vârf rotund	345
Program CAM	331
Sculă de strunjire	329
Unghiul de contact al sculei	345
Compensare 3D	
Notiuni fundamentale	331
Compensarea 3D a sculei	001
Erezare frontală	225
Frazara parifariaă	2/1
	041
	343
Linie dreapta Liv	332
Scula	333
Compensarea lungimii	318
Compensarea razei	319
Compensarea razei sculei	320
Compensarea sculei	316
Tabel	326
Tridimensională	331
Compensarea sculei, în funcție d	le
unghiul de contact al sculei	
Tabel de compensare	649
Compensare sculă	
Unghiul de contact al sculei	345
Compensare sculă 3D	331
Compensare sculă în funcție de	001
unabiul de contact al sculei	345
Compensare scule	0-0
	320
Configuratio ou ooran divizat a	529
Monuolului utilizotorului	21
	וט . דר
Contar	. 3/
Contor	518
Contor de mese mobile	606
Contor de piese de prelucrat	518
Controlul mışcarıı (ADP)	427
Contur	539
export	551
import	548
primii pași	554
Contur, apropiere	203
Contur, îndepărtare	203
Coordonate carteziene	172
Coordonate ortogonale	172
Coordonate polare	-
Linie dreaptă	194
Notiuni fundamentale	173
,	-

193
193
198
195
197
162

D

U	
Date de așchiere	166
	308
Elemente de fixare	374
Funcția NC	373
Simulare	372
Decalare origine	252
Decizii de tip cauză-efect	492
Definiție coordonate	
Absolute	174
Carteziene	172
Incrementale	175
Polare	173
Definiție piesa bruță de lucru	148
DEF SCULĂ	169
Denumirea axei	100
Despre Manualul utilizatorului	29
Despre produs	29
Despré produs	05
Dispozitiv de codare	100
Dispozitiv de codare a poziției	101
Dispozitiv de codare lineară	101
Dispozitiv de couare infeara	101
Dispozitiv de codare ungriulara.	
	360
Indepartare	361
Documentație suplimentara	31
Durată de temporizare	
ciclică	392
unică	391
Durată de temporizare programa 391	ată
Durată de temporizare recurentă 392	ă

E

Ecran tactil	54 118 109 121 428 106 565 66 218 219 218 219
Extensie fișier 3	354

Familie de piese..... 488

FCL	. 53
Fişier	347
Adaptare iTNC 530	359
Caractere	352
Deschiderea cu DESCHIDERE	
FISIER	362
Gestionarea cu EUNCTION	
FILE	363
iTNC 530 Import	359
Fisier STL ca piesă de prelucrat	005
huto	152
	100
FIN TO	495
Tormal general	495
FN 18	500
FN 26	506
FN 27	506
FN 28	507
FN 38	503
Format de fișier	354
Formular	116
Formular brut	148
Formulă șir	511
FreeTurn	134
Frezare frontală	335
Frezare periferică	341
Functia de apropiere	• • •
APPR CT	208
	200
	205
	207
	200
	208
APPR PLUT	209
APPR PLN	207
APPR PLI	206
Funcția de îndepărtare	
DEP CT	213
DEP LCT	214
DEP LN	211
DEP LT	211
DEP PLCT	214
Funcția de selectare	
Tabel de compensare	328
FUNCȚIA ÎNDREPTARE	142
Funcția M	431
pentru comportamentul trase	ului
439	
pentru scule	468
prezentare generală	433
Functia PLANE	261
	201
Definitio pupetului	291
Definiția punctului avai	202
Definiția ungriului de preiesti	291
Denniția ungrilulul de proiecție	.
Z/I Definition and induit Factors	076
Definiția unghiului Euler	2/6
Definiția unghiului spațial	266
Definiția vectorului	279
Definiție incrementală	286

EULER	276
MOVE	297
POINTS	282
Poziționarea axelor rotative	295
Prezentare generală	262
PROJECTED	271
RELATIV	286
RESET	290
Resetare	200
Solutio do înclinaro	290
	299
SPATIAL	200
JIAI	290
Tipun de transformare	303
	297
VECTOR	2/9
Funcția STOP	432
programare	432
Funcție auxiliară	431
Pentru scule	468
prezentare generală	433
Funcție de apropiere	203
Functie de îndepărtare	203
Functie de selectare	222
Apelare program NC	222
Fisier	362
Prezentare generală	222
Program NC	222
Flugial No	224
	000
	362
Funcție M	
pentru intrări de coordonate	436
Funcție NC, editare	120
Funcție traseu	
Apropiere și îndepărtare	203
Coordonate polare	193
Linie dreaptă L	181
Linie dreaptă LN	332
Notiuni fundamentale	176
, Prezentare generală	180
Punctul centrului de cerc	184
Rotuniire	183
Sanfren	181
Traseu circular C	185
Trasou oiroular CP	100
	10/
	189
Funcții auxiliare	100
elemente de baza	432
Pentru comportamentul trase	eului
439	
Pentru intrările de coordonat	e
436	
Funcții fișier	358
FUNCTION DCM	373
FUNCTION TCPM	307
Punct de locatie a sculei.	312
	<u> </u>
REFPNT	312

G

Generare text	495
Gestionarea fișierelor	348
Găsire	350
Gesturi	66
GOTO	563
Grafică	583
Grafică de asistență	112
Grupul țintă	. 30

н

Hardware..... 53

|

I-CS	243
ilustrarea sculelor	593
Imbricare	226
Informații Q	480
Interfața utilizatorului a sistemu	lui
de control 59	9, 59
Interfață	. 59
Interval traversare, comutare	124
Intrări absolute	174
Intrări incrementale	175
iTNC 530	
Adaptare fișier	359
Import tabel de scule	359

I.

Inclinare	
Fără axe rotative	265
Manuală	260
Plan de lucru	261
Resetare	290
Îndreptare	141

L

Limita vitezei de avans	
ТСРМ	313
Linie dreaptă L	181
Linie dreaptă LN 332	, 418
Linie dreaptă polară	194
Lista de parametri Q	480
Listă de sarcini	605
Editare	606
În funcție de sculă	615
Managerul de grupuri de	
procese	610
Locul de funcționare	41
Lungime delta	318
-	

Μ

Managerul de grupuri de	
procese	610
Masă mobilă	605
Editare	606
În funcție de sculă	615
Managerul de grupuri de	

procese	610
Parametri	641
Tabel	641
Material sculă	639
Materialul pieselor de prelucrat.	638
Măsurarea în simulare	597
Măsură de siguranță	
Conținut	. 32
Măsuri de siguranță	. 42
M-CS	233
Meniu contextual	573
Meniu glisare	358
Mesaj de eroare	652
generat	494
Mod de operare	124
Editor	107
Fișiere	348
Tabele	622
model CAD	420
Mod frezare	124
Mod rectificare	124
Mod strunjire	124
Moduri de operare; Prezentare	60
Monitor	54
Monitorizarea coliziunilor	368
Funcția NC	373
Simulare	372
Monitorizarea componentelor	
hartă termografică	396
Monitorizarea dinamică a	
coliziunilor (DCM)	368
Monitorizarea elementelor de	
fixare	374
Activare	377
fișier CFG	376
fişier M3D	376
fișier STL	376
Monitorizarea procesului	398
Monitorizare coliziune	
Elemente de fixare	3/4
Monitorizare proces	
secțiune de monitorizare 3	99,
399	

Ν

tici.
. 32
104
104
100
. 45
352

U	ſ	١	
	L	,	

Oglindire

funcție NC	254
Omiterea blocurilor NC	565
Operarea corespunzătoare și	
prevăzută	. 40
Operație de strunjire	
cap finisare	406
FreeTurn	134
OPRIRE	
programare	432
Opțiune software	45
Originea mașinii	102
Origine M92 M92-ZP	102
Origine piesă de prelucrat	102
Origine sistem, citire	500
_	

Ρ

Palpator	
Compensare	345
Parametri Q	
alocați în prealabil	482
calcul cerc	491
formulă	508
funcție trigonometrică	489
generare text	495
metoda de calcul de bază	487
notiuni de bază	476
origine sistem, citire	500
prezentare generală	476
salt	492
Parametri () [.]	476
Parametru ()	17 0
formulă șir	511
Parametru sir	511
Paraxcomp	402
Paraxmode	402
Pictograme diverse	73
Piesa brută de lucru	148
Piesa de prelucrat brută	110
Cilindrică	151
Cuboidă	150
Rotatională	152
Piesă de prelucrat brută	
Actualizare	154
Fisier STLe	153
Plan de lucru	100
Struniire	126
Plan de lucru. înclinare	-
Axa rotativă a capului	261
Axa rotativă a mesei	261
Manuală	260
Notiuni fundamentale	260
Planul de lucru, înclinare	
Programare	261
POLARKIN	410
Pornire la miilocul programului	
În programul mesei mobile	610
Posibilităti de programare.	103
Postprocesor	421

Poziție de schimbare a sculei	102
Precizie dinamică	429
Predicție dinamică avansată	
(ADP)	427
Prelucrare înclinată	305
Prelucrare în funcție de sculă	615
Prelucrare sculă înclinată	305
Preselectarea sculei	169
Presetare	
Activarea în programul NC	247
Copierea în programul NC	248
Corectarea în programul NC.	249
Presetarea piesei de prelucrat	
Activarea în programul NC	247
Conjerea în programul NC	248
Corectarea în programul NC	240
Costionaro	249 017
Dreastara pieză de proluerat	247 100
Presetare piesa de preidorat	
	. //
Programarea	80
Program	106
Aspect	111
căutare	568
Editare	117
Formular	116
Grafică de asistență	112
Setări	112
structurare	566
structură, creare	565
Utilizare	113
Programare	
parametri Q	476
Programarea variabilelor	475
Programare grafică	539
contur. export	551
contur, import	548
primii pasi	554
Programare Klartext	104
Program CAM	415
Compensare	331
executare	423
Program NC	106
Δnelare	222
Aspect	111
	568
Editare	117
Formular	116
Grafică de asistentă	112
Soloctaro	224
Selectare	110
Seldi I	566
	500
	110
	113
Program selectat, apelare	224
Punct de reterința	102
Punct de referința portsculă	159
Punctul central al sculei TCP	161
Punctul centrului de cerc	184

Punctul de locație al sculei TLP. 161 Punctul de locație a sculei TLP	Sintaxă NC. Sistem de c
Selectare	Noțiuni d
Punctul de locație a sculei TRP	Originea
Selectare	Sistem de c
Punctul de rotație a sculei TRP 162	233
	<u> </u>

R

Raza delta Rectificare	319 138 142 142 138
Structura programului	140 140
Rectificare matriță Reglajul adaptiv al avansului	140
AFC	384
Reglajul avansului	384
Regula mâinii drepte Repetarea unei secțiuni de	267
program	221
Ridicare	379
RL/RR/R0	320
Rotație funcție NC Rulare program	257
Ridicare	379

S

Salt cu GOTO	563
Scalare	258
Scrierea valorilor de tabel	631
Sculă	
Compensarea lungimii	318
Compensarea razei 319,	320
Ridicare	379
Valoare delta	316
Sculă de schimb, introducere	468
Sculă de strunjire	
Compensare	329
Scule	157
Presetare	158
Prezentare generală	158
Selectarea funcției	
Tabel de origini	251
Setare vectori	418
Simulare	583
centrul de rotație	601
comparare model	599
DCM	372
fișier STL, creare	595
măsurare	597
setări	584
Test coliziune	378
vedere directă	598
viteză	601
Sintaxă	106

Sintaxă NC	106
Sistem de coordonate	232
Noțiuni de bază	233
Originea coordonatelor	233
Sistem de coordonate cartezien	e
233	
Sistem de referință	232
Sistemul de coordonate al	
mașinii	233
Sistemul de coordonate de	
bază	236
Sistemul de coordonate al	
mașinii	233
Sistemul de coordonate al piese	i de
prelucrat	238
Sistemul de coordonate al planu	lui
de lucru	240
Sistemul de coordonate al	
sculei	244
Sistemul de coordonate de	
bază	236
Sistemul de coordonate de	
intrare	243
Sistemul de referință	
Sistemul de coordonate al pie	esei
de prelucrat	238
Sistemul de coordonate al	
planului de lucru	240
Sistemul de coordonate al	
sculei	244
Sistemul de coordonate de	
intrare	243
Spații de lucru	62
Prezentare	. 63
SQL	519
BIND	521
COMMIT	532
EXECUTE	525
FETCH	529
INSERT	535
prezentare generală	521
ROLLBACK	530
UPDATE	533
SQL SELECT	523
STOP	432
Structurare	566
creare	565
Strunjire	126
Actualizare formular piesă	
brută	154
Dezechilibru	136
Înclinată	131
Notiuni fundamentale	126
Plan de lucru	126
Simultană	132
Viteza brosei	128
viteză de avans	130
Strunjire înclinată	131
,	-

132
220
198
200
447

Т

TABDATA	629
Tabel	
Acces din cadrul programului	<
	629 F10
acces SQL	519
Calcul date de așchiere	638
Tabel de rease respile	645
Tabel de mese mobile	641
	630
	633
	6 4 0
3DIU	049
abel ce se poale defini liber	
	507
l'abel compensare	207
Tabal au data da tăiara	3Z/
Tabel data apphiara	039
	EOU
Tabal da componente	200
Activeree upoi velori	320 220
	320 615
Colodite	640
Solootaro	220
	320
Tabal da masa mabila	527
	6/1
Croaro	645
Tabol do origino	250
Creare	637
Tabel de origini	636
Coloane	636
Selectare	251
Tabel de nuncte	201
Ascunderea unui punct	635
Coloane	634
Creare	635
Tabel de scule	000
iTNC 530	359
Tabele ce se pot defini liber	005
acces	506
deschidere	506
scriere în	506
Tabel liber definibil	632
Tabelul cu date de tăiere bazate	pe_
diametru	640
Tabelul de compensare 3DTC	649
Tastatură	56
formulă	562
	E61

text	562
virtuală	560
Tastatură virtuală	560
Taste	. 66
TCP	161
TCPM	453
Punct de locație a sculei	312
REFPNT	312
T-CS	244
Tehnică de programare	217
Termeni de licențiere	. 53
Tip fișier	354
Tipuri de prelucrare, frezare	418
TLP	161
TMAT	639
Transformare	252
Decalare origine	252
Oglindire	254
Rotație	257
Scalare	258
Transformarea coordonatelor	252
Decalare origine	252
Oglindire	254
Rotație	257
Scalare	258
Trigonometrie	489
TRP	162

U

V

Y	
Valoare delta VÂRF Vârf sculă VÂRF Variabilă alocată în prealabil calcul cerc contor formulă formulă șir funcție trigonometrică generare text informații, trimitere instrucțiune SQL metoda de calcul de bază	316 160 475 482 491 518 508 511 489 503 519 487 503
parametri locali QL parametri remanenți QR	478 478 511
prezentare generală	476 492
Variabile control noțiuni de bază Vector normal la suprafață Verificări avansate	480 476 331 378

Viteza	167
Viteza broșei	167
impuls	390
Viteza de impuls a broșei	390
Viteza de simulare	601
Viteză de așchiere	128

W

W-CS	238
WMAT	638
WPL-CS	240

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany 2 +49 8669 31-0 FAX +49 8669 32-5061 info@heidenhain.de

Technical supportImage+49 8669 32-1000Measuring systemsImage+49 8669 31-3104service.ms-support@heidenhain.deNC supportImageNC supportImage+49 8669 31-3101service.nc-support@heidenhain.deHeidenhain.deNC programmingImage+49 8669 31-3103service.nc-pgm@heidenhain.dePLC programmingImagePLC programmingImage+49 8669 31-3102service.plc@heidenhain.deAPP programmingImageAPP programmingImage+49 8669 31-3106service.app@heidenhain.deImage

www.heidenhain.com

Sondele tactile de la HEIDENHAIN

vă ajută să reduceți timpul neproductiv și să îmbunătățiți acuratețea dimensională a pieselor de prelucrat finisate.

Sonde tactile pentru piese de prelucrat

TS 150, TS 260, TS 750	Transmisie semnal prin cablu
TS 460, TS 760	Transmisie radio și prin infraroșii
TS 642, TS 740	Transmisie prin infraroșii

- Aliniere piese de prelucrat
- Setare presetare
- Măsurarea piesei de prelucrat





Sonde tactile pentru scule

TT 160	Transmisie semnal prin cablu
TT 460	Transmisie prin infraroşu

- Măsurare sculă
- Monitorizare uzură
- Detectare defecțiune scule

#