

HEIDENHAIN



TNC7

Kullanım kılavuzu Programlama ve test

NC yazılımı 817620-16 817621-16 817625-16

Türkçe (tr) 01/2022

1	Kullanıcı el kitabı hakkında	29
2	Ürün hakkında	39
3	İlk adımlar	75
4	NC ve programlama temel ilkeleri	97
5	Teknolojiye özel programlama	121
6	Ham parça	
7	Aletler	153
8	Hat fonksiyonları	167
9	Programlama teknikleri	209
10	Koordinat dönüşümü	221
11	Düzeltmeler	303
12	Dosyalar	333
13	Çarpışma denetimi	351
14	Ayar fonksiyonları	365
15	Denetim	375
16	Çok eksenli işlem	381
17	Ek fonksiyonlar	411
18	Değişken programlama	453
19	Grafiği programlama	515
20	Kullanım yardımı	533
21	Çalışma alanı Simülasyon	557
22	Palet işleme ve görev listeleri	577
23	Tablolar	591
24	Genel bakışlar	619

1	Kulla	ullanıcı el kitabı hakkında				
	1.1	Hedef grubu kullanıcısı)			
	1.2	Mevcut kullanıcı dokümantasyonu				
	1.3	Kullanılan uyarı tipleri	2			
	1.4 NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler		;			
	1.5	Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide34	ŀ			
		1.5.1TNCguide'da ara) 7			
	16	Vazı işleriyle iletişim 37	1			

2	Ürün	hakkind	da	39
	2.1	TNC7		40
		211	Amacina uvgun kullanim	40
		2.1.2	Öngörülen kullanım yeri	41
	2.2	Güvenlil	k bilgileri.	42
	2.3	Yazılım.		45
		2.3.1	Yazılım seçenekler'	45
		2.3.2	Feature Content Level	52
		2.3.3	Lisans ve kullanım bilgileri	52
	2.4	Donanın	n	53
		2.4.1	Ekran	53
		2.4.2	Klavye ünitesi	55
	2.5	Kumand	la arayüzü alanı	58
	2.6	İsletim	türlerine genel bakıs	59
			······ ······ ························	
	2.7	Çalışma	ı alanları	61
		2.7.1	Çalışma alanlarının içerisindeki kumanda elemanları	61
		2.7.2	Çalışma alanlarındaki semboller	62
		2.7.3	Çalışma alanlarına genel bakış	62
	2.8	Kumand	la elemanları	65
		2.8.1	Genel dokunmatik parmak hareketleri	65
		2.8.2	klavye ünitesinin kumanda elemanları	65
		2.8.3	Kumanda arayüzü sembolleri	71
		2.8.4	Ana menü çalışma alanı	73

3	İlk a	İlk adımlar75		
	3.1	Bölüme	e genel bakış	76
	3.2	Makine	ve kumandayı açın	76
	3.3	Malzem	nenin programlanması ve simüle edilmesi	78
		3.3.1	Örnek görev 1339889	78
		3.3.2	Programlama işletim türünü seçin	79
		3.3.3	Programlama için kumanda arayüzünü ayarlayın	79
		3.3.4	Yeni NC programı oluşturma	
		3.3.5	Ham parçayı tanımlama	
		3.3.6	Bir NC programının yapısı	83
		3.3.7	Kontura yaklaşma ve uzaklaşma	
		3.3.8	Basit kontur programlaması	
		3.3.9	Simülasyon için kumanda arayüzünü ayarlayın	
		3.3.10	NC programını simüle edin	94
	3.4	Makine	nin kapatılması	95

4	NC v	e progra	amlama temel ilkeleri	97
	4.1	NC tem	el ilkeleri	98
		4.1.1	Programlanabilir eksenler	98
		4.1.2	Freze makinelerinde eksenlerin tanımı	
		4.1.3	Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri	99
		4.1.4	Makinedeki referans noktaları	
	42	Program	n secenekleri	101
	7.2	riogram		
		4.2.1	Hat fonksiyonları	
		4.2.2	Grafiği programlama	101
		4.2.3	M ek fonksiyonları	101
		4.2.4	Alt programlar ve program bölümü tekrarları	101
		4.2.5	Değişkenlerle programlama	
		4.2.6	CAM programları	
	4.3	Program	nlama temel ilkeleri	102
		401		100
		4.3.1		102
		4.3.2	İşletim turu Programlama	104
		4.3.3	Çalışma alanı Program	106
		4.3.4	NC programı düzenleme	114

5	Tekn	olojiye i	bzel programlama	.121
	5.1	İşleme	modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE	. 122
	5.2	Torna is	şlemi (seçenek no. 50)	124
		5.2.1	Temel ilkeler	124
		5.2.2	Torna işleminde teknoloji değerleri	126
		5.2.3	Uygulamaya alınan torna işlemi	128
		5.2.4	Simultan torna işlemi	130
		5.2.5	FreeTurn aletleriyle torna işlemi	132
		5.2.6	Torna işlemindeki dengesizlik	134
	5.3	Taşlama	a işleme (seçenek no. 156)Taşlama	. 136
		5.3.1	Temel ilkeler	136
		5.3.2	koordinat taşlama	138
		5.3.3	Düzenleme	138
		5.3.4	FUNCTION DRESS ile taşlama işlemi etkinleştirme	140

6	Ham	parça		143
	6.1	Ham pa	ırçayıBLK FORM ile tanımlama	. 144
		6.1.1	BLK FORM QUAD ile kübik ham parça	. 146
		6.1.2	BLK FORM CYLINDER ile silindirik ham parça	.147
		6.1.3	BLK FORM ROTATION ile döner simetrik ham parça	.148
		6.1.4	BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası	. 149
	62	Torna is	sleminde FUNCITON TURNDATA BLANK ile ham narca izlemesi (secenek no. 50)	150

7	Aleti	er		. 153
	7.1	Temel i	ilkeler	. 154
	7.2	Alet üz	erindeki referans noktaları	. 155
		7.2.1	Alet taşıyıcı referans noktası	155
		7.2.2	Alet ucu TIP	156
		7.2.3	Alet merkez noktası TCP (tool center point)	157
		7.2.4	Alet kılavuz noktası TLP (tool location point)	157
		7.2.5	Alet dönme noktası TRP (tool rotation point)	158
		7.2.6	Merkez alet yarıçapı 2 CR2 (center R2)	158
7.3 Alet çağırma		Alet ça	ğırma	159
		7.3.1	TOOL CALL ile alet çağırma	159
		7.3.2	Kesim verileri	162
		7.3.3	TOOL DEF ile alet ön seçimi	165

8	Hat	fonksiyo	onları	167
	8.1	Koordir	nat tanımının temel ilkeleri	168
		8.1.1	Kartezyen koordinatlar	
		8.1.2	Kutup koordinatları	
		8.1.3	Mutlak girişler	
		8.1.4	Artan girişler	172
	8.2	Hat for	ıksiyonlarına ilişkin temel bilgiler	173
	8.3	Kartezy	/en koordinatlarla hat fonksiyonları	176
		8.3.1	Hat fonksiyonlarına genel bakış	176
		8.3.2	doğru L	
		8.3.3	Pah CHF	177
		8.3.4	Yuvarlama RND	
		8.3.5	Daire merkez noktası CC	179
		8.3.6	Dairesel hat C	
		8.3.7	Dairesel hat CR	182
		8.3.8	Dairesel hat CT	
		8.3.9	Başka bir düzlemde dairesel hat	
		8.3.10	Urnek: kartezyen hat fonksiyonlari	
	8.4	Kutup I	koordinatlarıyla hat fonksiyonları	
		8.4.1	Kutup koordinatlarına genel bakış	187
		8.4.2	Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC	
		8.4.3	Doğru LP	
		8.4.4	CC kutbu etrafında Dairesel hatCP	
		8.4.5	dairesel hat CTP	
		8.4.6	Helezon	
		8.4.7	Ornek. Kutupsal doğru çizgiler	190
	8.5	Kontura	a yakınlaşma ve bırakma	197
		8.5.1	Hat formlarına genel bakış	
		8.5.2	Yaklaşırken ve bırakırken pozisyonlar	198
		8.5.3	Yaklaşma fonksiyonları APPR LT ve APPR PLT	
		8.5.4	Yaklaşma fonksiyonlarıAPPR LN ve APPR PLN	
		8.5.5	Yaklaşma fonksiyonları APPR CT ve APPR PCT	
		8.5.6	Yaklaşma tonksiyonlarıAPPR LCT ve APPR PLCT	
		8.5./	Uzaklaşma fonksiyonu DEP LI	
		8.5.8 0.5.0	Uzakiaşma ronksiyonu DEP LN	
		0.5.9 0 E 10	Uzaklaşma fonksiyonlu DEP UT	200 207
		0.0.10	UZARIAŞITIA IULIKSIYULIALI DEF LUT VE DEF FLUT	

9	Prog	ramlama	a teknikleri	209
	0.1			010
	9.1	LBL etik	etli alt programlar ve program tekrarlari	.210
	9.2	Seçim f	onksiyonları	.214
		9.2.1	Seçim fonksiyonlarına genel bakış	214
		9.2.2	NC programı çağırma şununla: PGM CALL	214
		9.2.3	NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM	. 216
	9.3	Program	ılama Teknikleri Yuvalaması	218
		9.3.1	Örnek	.219

10	Koor	dinat dö	önüşümü	221
	10.1	Referar	ns sistemi	
		10 1 1	Genel bakıs	222
		10.1.2	Koordinat Sistemlerinin Temelleri	
		10.1.3	Makine koordinat sistemi M-CS	
		10.1.4	B-CSBasis-Koordinat Sistemi B-CS	
		10.1.5	Malzeme koordinat sistemi W-CS	
		10.1.6	çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS	
		10.1.7	Giriş koordinat sistemi I-CS	
		10.1.8	Alet koordinat sistemi T-CS	
	10.2	Referar	ns noktası yönetimi için NC fonksiyonları	236
		10.2.1	Genel bakıs	
		10.2.2	Referans noktasını sununla etkinlestir PRESET SELECT	
		10.2.3	Referans noktasını şununla kopyala PRESET COPY	
		10.2.4	Referans noktasını şununla düzelt PRESET CORR	
	10.3	Sifir no	ktası tahlosu	240
	10.0	10.3.1	sıfır noktası tablosu NC programında	241
		10.0.1		
	10.4	Koordir	nat dönüşümü için NC fonksiyonları	242
		10.4.1	Genel bakış	242
		10.4.2	TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması	
		10.4.3	TRANS MIRROR ile yansıtma	
		10.4.4	TRANS ROTATION ile dönme	
		10.4.5	TRANS SCALE ile ölçekleme	
	10.5	Çalışma	a düzlemini döndürme (seçenek no. 8)	249
		10.5.1	Temel ilkeler	
		10.5.2	Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANEfonksiyonları (seçenek no. 8)	
	10.6	Ayarlı i	şleme (seçenek no. 9)	
	10.7	FUNCT	ION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme	

11	Düze	ltmeler.		.303
				004
	11.1	alet uzt	iniugu ve yarıçap için alet duzeitmesi	. 304
	11.2	Alet yaı	ıçap düzeltmesi	.306
		-		
	11.3	Torna ta	akımı için alet ucu yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 50)	. 309
	11.4	Kontur	tablolarıyla alet düzeltmesi	. 312
		11.4.1	Düzeltme tablosunu sununla secin SEL CORR-TABLE	
		11.4.2	Düzeltme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA	314
	11.5	Şununla	a döner alet düzeltmesi FUNCTION TURNDATA CORR (seçenek no. 50)	. 315
	11.6	3D-alet	düzeltmesi (secenek no. 9)	.317
		1161	Temel ilkeler	317
		11.6.1	Doğru I N	318
		11.6.3	3D alet düzeltme icin aletler	320
		11.6.4	Yüzey Frezelemede 3D alet düzeltme (seçenek no. 9)	321
		11.6.5	Çevre frezelemede 3D alet düzeltmesi (seçenek no. 9)	. 327
		11.6.6	Toplam alet yarıçapı ile 3D alet yarıçap düzeltmesi ile FUNCTION PROG PATH (seçenek no.	
			9)	329
	11.7	Erişim a	ıçısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)	.331

12	Dosy	alar		333
	12.1	Dosya y	önetimi	334
		12.1.1	Temel bilgiler	334
		12.1.2	Dosya aç çalışma alanı	343
		12.1.3	Hızlı seçim çalışma alanı	343
		12.1.4	iTNC 530 dosyasının uyarlanması	344
		12.1.5	USB cihazı	345
	12.2	Program	nlanabilir dosya fonksiyonları	347

13	Çarp	ışma de	netimi	.351
	13.1	Dinamik	c çarpışma kontrolü DCM (seçenek no. 40)	. 352
		13.1.1	Simülasyon için dinamik çarpışma kontrolü DCM'yi etkinleştirin	356
		13.1.2	Çarpışma nesnelerinin grafiksel gösterimini etkinleştir	356
		13.1.3	FUNCTION DCM: Dinamik çarpışma kontrolüDCMNC programında bırakın ve etkinleştirin	357
	13.2	Tespit e	kipmanları denetimi (seçenek no. 40)	.358
		13.2.1	Temel bilgiler	358
		13.2.2	FIXTURE (seçenek no. 40) fonksiyonuyla tespit ekipmanlarını yükleme ve çıkarma	360
	13.3	Simülas	yondaki Gelişmiş kontroller	361
	13.4	FUNCTI	ON LIFTOFF ile aleti otomatik olarak kaldırma	. 362

14	Ayar	fonksiy	onları	365
				~
	14.1	Adaptif	besleme ayarı AFC (seçenek no. 45)	.366
		14.1.1	Temel bilgiler	.366
		14.1.2	AFC etkinleştir ve devre dışı bırak	.368
	14.2	Program	nın akışının ayarlanmasına yönelik fonksiyonlar	371
		14.2.1	Genel bakış	.371
		14.2.2	FUNCTION S-PULSE ile atımlı devir sayısı	372
		14.2.3	FUNCTION DWELL ile programlanmış bekleme süresi	. 372
		14.2.4	FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi	.373

15	Dene	tim		375
	15.1	MONITO	DRING HEATMAP ile bileşen denetimi (seçenek no. 155)	. 376
	15.2	Süreç d	enetimi (seçenek no. 168)	.378
		15.2.1 15.2.2	Temel bilgiler MONITORING SECTION (seçenek no. 168) ile tanımlanan denetim bölümleri	378 379

16	Çok	eksenli i	işlem	381
	16.1	U, V ve	W paralel eksenleriyle işleme	382
		16.1.1	Temel bilgiler	382
		16.1.2	FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın	382
		16.1.3	FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin	383
		16.1.4	İşleme döngüleriyle bağlantılı paralel eksenler	385
		16.1.5	Örnek	386
	16.2	FACING	HEAD POS öğesi ile kullanılan plan kaydırıcı (seçenek no. 50)	386
	16.3	FUNCTI	ON POLARKIN ile kutupsal kinematikli işleme	390
		16.3.1	Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri	394
	16.4	CAM İle	oluşturulmuş NC programı	395
		16.4.1	NC programlarının çıktı formatları	396
		16.4.2	Eksen sayısına göre işleme türleri	398
		16.4.3	İşlem adımları	400
		16.4.4	Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi	407

17	Ek fo	onksiyonlar		
	17 1	Ek fonksiyonlarM ve STOP		112
	17.1			410
		17.1.1	STOP programiama	412
	17.2	Ek fonksiyonlara genel bakış		413
	17.3	Koordin	at girişleri için ek fonksiyonlar.	
	17.0	1731	M01 ila M-CS makina kaardinat sistaminda harakat adin	116
		17.3.1	M92 ile M92 koordinat sisteminde hareket edin	410 417
		17.3.2	M130 ile döndürülmemis airis koordinat sistemi I-CS'de hareket edin	418
		17.0.0		
	17.4	Hat hare	eketleri için ek fonksiyonlar	419
		17.4.1	M94 ile döner eksen gösterimini 360°'nin altına düşürün	419
		17.4.2	M97 ile küçük kontur kademelerini işleyin	421
		17.4.3	Açık kontur köşelerini M98 ile işleyin	422
		17.4.4	M103 ile sevk hareketleri için beslemeyi azaltın	423
		17.4.5	M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın	424
		17.4.6	M110 ile iç yarıçaplar için beslemeyi azaltın	425
		17.4.7	M116 (seçenek no. 8) ile döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın	426
		17.4.8	M118 ile el çarkı bindirmesini etkinleştirme	427
		17.4.9	M120 ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın	
		17.4.10	M126 ile rota optimizasyonlu döner eksenleri hareket ettirin	431
		17.4.11	M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin	432
		17.4.12	M136 ile beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın	436
		17.4.13	M 138 ile işleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun	
		17.4.14	M140 ile alet ekseninde geri çekme	
		17.4.15	Mit43 lie temel donuşler	441
		17.4.10	Alet Olsetini nesaba katin M144 (seçenek no. 9)	441
		17.4.17	M107 ile die köselerin vuvarlanmaern önlevin	443
		17.4.10		
	17.5	Alet için	ı ek fonksiyon	445
		17.5.1	Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme	445
		17.5.2	M107 (seçenek no. 9) ile pozitif alet ölçülerine izin verin	448
		17.5.3	M108 ile yardımcı aletin yarıçapını kontrol edin	450
		17.5.4	M141 ile tarama sistemi denetimine basın	450

18	18 Değişken programlama					
	18.1	Değişke	en programlamaya genel bakış			
	18.2	Değişke	enler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi	454		
		18.2.1	Temel ilkeler			
		18.2.2	Ön tanımlı Q parametreleri	459		
		18.2.3	Klasör Temel hesaplama türleri	464		
		18.2.4	Klasör Açı fonksiyonları			
		18.2.5	Klasör Daire hesaplaması			
		18.2.6	Klasör Sıçrama komutları	469		
		18.2.7	Değişken programlamanın özel fonksiyonları	470		
		18.2.8	Serbest tanımlanabilir tablolara yönelik fonksiyonlar	481		
		18.2.9	NC programındaki formül			
	18.3	Dizi fon	ksiyonları	487		
		18.3.1	QS parametre metni atama			
		18.3.2	QS parametresini zincirleme	491		
		18.3.3	Değişken metin içeriğini sayısal değerlere dönüştürün			
		18.3.4	Değişken sayısal değerleri metin içeriğine dönüştürün			
		18.3.5	Parça dizinin bir QS parametresinden kopyalanması			
		18.3.6	Bir QS parametre içeriğinde alt diziyi arama			
		18.3.7	Bir QS parametresindeki toplam karakter sayısını alın			
		18.3.8	İki QS parametre içeriğinin alfabetik sırasını karşılaştırın	493		
		18.3.9	Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme			
	18.4	FUNCTI	ON COUNT ile sayacın tanımlanması	494		
		18.4.1	Örnek	495		
	18.5	SOL tali	imatlarıvla tablo erisimi	495		
		18.5.1	Temel bilgiler	495		
		18.5.2	SOL BIND ile değişkeni tablo sütununa bağlayın	498		
		18.5.3	SOL SELECT ile tablo deăerini okuma			
		18.5.4	SQL EXECUTE ile SQL talimatlarını yürütme	501		
		18.5.5	SQL FETCH ile sonuç kümesinden bir satır okuyun			
		18.5.6	SQL ROLLBACK ile bir işlemdeki değişiklikleri iptal edin			
		18.5.7	SQL COMMIT ile işlemi sonlandırma	508		
		18.5.8	Sonuç kümesinin satırını SQL UPDATE ile değiştirin	509		
		18.5.9	SQL INSERT ile sonuç kümesinde yeni bir satır oluşturun	511		
		18.5.10	Örnek	513		

19	Grafi	iği prog	ramlama	. 515
	19.1	Temel	bilgiler	. 516
		19.1.1	Yeni kontur oluştur	523
		19.1.2	Elemanı kilitle ve aç	523
	19.2	Konturl	arın grafik programlamada içe aktarılması	. 523
		19.2.1	Konturu içe aktar	525
	19.3	Konturl	arı grafik programlamadan dışa aktarma	. 526
	19.4	Grafik p	programlamada ilk adımlar	. 529
		19.4.1	D1226664 örnek görev	529
		19.4.2	Örnek bir kontur çizin	530
		19.4.3	Çizilmiş konturu dışa aktar	531

20	Kulla	ınım yar	dımı	533
	20.1	Yardım	çalışma alanı	534
	20.2	Kumano	ta cubučunun ekran klavvesi	536
	20.2	20.2.1	Ekran klavyesini açın ve kapatın	539
	20.3	GOTO il	le GOTO fonksiyonu	539
		20.3.1	GOTO ile NC tümcesini seçin	539
	20.4	Yorumla	arın eklenmesi	540
		20.4.1	Yorumu NC tümcesi olarak ekle	540
		20.4.2	NC tümcesine bir yorum ekleyin	540
		20.4.3	NC tümcesini yorum dışı bırakın veya yorumlayın	541
	20.5	NC tüm	celerinin gizlenmesi	541
		20.5.1	NC tümcelerini göster veya gizle	541
	20.6	NC prog	gramlarının sıralanması	541
		20.6.1	Sıralama noktası ekleme	542
	20.7	Sütun S	SıralamaProgram çalışma alanında	542
		20.7.1	Sıralamanın yardımıyla NC tümcesini düzenleyin	544
	20.8	Sütunla	r AraProgram çalışma alanında	544
		20.8.1	Söz dizimi öğelerini bulun ve değiştirin	546
	20.9	Program	n karşılaştırması	547
		20.9.1	Etkin NC programında farklılıkları benimseyin	548
	20.10) İçerik m	nenüsü	548
	20.11	Hesadi	makinesi	552
		20.11.1	Hesap makinesini ac ve kapat	553
		20.11.2	Akıştan sonuç seçin	553
		20.11.3	Akışı silin	553
	20.12	2 Kesim v	verileri işlemcisi	553
		20.12.1	Kesim verileri işlemcisini açın	555
		20.12.2	Kesim verilerini tablolarla hesaplayın	556

21	Çalış	ma alar	ıı Simülasyon	. 557
	21.1	Temel b	pilgiler	558
	21 2	Ön avar	lı görünümler	566
	21.2	On ayar	n gorununner	
	21.3	Simüle	edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma	567
		21.3.1	Simüle edilmiş malzemeyi bir STL dosyası olarak kaydedin	568
	21.4	Ölçüm f	onksiyonu	569
		21.4.1	Ham ve bitmiş parça arasındaki farkı ölçün	570
	21.5	Simülas	yondaki kesim görünümü	570
		21.5.1	Kesim düzlemini taşı	571
	21.6	Model	kıyaslama	571
	21.7	Simülas	yon dönme merkezi	572
		21.7.1	Dönme merkezini simüle edilmiş malzemenin bir köşesine yerleştirin	573
	21.8	Simülas	yon hızı	573
	21.9	NC proc	ıramını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin	574
		21.9.1	NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin	

22	Palet	işleme ve görev listeleri			
	22.1	Temel b	pilgiler	578	
		22.1.1	Palet sayacı	. 578	
	22.2	Görev li	stesi	578	
		22.2.1	Temel bilgiler	.578	
		22.2.2	Batch Process Manager (seçenek no. 154)	. 582	
	22.3	Paletler	için Form çalışma alanı	585	
	22.4	Alete yo	inelik işleme	586	
	22.5	Palet re	ferans tablosu	589	

23	Tablolar				
	23.1	İsletim t	türü Tablolar	592	
		23.1.1	Tablo iceriğini düzenleyin	593	
	23.2	Tablo ça	alışma alanı	593	
	23.3	Tablolar	r için Form çalışma alanı	596	
	23.4	Tablo de	eğerlerine erişim	. 598	
		23.4.1	Temel bilailer	598	
		23.4.2	TABDATA READ ile tablo değeri okuma	599	
		23.4.3	TABDATA WRITE ile tablo değerini yazma	600	
		23.4.4	TABDATA ADD ile tablo değeri ekle	600	
	23.5	Serbest	tanımlanabilir tablolar	601	
		23.5.1	Serbest tanımlanabilir bir tablo oluşturun	602	
			,		
	23.6	nokta ta	blosu	602	
		23.6.1	Nokta tablosu oluşturma	604	
		23.6.2	Çalışma için münferit noktaları gizleme	604	
	23.7	Sıfır nol	ctası tablosu	604	
		23.7.1	Sıfır noktası tablosu oluşturma	606	
		23.7.2	Sıfır noktası tablosunu düzenleyin	606	
	23.8	kesme v	verileri hesaplaması icin tablolar	607	
			···		
	23.9	Palet ta	blosu	610	
		23.9.1	Palet tablosu oluşturma ve açma	613	
	23.10) Düzeltm	e tabloları	614	
		23.10.1	Genel bakış	614	
		23.10.2	Düzeltme tablosu *.tco	614	
		23.10.3	Düzeltme tablosu *.wco	616	
		23.10.4	Düzeltme tablosu oluşturma	616	
	23.11	Düzeltm	e değeri tablosu *.3DTC	617	

24	Gene	Genel bakışlar			
	24.1	FN 14:	ERROR için ön tanımlı hata numaraları	620	
	24.2	Sistem	verileri	626	
		24.2.1	FN fonksiyonlarının listesi	.626	



Kullanıcı el kitabı hakkında

1.1 Hedef grubu kullanıcısı

Aşağıdaki ana görevlerden en az birini yerine getiren tüm kumanda kullanıcıları, kullanıcı olarak geçerlidir:

Makinenin kullanılması

i

- Aletlerin düzenlenmesi
- Malzemelerin düzenlenmesi
- Malzemelerin işlenmesi
- Program akışı sırasında olası hataların giderilmesi
- NC programları oluşturma ve test etme
 - NC programlarını kumandada veya harici olarak bir CAM sistemiyle oluşturma
 - Simülasyon yardımıyla NC programlarını test etme
 - Program testi sırasında olası hataları giderme

Kullanıcı el kitabı, kullanıcıya bilgi derinliği üzerinden aşağıdaki niteleme taleplerini yöneltir:

- Teknik temel algılama, ör. teknik çizimleri okuma ve hacimsel hayal gücü
- Talaş kaldırma alanında temel bilgi, ör. malzemeye özel teknoloji değerlerinin anlamı
- Güvenlik yönergesi, ör. olası tehlikeler ve bunları önleme
- Makinede çalışmaya başlama, ör. eksen yönleri ve makine yapılandırması

HEIDENHAIN başka hedef gruplarına ayrı bilgi ürünleri sunar:

- Satın almak isteyenler için broşürler ve tedarik genel bakışı
- Servis teknisyenleri için servis el kitabı
- Makine üreticileri için teknik el kitabı

Bunun dışında HEIDENHAIN kullanıcılara ve yeni başlayan kişilere NC programlama alanında geniş bir eğitim teklifi sunar. **HEIDENHAIN eğitim portalı**

Bu kullanıcı el kitabı hedef grubu nedeniyle yalnızca işletim ve kumanda kullanımı hakkında bilgiler içerir. Diğer hedef grupları için bilgi ürünleri, diğer ürün ömür fazları hakkında bilgiler içerir.

1.2 Mevcut kullanıcı dokümantasyonu

Kullanıcı el kitabı

Bu bilgi ürünü HEIDENHAIN'ı çıkış veya taşıma aracından bağımsız olarak kullanıcı el kitabı olarak tanımlar. Bilinen aynı anlama sahip tanımlamalar ör. kullanım kılavuzu, kullanma talimatı ve işletim kılavuzudur.

Kumanda için kullanıcı el kitabı, aşağıdaki seçeneklerde mevcuttur:

- Yazdırılmış baskı olarak aşağıdaki modüllere dağılmış şekilde:
 - Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı, makinenin kurulumu ve NC programlarının işlenmesi için tüm içeriklere sahiptir. Kimlik: 1358774-xx
 - Programlama ve test etme kullanıcı el kitabi NC programlarının oluşturulması ve test edilmesi için tüm içeriklere sahiptir. Tarama sistemleri ve işleme döngüleri bulunmaz.

Açık metin programlaması kimliği: 1358773-xx

 İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı, işleme döngülerinin tüm fonksiyonlarını içerir.

Kimlik: 1358775-xx

- Malzeme ve alet için ölçüm döngüleri kullanıcı el kitabı, tarama sistemi döngülerinin tüm fonksiyonlarını içerir. Kimlik: 1358777-xx
- İlgili baskı sürümlerine dağılmış bir şekilde PDF dosyaları veya tüm modülleri içeren toplam PDF olarak

TNCguide

Entegre ürün yardımı olarak kullanmak için HTML dosyası biçiminde TNCguide doğrudan kumanda üzerinde

TNCguide

Kullanıcı el kitabı, kumandanın güvenli ve amacına uygun kullanımında destek olur. **Diğer bilgiler:** "Amacına uygun kullanım", Sayfa 40

Kullanıcılar için diğer bilgi ürünleri

Kullanıcı olarak size diğer bilgi ürünleri sunulur:

- Yeni ve değiştirilmiş yazılım fonksiyonlarına genel bakış, tekli yazılım sürümlerindeki yenilikler hakkında sizi bilgilendirir.
 TNCguide
- HEIDENHAIN broşürleri, HEIDENHAIN ürünleri ve performansları hakkında bilgi sağlar, ör. kumandanın yazılım seçenekleri.
 HEIDENHAIN broşürleri
- NC-Solutions veritabanı, çokça meydana gelen görevlere çözümler sunar. HEIDENHAIN NC-Solutions

1.3 Kullanılan uyarı tipleri

Güvenlik uyarıları

Bu dokümantasyonda ve makine üreticinizin dokümantasyonunda belirtilen tüm güvenlik uyarılarını dikkate alın!

Güvenlik uyarıları, yazılım ve cihazların kullanımıyla ilgili tehlikelere karşı uyarır ve bunların önlenmesi hakkında bilgi verir. Tehlikenin ağırlığına göre sınıflandırılmış ve aşağıdaki gruplara ayrılmışlardır:

Tehlike, insanlar için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike **kesinlikle ölüme veya ağır yaralanmalara** yol açar.

Uyarı, insanlar için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike **muhtemelen ölüme veya ağır yaralanmalara** yol açar.

AİKAZ

Dikkat, insanlar için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike **muhtemelen hafif yaralanmalara** yol açar.

BILGI

Uyarı, nesneler veya veriler için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike **muhtemelen maddi bir hasara** yol açar.

Güvenlik uyarıları kapsamında bilgi sırası

Tüm güvenlik uyarılarında aşağıdaki dört bölüm bulunur:

- Sinyal kelimesi tehlikenin ağırlığını gösterir
- Tehlikenin türü ve kaynağı
- Tehlikenin dikkate alınmaması durumunda sonuçlar, örn. "Aşağıdaki işlemlerde çarpışma tehlikesi oluşur"
- Sakınma Tehlikeye karşı önlemler

Uyarı bilgileri

Yazılımın hatasız ve verimli kullanımı için bu kılavuzdaki uyarı bilgilerini dikkate alın. Bu kılavuzda aşağıdaki uyarı bilgilerini bulabilirsiniz:



 \odot

Bilgi sembolü bir **ipucu** belirtir.

Bir ipucu önemli ek veya tamamlayıcı bilgiler sunar.

Bu sembol sizi makine üreticinizin güvenlik uyarılarını dikkate almanız konusunda uyarır. Bu sembol makineye bağlı fonksiyonları belirtir. Kullanıcı ve makine açısından olası tehlikeler makine el kitabında açıklanmıştır.



Kitap sembolü, harici dokümantasyonlara, ör. makine üreticinizin veya üçüncü şahısların dokümantasyonuna bağlanan bir **çapraz referansı** belirtir.

1.4 NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler

Kullanıcı el kitabında bulunan NC programları çözüm önerileridir. Bir makinede NC programlarını veya tekli NC tümcelerini kullanmadan önce, bunları uyarlamanız gerekir.

Aşağıdaki içerikleri uyarlayın:

- Aletler
- Kesme değerleri
- Beslemeler
- Güvenli yükseklik veya güvenli pozisyonlar
- Ör. M91 ile makineye özel pozisyonlar
- Program çağrılarının yolları

Birkaç NC programı makine kinematiğine bağlıdır. Bu NC programlarını ilk test akışından önce makine kinematiğinize uyarlayın.

NC programlarını ayrıca asıl program akışından önce simülasyon yardımıyla test edin.



Bir program testi yardımıyla etkin makine kinematiğinin ve güncel makine yapılandırmasının mevcut yazılım seçenekleriyle NC programlarını kullanıp kullanamayacağınızı belirlersiniz.

1.5 Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide

Uygulama

Entegre ürün yardımı **TNCguide**, tüm kullanım kılavuzlarının tüm kapsamını sunar.

Diğer bilgiler: "Mevcut kullanıcı dokümantasyonu", Sayfa 31

Kullanıcı el kitabı, kumandanın güvenli ve amacına uygun kullanımında destek olur. **Diğer bilgiler:** "Amacına uygun kullanım", Sayfa 40

Ön koşul

i

Kumanda, teslimat durumunda **TNCguide** entegre ürün yardımını Almanca ve İngilizce dil sürümlerinde sunar.

Kumanda, seçilen iletişim dili için uygun bir **TNCguide** dil sürümü bulamadığında, **TNCguide**'ı İngilizce olarak açar.

Kumanda bir **TNCguide** dil sürümü bulamadığında, talimatların bulunduğu bir bilgi sayfası açar. Belirtilen bağlantı ve uygulama adımları aracılığıyla kumandaya eksik dosyaları ekleyebilirsiniz.

Örneğin, **TNC:\tncguide\en\readme** altında **index.html** öğesini seçerek bilgi sayfasını manuel olarak da açabilirsiniz. Yol, istenen dil sürümüne bağlıdır, örneğin İngilizce için **en**.

TNCguide sürümünü güncellemek için belirtilen adımları da kullanabilirsiniz. Örneğin bir yazılım güncellemesinden sonra bir güncelleme gerekli olabilir.

Fonksiyon tanımı

Entegre **TNCguide** ürün yardımı, **Yardım** uygulamasından veya **Yardım** çalışma alanından seçilebilir.

Diğer bilgiler: "Yardım uygulaması", Sayfa 35

Diğer bilgiler: "Yardım çalışma alanı", Sayfa 534

TNCguide'ın kullanımı her iki durumda da aynıdır.

Diğer bilgiler: "Semboller", Sayfa 35

Yardım uygulaması



Açık TNCguide ile Help uygulaması

Yardım uygulaması aşağıdaki alanları içerir:

- Yardım uygulaması başlık çubuğu
 Diğer bilgiler: "Help uygulamasının sembolü", Sayfa 35
- Entegre TNCguide ürün yardımının başlık çubuğu
 Diğer bilgiler: "Entegre TNCguide ürün yardımındaki semboller ", Sayfa 36
- 3 TNCguide içerik sütunu
- 4 **TNCguide** sütunlarının arasındaki ayırıcı Sütunların genişliğini ayarlamak için ayırıcıyı kullanın.
- 5 TNCguide navigasyon sütunu

Semboller

Help uygulamasının sembolü

Sembol	Fonksiyon
\triangle	Başlangıç sayfasını göster
	Başlangıç sayfası, mevcut tüm belgeleri gösterir. Gezinme kutucuklarının yardımıyla gerekli belgeleri seçin, örneğin TNCguide .
	Yalnızca belgeler mevcutsa kumanda içeriği doğrudan açar.
	Bir belge açık olduğunda, arama fonksiyonunu kullanabilirsiniz.
Ģ	Eğitimi göster
\leftarrow	En son açılan içerik arasında gezinin
\rightarrow	Arama sonuçlarını göster veya gizle
	Diğer bilgiler: "TNCguide'da ara", Sayfa 36

Entegre TNCguide ürün yardımındaki semboller

Sembol	Fonksiyon
0 - 0 -	Belge yapısını göster
_	Yapı, içeriğin başlıklarından oluşur.
	Yapı, dokümantasyon içinde ana navigasyon fonksiyonu görür.
:=	Belge dizinini göster
	Dizin önemli anahtar kelimelerden oluşur.
	Dizin, belgeler içinde alternatif bir navigasyon fonksiyonu görür.
<	Belgelerde önceki veya sonraki sayfayı göster
>	
«	Gezinmeyi göster veya gizle
»	
	NC örneklerini panoya kopyala
	Diğer bilgiler: "NC örneklerini panova kopyalayın". Sayfa 37

1.5.1 TNCguide'da ara

Açık dokümantasyonlarda girilen arama terimlerini aramak için arama fonksiyonunu kullanın.

Arama fonksiyonunu aşağıdaki gibi kullanabilirsiniz:

Karakter dizisini girin

Giriş alanı, başlangıç sayfasına gitmek için kullandığınız Home sembolünün solundaki başlık çubuğunda bulunur.

Örneğin, bir harf girdikten sonra arama otomatik olarak başlar.

Bir girişi silmek istediğinizde, giriş alanındaki X sembolünü kullanın.

- > Kumanda, arama sonuçları sütununu açar.
- > Kumanda ayrıca açık içerik sayfasındaki alanları da işaretler.
- Alan seç
- > Kumanda, seçilen içeriği açar.
- > Kumanda, son aramanın sonuçlarını göstermeye devam eder.
- Gerekirse alternatif bir alan seçin
- Gerekirse yeni bir karakter dizisi girin
1.5.2 NC örneklerini panoya kopyalayın

Kopyalama fonksiyonunun yardımıyla NC örneğini dokümantasyondan NC editörüne aktarabilirsiniz.

Kopyalama fonksiyonunu aşağıdaki gibi kullanabilirsiniz:

- İstediğiniz NC örneğine gidin
- NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler açın
- NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler okuyun ve dikkate alın Diğer bilgiler: "NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler", Sayfa 33

- NC örneklerini panoya kopyala
- Ē
- > Buton, kopyalama işlemi sırasında renk değiştirir.
- Pano, kopyalanan NC örneğinin tüm içeriğini içerir.
- NC örneğiniNC programına ekleyin
- Eklenen içeriği NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler öğesine göre özelleştirin
- Simülasyonu kullanarak NC programını denetleyin
 Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 557

1.6 Yazı işleriyle iletişim

Değişiklikler isteniyor mu ya da hata kaynağı mı bulundu?

Dokümantasyon alanında kendimizi sizin için sürekli iyileştirme gayreti içindeyiz. Bize bu konuda yardımcı olun ve değişiklik isteklerinizi lütfen aşağıdaki e-posta adresinden bizimle paylaşın:

tnc-userdoc@heidenhain.de



Ürün hakkında

2.1 TNC7

Her HEIDENHAIN kumandası, diyalog eşliğinde programlama ve ayrıntılı simülasyonu destekler. TNC7 ile ek olarak form tabanlı veya grafiksel olarak programlayabilir ve böylece hızlı ve güvenilir bir şekilde istediğiniz sonuca ulaşırsınız.

Yazılım seçenekleri ve isteğe bağlı donanım gelişmeleri, fonksiyon kapsamının ve kullanım konforunun esnek bir şekilde artırılmasını sağlar.

Fonksiyon erişiminin geliştirilmesi ör. ek olarak freze, delme, döndürme ve taşlama işlemlerine izin verir.

Diğer bilgiler: "Teknolojiye özel programlama", Sayfa 121

Kullanım konforu ör. tarama sistemlerinin, el çarklarının veya bir 3D farenin kullanılmasıyla artırılır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Tanımlamalar

Kısaltma	Tanım
TNC	TNC , CNC (computerized numerical control) akroniminden meydana gelir. T (tip veya touch) NC programlarını doğrudan kumandada girmeyi veya grafiksel olarak parmak hareketleri yardımıyla programlama seçeneğini temsil eder.
7	Ürün numarası kumanda neslini gösterir. Fonksiyon kapsamı, etkinleştirilmiş yazılım seçeneklerine bağlıdır.

2.1.1 Amacına uygun kullanım

f

i

Amacına uygun kullanımla ilgili bilgiler sizi kullanıcı olarak bir ürünle ör. takım tezgahıyla güvenli kullanım konusunda destekler.

Kumanda bir makine bileşenidir ve tam bir makine değildir. Bu kullanıcı el kitabı, kumandanın kullanımını açıklar. Makineyi, kumanda dahil olacak şekilde makine üreticisi dokümantasyonu yardımıyla kullanmadan önce güvenlikle ilgili konular, gerekli güvenlik donanımı ve kalifiye personele bulunulacak talepler hakkında bilgi alın.

> HEIDENHAIN; freze makineleri, torna makineleri ve işleme merkezleri için 24 eksen satmaktadır. Kullanıcı olarak farklı bir dizilimle karşılaşırsanız derhal işletmeci ile iletişime geçmelisiniz.

HEIDENHAIN, güvenliğinizin artırılması ve ürünlerinizin korunması için ör. müşteri geri bildirimlerini dikkate alarak ek katkıda bulunur. Böylece ör. kumandaların fonksiyon uyarlamaları ve bilgi ürünlerinin güvenlik bilgileri meydana gelir.

Eksik veya yanlış anlaşılabilir bilgileri bildirerek güvenliğin artırılması için etkin bir şekilde katkıda bulunun.

Diğer bilgiler: "Yazı işleriyle iletişim", Sayfa 37

2.1.2 Öngörülen kullanım yeri

DIN EN 50370-1 normuna göre elektromanyetik uyumluluk (EMV) için kumandaya endüstriyel ortamlardaki kullanım için izin verilir.

Tanımlamalar

Yönetmelik	Tanım
DIN EN 50370-1:2006-02	Bu norm, takım tezgahlarının arıza yayımını ve arıza dayanıklılı- ğını da ele alır.

2.2 Güvenlik bilgileri

Bu dokümantasyonda ve makine üreticinizin dokümantasyonunda belirtilen tüm güvenlik uyarılarını dikkate alın!

Aşağıdaki güvenlik bilgileri, ürünün tamamını yani takım tezgahını temel almaz, bunun yerine kumandayı tekli bileşen olarak temel alır.

Makine el kitabını dikkate alın!

Makineyi, kumanda dahil olacak şekilde makine üreticisi dokümantasyonu yardımıyla kullanmadan önce güvenlikle ilgili konular, gerekli güvenlik donanımı ve kalifiye personele bulunulacak talepler hakkında bilgi alın.

Aşağıdaki genel bakış yalnızca genel olarak geçerli güvenlik bilgilerini içerir. Aşağıdaki bölümlerde ek, kısmi yapılandırmaya bağlı güvenlik bilgilerini dikkate alın.



Ö

Büyük ölçüde güvenliği sağlayabilmek için tüm güvenlik bilgileri bölümlerin içerisinde önemli yerlerde tekrarlanır.

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

Emniyetsiz bağlantı yuvaları, arızalı kablolar ve kurallara uygun olmayan kullanım neticesinde daima elektrik kaynaklı tehlikeler oluşur. Makinenin devreye alınmasıyla tehlike başlar!

- Cihazların yalnızca yetkili servis personeli tarafından bağlanmasını ya da çıkarılmasını sağlayın
- Makineyi yalnızca el çarkı bağlıyken ya da bağlantı yuvası emniyete alınmış durumdayken devreye alın

A TEHLIKE

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

Makine ve makine bileşenlerinden dolayı her zaman mekanik tehlikeler söz konusudur. Elektrikli, manyetik ya da elektromanyetik alanlar özellikle kalp pili kullanan ve implant bulunan kişiler için tehlikelidir. Makinenin devreye alınmasıyla tehlike başlar!

- Makine el kitabı dikkate alınmalı ve izlenmelidir
- Güvenlik uyarıları ve güvenlik sembolleri dikkate alınmalı ve izlenmelidir
- Güvenlik tertibatları kullanılmalıdır

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

Zararlı yazılımlar (virüsler, truva atları, kötü amaçlı yazılım veya solucanlar) veri kayıtlarını ve yazılımı değiştirebilir. Manipüle edilmiş veri kayıtları ve yazılım, makinede öngörülmeyen bir davranışa yol açabilir.

- Çıkarılabilir depolama ortamını kullanmadan önce kötü amaçlı yazılım bakımından kontrol edin
- Dahili web tarayıcısını yalnızca Sandbox içinde başlatın

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Yanlış ön konumlandırma ya da bileşenler arasında yetersiz mesafe olması durumunda eksenlerin referans işleminde çarpışma tehlikesi oluşur!

- Ekran bilgilerini dikkate alın
- Eksenlerin referans işleminden önce gerekirse güvenli bir konuma hareket edilmelidir
- Olası çarpışmalara dikkat edin

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, alet uzunluğu düzeltmesi için tanımlanmış alet uzunluklarını kullanır. Yanlış alet uzunlukları aynı zamanda hatalı alet uzunluğu düzeltmesi şeklinde etki eder. **0** uzunlukta ve bir **TOOL CALL 0** doğrultusundaki aletlerde kumanda, uzunluk düzeltmesi ve çarpışma kontrolü uygulamaz. Aşağıdaki alet konumlandırmaları sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- > Aletleri daima gerçek alet uzunluğu ile tanımlayın (sadece farklar değil)
- > TOOL CALL 0 yalnızca mili boşaltmak için kullanılmalıdır

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Eski kumandalarda oluşturulan NC programları, güncel kumandalarda sapma yapan eksen hareketleri ya da hata mesajları şeklinde etki edebilir! İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- NC programını ya da program bölümünü grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin
- Program akışı tekli tümce işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin
- Aşağıdaki bilinen farkları dikkate alın (aşağıdaki liste duruma göre eksik!)

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

SİL fonksiyonu dosyayı kalıcı olarak siler. Kumanda, silme öncesinde dosyanın otomatik yedeklemesini yapmaz, örn. bir geri dönüşüm kutusuna. Bu şekilde dosyalar geri alınamayacak şekilde silinir.

> Önemli dosyaları düzenli aralıklarla harici sürücülere yedekleyin

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Bağlı olan bir USB cihazını veri aktarımı esnasında çıkartırsanız, bu durum dosyaların kullanılamamasına neden olabilir.

- USB arayüzünü sadece aktarma ve yedekleme için kullanın, NC programlarının düzenlenmesi ve işlenmesi için kullanmayın
- USB cihazını veri aktarımından sonra yazılım tuşları yardımıyla çıkartın

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Çalışan işlemlerin sonlanması ve verilerin kaydedilmesi için kumandanın kapatılması gerekir. Kumandanın ana şaltere basılarak derhal kapatılması her kumanda durumunda veri kaybına yol açabilir!

- Kumanda daima kapatılmalıdır
- > Ana şaltere yalnızca ekran mesajından sonra basılmalıdır

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Program akışı sırasında bir NC tümcesini seçmek için **GOTO** fonksiyonunu kullanırsanız ve ardından NC programını işlediğinizde, kumanda, dönüşümler gibi önceden programlanmış tüm NC fonksiyonlarını yok sayar. Bu, sonraki sürüş hareketleri sırasında çarpışma riski olduğu anlamına gelir!

- ▶ GOTO'yu yalnızca NC programlarını programlarken ve test ederken kullanın
- NC programlarını yürütürken sadece Tumce girsi öğesini kullanın

2.3 Yazılım

i

i

Bu kullanıcı el kitabı, kumandanın tam fonksiyon kapsamında sunduğu makinenin kurulumu ve NC programlarının programlanması ve işlenmesine yönelik fonksiyonları açıklar.

Gerçek fonksiyon kapsamı etkinleştirilmiş yazılım seçeneklerine de bağlıdır.

Diğer bilgiler: "Yazılım seçenekler'", Sayfa 45

Tablo bu kullanıcı el kitabında açıklanan NC yazılımı numaralarını görüntüler.

HEIDENHAIN, NC yazılımı sürüm 16'dan itibaren sürüm oluşturma şemasını basitleştirmiştir:

- Yayınlama dönemi sürüm numarasını belirler.
- Bir yayın döneminin tüm kumanda türleri aynı sürüm numarasına sahiptir.
- Programlama yerlerinin sürüm numarası, NC yazılımının sürüm numarasına karşılık gelir.

NC yazılımı numarası	Ürün	
817620-16	TNC7	
817621-16	TNC7 E	
817625-16	TNC7 programlama yeri	

Makine el kitabını dikkate alın! Bu kullanıcı el kitabı, kumandanın temel fonksiyonlarını açıklar. Makine üreticisi kumandanın fonksiyonlarını makineye uyarlayabilir, genişletebilir veya sınırlandırabilir.

Makine el kitabıyla makine üreticisinin kumanda fonksiyonlarını uyarlayıp uyarlamadığını kontrol edin.

Tanım

 \bigcirc

Kısaltma	Tanım
E	E seri kodu, kumandanın dışa aktarım sürümünü tanımlar. Bu sürümde yazılım seçeneği no. 9 gelişmiş fonksiyonlar grubu 2, 4 eksen enterpolasyonu ile sınırlıdır.

2.3.1 Yazılım seçenekler'

Yazılım seçenekleri, kumandanın fonksiyon kapsamını belirler. İsteğe bağlı fonksiyonlar makineye veya uygulamaya bağlıdır. Yazılım seçenekleri, kumandayı bireysel ihtiyaçlarınıza göre uyarlamanızı sağlar.

Makinenizde hangi yazılım seçeneklerinin etkinleştirilmiş olduğunu görebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Genel bakış ve tanımlar

TNC7, makine üreticisinin ayrı veya sonradan etkinleştirebileceği çeşitli yazılım seçenekleri sunar. Aşağıdaki genel bakış yalnızca kullanıcılar için önemli yazılım seçenekleri içerir.

6

Kullanıcı el kitabında seçenek numaralarıyla bir fonksiyonun standart fonksiyon kapsamında olmadığını görebilirsiniz. Teknik el kitabı, makine üreticisi için önemli ek yazılım seçenekleri

hakkında bilgi verir.



Belirli yazılım seçeneklerinin donanım geliştirmeleri de gerektirdiğini dikkate alın.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Additional Axis (seçenek no. 0 ila seçenek no. 7)	Ek kural döngüsü Bir kural döngüsü, kumandayı programlanmış bir nominal değere hareket ettiren her eksen veya mil için gereklidir.
	Ek kural döngülerine ör. çıkarılabilir ve tahrik edilmiş döner tezgahlar için ihtiyaç duyarsınız.
Advanced Function Set 1 (seçenek no. 8)	 Gelişmiş fonksiyon grubu 1 Bu yazılım seçeneği döner eksenlere sahip makinelerde birden fazla malzeme kenarının bir sıkıştırmada işlenmesini sağlar. Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları içerir: Ör. PLANE SPATIAL ile çalışma düzlemini döndürme Diğer bilgiler: "PLANE SPATIAL", Sayfa 255 Ör. Döngü 27 SILINDIR KILIFI ile konturları bir silindir sargısı üzerinden programlama Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı M116 ile mm/dak cinsinden döner eksen beslemesini programlama Diğer bilgiler: "M116 (seçenek no. 8) ile döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın", Sayfa 426 Döndürülmüş işleme düzleminde 3 eksenli daire enterpolasyonu Gelişmiş fonksiyon grubu 1 ile kurulum sırasında karmaşıklığı azaltıp malzeme hassasiyetini artırırsınız.
Advanced Function Set 2 (seçenek no. 9)	 Gelişmiş fonksiyon grubu 2 Bu yazılım seçeneği döner eksenlere sahip makinelerde malzemelerin 5 eksenli ve simültane bir şekilde işlenmesi sağlanır. Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları içerir: TCPM (tool center point management): Lineer eksenleri döner eksen pozisyonlaması sırasında otomatik olarak yönlendirme Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295 İsteğe bağlı 3D alet düzeltmesi dahil vektörlere sahip NC programlarını işleme Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 317 Eksenleri etkin T-CS alet koordinat sisteminde manuel olarak hareket ettirme Dört eksenden daha fazla eksende doğru enterpolasyonu (dışa aktarım sürümünde maks. dört eksen) Gelişmiş fonksiyon grubu 2 ile ör. serbest form yüzeyleri oluşturabilirsiniz.

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
HEIDENHAIN DNC	HEIDENHAIN DNC
(seçenek no. 18)	Bu yazılım seçeneği harici Windows uygulamalarının TCP/IP protokolüyle kumanda verilerine erişmesini sağlar.
	Olası uygulama hataları ör. şunlardır:
	Üst seviye ERP veya MES sistemlerine bağlanma
	 Makine ve işletim verilerini algılama
	HEIDENHAIN DNC'ye harici Windows uygulamalarıyla bağlantılı olarak ihtiyacı- nız vardır.
Dynamic Collision	Dinamik çarpışma kontrolü DCM
Monitoring (seçenek no. 40)	Bu yazılım seçeneği, makine üreticisinin makine bileşenlerini çarpışma nesne- leri olarak tanımlamasını sağlar. Kumanda tüm makine hareketlerinde tanımla- nan çarpışma nesnelerini denetler.
	Bu yazılım seçenegi or. aşagıdaki fonksiyonları sunar:
	 Olası çarpışmalarda program akışının otomatik olarak durdurulması
	Manuel eksen hareketinde uyarılar
	Program testinde çarpışma denetimi
	DCM ile çarpışmaları onleyebilir ve boylece maddı hasarlar veya makine durum- larından meydana gelen ek masrafları önleyebilirsiniz.
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
CAD Import	CAD Import
(seçenek no. 42)	Bu yazılım seçeneği, pozisyonları ve konturları CAD dosyası olarak seçmeyi ve bir NC programına aktarmayı sağlar.
	CAD Import ile programlama karmaşıklığını azaltıp değerlerin yanlış girilmesi gibi tipik hataların gerçekleşmesini önlersiniz. Ayrıca CAD Import kağıtsız üreti- me katkı sağlamaktadır.
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Global Program	Küresel program ayarları GPS
Settings (seçenek no. 44)	Bu yazılım seçeneği program akışı sırasında bindirilmiş koordinat dönüşümleri- ni ve el çarkı hareketlerini NC programı olmadan değiştirmeyi sağlar. GPS ile harici olarak oluşturulan NC programlarını makineye uyarlayabilir ve
	program akışı sırasında esnekliği artırabilirsiniz.
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Adaptive Feed	Adaptif besleme ayarı AFC
(seçenek no. 45)	Bu yazılım seçeneği güncel mil yüküne bağlı olan bir otomatik besleme ayarı sağlar. Kumanda yükün azalması durumunda beslemeyi artırır ve yükün artma- sı durumunda beslemeyi azaltır.
	AFC ile NC programını uyarlamadan işleme süresini kısaltabilir ve aynı zaman- da aşırı yüklenme nedeniyle makine hasarlarını önleyebilirsiniz.
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
KinematicsOpt	KinematicsOpt
(seçenek no. 48)	Bu yazılım seçeneği otomatik tarama işlemleriyle güncel kinematiğin kontrol ve optimize edilmesini sağlar.
	KinematicsOpt ile kumanda, döner eksenlerde pozisyon hatalarını düzeltebi- lir ve böylece döndürme ve eşzamanlı işlemler sırasında hassasiyeti artırabilir. Tekrarlanan ölçümler ve düzelmelerle kumanda kısmen sıcaklığa bağlı sapma- ları dengeleyebilir.
	Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanma- sı için kullanıcı el kitabı

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Turning	Freze tornalama
(seçenek no. 50)	Bu yazılım seçeneği torna tezgahlarına sahip freze makineleri için kapsamlı ve dönmeye özel bir fonksiyon paketi sunar.
	Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları sunar:
	 Dönmeye özel aletler
	Dönmeye özel döngüler ve kontur elemanları ör. serbest kesmeler
	 Otomatik bıçak çapı dengelemesi
	Freze tornalama, yalnızca bir makinede freze tornalama işlemleri sağlar ve böylece ör. kurulum karmaşıklığını büyük ölçüde azaltır.
	Diğer bilgiler: "Torna işlemi (seçenek no. 50)", Sayfa 124
KinematicsComp	KinematicsComp
(seçenek no. 52)	Bu yazılım seçeneği otomatik tarama işlemleriyle güncel kinematiğin kontrol ve optimize edilmesini sağlar.
	KinematicsComp ile kumanda durum ve bileşen hatalarını hacimsel olarak dengeleyebilir, yani döner ve lineer eksenlerin hatalarını hacimsel olarak denge- leyebilir. Düzeltmeler KinematicsOpt (seçenek no. 48) öğesine kıyasla çok daha kapsamlıdır.
	Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanma- sı için kullanıcı el kitabı
OPC UA NC sunucusu	OPC UA NC sunucusu
1 ila 6 (seçenek no. 56 ila no.	Bu yazılım seçenekleri OPC UA ile kumandanın verilerine ve fonksiyonlarına harici olarak erişmek için bir standartlaştırılmış arayüz sunar.
61)	Olası uygulama hataları ör. şunlardır:
	 Üst seviye ERP veya MES sistemlerine bağlanma
	 Makine ve işletim verilerini algılama
	Her yazılım seçeneği bir istemci bağlantısı sağlar. Birden fazla paralel bağlantı birden fazla OPC UA NC sunucusunun kullanılmasını gerektirir.
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
4 Additional Axes	4 ek kural döngüsü
(seçenek no. 77)	bkz. " Additional Axis (seçenek no. 0 ila seçenek no. 7)"
8 Additional Axes	8 ek kural döngüsü
(seçenek no. 78)	bkz. " Additional Axis
	(seçenek no. 0 ila seçenek no. 7)"
3D-ToolComp (seçenek no. 92)	3D-ToolComp öğesi yalnızca gelişmiş fonksiyon grubu 2 ile bağlantılı olarak (seçenek no. 9)
	Bu yazılım seçeneği bir düzeltme değeri tablosu yardımıyla bilye frezeleme ve malzeme tarama sistemleri sırasında form sapmalarını otomatik olarak denge- lemeyi sağlar.
	3D-ToolComp ile ör. malzeme hassasiyetini serbest form yüzeyleriyle bağlantılı olarak artırabilirsiniz.
	Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)", Sayfa 331

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Extended Tool	Gelişmiş alet yönetimi
Management (seçenek no. 93)	Bu yazılım seçeneği alet yönetimine Donanım listesi ve T kul. sırası tablolarını ekler.
	Tablolar aşağıdaki içeriği gösterir:
	 Donanım listesi, işlenecek NC programının veya paletin alet ihtiyacını gösterir
	T kul. sırası , işlenecek NC programının veya paletin alet sırasını gösterir
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Gelişmiş alet yönetimiyle alet ihtiyacını zamanında algılayabilir ve böylece program akışı sırasındaki kesintileri önleyebilirsiniz.
Advanced Spindle	Enterpolasyonlu mil
Interpolation (seçenek no. 96)	Bu yazılım seçeneği, kumandanın alet milini lineer eksenlerle eşleştirmesiyle enterpolasyon döndürmeyi sağlar.
	Bu yazılım seçeneği aşağıdaki döngüleri içerir:
	Kontur programları olmadan kolay döndürme işlemleri için döngü 291 IPO TORNA KUPLAJ
	 Rotasyon açısından simetrik konturların perdahlanması için döngü 292 IPOTORNA KONTUR
	Enterpolasyonlu mil ile, torna tezgahı olmayan makinelerde döndürme işlemleri gerçekleştirebilirsiniz.
	Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
Spindle Synchronism	Mil senkron çalışması
(seçenek no. 131)	Bu yazılım seçeneği iki veya daha fazla milin senkronizasyonuyla ör. azdırma frezelemeyle dişli çarkların oluşturulmasını sağlar.
	Bu yazılım seçeneği aşağıdaki fonksiyonları içerir:
	Ör. çok kenarlı kesme gibi özel işlemler için mil senkron çalışması
	 Döngü 880 DISLI HADDEL. ONAYI yalnızca freze tornalamayla bağlantılı olarak (seçenek no. 50)
	Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
Remote Desktop	Remote Desktop Manager
Manager (seçenek no. 133)	Bu yazılım seçeneği harici olarak bağlanan bilgisayar ünitelerinin kumandada gösterilmesini ve kullanılmasını sağlar.
	Remote Desktop Manager ile ör. birden fazla çalışma yeri arasındaki yolları kısaltırsınız ve böylece verimliliği artırırsınız.
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Dynamic Collision	Dinamik çarpışma denetimi DCM sürüm 2
(seçenek no. 140)	Bu yazılım seçeneği, yazılım seçeneği no. 40 dinamik çarpışma denetimi DCM öğesinin tüm fonksiyonlarını içerir.
	Bu yazılım seçeneği ek olarak malzeme tespit ekipmanlarının çarpışma deneti- mini sağlar.
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Cross Talk Compen-	Eksen bağlantılarının dengelenmesi CTC
sation (seçenek no. 141)	Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette hızlanmaya bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.
Position Adaptive	Adaptif pozisyon kontrolü PAC
Control (seçenek no. 142)	Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette pozisyona bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Load Adaptive Control (seçenek no. 143)	Adaptif yük kontrolü LAC Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette yüke bağlı sapmaları dengele- yebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.
Motion Adaptive	Adaptif hareket kontrolü MAC
(seçenek no. 144)	Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. hıza bağlı makine ayarlarını değişti- rebilir ve böylece dinamiği artırabilir.
Active Chatter	Etkin gürültü önleme ACC
Control (seçenek no. 145)	Bu yazılım seçeneği bir makinenin ağır talaş kaldırma sırasında gürültü yapma eğilimini azaltmayı sağlar.
	ACC ile kumanda malzemenin yüzey kalitesini iyileştirebilir, aletin bekleme süresini artırabilir ve makine yükünü azaltabilir. Makine tipine bağlı olarak talaş kaldırma hacmini %25'in üzerinde artırabilirsiniz.
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Machine Vibration	Makineler için titreşim sönümlemesi MVC
Control (seçenek no. 146)	Aşağıdaki fonksiyonlar ile malzeme yüzeyinin iyileştirilmesi için makine titre- şimlerini sönümlendirme:
	AVD Active Vibration Damping
	FSC Frequency Shaping Control
CAD Model Optimizer	CAD modeli optimizasyonu
(seçenek no. 152)	Bu yazılım seçeneği ile ör. tespit ekipmanlarının ve takım tutucuların hatalı dosyalarını onarabilir veya simülasyondan oluşturulan STL dosyalarını başka bir işleme işlemi için konumlandırabilirsiniz.
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Batch Process	Batch Process Manager BPM
Manager (seçenek no. 154)	Bu yazılım seçeneği birden fazla üretim görevinin kolayca planlanmasını ve uygulanmasını sağlar.
	BPM, palet yönetiminin geliştirilmesi veya kombine edilmesi ve gelişmiş alet yönetimiyle (seçenek no. 93) ör. aşağıdaki ek bilgileri sunar:
	 İşlem süresi
	 Gerekli aletlerin mevcut olma durumu
	Bekleyen manuel müdahaleler
	 Atanan NC programlarının program testi sonuçları
	Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 578
Component Monito-	Bileşen denetimi
ring (seçenek no. 155)	Bu yazılım seçeneği makine üreticisi tarafından yapılandırılan makine bileşenle- rinin otomatik denetimini sağlar.
	Bileşen denetimi ile kumanda, uyarılar ve hata mesajları üzerinden aşırı yüklen- me nedeniyle makine hasarlarını önlemeyi sağlar.

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Grinding	Koordinat taşlama
(seçenek no. 156)	Bu yazılım seçeneği freze makineleri için kapsamlı ve taşlamaya özel bir fonksi- yon paketi sunar.
	Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları sunar:
	 Düzenleme aleti dahil taşlamaya özel aletler
	 Sallanma stroku ve düzenlemeye yönelik döngüler
	Koordinat taşlama, yalnızca bir makinede komple işleme sağlar ve böylece ör. kurulum karmaşıklığını büyük ölçüde azaltır.
	Diğer bilgiler: "Taşlama işleme (seçenek no. 156)Taşlama", Sayfa 136
Gear Cutting	Dişli çark üretimi
(seçenek no. 157)	Bu yazılım seçeneği istediğiniz açıya sahip silindirik dişliler veya sarmal dişliler üretmeyi sağlar.
	Bu yazılım seçeneği aşağıdaki döngüleri içerir:
	Dişli geometrisinin belirlenmesi için döngü 285 DISLIYI TANIMLAMA
	Döngü 286 DISLI HADDEL. FREZESI
	Döngü 287 DISLI SOYMA
	Dişli çark üretimi freze tornalama (seçenek no. 50) olmadan da döner tezgahla- ra sahip freze makinelerinde fonksiyon kapsamını genişletir.
	Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
Turning v2	Freze tornalama sürüm 2
(seçenek no. 158)	Bu yazılım seçeneği, yazılım seçeneği no. 50 freze tornalamanın tüm fonksiyon- larını içerir.
	Bu yazılım seçeneği ek olarak aşağıdaki gelişmiş döndürme fonksiyonlarını sunar:
	Döngü 882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME
	Döngü 883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME
	Gelişmiş döndürme fonksiyonuyla yalnızca ör. alttan kesilmiş malzemeleri üretmekle kalmazsınız, ayrıca işleme sırasında kesme plakasının büyük bir kısmını da kullanabilirsiniz.
	Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
Optimized Contour	Optimize edilmiş kontur işlemi OCM
Milling (seçenek no. 167)	Bu yazılım seçeneği belirli kapalı veya açık ceplerin ve adaların dönüşlü freze- lenmesini sağlar. Dönüşlü freze sırasında tüm alet bıçağı sabit kesim koşulları altında kullanılır.
	Bu yazılım seçeneği aşağıdaki döngüleri içerir:
	Döngü 271 OCM KONTUR VERILERI
	Döngü 272 OCM KUMLAMA
	Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA ve döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA
	Döngü 277 OCM PAHLAMA
	Çokça gerekli konturlar için kumanda ek olarak OCM ŞEKİLLERİ sunar
	OCM ile işleme süresini kısaltabilir ve aynı zamanda alet aşınmasını azaltabilir- siniz.
	Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Process Monitoring	Süreç denetimi
(seçenek no. 168)	İşlem sürecinin referans bazlı denetimi
	Bu yazılım seçeneği ile kumanda, program akışı sırasında tanımlanan işlem kısımlarını denetler. Kumanda alet mili veya bir referans işlemi değerlerine sahip bir alete bağlı olarak değişiklikleri karşılaştırır. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

2.3.2 Feature Content Level

Kumanda yazılımının yeni fonksiyonları veya fonksiyon genişletmeleri, yazılım seçenekleri veya Feature Content Level yardımıyla korunmuş olabilir.

Yeni bir kumanda satın aldığınızda **FCL** öğesinin kurulu yazılım sürümüyle sağlanan en üst seviyesine sahip olursunuz. Sonradan gerçekleştirilen bir yazılım güncellemesi **FCL** durumunu otomatik olarak artırmaz.



Güncel olarak Feature Content Level üzerinden korunan fonksiyon yoktur. Gelecekte fonksiyonlar korunursa kullanıcı el kitabında **FCL n** işaretlemesini bulabilirsiniz. **n**, **FCL** durumunun gerekli numarasını gösterir.

2.3.3 Lisans ve kullanım bilgileri

Açık kaynak yazılımı

Kumanda yazılımı, kullanımı özel lisans koşullarına dayanan açık kaynak yazılımı içermektedir. Bu kullanım koşulları öncelikli olarak geçerlidir.

Kumandadan lisans koşullarına şu şekilde ulaşırsınız:



- Başlat işletim türünü seçin
- Settings uygulamasını seçin
- **İşletim sistemi** sekmesini seçin
- HeROS hakkında öğesine iki kez dokunun veya çift tıklayın



> Kumanda **HEROS Licence Viewer** penceresini açar.

OPC UA

Kumanda yazılımı, HEIDENHAIN ve Softing Industrial Automation GmbH arasında anlaşma yapılarak kararlaştırılan kullanım koşullarının ek ve öncelikli olarak geçerli olduğu ikili kitaplıklar içerir.

OPC UA NC sunucusuyla (seçenek no. 56 ila seçenek no. 61) ve HEIDENHAIN DNC (seçenek no. 18) ile kumanda davranışı etkilenebilir. Bu arayüzler üretimde kullanılmadan önce, kumandanın hatalı fonksiyonlarını veya performans kayıplarını tespit eden sistem testleri gerçekleştirilmelidir. Bu testlerin gerçekleştirilmesi bu iletişim arayüzlerini kullanan yazılım ürününü oluşturan kişinin sorumluluğundadır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

2.4 Donanım

Bu kullanım kılavuzu, öncelikle kurulu yazılıma bağlı olan makinenin kurulması ve işletilmesine yönelik fonksiyonları açıklar. **Diğer bilgiler:** "Yazılım", Sayfa 45

Gerçek fonksiyon kapsamı, donanım uzantılarına ve etkinleştirilmiş yazılım seçeneklerine de bağlıdır.

2.4.1 Ekran



BF 360

TNC7 24 inç'lik dokunmatik bir ekranla birlikte teslim edilir. Kumandayı dokunmatik ekran hareketleriyle ve klavye ünitesinin kumanda elemanlarıyla çalıştırırsınız.

Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 65 **Diğer bilgiler:** "klavye ünitesinin kumanda elemanları", Sayfa 65

Kullanım ve temizlik

Elektrostatik yüklenmede dokunmatik ekranların kullanımı

Dokunmatik ekranlar, bunları çalıştıran personeli elektrostatik yüklenmeye karşı hassas hale getiren kapasitif bir çalışma prensibine dayanmaktadır.

Bunun çözümü, topraklanmış metal nesnelere dokunarak statik yükün deşarj edilmesidir. ESD giysisi bir çözüm sunar.

Kapasitif sensörler, bir insan parmağı dokunmatik ekrana dokunur dokunmaz bir dokunuş algılar. Dokunmatik sensörler cilt direncini algıladığı sürece dokunmatik ekranı kirli ellerle de çalıştırabilirsiniz. Küçük miktarlardaki sıvılar arızalara neden olmazken, daha büyük miktarlardaki sıvılar hatalı girişleri tetikleyebilir.

6

 \odot

İş eldivenleri kullanarak kirlenmeyi önleyin. Özel dokunmatik ekranlı iş eldivenleri, deri direncini ekrana ileten kauçuk malzemeden metal iyonlara sahiptir.

Yalnızca aşağıdaki temizlik maddelerini kullanarak dokunmatik ekranın işlevselliğini koruyun:

- Cam temizleyici
- Köpüklü ekran temizleme maddesi
- Hafif bulaşık deterjanı



Temizlik maddelerini doğrudan ekrana uygulamayın, bunun yerine uygun bir temizlik bezini bu temizlik maddeleriyle nemlendirin.

Ekranı temizlemeden önce kumandayı kapatın. Alternatif olarak dokunmatik ekran temizleme modunu da kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

6

Aşağıdaki temizlik maddelerini veya yardımcı araçları kullanmayarak dokunmatik ekrana zarar vermekten kaçının:

- Agresif solvent
- Ovma maddesi
- Basınçlı hava
- Buharlı hava enjektörü

Klavye ünitesi 2.4.2



Standart potansiyometre düzenine sahip Alternatif potansiyometre düzenine TE 360



TE 361

 \odot

TNC7 farklı klavye üniteleriyle teslim edilir.

Kumandayı dokunmatik ekran hareketleriyle ve klavye ünitesinin kumanda elemanlarıyla çalıştırırsınız.

Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 65 Diğer bilgiler: "klavye ünitesinin kumanda elemanları", Sayfa 65

Makine el kitabını dikkate alın!

Bazı makine üreticileri HEIDENHAIN'ın standart kumanda panelini kullanmaz.

Örn. NC Başlat veya NC Durdur gibi tuşlar makine el kitabınızda tarif edilmiştir.

sahip TE 360

Temizleme



İş eldivenleri kullanarak kirlenmeyi önleyin.

Yalnızca belirlenmiş aniyonik aktif maddelere veya iyonik olmayan yüzey aktif maddelere sahip temizlik maddeleri kullanarak klavye ünitesinin işlevselliğini koruyun.



Temizlik maddelerini doğrudan klavye ünitesine uygulamayın, bunun yerine uygun bir temizlik bezini bu temizlik maddeleriyle nemlendirin.

Klavye ünitesini temizlemeden önce kumandayı kapatın.



Aşağıdaki temizlik maddelerini veya yardımcı araçları kullanmayarak klavye ünitesine zarar vermekten kaçının:

- Agresif solvent
- Ovma maddesi
- Basınçlı hava
- Buharlı hava enjektörü

i

İzleme topu düzenli bakım gerektirmez. Temizlik ancak fonksiyon kaybından sonra gereklidir.

Klavye ünitesi bir izleme topu içeriyorsa temizlik için aşağıdakileri yapın:

- Kumandayı kapatın
- Çekme halkasını saat yönünün tersine 100° çevirin
- > Çıkarılabilir çekme halkası çevrildiğinde klavye ünitesinden kalkar.
- Çekme halkasını çıkarın
- Bilyeyi çıkarın
- Kabuk alanındaki kumu, talaşları ve tozu dikkatlice temizleyin



Kabuk alanındaki çizikler, işlevselliği olumsuz yönde etkileyebilir veya engelleyebilir.

 Tüy bırakmayan ve temiz bir beze az miktarda izopropil alkol temizlik maddesi uygulayın



Temizlik maddesine ilişkin uyarıları dikkate alın.

Hiçbir iz veya leke görünmeyene kadar kabuk alanını bezle dikkatlice silin

Tuş başlıklarının değiştirilmesi

Klavye ünitesinin tuş başlıklarını değiştirmeniz gerekiyorsa HEIDENHAIN veya makine üreticisiyle irtibata geçebilirsiniz.



Klavye tam donanımlı olmalıdır, aksi takdirde IP54 koruma sınıfı garanti edilmez.

Klavye tuşlarını aşağıdaki gibi değiştirin:





Çekme aletini (ID 1325134-01) ► tutucular yerine oturana kadar tuş başlığının üzerine kaydırın

> Düğmeye bastığınızda i çekme aleti daha kolay takabilirsiniz.

► Tuş başlığını çekip çıkarın



Tuş başlığını contanın üzerine ► yerleştirin ve yerine sıkıca bastırın



Conta hasarsız olmalıdır, aksi takdirde IP54 koruma sınıfı garanti edilmez.

Yerleşme ve işlev açısından test edin

2.5 Kumanda arayüzü alanı

\leftarrow	Manuel 2	🔺 🗾 🗸	<
â	(⁴⁷) Manual operation 🖄 MDI 🔀 🖉 Ayarlama +	3 E Çalışma alanlar 🔹 🖡	
	Pozisyonlar Nominal poz. (SOLL) 🔻 🗆	K 📱 Similasyon 😑 🖻	<u>[</u>]
		Seçin: Makine4 -⊄⊐ -	F
Ę	T 5 Z MILL_D10_ROUGH	Makine: Orijinal	-
O	F 0 ^{mm} _m WW 100% U 100%	- Alet: Orijnal	~
€			
Ŀ	0.000		
1	<u>Y</u> 0.000		5
Ô	Z 500.000	Ť	
("") 00:00:00	A 0.000		K N
T 5 F 0 S12000 ⊕ 12 CLIMBIN_	C 0.000		20-1 Z
	<mark>S1</mark> 20.000		
80 10:23		۶ ــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	0
>>	■▲ M S F T 3D KIRMIZI Adım ölçüsü Ret. nokt ayarları	asi Q bilgisi DCM 6	«

Elle işletim uygulamasının kumanda arayüzü

Kumanda arayüzü aşağıdaki alanları gösterir:

- 1 TNC çubuğu
 - Geri

Kumandaya güç verilmesinden itibaren uygulamaların geçmişinde gezinmek için bu fonksiyonu kullanın.

İşletim türleri

Diğer bilgiler: "İşletim türlerine genel bakış", Sayfa 59

Durum genel görünümü

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Hesap makinesi
 Dišan bilaitan "lucan makinasi". Orufa 550

Diğer bilgiler: "Hesap makinesi", Sayfa 552

Ekran klavyesi

Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 536

Ayarlar

Ayarlarda, kumanda arayüzünün önceden tanımlanmış farklı görünümlerini seçebilirsiniz.

- Tarih ve saat
- 2 Bilgi çubuğu
 - Etkin işletim türü
 - Bildirim menüsü

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Semboller

- 3 Uygulama çubuğu
 - Açık uygulamalar sekmesi
 - Çalışma alanlarına yönelik seçim menüsü
 Seçim menüsü ile etkin uygulamasında hangi çalışma alanının açılacağını tanımlayabilirsiniz.
- 4 Çalışma alanları
 Diğer bilgiler: "Çalışma alanları", Sayfa 61
- 5 Makine üreticisi çubuğuMakine üreticisi, makine üreticisi çubuğunu yapılandırır.
- 6 Fonksiyon çubuğu
 - Butonlara yönelik seçim menüsü
 Seçim menüsünde, fonksiyon çubuğunda hangi kumanda butonunun gösterileceğini tanımlayabilirsiniz.
 - Buton
 Kumandanın bireysel fonksiyonlarını etkinleştirmek için butonları kullanın.

2.6 İşletim türlerine genel bakış

Kumanda aşağıdaki işletim türlerini sunar:

Semboller	İşletim türleri	Ayrıntılı bilgiler
	Başlat işletim türü aşağıdaki uygulamaları içerir: Başlat menüsü uygulaması	
	Kumanda, başlatma işlemi sırasında Başlat menüsü uygulamasında bulunur.	
	Ayarlar uygulaması	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	Yardım uygulaması	
	 Makine parametrelerine yönelik uygulamalar 	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	Dosyalar işletim türünde kumanda, sürücüleri, klasör- leri ve dosyaları gösterir. Örneğin, klasörler veya dosyalar oluşturabilir veya silebilir ve sürücüleri eşleyebilirsiniz.	Sayfa 334
Ħ	Tablolar işletim türünde kumanda farklı tabloları açabilir ve gerekirse düzenleyebilir.	Sayfa 592
[\$	Programlama işletim türünde aşağıdaki seçenekler mevcuttur:	Sayfa 104
	 NC programı oluşturma, düzenleme ve simüle etme 	
	 Kontur oluşturma ve düzenleme 	
	 Palet tablosu oluşturma ve düzenleme 	

Semboller	İşletim türleri	Ayrıntılı bilgiler
ርጣን	Manuel işletim türü aşağıdaki uygulamaları içerir:	
~ /	Elle işletim uygulaması	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	MDI uygulaması	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	Ayarlama uygulaması	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	Referansa git uygulaması	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
•	Program akışı işletim türü yardımıyla, örneğin kumandanın NC programlarını sürekli veya tümcesel olarak işleyecek şekilde malzemeler üretebilirsiniz. Bu isletim türünde palet tablolarını da isleyebilirsiniz.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	Ser. harkt uygulamasında örneğin bir elektrik kesinti- sinden sonra aleti serbest hareket ettirebilirsiniz.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
X	Makine üreticisi yerleşik bir çalışma alanı tanımla- madığında, tam ekran modunu açmak için bu işletim türünü kullanabilirsiniz. Makine üreticisi, işletim türünün adını tanımlar. Makine el kitabını dikkate alın!	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
120	Makine işletim türünde, makine üreticisi örneğin miller ve eksenler veya uygulamalar için teşhis fonksi- yonları gibi kendi fonksiyonlarını tanımlayabilir. Makine el kitabını dikkate alın!	

2.7 Çalışma alanları

2.7.1 Çalışma alanlarının içerisindeki kumanda elemanları



Üç açık çalışma alanına sahip MDI uygulamasındaki kumanda

Kumanda, aşağıdaki kumanda elemanlarını gösterir:

1 Kıskaç

Çalışma alanlarının konumunu değiştirmek için başlık çubuğundaki tutucuyu kullanabilirsiniz. Ayrıca iki çalışma alanını alt alta düzenleyebilirsiniz.

2 Başlık çubuğu

Başlık çubuğunda kumanda, çalışma alanının başlığını ve çalışma alanına bağlı olarak farklı semboller veya ayarlar gösterir.

3 Çalışma alanlarına yönelik seçim menüsü

Uygulama çubuğundaki çalışma alanı seçim menüsü aracılığıyla bireysel çalışma alanlarını açarsınız. Kullanılabilir çalışma alanları etkin uygulamaya bağlıdır.

4 Ayırıcı

Çalışma alanlarının ölçeklemesini değiştirmek için iki çalışma alanı arasındaki ayırıcıyı kullanabilirsiniz.

5 Eylem çubuğu

Eylem çubuğunda kumanda, örneğin NC fonksiyonu gibi geçerli iletişim kutusu için seçim seçeneklerini gösterir.

2.7.2 Çalışma alanlarındaki semboller

Birden fazla çalışma alanı açık olduğunda, başlık çubuğu aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Fonksiyon
	Çalışma alanını büyütme
8	Çalışma alanını küçültme
X	Çalışma alanını kapatma

Bir çalışma alanını büyüttüğünüzde, kumanda, uygulamanın tam boyutu üzerinde çalışma alanını gösterir. Çalışma alanını yeniden küçülttüğünüzde, diğer tüm çalışma alanları önceki konumlarına geri döner.

2.7.3 Çalışma alanlarına genel bakış

Kumanda aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

Çalışma alanında	Ayrıntılı bilgiler
Tarama fonksiyonu Tarama fonksiyonu çalışma alanında malzeme üzerinde referans noktaları ayarlayabilir, malzeme eğimlerini ve dönüşle- rini belirleyebilir ve dengeleyebilirsiniz. Dokunma sistemini kalib- re edebilir, aletleri ölçebilir veya tespit elemanlarını ayarlayabilir- siniz.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Görev listesi	Sayfa 578
Görev listesi çalışma alanında palet tablolarını düzenleyebilir ve işleyebilirsiniz.	
Dosya aç	Sayfa 343
Örneğin, Dosya aç çalışma alanında dosya seçebilir veya oluşturabilirsiniz.	
Tablolar için Form	Sayfa 596
Form çalışma alanında, kumanda, seçili bir tablo satırının tüm içeriğini gösterir. Tabloya bağlı olarak formdaki değerleri düzen- leyebilirsiniz.	
Paletler için Form	Sayfa 585
Form çalışma alanında, kumanda, seçilen satır için palet tablo- sunun içeriğini gösterir.	
Ser. harkt	bkz. Kurulum ve
Ser. harkt çalışma alanında bir elektrik kesintisinden sonra aleti serbest hareket ettirebilirsiniz.	işleme kullanıcı el kitabı
GPS (Seçenek no. 44)	bkz. Kurulum ve
GPS çalışma alanında, NC programını değiştirmeden seçilen dönüşümleri ve ayarları tanımlayabilirsiniz.	işleme kullanıcı el kitabı
Ana menü	Sayfa 73
Ana menü çalışma alanında, kumanda, seçilen kontrolü ve HEROS fonksiyonlarını gösterir.	
Yardım	Sayfa 534
Yardım çalışma alanında, kumanda, bir NC fonksiyonunun mevcut söz dizimi öğesi veya entegre TNCguide ürün yardımı için bir yardım görüntüsü gösterir.	

Çalışma alanında	Ayrıntılı bilgiler
Kontur	Sayfa 515
Kontur çalışma alanında, çizgiler ve dairesel yaylar içeren bir 2D çizim çizebilir ve bunu düz metinde bir kontur oluşturmak için kullanabilirsiniz. Ayrıca program parçalarını kontur ile bir NC programından Kontur çalışma alanına aktarabilir ve grafik- sel olarak düzenleyebilirsiniz.	
Liste	bkz. Kurulum ve
Liste çalışma alanında, kumanda gerekirse düzenleyebileceği- niz makine parametrelerinin yapısını gösterir.	işleme kullanıcı el kitabı
Pozisyonlar	bkz. Kurulum ve
Pozisyonlar çalışma alanında, kumanda, kumandanın çeşitli fonksiyonlarının durumu ve mevcut eksen konumları hakkında bilgi gösterir.	işleme kullanıcı el kitabı
Program	Sayfa 106
Kumanda, Program çalışma alanında NC programını gösterir.	
RDP (seçenek no. 133)	bkz. Kurulum ve
Makine üreticisi yerleşik bir çalışma alanı tanımladığında, kumanda üzerinde harici bir bilgisayarın ekranını gösterebilir ve çalıştırabilirsiniz.	işleme kullanıcı el kitabı
Alet tezgahı üreticisi, çalışma alanının adını değiştirebilir. Makine el kitabını dikkate alın!	
Hızlı seçim	Sayfa 343
Hızlı seçim çalışma alanında mevcut bir tabloyu açın veya örneğin bir NC programı gibi bir dosya oluşturun.	
Simülasyon	Sayfa 557
Simülasyon çalışma alanında kumanda, çalışma moduna bağlı olarak makinenin simüle edilmiş veya mevcut sürüş hareketleri- ni gösterir.	
Simülasyon durumu	
Simülasyon durumu çalışma alanında, kumanda NC programının simülasyonuna dayalı verileri gösterir.	
Başlat/Oturum aç Başlat/Oturum Aç çalışma alanında kumanda, başlatma islemiyle ilgili adımları gösterir	Sayfa 76
Durum çalışma alanında kumanda, bireysel fonksiyonların durumunu veya değerlerini gösterir.	
Tablo	Sayfa 593
Tablo çalışma alanında kumanda bir tablonun içeriğini gösterir. Bazı tablolar için kumanda, filtreler içeren bir sütun ve solda bir arama fonksiyonu gösterir.	-
Makine parametrelerine yönelik Tablo	bkz. Kurulum ve
Tablo çalışma alanında, kumanda gerekirse düzenleyebileceği- niz makine parametrelerini gösterir.	işleme kullanıcı el kitabı
Klavye	Sayfa 536
Klavye çalışma alanında NC fonksiyonlarını, harf ve rakamları girebilir ve gezinebilirsiniz.	

Çalışma alanında	Ayrıntılı bilgiler
Genel bakış Genel bakış çalışma alanında kumanda, fonksiyonel güvenlik FS'sinin münferit güvenlik fonksiyonlarının durumu hakkında bilgi gösterir.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Denetim Süreç denetimi çalışma alanında, kumanda program akışı sırasında işleme sürecini görselleştirir. Sürece göre farklı denetim görevlerini etkinleştirebilirsiniz. Gerekirse denetim görevlerinde avarlamalar vapabilirsiniz.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

2.8 Kumanda elemanları

2.8.1 Genel dokunmatik parmak hareketleri

Kumanda ekranı çok dokunuşlu özelliğe sahiptir. Kumanda, aynı anda birkaç parmakla bile farklı hareketleri tanır.

Aşağıdaki parmak hareketlerini kullanabilirsiniz:

Sembol	Hareketler	Anlamı
•	Dokun	Ekrana kısa dokunma
	İki kez dokun	Ekrana iki defa kısa dokunma
	Tutma	Ekrana uzun dokunma
ľ		Sürekli tutarsanız kumanda yakl. 10 saniye sonra otomatik olarak işlemi iptal eder. Dolayısıyla sürekli etkinleştirmek mümkün değildir.
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array}$	Kaydırma	Ekran üzerinde kaydırma hareketi
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$	Sürükle	Ekran üzerinde başlama noktasının belir- gin şekilde tanımlandığı hareket
← ● ↓ →	İki parmak ile sürükle	Ekran üzerinde başlama noktasının belir- gin şekilde tanımlandığı iki parmakla paralel hareket
	Açma	İki parmağın ayrılma hareketi
•***	Birleştirme	İki parmağı birleştirme

2.8.2 klavye ünitesinin kumanda elemanları

Uygulama

TNC7'yi öncelikle örneğin parmak hareketleriyle olmak üzere dokunmatik ekranı kullanarak çalıştırırsınız.

Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 65

Ek olarak, kumandanın klavye ünitesi diğerlerinin yanı sıra, alternatif çalışma sıralarını etkinleştiren tuşlar sunar.

Fonksiyon tanımı

Aşağıdaki tablolar klavye ünitesi kumanda elemanlarını listeler.

Alfa klavye alanı

Tuş	Fonksiyon
ABC	Metin girin, örneğin dosya adı
SHIFT +	Büyük Q
Q	NC programı açıkken, Programlama işletim türünde Q parametre formülünü girin veya Manuel işletim modunda Q parametre listesi penceresini açın
	Diğer bilgiler: "Q parametre listesi penceresi", Sayfa 457
ESC	Pencereleri ve içerik menülerini kapat
PRT SC	Ekran görüntüsü oluştur
	Sol DIADUR tuşu
	HEROS menüsü öğesini açma
	Düz metin editörü içerik menüsünü aç

Kullanım yardımı alanı

Tuş	Fonksiyon
PGM MGT	Programlama ve Program akışı işletim türlerinde Dosya aç çalışma alanını açın
	Diğer bilgiler: "Dosya aç çalışma alanı", Sayfa 343
0	Son butonu etkinleştirir
ERR	Bildirim menüsünü aç ve kapat
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
CALC	Hesap makinesini aç ve kapat
	Diğer bilgiler: "Hesap makinesi", Sayfa 552
MOD	Ayarlar uygulamasını aç
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
HELP	Yardımı aç
	Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 34

İşletim türleri alanı

A

TNC7 öğesinde kumandanın işletim türleri TNC 640 öğesine kıyasla farklı şekilde dağılmıştır. Uyumluluk ve kullanımı kolaylaştırmak amacıyla klavye ünitesindeki tuşlar aynı kalır. Belirli tuşların artık işletim türü değişikliği tetiklemek yerine ör. bir şalteri etkinleştirdiğini dikkate alın.

Tuş	Fonksiyon
(m)	Manuel işletim türünde Elle işletim uygulamasını açın Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
&	Manuel işletim türünde elektronik el çarkını etkinleştir ve devre dışı bırak
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
=	Tablolar işletim türünde Alet yönetimi sekmesini aç
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Manuel işletim türünde MDI uygulamasını açın
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	tekli tumce modunda Program akışı işletim türünü aç
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
-	Program akışı işletim türünü aç
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
\Rightarrow	Programlama işletim türünü aç
	Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 104
-	Açık NC programında Programlama işletim türündeki Simülasyon çalışma alanını aç

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 557

NC diyaloğu alanı

A

Tuş	Fonksiyon
APPR DEP	NC fonksiyonu ekle penceresinde, bir yaklaşma veya uzaklaşma fonksiyonu seçmek için Hat fonksiyonları klasö- rünü açın
	Diğer bilgiler: "Kontura yakınlaşma ve bırakma", Sayfa 197
FK	Örneğin bir frezeleme konturunu çizmek için Kontur çalışma alanını açın
	Yalnızca Programlama işletim türünde
	Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 515
CHF o	Pah programlama
	Diğer bilgiler: "Pah CHF", Sayfa 177
L	Doğru çizgi programlayın
	Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 177
CR	Yarıçap bilgisi ile dairesel bir hat programlayın
<u> </u>	Diğer bilgiler: "Dairesel hat CR", Sayfa 182
RND	Yuvarlama programlayın
	Diğer bilgiler: "Yuvarlama RND", Sayfa 178
	Önceki kontur elemanına teğetsel dairesel bir hat programla- yın
	Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 183
cc 🗕	Daire merkezi veya kutup programlayın
	Diğer bilgiler: "Daire merkez noktası CC", Sayfa 179
C_P	Dairenin merkezine referansla dairesel bir hat programlayın
	Diğer bilgiler: "Dairesel hat C ", Sayfa 180
PROBE	NC fonksiyonu ekle penceresinde, bir tarama sistemi döngü- sü seçmek için Ayarlama klasörünü açın
	Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngüleri- nin programlanması için kullanıcı el kitabı
CYCL DEF	NC fonksiyonu ekle penceresinde bir döngü seçmek için Döngüler klasörünü açın
	Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
CYCL CALL	NC fonksiyonu ekle penceresinde, bir işleme döngüsünü çağırmak için Döngü çağırma klasörünü açın
	Ayrıntılı bilgi: Işleme döngüleri kullanıcı el kitabı
LBL SET	Atlama etiketi programlayın
	Diğer bilgiler: "LBL SET ile etiket tanımlayın", Sayfa 210
LBL CALL	Bir alt program çağrısını veya program bölümü tekrarını programlayın
	Diğer bilgiler: "CALL LBL ile etiket çağırma", Sayfa 211
STOP	Program durdurma programlayın

Aşağıdaki fonksiyonlar **Programlama** işletim türü ve **MDI** uygulaması için

Tuş	Fonksiyon
TOOL DEF	NC programında alet ön seçimi
	Diğer bilgiler: "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 165
TOOL CALL	NC programında alet verilerini çağırma
	Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 159
SPEC FCT	NC fonksiyonu ekle penceresinde, örneğin daha sonra bir ham parça programlamak için Özel fonksiyonlar klasörünü açın
PGM CALL	NC fonksiyonu ekle penceresinde, örneğin harici bir NC programını çağırmak için Seçim klasörünü açın

Eksen ve değer girişleri alanı

Tuş	Fonksiyon
× v	Manuel işletim türünde eksenleri seçin veya Programlama işletim türüne girin
0 9	Rakamları girin, örneğin koordinat değerleri
•	Giriş sırasında ondalık ayırıcı ekle
<i>-</i> /+	Bir giriş değerinin işaretini ters çevir
	Bir giriş sırasında değerleri sil
-+-	Eksen değerlerini kopyalamak için duruma genel bakışın pozisyon göstergesini açın
Q	Programlama işletim türünde NC fonksiyonu ekle pencere- sindeki FN klasörünü açın
CE	Girişleri sıfırlayın veya bildirimleri silin
DEL	NC tümcesini silin veya programlama sırasında iletişim kutusunu iptal edin
I <mark>no</mark> I <u>ent</u> i	Programlama sırasında isteğe bağlı söz dizimi öğelerini geçersiz kılın veya kaldırın
ENT	Girişleri onaylayın ve iletişime devam edin
	Girişi sonlandırın, örneğin NC tümcesini tamamlayın
Р	Kutupsal ve Kartezyen koordinat girişi arasında geçiş yapın
I	Artan ve mutlak koordinat girişi arasında geçiş yapın

Gezinme alanı

Tuş	Fonksiyon
↑	İmleci konumlandırın
GOTO D	 Bir NC tümcesinin tümce numarasını kullanarak imleci konumlandırın
	 Düzenleme sırasında seçim menüsünü aç
НОМЕ	Bir NC programının ilk satırına veya bir tablonun ilk sütununa git
END	Bir NC programının son satırına veya bir tablonun son sütunu- na git
PGUP	Bir NC programında veya tabloda bir sayfada yukarı git
PG DN	Bir NC programında veya tablosunda bir sayfada aşağı git
	Uygulamalar arasında gezinmek için etkin uygulamayı vurgu- layın
	Bir uygulamanın alanları arasında gezinme

Potansiyometre

Potansiyo- metre	Fonksiyon
50 100 50 150 0 WW F %	Beslemeyi artırın ve azaltın Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 164
50 (100 50 (150 0 S %	Mil devir hızını artırın ve azaltın Diğer bilgiler: "Mil devir sayısı S", Sayfa 163

2.8.3 Kumanda arayüzü sembolleri

Tüm işletim türleri sembollerine genel bakış

Bu genel bakış, tüm işletim türlerinden erişilebilen veya birkaç işletim türünde kullanılabilen semboller içerir.

Bireysel çalışma alanları için özel semboller, ilgili içerikte açıklanmıştır.

Sembol veya klavye kısayolu	Fonksiyon
\leftarrow	Geri
۵	Başlat işletim türünü seçin
	Dosyalar işletim türünü seçin
	Tablolar işletim türünü seçin
Ē\$	Programlama işletim türünü seçin
<mark>የ</mark>	Manuel işletim türünü seçin
E	Program akışı işletim türünü seçin
L <u>T</u> 0	Machine işletim türünü seçin
	Hesap makinesini aç ve kapat
	Ekran klavyesini açın ve kapatın
୵ୄୖ	Ayarları aç ve kapat
»»	 Beyaz: Kumanda çubuğunu veya makine üreticisi çubuğunu aç Yeşil: Kumanda çubuğunu veya makine üreticisi çubuğunu kapat veya geri al Gri: Bildirimi onayla
+	Ekle
ß	Dosya aç
×	Kapat
	Çalışma alanını büyütme
8	Çalışma alanını küçültme
☆	Siyah: Favorilere EkleSarı: Favorilerden kaldır
STRG+S	Kaydet

Sembol veya klavye kısayolu	Fonksiyon
12	Farklı kaydet
۹	Ara
STRG+F	
	Kopyala
STRG+C	
	Yapıştır
<u>نې</u>	Ayarları açma
<u>ר</u>	Eylemin geri alınması
STRG+Z	
Ч	Eylemi yeniden oluşturma
STRG+Y	
	Seçim menüsünü aç
	Bildirim menüsünü aç
2.8.4 Ana menü çalışma alanı

Uygulama

Ana menü çalışma alanında, kumanda, seçilen kontrolü ve HEROS fonksiyonlarını gösterir.

Fonksiyon tanımı

Ana menü çalışma alanı aşağıdaki alanları içerir:

Kumanda

Bu alanda işletim türlerini veya uygulamaları açabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "İşletim türlerine genel bakış", Sayfa 59

Diğer bilgiler: "Çalışma alanlarına genel bakış", Sayfa 62

Aletler

Bu alanda HEROS işletim sisteminin bazı araçlarını açabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Yardım

Bu alanda eğitim videolarını veya TNCguide'ı açabilirsiniz.

Favoriler

Bu alanda seçtiğiniz favorilerinizi bulabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Favori ekle ve kaldır", Sayfa 74

Tam metin aramasını kullanarak başlık çubuğunda herhangi bir karakter dizisini arayabilirsiniz.

Ana menü		Ara	Q. □ ×
Programming		Help	< >
Ē\$	Dosyalar	Ø	i i
Programlama	Son dosyalar	Eğitim	Dokümantasyon
Set Up	< >		
Jeza Ayarlama	Alet yönetimi	Aletler	< > Qizelge Disu
Automatic		Arşiv yöneticisi Belge Görüntü	leyici Uçbirim Oykünücüsü
Program akışı			

Ana menü çalışma alanı

Başlat menüsü uygulamasında Ana menü çalışma alanı mevcuttur.

Alanı göster veya gizle

Ana menü çalışma alanındaki bir alanı aşağıdaki gibi gösterebilirsiniz:

- Çalışma alanı içinde herhangi bir yeri basılı tutun veya sağ tıklayın
- > Kumanda, her alanda bir artı veya eksi sembolü görüntüler.
- Artı sembolü seçin
- > Kumanda alanı gösterir.



Alanı gizlemek için eksi sembolünü kullanın.

Favori ekle ve kaldır

Favori ekle

Ana menü çalışma alanına sık kullanılanları aşağıdaki gibi ekleyebilirsiniz:

- > Tam metin aramada arama fonksiyonu
- Fonksiyon sembolünü basılı tutun veya sağ tıklayın
- > Kumanda, favori ekle öğesine yönelik sembolü gösterir.
- ☆

ជ

- Favori Ekle'yi seçin
- > Kumanda, fonksiyonu **Favoriler** alanına ekler.

Favorileri kaldır

Ana menü çalışma alanındaki favorileri kaldırmak için aşağıdakileri gerçekleştirin:

- Bir fonksiyon sembolünü basılı tutun veya sağ tıklayın
- > Kumanda, favorileri kaldır simgesini gösterir.
- Favoriyi kaldır öğesini seçin
 - > Kumanda, fonksiyonu **Favoriler** alanından kaldırır.



İlk adımlar

3.1 Bölüme genel bakış

Bu bölüm, bir örnek malzemenin yardımıyla, kapatılmış makineden bitmiş malzemeye kadar kumandanın işletimini gösterir.

Bu bölüm aşağıdaki konuları içerir:

- Makinenin açılması
- Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi
- Makinenin kapatılması

3.2 Makine ve kumandayı açın

I s	tart/Login		×
	HI 7		
	Aç	~	
	Akım kesintisi	~	
	PLC programı çevriliyor	\checkmark	
	ACIL STOP testi	~	
	Kontrol başlatılıyor	~	
	Eksenler kontrol ediliyor	\checkmark	

Başlat/Oturum aç çalışma alanı

ATEHLIKE

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

Makine ve makine bileşenlerinden dolayı her zaman mekanik tehlikeler söz konusudur. Elektrikli, manyetik ya da elektromanyetik alanlar özellikle kalp pili kullanan ve implant bulunan kişiler için tehlikelidir. Makinenin devreye alınmasıyla tehlike başlar!

- Makine el kitabı dikkate alınmalı ve izlenmelidir
- Güvenlik uyarıları ve güvenlik sembolleri dikkate alınmalı ve izlenmelidir
- Güvenlik tertibatları kullanılmalıdır

 \odot

Makine el kitabını dikkate alın!

Makinenin başlatılması ve referans noktalarının çalıştırılması makineye bağlı olan fonksiyonlardır.

Makineyi aşağıdaki şekilde açın:

- Kumandanın ve makinenin besleme gerilimini açın
- Kumanda başlatma sürecindedir ve Başlat/Oturum Aç çalışma alanında ilerlemeyi gösterir.
- Kumanda, Başlat/Oturum Aç çalışma alanında Akım kesintisi iletişim kutusunu gösterir.
 - OK öğesini seçin
 - > Kumanda, PLC programını dönüştürür.



OK

- Kumanda gerilimini açın
- > Kumanda, acil durdurma devresini kontrol eder.
- Makinede mutlak uzunluk ve açı ölçme sistemleri varsa kumanda çalışmaya hazırdır.
- Makinede artan Uzunluk ve Açı Ölçme Sistemleri bulunduğunda, kumanda Referansa git uygulamasını açar.
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



- NC başlat tuşuna basın
- > Kumanda, gerekli tüm referans noktalarına hareket eder.
- Kumanda çalışmaya hazırdır ve Elle işletim uygulamasındadır. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ayrıntılı bilgiler

- Açma ve kapatma
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Yol ölçme cihazları
 Diğer bilgiler: "Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri", Sayfa 99

3.3 Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi

3.3.1 Örnek görev 1339889



3.3.2 Programlama işletim türünü seçin

NC programlarını her zaman Programlama işletim türünde düzenleyebilirsiniz.

Ön koşul

İşletim türü sembolü seçilebilir

Programlama işletim türünü seçebilmeniz için kumanda, işletim türü sembolü artık gri olmayana kadar başlatılmış olmalıdır.

Programlama işletim türünü seçin

Programlama işletim türünü aşağıdaki gibi seçebilirsiniz:

Programlama işletim türünü seçin

B

Kumanda, Programlama işletim türünü ve son açılan NC programını gösterir.

Ayrıntılı bilgiler

Programlama işletim türü

Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 104

3.3.3 Programlama için kumanda arayüzünü ayarlayın

Programlama işletim türünde, bir NC programını düzenlemek için birkaç seçeneğiniz vardır.



İlk adımlar **Düz metin editörü** modunda ve **Form** sütunu açıkken iş akışını tanımlar.

Form sütununu açın

Form sütununu açabilmeniz için önce bir NC programı açık olmalıdır.

Form sütununu aşağıdaki gibi açabilirsiniz:

- Ð
- Form öğesini seçin
- > Kumanda Form sütununu açar

Ayrıntılı bilgiler

- NC programının düzenlenmesi
 Diğer bilgiler: "NC programı düzenleme", Sayfa 114
- Form sütunu

Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 113

3.3.4 Yeni NC programı oluşturma

Dosya aç		
İsim 🔻	۹	Name↑ Tũm dosyalar (▼
← ⋒ TNC:	nc_prog nc_doc	C
Arama sonucu	Bauteile_components	
Sik kulin.	Drehen_turn	
Son dosyalar	Fixture	
Geri dönüşüm kutusu	Kontur_contour	
SF:	С осм	
TNC:	Pallet	
	1078489.h 383 B, Bugūn 11:58:24	
	1226664.h 129 B, Bugūn 11:58:24	I.
	1339889.h 1.1 kB, Bugün 11:58:24	
	DCM.h 229 B, Bugūn 11:58:25	
	DCM_2.h 463 B, Bugūn 11:58:25	
	Error_messages.h 131 B, Bugūn 11:58:25	
	Fixture.h 240 B, Bugūn 11:58:26	
Yeni klasör Yeni dosya		Aç

Programlama işletim türünde Dosya aç çalışma alanı

Programlama işletim türünde aşağıdaki gibi bir NC programı oluşturabilirsiniz:

- -		Ekle öğesini seçin
•	>	Kumanda Hızlı seçim ve Dosya aç çalışma alanlarını gösterir.
		Dosya aç çalışma alanında istediğiniz sürücüyü seçin
		Klasör seçin
Neue Datei		Yeni dosya öğesini seçin
		Dosya adını girin, örneğin 1339899.h
ENT		ENT tuşuyla onaylayın
Ac		Aç öğesini seçin
	>	Kumanda, yeni bir NC programı ve ham parçayı tanımlamak için NC fonksiyonu ekle penceresini açar.

Ayrıntılı bilgiler

- Dosya aç çalışma alanı
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Programlama işletim türü
 Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 104

3.3.5 Ham parçayı tanımlama

A

Kumandanın simülasyon için kullandığı bir NC programı için bir ham parçayı tanımlayabilirsiniz. Bir NC programı oluşturduğunuzda, kumanda, ham parça tanımlaması için otomatik olarak **NC fonksiyonu ekle** penceresini görüntüler.

Pencereyi bir ham parça seçmeden kapatmanız halinde, daha sonra **NC fonksiyonu ekle** butonunu kullanarak ham parça tanımını seçebilirsiniz.

G Tüm fonksiy	Žzel fonksiy Program var E	BLK FORM		
Arama sonucu	BLK FORM	BLK FORM QUAD	Sik kulln.	*
Favoriler	PRESET	BLK FORM CYLINDER		
Son fonksiyonlar	GLOBAL DEF	BLK FORM ROTATION		
Tüm fonksiyonlar	FIXTURE	BLK FORM FILE		
	STOP			
	SEL TABLE			
	SEL CORR-TABLE			

Ham parça tanımına yönelik NC fonksiyonu ekle penceresi

Kübik ham parçayı tanımlayın



Minimum nokta ve maksimum nokta ile kübik ham parça

Etkin iş parçası referans noktasına dayalı olarak minimum noktayı ve maksimum noktayı belirterek bir köşegen boşluk kullanarak bir dikdörtgen prizmayı tanımlayabilirsiniz.



Girişleri aşağıdaki gibi onaylayabilirsiniz:

- ENT tuşu
 - Ok tuşu sağa
 - Sonraki söz dizimi öğesine tıklayın veya dokunun

Bir kübik ham parçayı aşağıdaki gibi tanımlayabilirsiniz:



BLK FORM QUAD öğesini seçin



1

Onay

- Yapıştır öğesini seçin
- > Kumanda, ham parça tanımı için NC tümcesini ekler.
- Form sütununu açın
- Alet eksenini seçin, örneğin Z-
- Girişi onaylayın
- En küçük X koordinatını girin, örneğin **0**
- Girişi onaylayın
- En küçük Y koordinatını girin, örneğin 0
- Girişi onaylayın
- En küçük Z koordinatını girin, örneğin -40
- Girişi onaylayın
- En büyük X koordinatını girin, örneğin 100
- Girişi onaylayın
- En büyük Y koordinatını girin, örneğin 100
- Girişi onaylayın
- En büyük Z koordinatını girin, örneğin **0**
- Girişi onaylayın

Onay öğesini seçin

> Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

Ham parça ta	anımı: Min nokta	
X 0		×
Y 0		×
Z -4	0	×
Ham parça ta	anımı: Maks nokta 100	×
Y	100	×
z	0	×
Yorum		

Tanımlı değerler ile **Form** sütunu

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

Ayrıntılı bilgiler

- Ham parça girin
 Diğer bilgiler: "Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 144
- Makinedeki referans noktaları
 Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99

3.3.6 Bir NC programının yapısı

NC programlarının tek tip olarak yapılandırılması aşağıdaki avantajları sunar:

- Artan genel bakış
- Daha hızlı programlama
- Hata kaynaklarının azaltılması

Bir kontur programının önerilen yapısı



Kumanda, NC tümceleri BEGIN PGM ve END PGM'yi otomatik olarak ekler.

- 1 Ölçü birimi seçimiyle BEGIN PGM
- 2 Ham parçayı tanımlama
- 3 Alet ekseni ve teknoloji verileri ile alet çağırma
- 4 Aleti güvenli bir konuma hareket ettirin, mili açın
- 5 İlk kontur noktasına yakın çalışma düzleminde ön konumlandırma
- 6 Alet ekseninde ön konumlandırma, gerekirse soğutma sıvısını açın
- 7 Kontura yaklaşın, gerekirse alet yarıçap düzeltmesini açın
- 8 Kontur işleme
- 9 Konturdan uzaklaşın, soğutma sıvısını kapatın
- 10 Aleti güvenli bir pozisyona hareket ettirme
- 11 NC programını sonlandırın
- 12 END PGM

3.3.7 Kontura yaklaşma ve uzaklaşma

Bir konturu programladığınızda, konturun dışında bir başlangıçnoktasına ve bir bitiş noktasına ihtiyacınız vardır.

Kontura yaklaşmak ve konturdan uzaklaşmak için aşağıdaki pozisyonlar gereklidir:

Yardım resmi Pozisyon Başlangıç noktası Y Başlangıç noktası için aşağıdaki gereksinimler geçerlidir: Alet yarıçap düzeltmesi yok Çarpışma olmadan hareket edebilir İlk kontur noktası yakınında Şekil aşağıdakileri gösterir: Başlangıç noktasını koyu gri alanda tanımladığınızda, ilk kontur noktasına yaklaşırken kontur zarar görür. Alet ekseninde başlangıç noktasına yaklaşın İlk kontur noktasına yaklaşmadan önce aleti alet ekseninde çalışma derinliğinde konumlandırmalısınız. Çarpışma riski ZI varsa alet eksenindeki başlangıç noktasına ayrı olarak yaklaşın. İlk kontur noktası

Kumanda, aleti başlangıç noktasından ilk kontur noktasına hareket ettirir.

İlk kontur noktasına alet hareketi için bir alet yarıçap düzeltmesi programlayın.

Yardım resmi



Pozisyon Son nokta

Bitiş noktası için aşağıdaki gereksinimler geçerlidir:

- Carpışma olmadan hareket edebilir
- Son kontur noktası yakınında
- Kontur hasarını önleyin: Optimum son nokta, son kontur elemanının işlenmesi için olan alet hattının uzatmasında yer alır

Şekil aşağıdakileri gösterir:

Bitiş noktasını koyu gri alanda tanımladığınızda, bitiş noktasına yaklaşırken kontur zarar görür.

Alet ekseninde son noktadan uzaklaşın

Bitiş noktasından uzaklaşırken alet eksenini ayrı olarak programlayın.

Ortak başlangıç ve bitiş noktası

Ortak bir başlangıç noktası ve bitiş noktası için bir alet yarıçapı düzeltmesi programlamayın.

Kontur hasarını önleyin: Optimum başlangıç noktası, ilk ve son kontur elemanlarının işlenmesi için olan alet hattının uzatmasında yer alır.

Ayrıntılı bilgiler

Kontura hareket ve konturdan uzaklaşmaya yönelik fonksiyonlar
 Diğer bilgiler: "Kontura yakınlaşma ve bırakma", Sayfa 197

3.3.8 Basit kontur programlaması



Programlanacak malzeme

A

Aşağıdaki içerik, bir kez gösterilen konturun 5 mm derinliğe kadar nasıl frezeleneceğini gösterir. Ham parça tanımını zaten oluşturdunuz.

Diğer bilgiler: "Ham parçayı tanımlama", Sayfa 81

Bir NC fonksiyonu ekledikten sonra kumanda, iletişim çubuğunda geçerli söz dizimi öğesinin bir açıklamasını gösterir. Verileri doğrudan forma girebilirsiniz.

NC programlarını alet hareket ediyormuş gibi programlayın! Sonuç olarak, hareketi bir kafa ekseninin mi yoksa tabla ekseninin mi yürüttüğü önemli değildir.

Alet çağırma

Numara	QS İ	sim		
16	Ę.		×	UE
Aletin kadem	e endeksi			
				×
Paralel mil aq	çısı			
Z •	•			
Mil devir sayı	ISI			
S	S(VC =			
S 6500			×	
	1	-		

Alet çağırma söz dizimi elemanlarıyla Form sütunu

Bir aleti aşağıdaki gibi çağırırsınız:

TOOL CALL

- TOOL CALL öğesini seçin
- Numara formunu seçin
- Alet numarasını girin, ör. 16
- Z alet eksenini seçin
- **S** mil devir sayısını girin
- Mil devir sayısını girin, ör. 6500

Onay

- Onay öğesini seçin
- > Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

3 TOOL CALL 16 Z S6500

Z	250	×
Α		×
В		×
С		×
U		×
V		×
W		×
&X		×
&Y		×
&Z		×
Yarıçap düzeltr	nesi	
R0	RL RR	
Onay	İptal et Satırı sil	

Aleti güvenli bir pozisyona hareket ettirme

Bir doğrunun söz dizimi elemanlarıyla Form sütunu

Aleti aşağıdaki şekilde güvenli bir pozisyona hareket ettirirsiniz:

- -
- 'Hat fonksiyonunu L seçin

7

- Z öğesini seçin
- Değeri girin, ör. 250
- RO Alet yarıçapı düzeltmesini seçin
- > Kumanda RO öğesini devralır, alet yarıçap düzeltmesi yok.
- FMAX beslemesini seçin
- > Kumanda FMAX hızlı çalışma modunu devralır.
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M3**, mili devreye alma

Onay

- Onay öğesini seçin
- Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

4 L Z+250 R0 FMAX M3

Çalışma düzleminde önceden konumlandırma

Çalışma düzleminde aşağıdaki şekilde önceden konumlandırırsınız:

'Hat fonksiyonunu L seçin
 X öğesini seçin
 Değeri girin, ör. -20
 Y öğesini seçin
 Değeri girin, ör. -20
 FMAX beslemesini seçin
 Onay öğesini seçin
 X Onay öğesini seçin
 Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

5 L X-20 Y-20 FMAX

Alet ekseninde ön konumlandırma

Alet ekseninde aşağıdaki şekilde önceden konumlandırırsınız: مر

- Z
- Z öğesini seçin
- ▶ Değeri girin, ör. -5
- ▶ Besleme **F** seçin
- ▶ Konumlandırma beslemesi için değeri girin, örneğin **3000**
- Gerekirse ek fonksiyon M girin, örneğin M8, soğutma sıvısını açın

Onay

- Onay öğesini seçin
- > Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

6 L Z-5 R0 F3000 M8

Kontura yaklaşma



Programlanacak malzeme

Merkez no	ktası açısı				
CCA	90				×
Dairesel ha	at yarıçapı				
R 8					×
Yarıçap dü	zeltmesi				
R0	RL	RR			
Besleme					
F	FMAX	FZ	FU	F AUTO	
F 700				>	
M işlevleri					
Onav	intal o	+	Saturi eil		

Bir hareket fonksiyonunun söz dizimi elemanlarıyla Form sütunu

Kontura şu şekile	de yaklaşabilirsiniz:
APPR	Hat fonksiyonu APPR DEP seçin
10EF	> Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.
s Al	APPR öğesini seçin
S.A	Hareket fonksiyonu seçin, örneğin APPR CT
Yapistir	Yapıştır öğesini seçin
F 3	Başlangıçnoktası 1'in koordinatlarını girin, örneğin X 5 Y 5
	Merkez açısı CCA için giriş açısını girin, örneğin 90
	 Dairesel yolun yarıçapını girin, örneğin 8
	RL öğesini seçin
	 Kumanda, solda alet yarıçapı düzeltmesini devralır.
	Besleme F seçin
	 Çalışma beslemesi için değeri girin, örneğin 700
Onav	Onay öğesini seçin
	 Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

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



Programlanacak malzeme

Konturu aşağıdaki gibi işleyebilirsiniz:

مر	 Hat fonksiyonunu L seçin
	2 kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. Y 95
Onay	Onay NC tümcesi ile tamamlayın
	 Kumanda, değiştirilmiş değeri devralır ve bir önceki
	NC tumcesine alt diger tum bliglieri korur.
L	Hat fonksiyonunu L seçin
	3 kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. X 95
Onay	Onay NC tümcesi ile tamamlayın
CHF 9	 CHF hat fonksiyonunu seçin
00	Pah genişliği girin, örneğin 10
Onay	Onay NC tümcesi ile tamamlayın
مر	 Hat fonksiyonunu L seçin
0	4 kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. Y 5
Onay	Onay NC tümcesi ile tamamlayın
CHF	 CHF hat fonksiyonunu seçin
00	Pah genişliği girin, örneğin 20
Onay	Onay NC tümcesi ile tamamlayın
مرا	 Hat fonksiyonunu L seçin
ď	1 kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. X 5
Onay	 Onay NC tümcesi ile tamamlayın
0 I X 05	

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

Konturdan ayrılma

Werk	ez nokta	sı açısı					
CC	A	90					×
Daire	sel hat y	arıçapı					
R	8						×
Besle	eme						
F		FMAX	FZ	FU	F AUTO)	
F	3000					×	
M işl	evleri						
M işle	evleri M	9				×	
M işle	evleri M M	9				××	

Bir uzaklaşma fonksiyonunun söz dizimi elemanlarıyla Form sütunu

Konturdan aşağıdaki gibi uzaklaşabilirsiniz:



14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9

Aleti güvenli bir pozisyona hareket ettirin ve NC programını sonlandırın

Aleti aşağıdaki şekilde güvenli bir pozisyona hareket ettirirsiniz:

- 5
- 'Hat fonksiyonunu L seçin
- z
- Z öğesini seçin
- Değeri girin, ör. 250
- RO Alet yarıçapı düzeltmesini seçin
- FMAX beslemesini seçin
- Mek fonksiyonunu girin, ör. M30, program sonu

Onay

- Onay öğesini seçin
- > Kumanda, NC tümcesini ve NC programını sonlandırır.

15 L Z+250 R0 FMAX M30

Ayrıntılı bilgiler

Alet çağırma

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 159

Doğru L

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 177

- Eksenlerin ve çalışma düzleminin tanımı
 - Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 98
- Kontura hareket ve konturdan uzaklaşmaya yönelik fonksiyonlar
 Diğer bilgiler: "Kontura yakınlaşma ve bırakma", Sayfa 197
- CHF pahi

Diğer bilgiler: "Pah CHF", Sayfa 177

Ek fonksiyonlar

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 413

3.3.9 Simülasyon için kumanda arayüzünü ayarlayın

Programlama işletim türünde NC programlarını grafiksel olarak da test edebilirsiniz. Kumanda, **Program** çalışma alanında aktif olan NC programını simüle eder. NC programını simüle etmek için **Simülasyon** çalışma alanını açmalısınız.



Simülasyon gerçekleştirmek için NC programının ve Simülasyon çalışma alanının daha büyük bir görünümünü elde etmek üzere **Form** sütununu kapatabilirsiniz.

Simülasyon çalışma alanını açın

Programlama işletim türünde ek çalışma alanları açabilmeniz için bir NC programı açık olmalıdır.

Simülasyon çalışma alanını aşağıdaki gibi açabilirsiniz:

- Uygulama çubuğunda Çalışma alanları öğesini seçin
- Simülasyon öğesini seçin
- > Kumanda ayrıca **Simülasyon** çalışma alanını da gösterir.



Simülasyon çalışma alanını Program Testi işletim türü düğmesi ile de açabilirsiniz.

Simülasyon çalışma alanını ayarlayın

Herhangi bir özel ayar yapmadan NC programını simüle edebilirsiniz. Ancak simülasyonu takip edebilmek için simülasyonun hızının ayarlanması tavsiye edilir.

Simülasyonun hızını aşağıdaki gibi ayarlarsınız:

- Bir faktör seçmek için kaydırıcıyı kullanın, örneğin 5.0 * T
- Kumanda, programlanan ilerleme hızının 5 katında aşağıdaki simülasyonu çalıştırır.

Program çalışması ve simülasyon için farklı tablolar kullanıyorsanız örneğin araç tabloları, **Simülasyon** çalışma alanında tablolar tanımlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler

Çalışma alanı Simülasyon

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 557

3.3.10 NC programını simüle edin

Simülasyon çalışma alanında NC programını test edin.

Simülasyonu başlat



Programlama işletim türündeki Simülasyon çalışma alanı

Simülasyonu aşağıdaki gibi başlatabilirsiniz:

- Başlat öğesini seçin
- Kumanda gerekli olması halinde dosyanın kaydedilip kaydedilmeyeceğini sorar.



- Kaydet öğesini seçin
- > Kumanda, simülasyon işlemini başlatır.
- Kumanda, simülasyon durumunu göstermek için StiB'yi kullanır.

Tanım

StiB (kumanda işletimde): **StiB** sembolü ile kumanda, simülasyonun mevcut durumunu eylem çubuğunda ve NC programının sekmesinde gösterir:

- Beyaz: hareket görevi yok
- Yeşil: İşleme etkin, eksenler hareket halinde
- Turuncu: NC programi kesintiye uğradı
- Kırmızı: NC programı durduruldu

Ayrıntılı bilgiler

Simülasyon çalışma alanı
 Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 557

3.4 Makinenin kapatılması



Makine el kitabını dikkate alın!

Kapatma, makineye bağlı bir fonksiyondur.

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Çalışan işlemlerin sonlanması ve verilerin kaydedilmesi için kumandanın kapatılması gerekir. Kumandanın ana şaltere basılarak derhal kapatılması her kumanda durumunda veri kaybına yol açabilir!

- Kumanda daima kapatılmalıdır
- Ana şaltere yalnızca ekran mesajından sonra basılmalıdır

Kumandayı şu şekilde kapatırsınız:



Başlat işletim türünü seçin

Aşağıya harkt ettrn

Aşağıya harkt ettrn öğesini seçin

Aşağıya harkt ettrn öğesini seçin

> Kumanda Aşağıya harkt ettrn penceresini açar.

Aşağıya harkt ettrn

- > Kumanda kapatılır.
- Kapatma işlemi tamamlandığında kumanda Şimdi kapatabilirsiniz. yazısını gösterecektir.

NC ve programlama temel ilkeleri

4.1 NC temel ilkeleri

4.1.1 Programlanabilir eksenler



Kumandanın programlanabilir eksenleri, DIN 66217'nin eksen tanımlarına karşılık gelir.

Programlanabilir eksenler aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

Ana eksen	Paralel eksen	Devir ekseni
X	U	Α
Y	۷	В
Z	W	С

Makine el kitabını dikkate alın!

 \odot

Programlanabilir eksenlerin sayısı, adı ve ataması makineye bağlıdır. Makine üreticiniz başka eksenler tanımlayabilir, örneğin PLC eksenleri.

4.1.2 Freze makinelerinde eksenlerin tanımı

Freze makinenizdeki **X**, **Y** ve **Z** eksenleri aynı zamanda ana eksen (1. eksen), yan eksen (2. eksen) ve takım ekseni olarak da adlandırılır. Ana eksen ve ikincil eksen, işleme düzlemini oluşturur.

Eksenler arasında aşağıdaki ilişki mevcuttur:

Ana eksen	Yan eksen	Alet ekseni	Çalışma düzlemi		
x	Y	Z	XY, aynı zamanda UV, XV, UY		
Y	Z	Х	YZ, aynı zamanda WU, ZU, WX		
Z	X	Y	ZX , aynı zamanda VW, YW, VZ		

4.1.3 Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri



Makine eksenlerinin konumu yol ölçüm cihazları ile belirlenir. Doğrusal eksenler standart olarak doğrusal mesafe ölçme sistemleri ile donatılmıştır. Döner tablalar veya döner eksenler, açı ölçme sistemlerini alır.

Yol ölçüm cihazları, eksen hareket ettiğinde bir elektrik sinyali üreterek makine tablasının veya aletin konumlarını kaydeder. Kumanda, elektrik sinyalinden mevcut referans sistemindeki eksenin konumunu belirler.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 222

Yol ölçüm cihazları, konumları farklı şekillerde kaydedebilir:

- mutlak
- artışlı

Elektrik kesintisi durumunda, kumanda eksenlerin konumunu artık belirleyemez. Güç geri geldiğinde, mutlak ve artan değerli yol ölçüm cihazları farklı hareket eder.

Mutlak yol ölçüm cihazları

Mutlak yol ölçüm cihazlarında, her konum ölçüm cihazı üzerinde açıkça işaretlenmiştir. Bu şekilde kumanda, bir elektrik kesintisinden sonra eksen konumu ile koordinat sistemi arasındaki ilişkiyi hemen kurabilir.

Artan değerli yol ölçüm cihazları

Artan değerli yol ölçüm cihazları, konumu belirlemek için geçerli konumun bir referans işaretine olan mesafesini belirler. Referans işaretleri, makineye sabitlenmiş bir referans noktasını tanımlar. Bir elektrik kesintisinden sonra mevcut konumu belirleyebilmek için bir referans işaretine yaklaşılmalıdır.

Yol ölçüm cihazları mesafe kodlu referans işaretleri içeriyorsa doğrusal mesafe ölçme sistemleri için eksenleri maksimum 20 mm hareket ettirmelisiniz. Açı ölçme sistemlerinde bu mesafe maksimum 20°'dir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



4.1.4 Makinedeki referans noktaları

Aşağıdaki tablo, makinedeki veya malzemedeki referans noktalarına genel bir bakış içerir.

İlgili konular

Alet üzerindeki referans noktası

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 155

Sembol	Referans noktası
	Makine sıfır noktası Makine sıfır noktası, makine üreticisinin makine konfigürasyonunda tanımladığı sabit bir
•	noktadır.
	Makine sıfır noktası, makine koordinat sistemi M-CS 'nin başlangıç noktasıdır.
	Diğer bilgiler: "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 223
	Bir NC tümcesi M91 'de programlama yaptığınızda, tanımlanan değerler makine sıfır nokta- sını ifade eder.
	Diğer bilgiler: "M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 416
	M92 sıfır noktası M92-ZP (zero point)
 M92-ZP	M92 sıfır noktası, makine üreticisinin makine konfigürasyonunda makine sıfır noktasına göre tanımladığı sabit bir noktadır.
	M92 sıfır noktası, M92 koordinat sisteminin başlangıç noktasıdır. NC tümcesi M92 'de programlama yaptığınızda, tanımlanan değerler M92 sıfır noktasını ifade eder.
	Diğer bilgiler: "M92 ile M92 koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 417
	Alet-değişim noktası
	Alet değiştirme noktası, makine üreticisinin alet değiştirme makrosunda makine sıfır noktasına göre tanımladığı sabit bir noktadır.
	Referans noktası
$\mathbf{\nabla}$	Referans noktası, yol ölçüm cihazlarını başlatmaya yönelik sabit bir noktadır.
	Diğer bilgiler: "Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri", Sayfa 99
	Makine artan değerli yol ölçüm cihazlarını içerdiğinde, eksenler, başlatma işleminden sonra referans noktasına yaklaşmalıdır.
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
$\overline{\mathbb{A}}$	Malzeme referans noktası
Ψ	Malzeme referans noktası ile malzeme koordinat sistemi W-CS 'nin koordinat orijinini tanımlayabilirsiniz.
	Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 228
	Malzeme referans noktası, referans tablosunun etkin satırında tanımlanır. Örneğin bir 3D tarama sistemi kullanarak malzeme referans noktasını belirleyebilirsiniz.
	Herhangi bir dönüşüm tanımlanmadığında, NC programındaki girişler malzeme referans noktasına başvurur.
$\overline{\clubsuit}$	Malzeme sıfır noktası
Ŷ	NC programında, örneğin TRANS DATUM fonksiyonu veya bir sıfır noktası tablosu ile, malzeme sıfır noktasını dönüşümlerle tanımlayabilirsiniz. NC programındaki girişler, malzeme sıfır noktası ile ilgilidir. NC programında hiçbir dönüşüm tanımlanmadıysa malzeme sıfır noktası malzeme referans noktasına karşılık gelir.
	İşleme düzlemini döndürdüğünüzde (seçenek no. 8), malzeme sıfır noktası malzeme dönüş noktası görevi görür.

4.2 Program seçenekleri

4.2.1 Hat fonksiyonları

Konturları programlamak için hat fonksiyonlarını kullanabilirsiniz.

Bir malzeme konturu, düz çizgiler ve dairesel yaylar gibi birkaç kontur elemanından oluşur. Bu konturlar için alet hareketlerini yol fonksiyonlarıyla programlayabilirsiniz, örneğin doğru çizgi **L**.

Diğer bilgiler: "Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler", Sayfa 173



4.2.2 Grafiği programlama

Düz metin programlamaya alternatif olarak **Kontur grafiği** çalışma alanında konturları grafiksel olarak programlayabilirsiniz.

Çizgiler ve yaylar çizerek 2D çizimler oluşturabilir ve bunları kontur olarak bir NC programına aktarabilirsiniz.

Bir NC programından mevcut konturları içe aktarabilir ve bunları grafiksel olarak düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 515

4.2.3 M ek fonksiyonları

Aşağıdaki alanları kontrol etmek için ek fonksiyonları kullanabilirsiniz:

- Program çalıştırma, örneğin MO program akışı DUR
- Makine fonksiyonları, örneğin saat yönünde M3 mil AÇIK
- Aletin hat hareketleri, örneğin M197 Köşeleri yuvarlama

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 411

4.2.4 Alt programlar ve program bölümü tekrarları

Bir kez programlanmış çalışma adımlarını, alt program ve program bölümü tekrarlarıyla yineleyerek uygulatabilirsiniz.

Bir etikette tanımlanan program bölümlerini, program bölümü tekrarları olarak doğrudan art arda birkaç kez çalıştırabilir veya ana programda tanımlanmış noktalarda alt programlar olarak çağırabilirsiniz.

NC programının bir bölümünü belirli koşullar altında çalıştırmak istediğinizde, bu program adımlarını bir alt programda da programlayın.

Bir NC programı içinde başka bir NC programını çağırabilir ve çalıştırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 210

4.2.5 Değişkenlerle programlama

NC programında değişkenler sayısal değerler veya metinler anlamına gelir. Bir değişkene başka bir yerde sayısal bir değer veya metin atanır.

Q parametre listesi penceresinde, bağımsız değişkenlerin sayısal değerlerini ve metinlerini görüntüleyebilir ve düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Q parametre listesi penceresi", Sayfa 457

Değişkenler ile program akışını kumanda eden veya bir kontur tanımlayan matematiksel fonksiyonları programlayabilirsiniz.

Değişken programlama yardımıyla, örneğin program akışı sırasında 3D tarama sisteminin belirlediği ölçüm sonuçlarını da kaydedebilir ve işleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi", Sayfa 454

4.2.6 CAM programları

Ayrıca kumanda üzerinde harici olarak oluşturulmuş NC programlarını optimize edebilir ve işleyebilirsiniz.

CAD (**Computer-Aided Design**) yardımıyla üretilecek malzemelerin geometrik modellerini oluşturabilirsiniz.

Bir CAM sisteminde (**Computer-Aided Manufacturing**), daha sonra CAD modelinin nasıl üretileceğini tanımlayabilirsiniz. Elde edilen kumandadan bağımsız alet yollarını kontrol etmek için dahili bir simülasyon kullanabilirsiniz.

Ardından, CAM'de kumanda ve makineye özel NC programlarını oluşturmak için bir son işlemci kullanabilirsiniz. Bu sadece programlanabilir yol fonksiyonları oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda yüzey normal vektörleri ile eğri çizgiler (**SPL**) veya düz çizgiler **LN** oluşturur.

Diğer bilgiler: "Çok eksenli işlem", Sayfa 381

4.3 Programlama temel ilkeleri

4.3.1 Bir NC programının içerikleri

Uygulama

Makinenizin hareketlerini ve davranışını tanımlamak için NC programlarını kullanabilirsiniz. NC programları, NC fonksiyonlarının söz dizimi öğelerini içeren NC tümcelerinden oluşur. Kumanda, her bir söz dizimi öğesi için gerekli içerik hakkında bilgi içeren bir iletişim kutusu sunarak HEIDENHAIN açık metni ile sizi destekler.

İlgili konular

Yeni NC programı oluşturma

Diğer bilgiler: "Yeni NC programı oluşturma", Sayfa 80

- CAD dosyalarının yardımıyla NC programları
 Diğer bilgiler: "CAM İle oluşturulmuş NC programı", Sayfa 395
- Kontur işleme için bir NC programının yapısı
 Diğer bilgiler: "Bir NC programının yapısı", Sayfa 83

Fonksiyon tanımı

NC programlarını, **Program** çalışma alanında **Programlama** işletim türünde oluşturabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program", Sayfa 106

NC programının ilk ve son NC tümcesi aşağıdaki bilgileri içerir:

- Söz dizimi BEGIN PGM veya END PGM
- NC programının adı
- NC programı mm veya inç ölçüm birimi

Kumanda, NC programını oluştururken NC tümceleri **BEGIN PGM** ve **END PGM**'yi otomatik olarak ekler. Bu NC tümcelerini silemezsiniz.

BEGIN PGM'den sonra oluşturulan NC tümceleri aşağıdaki bilgileri içerir:

- Ham parça tanımı
- Alet çağırmaları
- Bir güvenlik pozisyonunun çalıştırılması
- Besleme ve devir sayıları
- Sürüş hareketleri, döngüler ve diğer NC fonksiyonları

0 BEGIN PGM EXAMPLE MM	; program başlangıcı
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	; İki NC tümcesi içeren ham madde tanımı için NC fonksiyonu
3 TOOL CALL 5 Z S3200 F300	; Alet çağırma işlemi için NC fonksiyonu
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Sürüş hareketi için NC fonksiyonu
*	
11 M30	; NC programını sonlandırmak için NC fonksiyonu
12 END PGM EXAMPLE MM	; Program sonu

Söz dizimi bileşeni	Anlamı
NC tümcesi	4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300
	Bir NC tümcesi, tümce numarasından ve NC fonksiyonunun söz diziminden oluşur. Bir NC tümcesi, örneğin döngüler durumunda, birkaç satır içerebilir.
	Kumanda, NC tümcelerini artan sırada numaralandırır.
NC fonksiyonu	TOOL CALL 5 Z S3200 F300
	Kumandanın hareketlerini tanımlamak için NC fonksiyonlarını kullanabilirsiniz. Tümce numarası, NC fonksiyonlarının. bir bileşeni değildir.
Söz dizimi açıcı	TOOL CALL
	Söz dizimi açıcı, her bir NC fonksiyonunu benzersiz şekilde tanımlar. NC fonksiyonu ekle penceresinde söz dizimi açıcılar kullanılır.
	Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları ekle", Sayfa 115

Söz dizimi bileşeni	Anlamı	
Söz dizimi elema-	TOOL CALL 5 Z S3200 F300	
nı	Söz dizimi öğeleri, NC fonksiyonunun tüm bileşenleri- dir, örneğin teknoloji değerleri S3200 veya koordinatlar. NC fonksiyonları ayrıca isteğe bağlı söz dizimi öğeleri içerir.	
	Kumanda, Program çalışma alanında belirli söz dizimi öğeleri- ni renkli olarak görüntüler.	
	Diğer bilgiler: "NC programının gösterimi", Sayfa 108	
Değer	S devir hızında 3200	
	Her söz dizimi öğesinin bir değer içermesi gerekmez, örneğin araç ekseni Z .	

Bir metin düzenleyicide veya kumandanın dışında NC programları oluşturduğunuzda, yazım kurallarına ve söz dizimi öğelerinin sırasına dikkat edin.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

TNC7 NC yazılımı 81762x-16 ile ISO programlamayı desteklemez. Destek eksikliği nedeniyle işleme sırasında çarpışma riski vardır.

- Yalnızca açık metin NC programları kullanın.
- NC fonksiyonları, örneğin BLK FORM gibi birkaç NC tümcesini de içerebilir.
- Ek fonksiyonlar M ve yorumlar, hem NC fonksiyonları içindeki söz dizimi öğeleri hem de ayrı NC fonksiyonları olabilir.
- NC programlarını alet hareket ediyormuş gibi programlayın! Sonuç olarak, hareketi bir kafa ekseninin mi yoksa tabla ekseninin mi yürüttüğü önemli değildir.
- *.h ile biten bir düz metin programı tanımlayabilirsiniz.
 Diğer bilgiler: "Programlama temel ilkeleri", Sayfa 102

4.3.2 İşletim türü Programlama

Uygulama

Programlama işletim türünde aşağıdaki seçenekler mevcuttur:

- NC programı oluşturma, düzenleme ve simüle etme
- Kontur oluşturma ve düzenleme
- Palet tablosu oluşturma ve düzenleme

Fonksiyon tanımı

Ekle ile bir dosya oluşturabilir veya açabilirsiniz. Kumanda maksimum on sekme gösterir.

Programlama işletim türü, NC programı açıkken aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

- Yardım
 Diğer bilgiler: "Yardım çalışma alanı", Sayfa 534
- Kontur
 Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 515
- Program
 Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program", Sayfa 106
- Simülasyon
 Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 557
- Simülasyon durumu
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Klavye

Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 536

Bir palet tablosu açtığınızda, kumanda, paletler için **Görev listesi** ve **Form** çalışma alanlarını gösterir. Bu çalışma alanlarını değiştiremezsiniz.

Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 578

Diğer bilgiler: "Paletler için Form çalışma alanı", Sayfa 585

Seçenek no. 154 etkin olduğunda, **Batch Process Manager** ile palet tablolarını işlemek için tüm fonksiyonları kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 578

Program akışı işletim türünde bir NC programı veya bir palet tablosu etkinse kumanda, NC programı sekmesinde **M** durumunu gösterir. Bu NC programı için **Simülasyon** çalışma alanı açık olduğunda, kumanda NC programı sekmesinde **StiB** sembolünü gösterir.

Semboller ve butonlar

Programlama işletim türü aşağıdaki sembolleri ve butonları içerir:

Sembol veya buton	Anlamı
ß	Bu sembolle kumanda, bir NC programının açık olduğunu gösterir.
$\overline{\Delta}$	Bu sembolle kumanda, bir konturun açık olduğunu gösterir.
	Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 515
	Bu sembolle kumanda, bir palet tablosunun açık olduğunu gösterir.
	Diğer bilgiler: "Palet işleme ve görev listeleri", Sayfa 577
Düz metin editörü	Anahtar etkinse iletişim kılavuzlu düzenlersiniz. Anahtar etkin değilse metin editöründe düzenlersiniz.
	Diğer bilgiler: "NC programı düzenleme", Sayfa 114
NC fonksiyonu ekle	Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.
	Diğer bilgiler: "NC programı düzenleme", Sayfa 114
GOTO tümce numarası	Kumanda, tanımladığınız tümce numarasını seçer.
	Diğer bilgiler: "GOTO ile GOTO fonksiyonu", Sayfa 539
Q bilgisi	Kumanda, değişkenlerin mevcut değerlerini ve açıklamalarını görüntüleyebile- ceğiniz ve düzenleyebileceğiniz Q parametre listesi penceresini açar.
	Diğer bilgiler: "Q parametre listesi penceresi", Sayfa 457
/ Atla Kapalı/Açık	NC tümcesini/ ile işaretleyin.
	/ işareti bulunan NC Tümceleri/ Atla anahtarı etkin olduğunda program akışın- da işlenmez.
	Diğer bilgiler: "NC tümcelerinin gizlenmesi", Sayfa 541
; Yorum Kapalı/Açık	Mevcut NC tümcesinden önce ; ekle veya sil. NC tümcesi; ile başladığında, bu bir yorumdur.
	Diğer bilgiler: "Yorumların eklenmesi", Sayfa 540
Düzenle	Kumanda içerik menüsünü açar.
	Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 548
Program akışında seç	Kumanda dosyayı Program akışı işletim türünde açar.
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Simülasyonu başlat	Kumanda, Simülasyon çalışma alanını açar ve grafik testini başlatır.
	Diăer bilgiler: "Calısma alanı Simülasvon". Savfa 557

4.3.3 Çalışma alanı Program

Uygulama

Kumanda, **Program** çalışma alanında NC programını gösterir. NC programını**Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında düzenleyebilirsiniz ancak **Program akışı** işletim türünde düzenleyemezsiniz.

4

Fonksiyon tanımı

Program çalışma alanı

Program 📰 🔍 🥑			۲) (۲ ۲)		100% @	D. @
0 BEGIN MM	TNC:\nc_prog\nc_doc\Bauteile_co	its\1_Bohren_drilling.H	V Standart			
1 PGM TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H	1 CALL PGM TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H	-	Derinlik?		-3.4	×
7 COLL NC_SPOT_DRILL_D8	3 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-19.95		Kesme derinl.?		3	×
10 DELIK	5 FN 0: Q1 = +2	^	Malzeme vüzevi koord.?		0	×
13 TOX DRILL_D5	6 L Z+100 R0 FMAX 7 TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200	3	Derin kesme beslemesi?	F T	250	×
16 CYCL DEF 200 DELIK	8 ; D8,0 9 L Z+100 B0 FMAX M3	1	Can reference (0/1)?		×	
19 TAP_M6	10 CYCL DEF 200 DELIK "		çap reletanor (or i) :		~	
22 CYCL DEF 206 DISLI DELME	Q201=-3.4 ;DERINLIK ~		V Gelişmiş	4		
26 LIBL 1	Q206=+250 ;DERIN KESME BESL. ~ Q202=+3 ;KESME DERINL. ~		Üst beklerne süresi?	nara 🔻	0	×
27 CYCL DEF 220 ORNEK DAIRE	Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI ~ Q203=+0 ;YUZEY KOOR, ~		Alt bekleme süresi?	Numara 🔻	0	×
28 CYCL DEF 220 ORNEK DAIRE	Q204=+20 ;2. GUVENLIK MES. "				_	-
29 LBL 0	11 CALL LBL 10		V Güvenlik			
30 LBL 10	12 L 2+100 R0 FMAX 13 TOOL CALL "DRILL_D5" Z S3800		Güvenlik mesafesi?	Numara 🔻	2	×
31 CYCL 7 SIFIR NOKTASI	14 ; D5,0 15 L Z+100 R0 FMAX M3	E E	2. Güvenlik mesafesi?	Numara 🔻	20	×
35 CYCL 7 SIFIR NOKTASI	16 CYCL DEF 200 DELIK ~	5			_	
38 CHARTER NOKTASI	Q201=-16 ;DERINLIK ~					
41 CYCL 7 SIFIR NOKTASI	Q200=+330 ; KESME DERINL. ~	B 0000				
	Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI ~ Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	9	Onav intel at	Satura eil		
	Q204=+20 ;2. GUVENLIK MES. ~	.	iptarist			
	U Guveniik mesatesi?	-				
Numara PREDEF	/					

Etkin sıralama, yardım görüntüsü ve form ile Program çalışma alanı

1 Başlık çubuğu

Diğer bilgiler: "Başlık çubuğundaki semboller", Sayfa 108

- Dosya bilgi çubuğu
 Dosya bilgi çubuğunda kumanda, NC programının dosya yolunu gösterir.
- 3 NC programının içeriği
 Diğer bilgiler: "NC programının gösterimi", Sayfa 108
- Form sütunu
 Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 113
- 5 Düzenlenen söz dizimi elemanlarının yardım görüntüsü

Diğer bilgiler: "Yardım görüntüsü", Sayfa 109

- 6 İletişim çubuğu İletişim çubuğunda, kumanda, o anda düzenlenen söz dizimi elemanına yönelik ek bilgiler veya talimatlar gösterir.
- 7 Eylem çubuğu Eylem çubuğunda, kumanda, o anda düzenlenen söz dizimi elemanına yönelik seçenekleri gösterir.
- Sıralama, Ara veya Alet kontrolü sütunu
 Diğer bilgiler: "Sütun SıralamaProgram çalışma alanında", Sayfa 542
 Diğer bilgiler: "Sütunlar AraProgram çalışma alanında", Sayfa 544
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Başlık çubuğundaki semboller

Program çalışma alanı başlık çubuğunda aşağıdaki sembolleri içerir: **Diğer bilgiler:** "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 71

Sembol veya klavye kısayolu	Fonksiyon			
:=	Sıralama sütununu açın ve kapatın			
	Diğer bilgiler: "Sütun SıralamaProgram çalışma alanında", Sayfa 542			
Q	Ara sütununu açın ve kapatın			
STRG+F	Diğer bilgiler: "Sütunlar AraProgram çalışma alanında", Sayfa 544			
0	Alet kontrolü sütununu açın ve kapatın			
•	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı			
BB	Kıyaslama fonksiyonunu etkinleştirin ve devre dışı bırakın			
	Diğer bilgiler: "Program karşılaştırması", Sayfa 547			
	Form sütununu göster ve gizle			
	Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 113			
%100	NC programının yazı tipi boyutu			
	Yüzdeyi seçtiğinizde, kumanda yazı tipi boyutunu büyütme ve küçültme sembollerini gösterir.			
Q,	NC programının yazı tipi boyutunu %100 olarak ayarlayın			
ŝ	Program ayarları penceresini açın			
2	Diğer bilgiler: "Çalışma alanındaki ayarlar Program", Sayfa 109			

NC programının gösterimi

Varsayılan olarak kumanda, söz dizimini siyah olarak görüntüler. Kumanda, NC programında aşağıdaki söz dizimi elemanlarını renkli olarak vurgular:

Renk	Söz dizimi elemanı
Kahverengi	Metin girişi, örneğin alet adı veya dosya adı
Mavi	 Sayısal değerler
	 Sıralama noktaları ve metinleri
Koyu yeşil	Yorumlar
Lila	Değişkenler
	M ek fonksiyonları
Koyu kırmızı	Devir sayısı tanımı
	Besleme tanımı
Turuncu	FMAX hızlı hareketi
Yardım görüntüsü

Bir NC tümcesini düzenlediğinizde, kumanda, bazı NC fonksiyonları için geçerli söz dizimi öğesi için bir yardım grafiği gösterir. Yardım resminin boyutu **Program** çalışma alanının boyutuna bağlıdır.

Kumanda yardım resmini çalışma alanının sağ kenarında, alt veya üst kenarda görüntüler. Yardım resminin pozisyonu, imlecin diğer tarafındadır.

Yardım resmine dokunduğunuzda veya tıkladığınızda kumanda, yardım resmini maksimum boyutta görüntüler. **Help** çalışma alanı açıldığında, kumanda bu çalışma alanında yardım görüntüsünü gösterir.

Diğer bilgiler: "Yardım çalışma alanı", Sayfa 534

Çalışma alanındaki ayarlar Program

Program ayarları penceresinde, gösterilen içeriği ve **Program** çalışma alanındaki kumandanın hareketlerini etkileyebilirsiniz. Seçilen ayarların kalıcı bir etkisi vardır.

Program ayarları penceresinde mevcut olan ayarlar, işletim türüne bağlıdır.

Program ayarları penceresi aşağıdaki alanları içerir:

- Sıralama
- Düzenle

Sıralama alanı

Program ayarları		×
	TOOL CALL	-
Düzenle	* sıralama noktası	•
	LBL	-
	LBL 0	-
	CYCL DEF	-
	TCH PROBE	-
	Alet çağrısını göster OK	İptal et

Program ayarları penceresindeki Sıralama alanı

Sıralama alanında, kumandanın Sıralama sütununda hangi yapısal öğeleri göstereceğini seçmek için anahtarları kullanın.

Diğer bilgiler: "Sütun SıralamaProgram çalışma alanında", Sayfa 542

Aşağıdaki yapı elemanlarını seçebilirsiniz:

- TOOL CALL
- * Sıralama tümcesi
- LBL
- LBL 0
- CYCL DEF
- TCH PROBE
- MONITORING SECTION START
- MONITORING SECTION STOP
- PGM CALL
- FUNCTION MODE
- M30 / M2
- M1
- M0 / STOP

Düzenle alanı

Düzenle alanı aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı
Otomatik kaydetme	 NC programındaki değişiklikleri otomatik veya manuel olarak kaydedin Anahtarı etkinleştirdiğinizde kumanda, aşağıdaki işlemler için NC programını otomatik olarak kaydeder: Sekmeyi değiştir Simülasyonu başlat NC programını kapatın İşletim türünü değiştirme Anahtarı devre dışı olduğunda, manuel olarak kaydedebilirsiniz. Söz konusu eylemler için kumanda, değişikliklerin kaydedilmesi gerekip gerekmediğini sorar.
Metin modunda sözdizimi hatasına	Anahtarı etkinleştirdiğinizde kumanda, metin düzenleyicide söz dizimi hatalarıy- la NC tümcelerini de tamamlayabilir.
izin ver	Anahtar etkin olmadığında, NC tümcesi içindeki tüm söz dizimi hatalarını düzeltmelisiniz. Aksi takdirde NC tümcesini kaydedemezsiniz.
	Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları değiştir", Sayfa 117
Mutlak yollar oluştur	Göreli veya mutlak yollar oluşturun
	Anahtarı etkinleştirdiğinizde, kumanda çağrılan dosyalar için mutlak yollar kulla- nır, örneğin TNC:\nc_prog\\$mdi.h .
	Anahtar etkin olmadığında, kumanda göreli yollar oluşturur, örneğin demo \reset.H . Dosya, çağıran NC programından daha yüksek bir klasör yapısında olduğunda, kumanda yolu kesinlikle oluşturur.
	Diğer bilgiler: "Yol", Sayfa 338
Her zaman biçim-	Kaydederken NC programını biçimlendirin
lendirilmiş şekilde kaydet	Kumanda, kaydederken her zaman 30.000'den az satıra sahip NC programlarını biçimlendirir, örneğin tüm söz dizimi açıcılar büyük harflerle.
	Anahtarı etkinleştirdiğinizde, kumanda ayrıca her kayıtta 30.000'den fazla satır içeren NC programlarını biçimlendirir. Sonuç olarak, kaydetme işlemi daha uzun sürebilir.
	Anahtar devre dışı olduğunda, kumanda 30.000'den fazla satır içeren NC programlarını biçimlendirmeyecektir.

Çalışma alanı Program çalıştırma

Program çalışma alanı aşağıdaki çalıştırma seçeneklerini sunar:

- Dokunmatik kullanım
- Tuşlar ve butonlar ile çalıştırma
- Bir fare ile çalıştırma

Dokunmatik kullanım

Aşağıdaki fonksiyonları gerçekleştirmek için parmak hareketlerini kullanın:

Sembol	Hareketler	Anlamı
•	Dokun	 NC tümcesi öğesini seçin Düzenleme sırasında söz dizimi öğesini seç
۲	İki kez dokun	NC tümcesi öğesini düzenleyin
	Tutma	İçerik menüsünü aç
•		Bir fare yardımıyla gezinirken, farenin sağ tuşuyla tıklayın.
		Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 548
$\stackrel{\uparrow}{\leftarrow} \stackrel{\uparrow}{\stackrel{\bullet}{\bullet}} \rightarrow$	Kaydırma	NC programında kaydırın
 ← ● →	Sürükle	NC tümcelerinin işaretlendiği alanı değiş- tirin.
Ŧ		Diğer bilgiler: "Program çalışma alanın- daki içerik menüsü", Sayfa 551
, • •′	Açma	Söz diziminin yazı tipi boyutunu büyüt
•	Birleştirme	Söz diziminin yazı tipi boyutunu küçült

Tuşlar ve butonlar

Aşağıdaki fonksiyonları gerçekleştirmek için tuşları ve düğmeleri kullanın:

Tuş ve buton		Fonksiyon		
•	•	 NC tümceleri arasında gezinin Düzenleme sırasında NC programında aynı söz dizimi öğesini arayın Diğer bilgiler: "Farklı NC tümcelerinde aynı söz dizimi öğelerini ara", Sayfa 113 		
F	•	 NC tümcesi öğesini düzenleyin Düzenleme sırasında önceki veya sonraki söz dizimi öğesine gidin 		
STRG+	STRG+	Bir söz dizimi öğesinin değeri içinde bir konum sağa veya sola git		
GOTO		 Tümce numarasını kullanarak doğrudan NC tümcesini seç Diğer bilgiler: "GOTO ile GOTO fonksiyonu", Sayfa 539 Düzenleme sırasında seçim menülerini aç 		
		Pozisyonu devralmak için kumanda çubuğunun pozisyon ekranı- nı aç Pozisyon göstergesinin bir satırını seçtiğinizde kumanda, açık bir iletişim kutusunda bu satırın geçerli değerini alır.		
CE		Bir söz dizimi öğesinin değerini sil		
NO ENT		Programlama sırasında isteğe bağlı söz dizimi öğelerini geçersiz kılın veya kaldırın		
DEL BLK		NC tümcesini sil veya iletişim kutusunu iptal et		
END BLK		 Girişi onaylayın ve NC tümcesini tamamla Ekle sekmesini aç 		
ESC		Herhangi bir değişiklik yapmadan düzenlemeyi iptal et		
Düz metin editörü		Düz metin editörü veya metin editörü modunu seç Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları değiştir", Sayfa 117		
NC fonksiyonu ekle		NC fonksiyonu ekle penceresini aç Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları ekle", Sayfa 115		
Düzenle		İçerik menüsünü aç Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 548		

Farklı NC tümcelerinde aynı söz dizimi öğelerini ara

Bir NC tümcesini düzenlediğinizde, NC programının geri kalanında aynı söz dizimi öğesini arayabilirsiniz.

NC programında aşağıdaki gibi bir söz dizimi öğesi arayabilirsiniz:

- NC tümcesi öğesini seçin
 - NC tümcesi öğesini düzenleyin





- Aşağı veya yukarı oku seçin
- Kumanda, söz dizimi elemanını içeren sonraki NC tümcesini işaretler. İmleç, önceki NC tümcesindekiyle aynı söz dizimi öğesindedir. Yukarı ok ile kumanda geriye doğru arama yapar.

Uyarılar

- Aynı söz dizimi öğesini çok uzun NC programlarında aradığınızda, kumanda bir pencere görüntüler. Aramayı istediğiniz zaman iptal edebilirsiniz.
- İsteğe bağlı makine parametresi maxLineCommandSrch (no. 105412) ile kumandanın aynı söz dizimi elemanı için kaç tane NC tümcesi arayacağını tanımlayabilirsiniz.
- Bir NC programını açtığınızda, kumanda NC programının eksiksizliğini ve söz dizimsel doğruluğunu kontrol eder.

İsteğe bağlı makine parametresi **maxLineGeoSearch** (no. 105408) ile kumandanın hangi NC tümcesine kadar kontrol gerçekleştireceğini tanımlayabilirsiniz.

- İçeriği olmayan bir NC programını açtığınızda, NC tümceleri BEGIN PGM ve END PGM düzenleyebilir ve NC programının ölçü birimini değiştirebilirsiniz.
- NC tümcesi END PGM olmadan bir NC programı eksiktir.

Programlama işletim türünde tamamlanmamış bir NC programı açtığınızda, kumanda NC tümcesini otomatik olarak ekler.

 Program akışı işletim türünde bir NC programı işleniyorsa bu NC programını Programlama işletim türünde düzenleyemezsiniz.

sütun Form çalışma alanında Program

Uygulama

Program çalışma alanındaki **Form** sütununda kumanda, geçerli olarak seçili NC fonksiyonu için tüm olası söz dizimi öğelerini gösterir. Formdaki tüm söz dizimi öğelerini düzenleyebilirsiniz.

İlgili konular

Palet tablosu için Form çalışma alanı

Diğer bilgiler: "Paletler için Form çalışma alanı", Sayfa 585

Form sütununda NC fonksiyonunu düzenle

Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları değiştir", Sayfa 117

Ön koşul

Düz metin editörü modu etkin

Fonksiyon tanımı

Kumanda, Form sütununu çalıştırmak için aşağıdaki sembolleri ve düğmeleri sunar:

Sembol veya buton	Fonksiyon	
12	Form sütununu göster ve gizle	
Onay	Girişi onaylayın ve NC tümcesini tamamla	
İptal et	Girişi iptal et ve NC tümcesini tamamla	
Satırı sil	NC tümcelerini sil	

Kumanda, formdaki söz dizimi öğelerini koordinatlar veya güvenlik gibi fonksiyona göre gruplandırır.

Kumanda, gerekli söz dizimi öğelerini kırmızı bir çerçeveyle işaretler. Yalnızca gerekli tüm söz dizimi öğelerini tanımladığınızda, girişleri onaylayabilir ve NC tümcesini tamamlayabilirsiniz. Kumanda, düzenlenmekte olan söz dizimi elemanlarını renkli olarak görüntüler.

Bir giriş geçersiz olduğunda kumanda söz dizimi elemanından önce bir uyarı sembolü görüntüler. Uyarı sembolünü seçtiğinizde kumanda hatayla ilgili bilgileri gösterir.

Uyarılar

- Aşağıdaki durumlarda kumanda, formda herhangi bir içerik göstermez:
 - NC programı işlenir
 - NC tümceleri işaretli
 - NC tümcesi söz dizimi hataları içeriyor
 - NC tümceleri BEGIN PGM veya END PGM seçilir
- Bir NC tümcesinde birkaç ek fonksiyon tanımladığınızda, formdaki okları kullanarak ek fonksiyonların sırasını değiştirebilirsiniz.
- Numaralı bir etiket tanımladığınızda, kumanda giriş alanının yanında bir sembol gösterir. Bu sembolle kumanda, etiket için bir sonraki boş numarayı kullanır.

4.3.4 NC programı düzenleme

Uygulama

NC programlarının düzenlenmesi, NC fonksiyonlarının eklenmesini ve değiştirilmesini içerir. Daha önce bir CAM sistemi kullanarak oluşturduğunuz ve kontrole aktardığınız NC programlarını da düzenleyebilirsiniz.

İlgili konular

Program çalışma alanını işletme

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program çalıştırma", Sayfa 110

Ön koşullar

NC programlarını yalnızca **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında düzenleyebilirsiniz.



MDI uygulamasında yalnızca NC programı **\$mdi.h** veya **\$mdi_inch.h** öğesini düzenlersiniz.

Fonksiyon tanımı

NC fonksiyonları ekle

NC fonksiyonunu doğrudan tuşlar veya düğmelerle ekleyin

Hat fonksiyonları gibi sık ihtiyaç duyulan NC fonksiyonları, doğrudan tuşlar kullanılarak eklenebilir.

Kumanda, tuşlara alternatif olarak ekran klavyesini ve **Klavye** çalışma alanını NC giriş modunda sunar.

Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 536

Sıklıkla gerekli olan NC fonksiyonlarını aşağıdaki gibi ekleyebilirsiniz:



- L öğesini seçin
- > Kumanda, yeni bir NC tümcesi oluşturur ve diyaloğu başlatır.
- Diyalogu takip et

NC fonksiyonu ekle				×
G Tüm fonksiy Özel fo	nksiy			
Arama sonucu	Hat fonksiyonları	FUNCTION MODE	Sık kulln.	
Favoriler	LBL Etiket	Program varsayılanları		
Son fonksiyonlar	لللل Seçim	Kontur/Nokta işlemesi		
Tüm fonksiyonlar	Aletler	Düzlem kol hareketi		
	İşlem döngüleri	Fonksiyonlar		
	J Ayarlama	Dönme fonksiyonları		
	CYCL Döngü çağırma	Programlama yardımları		
	SPEC Özel fonksiyonlar	<		
			Yapıştır İptal et	

Seçime göre NC fonksiyonunu ekle

NC fonksiyonu ekle penceresi

NC fonksiyonu ekle penceresini kullanarak tüm NC fonksiyonlarını seçebilirsiniz.

- NC fonksiyonu ekle penceresi aşağıdaki gezinme seçeneklerini sunar:
- Tüm fonksiyonlar öğesinden başlayarak ağaç yapısında manuel olarak gezinin
- Tuşları veya düğmeleri kullanarak seçim seçeneklerini sınırlandırın, örneğin CYCL DEF tuşu döngü gruplarını açar
 Diğer bilgileri "NC divalağı alapı". Sayfa 60
 - Diğer bilgiler: "NC diyaloğu alanı", Sayfa 68
- Son fonksiyonlar altında son kullanılan on NC fonksiyonları
- Favoriler altında favori olarak işaretlenen NC fonksiyonları Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 71
- NC fonksiyonlarında ara arama kelimesini gir

Kumanda, Arama sonucu altındaki sonuçları gösterir.



NC fonksiyonu ekle penceresini açtıktan sonra bir karakter girerek aramayı doğrudan başlatabilirsiniz.

Aşağıdaki gibi yeni bir NC fonksiyonu ekleyebilirsiniz:

- NC fonksiyonu ekle
- NC fonksiyonu ekle öğesini seçin
- > Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.
- İstenen NC fonksiyonuna git
- > Kumanda, seçilen NC fonksiyonunu işaretler.

Yapıştır

- > Kumanda, yeni bir NC tümcesi oluşturur ve diyaloğu başlatır.
- Diyalogu takip et

Yapıştır öğesini seçin

NC fonksiyonları değiştir

Düz metin editörü modunda NC fonksiyonunu değiştir

Yeni oluşturulan ve söz dizimsel olarak doğru olan NC programları, **Düz metin** editörü modunda varsayılan olarak kumanda tarafından açılır.

Düz metin editörü modunda mevcut bir NC fonksiyonunu aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

- İstenen NC fonksiyonuna git
- İstenen söz dizimi öğesine git
- > Kumanda, eylem çubuğunda alternatif söz dizimi öğelerini gösterir.
- Söz dizimi öğesini seç
- Gerekirse değer tanımla



Girişi sonlandırın, örneğin END tuşuyla

Form sütununda NC fonksiyonunu değiştirin

Düz metin editörü modu da etkin olduğunda **Form** sütununu kullanabilirsiniz. **Form** sütunu yalnızca seçilen ve kullanılan söz dizimi öğelerini değil, aynı zamanda mevcut NC fonksiyonu için olası tüm söz dizimi öğelerini de gösterir.

Form sütununda mevcut bir NC fonksiyonunu aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

İstenen NC fonksiyonuna git



- Form sütununu göster
- Gerekirse alternatif bir söz dizimi öğesi seçin, örneğin LP yerine L
- Gerekirse değiştirin veya tamamlayın
- Gerekirse isteğe bağlı bir söz dizimi öğesi girin veya bir listeden seçin, örneğin ek fonksiyon M8

Onay

Girişi, örneğin Onay düğmesi ile sonlandırın

Metin düzenleyici modunda NC fonksiyonunudeğiştirin

Kumanda, NC programında söz dizimi hatalarını otomatik olarak düzeltmeye çalışır. Otomatik düzeltme mümkün değilse kumanda bu NC tümcesini düzenlerken metin düzenleyici moduna geçer. **Düz metin editörü** moduna geçmeden önce tüm hataları düzeltmelisiniz.

- Metin editörü modu etkinken Düz metin editörü tuşu solda ve gri renktedir.
- Bir NC tümcesini söz dizimi hatasıyla düzenlediğinizde, düzenleme işlemini yalnızca ESC tuşuyla iptal edebilirsiniz.

Metin editörü modunda mevcut bir NC fonksiyonunu aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

- Kumanda, kırmızı bir zikzak çizgisiyle hatalı söz dizimi öğesinin altını çizer ve NC fonksiyonunun önünde bir bilgi sembolü gösterir, örneğin FMX yerine FMAX.
- ▶ İstenen NC fonksiyonuna git



Evet

i

- Uyarı sembolünü seçin
- Gerekirse kumanda, önerilen bir çözümle NC tümcesi otomatik düzeltme penceresini açar.
- NC programında Evet ile öneriyi kabul edin veya otomatik düzeltmeyi iptal edin
- Kumanda her durumda bir çözüm sunamaz.
 Metin editörü modu, **Program** çalışma alanının tüm gezinme seçeneklerini destekler. Bununla birlikte, örneğin bilgi sembolünü doğrudan seçebildiğinizden, metin editörü modunu parmak hareketleri veya fare kullanarak daha hızlı çalıştırabilirsiniz.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

TNC7 NC yazılımı 81762x-16 ile ISO programlamayı desteklemez. Destek eksikliği nedeniyle işleme sırasında çarpışma riski vardır.

> Yalnızca açık metin NC programları kullanın.

- Talimatlar vurgulanmış metin noktaları içerir, örneğin 200 DELIK. NC fonksiyonu ekle penceresinde arama yapmak için bu metin noktalarını kullanabilirsiniz.
- Bir NC fonksiyonunu düzenlerken, döngüler için bile her söz dizimi öğesine gitmek için sol ve sağ okları kullanın. Yukarı ve aşağı oklarla kumanda, NC programının geri kalanında aynı söz dizimi öğesini arar.

Diğer bilgiler: "Farklı NC tümcelerinde aynı söz dizimi öğelerini ara", Sayfa 113

Bir NC tümcesini düzenlerseniz ve henüz kaydetmediyseniz Geri al ve Tekrar yap fonksiyonları, NC fonksiyonunun ayrı söz dizimi öğelerindeki değişiklikleri etkiler.

Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 71

Kumanda, gerçek pozisyonu kabul et butonu ile durum genel bakışının pozisyon ekranını açar. Programlama iletişim kutusunda bir eksenin geçerli değerini kabul edebilirsiniz.

bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

- NC programlarını alet hareket ediyormuş gibi programlayın! Sonuç olarak, hareketi bir kafa ekseninin mi yoksa tabla ekseninin mi yürüttüğü önemli değildir.
- Program akışı işletim türünde bir NC programı işleniyorsa bu NC programını Programlama işletim türünde düzenleyemezsiniz.



Teknolojiye özel programlama

5.1 İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE

Uygulama

Kumanda, frezeleme, freze tornalama ve taşlama teknolojilerinin her biri için bir işleme modu **FUNCTION MODE** sunar. Ayrıca, örneğin çapraz hareket aralığındaki değişiklikler gibi makine üreticisi tarafından tanımlanan ayarları etkinleştirmek için **FUNCTION MODE SET** öğesini kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Freze tornalama işleme (seçenek no. 50)
- Diğer bilgiler: "Torna işlemi (seçenek no. 50)", Sayfa 124
- Taşlama işleme (seçenek no. 156)
 Diğer bilgiler: "Taşlama işleme (seçenek no. 156)Taşlama", Sayfa 136
- Settings uygulamasında kinematiği değiştirin
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

Makine üreticisi tarafından uyarlanan kumanda

Makine üreticisi, kumandanın bu fonksiyon için hangi dahili fonksiyonları yürüteceğini tanımlar. Makine üreticisi, **FUNCTION MODE SET** fonksiyonu için seçenekleri tanımlamalıdır.

- FUNCTION MODE TURN yazılım seçeneği no. 50 için freze tornalama
- FUNCTION MODE GRIND yazılım seçeneği no. 156 için koordinat taşlama

Fonksiyon tanımı

İşleme modları arasında geçiş yaparken kumanda, ilgili işleme modu için makineye özel ayarları yapan bir makro çalıştırır. **FUNCTION MODE TURN** ve **FUNCTION MODE MILL** NC fonksiyonlarıyla, makine üreticisinin makroda tanımladığı ve kaydettiği bir makine kinematiğini etkinleştirebilirsiniz.

Makine üreticisi farklı kinematik seçimini etkinleştirdiğinizde, kinematiği değiştirmek için **FUNCTION MODE** fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

Döndürme modu etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

12 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Seçilen kinematik ile dönüş modunu etkinleştirin
11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; Makine üreticisi ayarını etkinleştirin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı	
FUNCTION MODE	İşleme modu için söz dizimi açıcı	
MILL, TURN, GRIND veya SET	İşletim modunu veya makine üreticisi ayarını seçme	
" " veya QS	Bir kinematik veya makine üreticisi ayarının adı veya adıyla QS parametresi	
	Bir seçim menüsü aracılığıyla ayarı seçebilirsiniz. İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	

Uyarılar

Dikkat, yüksek oranda maddi hasar tehlikesi!

Torna işleminde ayrıca yüksek devir sayılarından ve ağır, ayrıca dengelenmemiş malzemelerden dolayı çok yüksek oranda fiziksel güçler de ortaya çıkar. Yanlış işlem parametrelerinde, dikkate alınmayan dengesizlikte ya da yanlış gergi durumunda işlem sırasında yüksek oranda kaza riski oluşur!

- Malzemeyi mil merkezinden gerin
- Malzemeyi güvenli şekilde gerin
- Düşük devir sayıları programlayın (talebe göre artırın)
- Devir sayısını sınırlandırın (talebe göre artırın)
- Dengesizliği giderin (kalibre edin)
- Makine üreticisi, FUNCTION MODE SET fonksiyonunun ayarlarını tanımlamak için isteğe bağlı CfgModeSelect (no. 132200) makine parametresini kullanır. Makine üreticisi makine parametresini tanımlamadığında FUNCTION MODE SET kullanılamaz.
- Çalışma düzlemi hareketi ya da TCPM fonksiyonları etkinse işlem modunda geçiş yapamazsınız.
- Torna modundan referans noktası, torna milinin merkezinde olmalıdır.

5.2 Torna işlemi (seçenek no. 50)

5.2.1 Temel ilkeler

Makine ve kinematiğe bağlı olarak hem freze işlemlerini hem de torna işlemlerini freze makinelerinde gerçekleştirebilirsiniz. Bu şekilde, karmaşık freze ve torna işlemleri gerekli olduğu durumlarda bile malzemeyi tek makinede komple işlemek mümkündür.

Torna işleminde torna tezgahı ve bağlı malzeme bir dönme hareketi yaparken alet sabit bir pozisyonda bulunur.



NC temel ilkeleri torna işleminde

Dönme sırasında eksenlerin düzenlemesi, X koordinat malzemenin çapını ve Z koordinat uzunlamasına pozisyonunu tanımlayacak şekilde belirlenmiştir.

Programlama her zaman **ZX** çalışma düzleminde gerçekleşir. Asıl hareketler için hangi makine eksenlerinin kullanıldığı ilgili makine kinematiğine bağlıdır ve makine üreticisi tarafından belirlenir. Bu bağlamda, torna fonksiyonlu NC programları büyük ölçüde değiştirilebilir ve makine türünden bağımsızdır.



Tornalama sırasında malzeme referans noktası

Kumandada bir NC programı sırasında, freze işletimi ile torna işletimi arasında kolayca geçiş yapabilirsiniz. Torna işletimi sırasında, torna tezgahı bir torna mili görevi görür ve frezeleme mili alet ile sabit kalır. Böylelikle, dönel simetrik konturlar oluşturur. Alet referans noktası bunun için torna milinin merkezinde bulunmalıdır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir plan kaydırıcı kullanıyorsanız malzeme referans noktasını farklı bir noktaya da ayarlayabilirsiniz, çünkü bu durumda alet mili tornalamayı gerçekleştirir.

Diğer bilgiler: "FACING HEAD POS öğesi ile kullanılan plan kaydırıcı (seçenek no. 50)", Sayfa 386

Üretim süreçleri

İşlem yönüne ve göreve bağlı olarak torna işlemleri farklı üretim süreçlerine ayrılır, ör.:

- Boyuna tornalama
- Düz tornalama
- Yiv açma
- Diş açma

Kumanda, farklı üretim süreçleri için birden fazla döngü sunar.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Örneğin, arka kesmeler oluşturmak için döngüleri alet açıkken de kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Uygulamaya alınan torna işlemi", Sayfa 128

Tornalama işlemi araçları

Torna takımları yönetiminde freze ya da delme aletlerinden farklı geometrik tanımlamalar gereklidir. Kumanda, ör. kesici yarıçapı düzeltmesini gerçekleştirebilmek için kesici yarıçapının tanımını gerektirir. Kumanda torna takımları için özel bir alet tablosu sunar. Alet yönetiminde, kumanda sadece güncel alet tipi için gerekli alet verilerini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Diğer bilgiler: "Torna takımı için alet ucu yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 50)", Sayfa 309

NC programında torna aletlerini düzeltebilirsiniz.

Kumanda bunun için aşağıdaki fonksiyonları sunar:

Kesici yarıçapı düzeltmesi

Diğer bilgiler: "Torna takımı için alet ucu yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 50)", Sayfa 309

Düzeltme tabloları

Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 312

FUNCTION TURNDATA CORR fonksiyonu

Diğer bilgiler: "Şununla döner alet düzeltmesi FUNCTION TURNDATA CORR (seçenek no. 50)", Sayfa 315

Uyarılar

Dikkat, yüksek oranda maddi hasar tehlikesi!

Torna işleminde ayrıca yüksek devir sayılarından ve ağır, ayrıca dengelenmemiş malzemelerden dolayı çok yüksek oranda fiziksel güçler de ortaya çıkar. Yanlış işlem parametrelerinde, dikkate alınmayan dengesizlikte ya da yanlış gergi durumunda işlem sırasında yüksek oranda kaza riski oluşur!

- Malzemeyi mil merkezinden gerin
- Malzemeyi güvenli şekilde gerin
- > Düşük devir sayıları programlayın (talebe göre artırın)
- > Devir sayısını sınırlandırın (talebe göre artırın)
- Dengesizliği giderin (kalibre edin)
- Alet milinin oryantasyonu (mil açısı) işlem yönüne bağlıdır. Dış kalıp işlemelerde alet kesici, torna milinin merkezini gösterir. İç kalıp işlemelerde alet, torna mili merkezinden dışarıyı işaret eder.

İşlem yönünün değiştirilmesi durumunda (dış ve iç kalıp işleme) mil dönme yönünün uyarlanması gereklidir.

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 413

- Torna işleminde alet kesicileri ve torna milinin merkezi aynı yükseklikte olmalıdır. Torna işletiminde alet bu nedenle torna mili merkezinin Y koordinatına önceden konumlandırılmalıdır.
- Torna modunda, X ekseni pozisyon göstergesinde çap değerleri görüntülenir. Bu durumda kumanda ilave bir çap sembolü gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Torna işletiminde, torna mili için mil potansiyometresi etkilidir (torna tezgahı).
- Torna işletiminde, sıfır noktası kaydırma hariç, koordinat dönüştürmeleri için başka döngülere izin verilmez.

Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 243

- Torna işletiminde referans noktası tablosundaki SPA, SPB ve SPC dönüşümlerine izin verilmez. Belirtilen dönüşümlerden birini etkinleştirirseniz kumanda, NC programının torna işletiminde işletilmesi sırasında Dönüşüm mümkün değil hata mesajını gösterir.
- Grafiksel simülasyon yardımıyla saptanan işlem süreleri, gerçek işlem süreleriyle örtüşmüyor. Kombine freze ve torna işlemlerindeki sebepler arasında işlem modunun değiştirilmesi de bulunur.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 557

5.2.2 Torna işleminde teknoloji değerleri

FUNCTION TURNDATA SPIN ile torna işlemi devir hızını tanımlama

Uygulama

Dönme esnasında, sabit devirle ve aynı zamanda sabit kesim hızıyla çalışabilirsiniz. Devir sayısını tanımlamak için **FUNCTION TURNDATA SPIN** fonksiyonunu kullanın.

Ön koşul

- Min. iki döner eksene sahip makine
- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama

Fonksiyon tanımı



VCONST:ON sabit kesim hızıyla çalışıyorsanız kumanda, alet kesici ile torna milinin merkezi arasındaki mesafeye bağlı olarak devir sayısını değiştirir. Dönme merkezi yönüne doğru yapılan pozisyonlamada kumanda, tezgah devir sayısını yükseltir, dönme merkezi dışına doğru gerçekleştirilen hareketlerde kumanda, devir sayısını düşürür.

VCONST:Off sabit devir sayısı ile yapılan çalışmalarda devir sayısı alet pozisyonundan bağımsızdır.

FUNCTION TURNDATA SPIN fonksiyonuyla, sabit devir hızında maksimum hızı da tanımlayabilirsiniz.

Giriş

11 FUNCTION TURNDATA SPIN	; Dişli kademesi 2 ile sabit kesme hızı
VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2	

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı	
FUNCTION TURNDATA SPIN	Torna işleminde devir hızı tanımına yönelik söz dizimi açıcı	
VCONST OFF veya ON	Sabit hız veya sabit kesme hızının tanımı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	
vc	Kesme hızına yönelik değer İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	
S veya SMAX	Sabit hız veya hız sınırlaması İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	
GEARRANGE	Torna mili için dişli kademesi İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	

Uyarılar

- Sabit bir kesim hızıyla çalışıyorsanız, seçilen dişli kademesi olası devir alanını sınırlar. Hangi dişli kademelerinin kullanılabileceği makinenize bağlıdır.
- Maksimum devir sayısına ulaşıldığında kumanda, durum göstergesinde S yerine SMAX gösterir.
- Devir sayısı sınırlandırmasını geri almak için FUNCTION TURNDATA SPIN SMAXO programlayın.
- Torna işletiminde, torna mili için mil potansiyometresi etkilidir (torna tezgahı).
- 800 döngüsü eksantrik döndürme sırasında maksimum devir sayısını sınırlar. Kumanda, milin programlanmış bir devir sayısı sınırlamasını eksantrik dönme sonrasında yeniden oluşturur.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Besleme hızı

Uygulama

Tornalama için beslemeler mm/U devir başına mm olarak verilmiştir. Bunu yapmak için kumandadaki ek **M136** fonksiyonunu kullanın.

Diğer bilgiler: "M136 ile beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın", Sayfa 436

Fonksiyon tanımı

Dönme esnasında beslemeler sıklıkla mm/devir olarak belirtilir. Böylece kumanda, aleti her bir mil devrinde tanımlanmış değer oranında hareket ettirir. Sonuç olarak elde edilen hat beslemesi torna milinin devir sayısına bağlıdır. Yüksek devir sayılarında kumanda beslemeyi yükseltir, düşük devir sayılarında ise beslemeyi azaltır. Yani aynı kesim derinliğinde sabit kesme kuvvetiyle çalışabilirsiniz ve sabit talaş kalınlığı elde edebilirsiniz.



Uyarı

Öncesinde maksimum mil devir sayısına ulaşıldığı için sabit kesim hızları (**VCONST: ON**) çoğu torna işlemlerinde muhafaza edilemez. **facMinFeedTurnSMAX** (No. 201009) makine parametresi ile maksimum devir sayısına ulaştıktan sonra kumandanın tutumunu tanımlayabilirsiniz.

5.2.3 Uygulamaya alınan torna işlemi

Uygulama

Bir işlem gerçekleştirebilmek için kısmen hareketli eksenleri belirli bir pozisyona getirmeniz gerekebilir. Bu işlem, örn. kontur elemanları alet geometrisi nedeniyle sadece belirli pozisyonlarda işlendiği için gereklidir.

Ön koşul

- Min. iki döner eksene sahip makine
- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama

Fonksiyon tanımı



Kumanda, uygulamaya alınmış şekilde işlem yapmak için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Fonksiyon	Açıklama	Ayrıntılı bilgiler
M144	M144 ile kumanda, ayarlanan döner eksenlerden kaynaklanan sonraki sürüş hareketlerinde alet ofsetini telafi eder.	Sayfa 441
M128	M128 ile kumanda, M144'teki gibi hareket eder ancak döngülerin dışında alet ucu yarıçapı düzeltmesini kullanamazsınız.	Sayfa 432
REFPNT TIP-CENTER ile FUNCTI- ON TCPM	FUNCTION TCPM ile ve REFPNT TIP-CENTER seçimiyle sanal alet ucunu etkinleştirebilirsiniz. Etkin çalışmayı FUNCTION TCPM ile REFPNT TIP-CENTER ile etkinleştirirseniz kesim yarıçapı düzeltmesi döngü- süz, yani RL/RR ile hareket tümcelerinde de mümkün olur. HEIDENHAIN, FUNCTION TCPM'nin REFPNT TIP- CENTER ile kullanılmasını önerir.	Sayfa 295
	Döngü 800 ROTORU AYARLA ile ayar açısı tanımlaya-	Bkz. işleme döngülerinin kullanı-
	bilirsiniz.	cı el kitabı

Torna döngülerini **M144**, **FUNCTION TCPM** ya da **M128** ile uygularsanız aletin, kontura karşı açıları değişir. Kumanda bu değişimleri otomatik olarak dikkate alır ve bu şekilde etkin işlemeyi de kontrol eder.

Uyarılar

- Dişli döngüleri uygulamaya alınmış bir işlemede sadece dik açılı ayar açılarında (+90° ve -90°) mümkündür.
- FUNCTION TURNDATA CORR-TCS alet düzeltmesi, etkin çalışma sırasında da alet koordinat sisteminde etkindir.

Diğer bilgiler: "Şununla döner alet düzeltmesi FUNCTION TURNDATA CORR (seçenek no. 50)", Sayfa 315

5.2.4 Simultan torna işlemi

Uygulama

Torna işlemini **M128** fonksiyonuyla ya da **FUNCTION TCPM** ve **REFPNT TIP-CENTER** ile birleştirebilirsiniz. Bu sayede konturlar bir adımda tamamlanabilir, burada ayar açısını değiştirmek zorundasınız (simultan işleme).

İlgili konular

Eş zamanlı torna döngüleri (seçenek no. 158)

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

- Ek fonksiyon M128 (seçenek no. 9)
 Diğer bilgiler: "M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin", Sayfa 432
- FUNCTION TCPM (seçenek no. 9)
 Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295

Ön koşullar

- Min. iki döner eksene sahip makine
- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama
- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2

Fonksiyon tanımı

Eşzamanlı devir konturu, kutupsal dairelerde **CP** ve doğrusal tümcelerde **L** bir döner eksenin programlanabildiği, çalıştırılmasının kontura zarar vermediği bir devir konturudur. Yan bıçaklarla ya da tutucularla çarpışma engellenmez. Bu sayede çeşitli kontur parçaları sadece farklı çalışmalarla ulaşılabilir olduğu halde konturlar, bir aletle bir çekişte perdahlanabilir.

Çeşitli kontur parçalarına çarpışma olmadan ulaşmak amacıyla döner eksenin ne şekilde etkin duruma getirilmesi gerektiği NC programına yazılır.

DRS bıçak yarıçapı ek ölçüsü ile konturda eşit aralıklı bir kontur ölçüsü oluşturabilirsiniz.

FUNCTION TCPM ve **REFPNT TIP-CENTER** ile torna takımlarını bunun için teorik alet ucuna göre de ölçebilirsiniz.

M128 kullanarak aynı anda dönüş yapmak istiyorsanız aşağıdaki gereksinimler geçerlidir:

- Sadece alet orta noktası hattında oluşturulan NC programları için
- Sadece TO 9 ile mantar başlı torna takımları için

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alet, kesim yarıçapının ortasına göre ölçülü olmalıdır

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 155

Örnek

Eşzamanlı işlemeye sahip bir NC programı aşağıdaki bileşenleri içerir:

- Torna işletimini etkinleştirme
- Torna takımını değiştirme
- Koordinat sistemini 800 ROTORU AYARLA döngüsüyle uyarla
- **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu **REFPNT TIP-CENTER** ile etkinleştirin
- RL/RR ile alet ucu yarıçapı düzeltmesini etkinleştirin
- Eş zamanlı torna konturunu programlama
- R0 veya konturdan uzaklaşma işlemiyle alet ucu yarıçapı düzeltmesini sonlandırın
- **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu sıfırlayın

0 BEGIN PGM TURNSIMULTAN MM	
*	
12 FUNCTION MODE TURN	; Torna işletimini etkinleştirme
13 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; Torna takımını değiştirme
14 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: OFF S500	
15 M140 MB MAX	
*	; Koordinat sisteminin uyarlanması
16 CYCL DEF 800 ROTORU AYARLA ~	
Q497=+90 ;PRESESYON ACISI ~	
Q498=+0 ;ALETI CEVIR ~	
Q530=+0 ;ETKIN ISLEME. ~	
Q531=+0 ;CALISMA ACISI ~	
Q532= MAX ;BESLEME ~	
Q533=+0 ;TERCIH YOENUE ~	
Q535=+3 ;EKSANTRIGI DOENDUER ~	
Q536=+0 ;EKSANTRIK DURMADAN	
17 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; FUNCTION TCPM öğesini etkinleştirin
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	; RR ile alet ucu yarıçapı düzeltmesini etkinleştirin
*	
26 L Z-12.5 A-75	; Eş zamanlı torna konturunu programlama
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	; Alet ucu yarıçap düzeltmesini R0 ile sonlandırın
48 FUNCTION RESET TCPM	;FUNCTION TCPM fonksiyonunu sıfırlayın
49 FUNCTION MODE MILL	
*	
71 END PGM TURNSIMULTAN MM	

5.2.5 FreeTurn aletleriyle torna işlemi

Uygulama

FreeTurn aletlerini tanımlamanızı ve ör. ayarlı veya eş zamanlı torna işlemlerini kullanmanızı mümkün kılar.

FreeTurn aletleri birden fazla kesme kenarına sahip torna takımlarıdır. Modele bağlı olarak tek bir FreeTurn aleti eksene ve kontura paralel olarak kumlama ve perdahlama yapabilir.

FreeTurn aletlerinin kullanımı, daha az alet değişimi nedeniyle işleme süresini kısaltır. Malzemeye göre gerekli alet hizalaması sadece harici işleme çalışmalarına izin verir.

İlgili konular

- Ayarlı torna işlemi
 - Diğer bilgiler: "Uygulamaya alınan torna işlemi", Sayfa 128
- Eş zamanlı torna işlemi
 Diğer bilgiler: "Simultan torna işlemi", Sayfa 130
- FreeTurn aletleri
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Belirtilmiş aletler
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Alet mili malzeme miline dik olan veya ayarlanabilen makine Makine kinematiğine bağlı olarak, millerin birbirine hizalanması için bir döner eksen gereklidir.
- Kontrollü alet miline sahip makine
 Kumanda, alet mili yardımıyla alet kesme kenarını ayarlar.
- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama
- Kinematik tanımı
 Kinematik tanımı makine üreticisi tarafından oluşturulur. Kinematik tanımı yardımıyla, kumanda ör. alet geometrisini dikkate alabilir.
- FreeTurn aletleri ile eş zamanlı torna işlemi için makine üreticisi makroları
- Uygun alet taşıyıcılı FreeTurn aleti
- Alet tanımı

Bir FreeTurn aleti her zaman indekslenmiş bir aletin üç kesme kenarından oluşur.

Fonksiyon tanımı



Simülasyondaki FreeTurn aleti

FreeTurn aletlerini kullanmak için NC programında yalnızca doğru tanımlı indekslenmiş aletin kesme kenarını çağırın.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

FreeTurn aletleri





Perdahlama için FreeTurnkesme plakası



Kumanda, FreeTurn aletlerinin tüm modellerini destekler:

- Perdahlama kesme kenarlı alet
- Kumlama kesme kenarlı alet
- Perdahlama ve kumlama kesme kenarlı alet

Alet yönetiminin **TİP** sütununda torna takımı için bir alet tipi seçin (**TURN**). **TYPE** sütunundaki her bir kesme kenarına teknolojiye özel alet tipleri olarak kumlama aleti (**ROUGH**) veya perdahlama aleti (**FINISH**) atayın.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir FreeTurn aletini, **ORI** yönelim açısını kullanarak birbirinden kaydırılmış üç kesme kenarına sahip indekslenmiş bir alet olarak tanımlayın. Her kesme kenarı, **TO 18** alet yönelimine sahiptir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

FreeTurn alet taşıyıcı



FreeTurn aleti için alet taşıyıcı şablonu

Her FreeTurn alet modeli için uygun bir alet taşıyıcı mevcuttur. HEIDENHAIN, indirmeniz için programlama yeri yazılımı içinde hazır alet taşıyıcı şablonları sunar. Şablonlardan oluşturulan alet taşıyıcı kinematiklerini indekslenmiş her bir kesme kenarına atayın.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döner alet şaft uzunluğu, işlenebilecek çapı sınırlar. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin
- Malzemeye göre gerekli alet hizalaması sadece harici işleme çalışmalarına izin verir.
- FreeTurn aletlerinin farklı işleme stratejileriyle kombine edilebileceğini unutmayın. Bu nedenle özel uyarıları, ör. seçilen işleme döngüleriyle bağlantılı olarak dikkate alın.

5.2.6 Torna işlemindeki dengesizlik

Uygulama

Torna işleminde torna tezgahı ve bağlı malzeme bir dönme hareketi yaparken alet sabit bir pozisyonda bulunur. Malzeme büyüklüğüne göre burada büyük kütleler rotasyonlu harekete geçirilir. Malzemenin döndürülmesiyle dışarıya doğru bir merkezkaç kuvveti oluşturulur.

Kumanda, dengesizliği algılamak ve dengesizliği eşitlemenize yardımcı olmak için fonksiyonlar sunar.

İlgili konular

Döngü 892 BAL. BOZ. KONTR.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Döngü 239 YUKLEME BELIRLE (seçenek no. 143)
 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Ö

Makine el kitabını dikkate alın!

Denge fonksiyonları tüm makine tiplerinde gerekli olmayıp bu şekilde mevcut değildir.

Aşağıda açıklanan denge fonksiyonları makine üreticisi tarafından makinede kurulan ve uyarlanan temel fonksiyonlardır. Bu nedenle fonksiyonların etkisi ve kapsamı açıklamadan farklı olabilir. Makine üreticiniz başka denge fonksiyonları da sağlayabilir.



Merkezkaç kuvveti büyük ölçüde hız, kütle ve malzemenin dengesine bağlıdır. Kütlesi dönüş sırasında eşit dağılmayan bir gövde döndürüldüğünde dengesizlik meydana gelir. Kütlenin gövdesi dönme halindeyse dışarıya doğru bir merkezkaç kuvveti oluşturulur. Dönen kütle aynı oranda dağılıyorsa merkezkaç kuvvetleri oluşmaz. Ortaya çıkan merkezkaç kuvvetlerini, dengeleme ağırlıklarını yayarak dengeleyebilirsiniz.

Döngü **892 BAL. BOZ. KONTR.** izin verilen maksimum dengesizliği ve maksimum hızı tanımlayın. Kumanda bu girişleri denetler.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Dengesizlik denetimi

Denge izleme fonksiyonu torna işletiminde malzeme dengesizliğini izler. Makine üreticisi tarafından maksimum dengesizlik için girilen değer aşıldığında kumanda bir hata mesajı verir ve acil durdurma konumuna geçer.

Ayrıca isteğe bağlı **limitUnbalanceUsr** (no. 120101) makine parametresinde izin verilen maksimum dengesizlik sınırlarını genişletebilirsiniz. Bu sınır aşıldığında kumanda bir hata mesajı verir. Kumanda tezgah dönüşünü durdurmaz.

Kumanda, dengesizlik izleme fonksiyonunu torna işletimine geçiş sırasında otomatik olarak etkinleştirilir. Dengesizlik izleme, siz yeniden frezelemeye geçene kadar etkindir.

Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 122

Uyarılar

Dikkat, yüksek oranda maddi hasar tehlikesi!

Torna işleminde ayrıca yüksek devir sayılarından ve ağır, ayrıca dengelenmemiş malzemelerden dolayı çok yüksek oranda fiziksel güçler de ortaya çıkar. Yanlış işlem parametrelerinde, dikkate alınmayan dengesizlikte ya da yanlış gergi durumunda işlem sırasında yüksek oranda kaza riski oluşur!

- Malzemeyi mil merkezinden gerin
- Malzemeyi güvenli şekilde gerin
- > Düşük devir sayıları programlayın (talebe göre artırın)
- Devir sayısını sınırlandırın (talebe göre artırın)
- Dengesizliği giderin (kalibre edin)
- Malzemenin döndürülmesiyle, dengesizliğe bağlı olarak titreşimlere (rezonans titreşimleri) yol açan merkezkaç kuvvetleri oluşur. Bununla işletim süreci negatif etkilenir ve aletin bekleme süresi azalır.
- İşleme sırasındaki malzeme aşınması, malzemenin kütle dağılımını değiştirir. Bu şekilde dengesizlik oluşur, bundan dolayı işlem adımları arasında da denge kontrolü yapılması önerilir.
- Bir dengesizliği düzeltmek için kısmen çok sayıda farklı yerleştirilmiş dengeleme ağırlığı gerekli olabilir.

5.3 Taşlama işleme (seçenek no. 156)Taşlama

5.3.1 Temel ilkeler

Özel freze makinesi tiplerinde freze işlemelerinin yanı sıra taşlama işlemeleri de gerçekleştirebilirsiniz. Bu şekilde, karmaşık frezeleme ve taşlama işlemleri gerekliyse malzemeyi tek makinede komple işlemek mümkündür.



Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 156 Koordinatlı taşlama
- Taşlama için kinematik açıklama mevcut Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur.

5

Üretim süreçleri

Taşlama terimi, birbirinden oldukça farklı çok sayıda işleme türünü kapsar, ör.:

- Koordinat taşlama
- Dairesel taşlama
- Düz taşlama

TNC7 öğesinde şu anda koordinat taşlama mevcuttur.

Koordinat taşlama, bir 2D konturunun taşlanmasıdır. Düzlemdeki alet hareketi isteğe bağlı olarak etkin alet ekseni boyunca bir sallanma hareketiyle bindirilmiş durumdadır.

Diğer bilgiler: "koordinat taşlama", Sayfa 138

Freze makinenizde taşlama etkinleştirilmişse (seçenek no. 156), düzenleme fonksiyonu da kullanımınıza sunulur. Böylece taşlama diskine makinede şekil verebilir veya bunu keskinleştirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Düzenleme", Sayfa 138

Sallanma stroku

Koordinatlı taşlamada aletin hareketini, strok hareketi olan bir düzlemde (sallanma stroku) üst üste bindirebilirsiniz. Bindirilen strok hareketi, etkin bir alet ekseninde etki eder.

Strokun üst ve alt sınırını tanımlayabilir, sallanma strokunu başlatıp durdurabilir ve değerleri sıfırlayabilirsiniz. Sallanma stroku durdurulana kadar etki eder. **M2** veya **M30** ile sallanma stroku otomatik olarak durur.

Kumanda, sallanma strokunun tanımlama, başlatma ve durdurma işlemleri için döngüleri sunar.

Program akışında sallanma stroku etkin olduğu sürece, **Manuel** işletim modunda diğer uygulamalara geçiş yapamazsınız.

Kumanda, **Program akışı** işletim türünde **Simülasyon** çalışma alanındaki sallanma strokunu görüntüler.

Taşlama aletleri

Taşlama aletlerini yönetirken, frezeleme veya delme takımlarından farklı geometrik tanımlamalar gereklidir. Kumanda, taşlama ve perdahlama aletleri için özel bir alet tablası sunar. Alet yönetiminde, kumanda sadece güncel alet tipi için gerekli alet verilerini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Program akışı sırasında düzeltme tablolarını kullanarak taşlama aletlerini düzeltebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 312

Taşlama işlemi için bir NC programının yapısı

Taşlama işlemeli bir NC programının yapısı şu şekildedir:

- Gerekirse taşlama aletinin düzenlenmesi
- Sallanma strokunu tanımlama
- Gerekirse sallanma strokunu ayrı başlatma
- Konturdan ayrılma
- Sallanma strokunu durdurma

Kontur için örn. taşlama, cep, pim veya SL döngüleri gibi belirli işleme döngülerini kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

5.3.2 koordinat taşlama

Uygulama

Bir freze makinesinde koordinat taşlamayı genel olarak bir taşlama aletinin yardımıyla önceden hazırlanmış bir konturun ardıl işlemesi için kullanırsınız. Koordinat taşlama, frezeleme işleminden çok farklı değildir. Bir freze aleti yerine bir taşlama aleti kullanabilirsiniz, ör. taşlama kalemi veya bir taşlama diski. Koordinat taşlama yardımıyla frezelemeye kıyasla daha yüksek oranda bir doğruluk ve daha iyi yüzeyler elde edersiniz.

İlgili konular

Taşlama işlemesi için döngüler

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

- Taşlama aletleri için alet verileri
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Taşlama aletlerini düzenleme
 Diğer bilgiler: "Düzenleme", Sayfa 138

Ön koşullar

- Vazılım seçeneği no. 156 Koordinatlı taşlama
- Taşlama için kinematik açıklama mevcut
 Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur.

Fonksiyon tanımı

İşleme, FUNCTION MODE MILL frezeleme işletiminde gerçekleşir.

Taşlama döngüleriyle taşlama aleti için özel hareket süreçleri kullanıma sunulur. Bu sırada sallanma stoku olarak adlandırılan bir strok veya salınım hareketi, alet ekseninde çalışma düzlemindeki hareketi örter.

Taşlama, döndürülmüş bir çalışma düzleminde de mümkündür. Kumanda, etkin **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde etkin alet ekseni boyunca sallanır.

Uyarılar

- Kumanda, sallanma stroku etkin durumdayken tümce ilerlemelerini desteklemez.
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Sarkaç vuruşu, programlanmış bir STOP veya MO sırasında ve bir NC tümcesinin sonundan sonra bile tekli tumce modunda devam eder.
- Döngü olmadan en küçük iç yarıçapı, alet yarıçapından küçük olan bir konturda taşlama yaparsanız kumanda, bir hata mesajı verir.
- SL döngüleriyle çalışıyorsanız kumanda, yalnızca güncel alet yarıçapıyla mümkün olan alanlar üzerinde çalışır. Kalan malzeme, yerinde durur.

5.3.3 Düzenleme

Uygulama

Düzenleme, taşlama aletinin makinede tekrar bilenmesi veya şekillendirilmesidir. Düzenleme sırasında düzenleme aleti taşlama diskini işler. Bu nedenle düzenleme sırasındaki malzeme, taşlama aletidir.

İlgili konular

- FUNCTION DRESS ile düzenleme işlemini etkinleştirin
 Diğer bilgiler: "FUNCTION DRESS ile taşlama işlemi etkinleştirme", Sayfa 140
- Düzenleme için döngüler
 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Düzenleme aletleri için alet verileri
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Koordinat taşlama
 Diğer bilgiler: "koordinat taşlama", Sayfa 138

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 156 Koordinatlı taşlama
- Taşlama için kinematik açıklama mevcut Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur.

Fonksiyon tanımı

Düzenleme aleti, malzemeyi taşır ve böylece taşlama diskinin ölçülerini değiştirir. Örneğin çapı düzenlerseniz taşlama diski yarıçapı küçülür.



Malzeme sıfır noktası düzenleme sırasında taşlama diski kenarında bulunur. Döngü 1030 TEKERLEK KENARI GUN. yardımıyla ilgili kenarı seçin.

Düzenleme sırasında eksenlerin düzeni, X koordinatlarının taşlama diski yarıçapındaki pozisyonları ve Z koordinatlarının taşlama aleti eksenindeki uzunlamasına pozisyonları tanımlayacağı şekilde belirlenmiştir. Bu bağlamda düzenleme programları makine tipinden bağımsızdır.

Makine üreticisi, hangi makine eksenlerinin programlanmış hareketleri uygulayacağını belirler.

Makro kullanarak basitleştirilmiş düzenleme

Makine üreticiniz tüm düzenleme işletimini bir makroda programlayabilir.

Bu durumda makine üreticisi düzenleme sürecini belirler. **FUNCTION DRESS BEGIN** programlaması gerekli değildir.

Bu makroya bağlı olarak düzenleme işletimini aşağıdaki döngülerden biriyle başlatabilirsiniz:

- Döngü 1010 CAP HIZALAMASI
- Döngü 1015 PROFIL DUZENLEME
- Döngü 1016 KAP DISKINI DUZENLE
- Makine üreticisi döngüsü

Uyarılar

- Makine üreticisi makineyi düzenleme için hazırlamalıdır. Gerekirse makine üreticisi kendine ait döngüleri kullanıma sunar.
- Kumandanın doğru delta değerlerini girmesi için düzenlemeden sonra taşlama aletini ölçün.
- Her taşlama aleti düzenlemesine gerek yoktur. Alet üreticinizin uyarılarını dikkate alın.

5.3.4 FUNCTION DRESS ile taşlama işlemi etkinleştirme

Uygulama

FUNCTION DRESS fonksiyonuyla, taşlama aletini işlemek için bir işleme kinematiğini etkinleştirebilirsiniz. Taşlama aleti bir malzeme haline gelir ve eksenler ters yönde hareket edebilir.

Gerekirse makine üreticiniz düzenleme için basitleştirilmiş bir prosedür sağlayacaktır.

Diğer bilgiler: "Makro kullanarak basitleştirilmiş düzenleme", Sayfa 139

İlgili konular

- Düzenleme için döngüler
 - Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Düzenleme temel ilkeleri
 Diğer bilgiler: "Düzenleme", Sayfa 138

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 156 Koordinatlı taşlama
- Düzenleme işlemi için kinematik açıklama mevcut Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur.
- Taşlama aleti değiştirildi
- Atanmış alet taşıyıcı kinematiği olmayan taşlama aleti

Fonksiyon tanımı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

FUNCTION DRESS BEGIN etkinleştirildiğinde kumanda tarafından kinematik değiştirilir. Taşlama diski, malzeme haline gelir. Eksenler gerekirse tersi yönde hareket eder. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- FUNCTION DRESS düzenleme işletimini yalnızca Program akışı tekli tümce veya Program akışı tümce takibi işletim türlerinde etkinleştirin
- Taşlama diskini FUNCTION DRESS BEGIN fonksiyonundan önce düzenleme aletinin yakınına konumlandırın
- FUNCTION DRESS BEGIN fonksiyonundan sonra yalnızca HEIDENHAIN veya makine üreticinize ait döngülerle çalışın

Kumandanın düzenleme kinematiğine geçmesi için **FUNCTION DRESS BEGIN** ve **FUNCTION DRESS END** fonksiyonları arasındaki düzenleme işlemini programlamalısınız.

Düzenleme modu etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

FUNCTION DRESS END fonksiyonuyla normal işletime geri dönün.

NC program kesintisi veya elektrik kesintisi sırasında kumanda otomatik olarak normal işletimi ve düzenleme işletiminden önce etkin olan kinematiği etkinleştirir.

Giriş

11 FUNCTION DRESS BEGIN "Dress"	; Kinematik Dress ile düzenleme moduni	
	etkinleştirin	

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION DRESS	Düzenleme işlemi için söz dizimi açıcı
BEGIN veya END	Düzenleme işlemini etkinleştirin veya devre dışı bırakın
İsim veya QS	Seçilen kinematiğin adı
	Sabit veya değişken ad
	Yalnızca BEGIN seçiminde
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Düzenleme döngüleri, düzenleme aletini programlanmış taşlama diski kenarına konumlandırır. Konumlandırma, işleme düzleminin iki ekseninde eşzamanlı gerçekleşir. Kumanda, hareket sırasında çarpışma kontrolü yapmaz!

- Taşlama diskini FUNCTION DRESS BEGIN fonksiyonundan önce düzenleme aletinin yakınına konumlandırın
- Çarpışma olmayacağından emin olun
- NC programına yavaşça hareket edin

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Etkin bir düzenleme kinematiğinde makine hareketleri gerekirse karşı yönde etki eder. Eksenler hareket ederken çarpışma tehlikesi bulunur!

- Bir NC programı kesintisinden veya elektrik kesintisinden sonra eksenin hareket yönünü kontrol edin
- Gerekirse bir kinematik geçişi programlayın
- Düzenleme sırasında düzenleme aletinin alet bıçağı ve taşlama diskinin merkezi aynı yükseklikte olmalıdır. Programlanmış Y koordinatı 0 olmalıdır.
- Düzenleme işletimindeki değişim sırasında taşlama aleti milde kalır ve güncel devir sayısını korur.
- Kumanda, düzenleme işlemi sırasında tümce akışını desteklemez. Tümce akışında ilk NC tümcesini düzenlemeden sonra seçerseniz kumanda, düzenlemedeki son yaklaşılan konuma gider.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Çalışma düzlemini döndürme veya TCPM fonksiyonları etkinse düzenleme işletimine geçiş yapamazsınız.
- Kumanda, düzenleme modunu etkinleştirirken manuel taşlama fonksiyonlarını (seçenek no. 8) ve FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) fonksiyonlarını sıfırlar.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295

Düzenleme modunda, TRANS DATUM fonksiyonuyla malzemenin sıfır noktasını değiştirebilirsiniz. Aksi takdirde, koordinat dönüştürme için hiçbir NC fonksiyonlarına veya döngüsüne izin verilmez. Kumanda bir hata mesajı gösterir.

Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 243

- **M140** fonksiyonuna düzenleme işletiminde izin verilmez. Kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Kumanda, düzenlemeyi grafiksel olarak göstermez. Simülasyon yardımıyla belirlenen süreler, gerçek işlem süreleriyle uyuşmuyor. Bunun sebebi, diğerlerinin yanı sıra gerekli kinematik geçişidir.



Ham parça

6.1 Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama

Uygulama

NC programını simüle etmek için bir ham parça tanımlamak üzere **BLK FORM** fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Simülasyon çalışma alanında ham parça gösterimi
 Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 557
- Ham parça izlemesi FUNCTION TURNDATA BLANK (seçenek no. 50)
 Diğer bilgiler: "Şununla döner alet düzeltmesi FUNCTION TURNDATA CORR (seçenek no. 50)", Sayfa 315

Fonksiyon tanımı

Malzemeyi malzeme referans noktasına göre tanımlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99

NC fonksiyonu ekle					×
Ca Tüm fonksiy Özel fonksiy Program var BLK FORM					
Arama sonucu		BLK FORM QUAD	Sık kulln.	*	
Favoriler	PRESET	BLK FORM CYLINDER			
Son fonksiyonlar	GLOBAL DEF	BLK FORM ROTATION			
Tüm fonksiyonlar		BLK FORM FILE			
	STOP				
	SEL TABLE				
	SEL CORR-TABLE				
			Yapışt	ır İptal et	

Ham parça tanımına yönelik NC fonksiyonu ekle penceresi

Bir NC programı oluşturduğunuzda, kumanda, ham parça tanımlaması için otomatik olarak **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.

Diğer bilgiler: "Yeni NC programı oluşturma", Sayfa 80

Kumanda aşağıdaki ham parça tanımlarını sunar:

Sembol	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
	BLK FORM QUAD	Sayfa 146
\square	Kübik ham parça	
	BLK FORM CYLINDER	Sayfa 147
	Silindir biçimli ham parça	
	BLK FORM ROTATION	Sayfa 148
	Tanımlanabilir konturlu döner simetrik ham parça	
	BLK FORM FILE	Sayfa 149
	Ham parça ve bitmiş parça olarak STL dosyası	
Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda ayrıca dinamik çarpışma kontrolü DCM etkinken ne aletle ne de diğer makine parçalarıyla malzemeyle otomatik çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- Gelişmiş kontroller şalterini simülasyon için etkinleştirin
- İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin
- NC programını veya program bölümünü tekli tumce modunda dikkatlice test edin
- Dosyaları veya alt programları seçmek için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:
 - Dosya yolunu girin
 - Alt program numarasını veya adını girin
 - Dosya veya alt programı bir seçim penceresiyle seçin
 - Dosya yolunu veya alt programın adını bir QS parametresinde tanımlayın
 - Alt programın numarasını Q, QL, veya QR parametresinde tanımlayın

Çağrılan dosya, çağıran NC programı ile aynı klasörde bulunuyorsa yalnızca dosya adını girebilirsiniz.

- Kumandanın simülasyonda ham parçayı göstermesi için ham parçanın minimum ölçüye sahip olması gerekir. Minimum ölçü tüm eksenlerde ve yarıçapta en az 0,1 mm veya 0,004 inç değerindedir.
- Kumanda ham parçayı ancak tam ham parça tanımını işledikten sonra simülasyonda gösterir.
- Bir NC programı oluşturulduktan sonra NC fonksiyonu ekle penceresini kapatırsanız veya bir ham parça tanımı eklemek isterseniz NC fonksiyonu ekle penceresiyle her zaman bir ham parça tanımlayabilirsiniz.
- Simülasyondaki Gelişmiş kontroller fonksiyonu malzemenin denetlenmesi için ham parça tanımındaki bilgileri kullanır. Makinede birden fazla malzeme gerilmiş olsa bile, kumanda yalnızca etkin ham parçayı denetleyebilir!

Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 361

 Simülasyon çalışma alanında malzemenin güncel görünümünü STL dosyası olarak dışa aktarabilirsiniz. Bu fonksiyonla eksik olan 3D modellerini oluşturabilirsiniz, ör. birden fazla işleme adımında yarı mamul parçaları.

Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 567

6.1.1 BLK FORM QUAD ile kübik ham parça

Uygulama

Bir kübik ham parçayı tanımlamak için **BLK FORM QUAD** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Bunu yapmak için bir MIN noktası ve bir MAX noktası olan bir hacimsel köşegen tanımlayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı



MIN noktalı ve MAX noktalı kübik ham parça

Dikdörtgen prizmanın kenarları X, Y ve Z. eksenlerine paraleldir.

Dikdörtgen prizmayı, sol alt ön köşeye bir MIN noktası ve sağ üst arka köşeye bir MAX noktası girerek tanımlayabilirsiniz.

X, **Y** ve **Z** eksenlerindeki noktaların koordinatlarını malzeme referans noktasından tanımlayabilirsiniz. MAX noktasının Z-koordinatını pozitif bir değerle tanımladığınızda, ham parça bırakılacak ek ölçü içerir.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99

Torna işlemi için kübik bir ham parça kullanırken (seçenek no. 50), aşağıdakilere dikkat edin:

Torna işlemi iki boyutlu (Z ve X koordinatları) bir düzlemde gerçekleşse de dikdörtgen bir ham parçada, ham parçanın tanımında Y değerlerini programlamalısınız.

Diğer bilgiler: "Temel ilkeler", Sayfa 124

Giriş

1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Kübik ham parça

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
BLK FORM	Kübik ham parça için söz dizimi açıcı
0,1	İlk NC tümcesi etiketi
Z	Alet ekseni Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur.
XYZ	MIN noktasının koordinat tanımı
0,2	İkinci NC tümcesi etiketi
XYZ	MAX noktasının koordinat tanımı

Uygulama

Silindirik bir ham parçayı tanımlamak için **BLK FORM CYLINDER** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Silindiri tam malzeme veya boru olarak tanımlayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı



Silindirik ham parça

Silindiri en az yarıçap veya çap ve yükseklik girerek tanımlayabilirsiniz. Malzeme referans noktası, silindirin ortasındaki işleme düzlemindedir. İsteğe bağlı olarak bir ek ölçü ve ham parçanın iç yarıçapını veya çapını tanımlayabilirsiniz.

Giriş

1	BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST	; Silindirik ham parça
	+5 RI10	

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
BLK FORM CYLINDER	Silindirik ham parça için söz dizimi açıcı
Z	Alet ekseni
	Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur.
R veya D	Silindirin yarıçapı veya çapı
L	Silindirin toplam yüksekliği
DIST	Malzeme referans noktasından silindirin ek ölçüsü
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
RI veya DI	Çekirdek deliğin iç yarıçapı veya iç çapı
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

6.1.3 BLK FORM ROTATION ile döner simetrik ham parça

Uygulama

Tanımlanabilir bir konturu olan döner simetrik bir ham parça tanımlamak için **BLK FORM ROTATION** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Konturu bir alt programda veya ayrı bir NC programında tanımlayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı



Alet ekseni Z ve ana eksen X ile ham parça konturu

Ham parça tanımından kontur tanımına atıfta bulunurlar.

Kontur tanımında, dönüş ekseni olarak alet ekseni etrafındaki konturun yarım bir bölümünü programlayabilirsiniz.

Kontur tanımı için aşağıdaki koşullar geçerlidir:

- Yalnızca ana eksenin ve alet ekseninin koordinatları
- Her iki eksende tanımlanan başlangıçnoktası
- Kapalı kontur
- Ana eksende yalnızca pozitif değerler
- Alet ekseninde olası pozitif ve negatif değerler

Malzeme referans noktası, ham parçanın ortasındaki işleme düzlemindedir. Malzeme referans noktasından ham parça konturunun koordinatlarını tanımlayabilirsiniz. Ayrıca bir ek ölçü tanımlayabilirsiniz.

Giriş

1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL "BLANK"	; Döner simetrik ham parça
*	
11 LBL "BLANK"	; Alt program başlangıcı
12 L X+0 Z+0	; Kontur başlangıcı
13 L X+50	; Pozitif ana eksen yönündeki koordinatlar
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Kontur sonu
19 LBL 0	Alt program sonu

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
BLK FORM ROTATION	Döner simetrik ham parça için söz dizimi açıcı
Z	Aktif alet ekseni Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur.
DIM_R veya DIM_D	Ana eksenin değerlerini kontur tanımında yarıçap veya çap olarak yorumlayın
LBL veya FILE	Kontur alt programının adı veya numarası veya ayrı NC programının yolu

Uyarılar

- Kontur tanımını artan değerlerle programlarsanız kumanda, DIM_R veya
 DIM_D'nin seçilip seçilmediğine bakılmaksızın, değerleri yarıçap olarak yorumlar.
- no. 42 CAD Import yazılım seçeneğiyle, CAD dosyalarından konturları içe aktarabilir ve bunları alt programlara veya ayrı NC programlarına kaydedebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

6.1.4 BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası

Uygulama

3D modelleri STL formatında ham parça ve isteğe bağlı olarak bitmiş parça olarak entegre edebilirsiniz. NC programına ek olarak gerekli 3D modeller burada mevcut olduğundan, bu fonksiyon CAM programları ile bağlantılı olarak uygundur.

Ön koşul

- ASCII formatında STL dosyası başına maksimum 20.000 üçgen
- İkili formatta STL dosyası başına maksimum 50.000 üçgen

Fonksiyon tanımı

NC programının boyutları, 3D modelin boyutlarıyla aynı yerden gelir.

Giriş

1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl"	; Ham parça ve bitmiş parça olarak STL
TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"	dosyası

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
BLK FORM FILE	Ham parça olarak bir STL dosyası için söz dizimi açıcı
	STL dosyasının yolu
TARGET	Bitmiş parça olarak STL dosyası İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
	STL dosvasının volu

Uyarılar

Simülasyon çalışma alanında malzemenin güncel görünümünü STL dosyası olarak dışa aktarabilirsiniz. Bu fonksiyonla eksik olan 3D modellerini oluşturabilirsiniz, ör. birden fazla işleme adımında yarı mamul parçaları.

Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 567

- Bir ham parçayı ve bir mamul parçayı bağladıysanız modelleri simülasyonda kıyaslayabilir ve artık malzemeyi kolayca algılayabilirsiniz.
 Diğer bilgiler: "Model kıyaslama", Sayfa 571
- Kumanda ikili formattaki STL dosyalarını ASCII formatındaki STL dosyalarından daha hızlı yükler.

6.2 Torna işleminde FUNCITON TURNDATA BLANK ile ham parça izlemesi (seçenek no. 50)

Uygulama

Ham parça izlemesi yardımıyla kumanda zaten işlenmiş alanları algılar ve tüm ileri ve geri yollarını ilgili geçerli işleme durumuna uyarlar. Böylece boş kesimler önlenir ve işleme süresi belirgin ölçüde kısalır.

Ham parça izlemesi için ham parçayı bir alt programda veya ayrı bir NC programında tanımlayabilirsiniz.



İlgili konular

- Alt programlar
 Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 210
- FUNCTION MODE TURN torna işletimi
 Diğer bilgiler: "Temel ilkeler", Sayfa 124
- BLK FORM ile simülasyon için ham parça tanımlayın
 Diğer bilgiler: "Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 144

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama
- FUNCTION MODE TURN torna işlemi etkin
 Ham parçanın izlemesi sadece torna işleminde döngü işlemesi ile mümkündür.
 Ham parça izlemesi için kapalı ham parça konturu
- Başlangıç konumu ve bitiş konumu aynı olmalıdır. Ham parça, rotasyon açısından simetrik bir nesnenin kesitine karşılık gelmektedir.

Fonksiyon tanımı



TURNDATA BLANK ile sadece kumandanın izlenen ham parça olarak kullandığı kontur tanımını çağırın.

Ham parçayı NC programı içinde bir alt programda veya ayrı bir NC programı olarak tanımlayabilirsiniz.

Dosyaları veya alt programları seçmek için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:

- Dosya yolunu girin
- Alt program numarasını veya adını girin
- Dosya veya alt programı bir seçim penceresiyle seçin
- Dosya yolunu veya alt programın adını bir QS parametresinde tanımlayın
- Alt programın numarasını Q, QL, veya QR parametresinde tanımlayın

FUNCTION TURNDATA BLANK OFF fonksiyonuyla ham parçanın izlemesini devre dışı bırakabilirsiniz.

Giriş

1 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"	; "BLANK" alt programından ham parça ile ham parça izlemesi
*	
11 LBL "BLANK"	; Alt program başlangıcı
12 L X+0 Z+0	; Kontur başlangıcı
13 L X+50	; Pozitif ana eksen yönündeki koordinatlar
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Kontur sonu
19 LBL 0	Alt program sonu

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION TURNDATA BLANK	Torna işleminde ham parça izlemesine yönelik söz dizimi açıcı
OFF , Dosya , QS veya LBL	Ham parça izlemesini devre dışı bırakın, ham parça konturu ayrı bir NC programı veya bir alt program olarak çağırın
Numara, İsim veya QS	Ayrı NC programının veya alt programının numarası veya adı Sabit veya değişken numarası veya adı Dosya, QS veya LBL seçiminde



Aletler

7.1 Temel ilkeler

Kumandanın fonksiyonlarını kullanmak için kumanda içindeki aletleri örneğin yarıçap gibi gerçek verilerle tanımlayın. Bu yolla, programlama kolaylaşır ve proses güvenliği artar.

Makineye bir alet eklemek için aşağıdaki sırayı takip edebilirsiniz:

- Aletinizi hazırlayın ve aleti uygun bir alet tutucuya sıkıştırın.
- Alet taşıyıcı referans noktasından hareketle aletin boyutlarını belirlemek için örneğin bir ön ayar cihazı yardımıyla aleti ölçün. Kumanda, hatları hesaplamak için ölçülere ihtiyaç duyar.

Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı referans noktası", Sayfa 155

Aleti tam olarak tanımlayabilmek için ek alet verilerine ihtiyaç duyulur. Bu alet verilerini örneğin üreticinin alet kataloğundan alın.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bu alet için belirlenen tüm alet verilerini alet yönetimine kaydedin.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

 Gerekli olması halinde, gerçekçi bir simülasyon ve çarpışma koruması için alete bir alet taşıyıcı atayın.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

 Aleti tamamen tanımladığınızda, bir NC programı içinde bir alet çağrısı programlayın.

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 159

 Makinenizin karmaşık alet değiştirme sistemi ve çift tutucu ile donatılmış olması halinde, aleti önceden seçerek alet değiştirme süresini kısaltabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 165

Gerekli olması halinde programı başlatmadan önce bir alet kullanım kontrolü gerçekleştirin. Bu, aletlerin makinede bulunup bulunmadığını ve kalan kullanım ömürlerinin yeterli olup olmadığını kontrol etmenizi sağlar.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir malzemeyi işlediğinizde ve ardından ölçtüğünüzde, gerekli olması halinde aletleri düzeltin.

Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 306

Z

7.2 Alet üzerindeki referans noktaları

Kumanda, farklı hesaplamalar veya uygulamalar için alet üzerinde aşağıdaki referans noktalarını ayırt eder.

İlgili konular

Makinedeki veya malzeme üzerindeki referans noktaları
 Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99

7.2.1 Alet taşıyıcı referans noktası



Alet taşıyıcı referans noktası, makine üreticisi tarafından tanımlanan sabit bir noktadır. Genelde alet referans noktası mil burnunun üzerinde bulunur.

Alet taşıyıcı referans noktasından hareketle, alet yönetiminde örneğin uzunluk ${\bf L}$ ve yarıçap ${\bf R}$ gibi alet ölçülerini tanımlarsınız.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

7.2.2 Alet ucu TIP



Alet ucu, alet tutucu taşıyıcı referans noktasından en uzaktadır. Alet ucu, alet koordinat sistemi **T-CS'nin** koordinat baş noktasıdır.

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 234

Freze aletlerinde alet ucu, alet yarıçapının ${\bf R}$ merkezinde ve aletin eksenindeki en uzun noktasındadır.

Alet ucunu, alet taşıyıcı referans noktasıyla ilgili olarak aşağıdaki alet yönetimi sütunlarıyla tanımlarsınız:

- = L
- DL
- **ZL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **XL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **YL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **DZL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **DXL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- DYL (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **LO** (seçenek no. 156)
- DLO (seçenek no. 156)

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Torna takımında (seçenek no. 50), kumanda, tanımlanan **ZL**, **XL** ve **YL** değerlerinin kesişimi olan teorik alet ucunu kullanır.



7.2.3 Alet merkez noktası TCP (tool center point)

Alet merkez noktası, alet yarıçapı **R'nin** merkezidir. Bir alet yarıçapı 2 **R2** tanımlanmışsa alet merkez noktası, alet ucundan bu değere göre kaydırılır. Torna takımında (seçenek no. 50) alet merkez noktası, **RS** kesim yarıçapının merkez noktasındadır.

Alet taşıyıcı referans noktası ile ilgili alet yönetimindeki girişlerle alet merkez noktasını tanımlarsınız.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

7.2.4 Alet kılavuz noktası TLP (tool location point)



Kumanda, aleti alet kılavuz noktası üzerinde konumlandırır. Alet kılavuz noktası varsayılan olarak aletin ucunda bulunur.

FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) fonksiyonu içerisinde ayrıca alet merkez noktasındaki alet kılavuz noktasını da seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295



7.2.5 Alet dönme noktası TRP (tool rotation point)

MOVE döndürme fonksiyonlarında (seçenek no. 8) kumanda, alet dönme noktasının etrafında döner. Alet dönme noktası varsayılan olarak aletin ucunda bulunur.

PLANE fonksiyonlarında **MOVE** seçeneğini belirlediğinizde, malzeme ile alet arasındaki rölatif konumu tanımlamak için **DIST** söz dizimi elemanını kullanırsınız. Kumanda, alet eksenini alet ucundan bu değere kadar kaydırır. **DIST** seçeneğini tanımlamazsanız kumanda alet ucunu sabit tutar.

Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 284

FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) fonksiyonu içerisinde ayrıca alet merkez noktasındaki alet dönme noktasını da seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295

7.2.6 Merkez alet yarıçapı 2 CR2 (center R2)



Merkez alet yarıçapı 2, kumandayı 3D alet düzeltme (seçenek no. 9) ile birlikte kullanır. Doğru **LN** için yüzey normal vektörü bu noktayı gösterir ve 3D alet düzeltmenin yönünü tanımlar.

Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 317

Merkez alet yarıçapı 2, alet ucundan ve alet kesme kenarından R2 değeri ile kaydırılır.

7.3 Alet çağırma

7.3.1 TOOL CALL ile alet çağırma

Uygulama

NC programında bir aleti çağırmak için **TOOL CALL** işlevini kullanın. Alet, alet haznesinde bulunduğunda kumanda, aleti milde dönüştürür. Alet haznede bulunmadığında manuel olarak değiştirebilirsiniz.

İlgili konular

- M101 ile otomatik alet değişimi
 - Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 445
- Alet tablosu tool.t
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Yer tablosu tool_p.tch
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşul

Alet tanımlama

Bir aleti çağırmak için alet, alet yönetiminde tanımlanmalıdır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Bir alet çağrıldığında kumanda, alet yönetiminden ilgili satırı okur. Alet verilerini **Durum** çalışma alanının **Alet** sekmesinde görebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



HEIDENHAIN, her alet çağrısından sonra milin **M3** veya **M4** ile açılmasını önerir. Bu, program akışında, örneğin bir kesintiden sonra başlatırken sorunları önler.

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 413

Giriş

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı	
TOOL CALL	Bir alet çağırma için söz dizimi açıcı	
4, QS4 veya "MILL D8 RO-	Sabit veya değişken numarası veya adı olarak alet tanımı	
UGH"	Alet adı birkaç alet için aynı olabileceğinden, yalnızca sayı olarak alet tanımı benzersizdir!	
	Teknolojiye veya uygulamaya bağlı söz dizimi öğesi Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür Diğer bilgiler: "Alet çağırmada teknolojiye bağlı farklılıklar",	
	Sayfa 161	
.1	Aletin kademe endeksi	
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabi	
Z	Alet ekseni Varsayılan olarak Z aleti eksenini kullanırsınız. Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur.	
	Teknolojiye veya uygulamaya bağlı söz dizimi öğesi Diğer bilgiler: "Alet çağırmada teknolojiye bağlı farklılıklar",	
	Sayfa 161	
S veya S(VC =)	Mil devri veya kesim hızı	
	Isteğe bağlı söz dizimi elemanı	
	Diğer bilgiler: "Mil devir sayısı S", Sayta 163	
F, FZ veya FU	Besleme Alternatif besleme bilgileri: diş başına besleme veya devir başına besleme	
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	
	Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 164	
DL	Alet uzunluğu delta değeri	
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	
	Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 304	
DR	Alet yarıçapı delta değeri	
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	
	Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 304	
DR2	Alet yarıçapı delta değeri 2	
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	
	Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 304	

7

Alet çağırmada teknolojiye bağlı farklılıklar

Bir freze aletinin çağrısı

Bir freze aleti için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

- Aletin sabit veya değişken numarası veya adı
- Aletin kademe endeksi
- Alet ekseni
- Mil devir sayısı
- Besleme
- DL
- DR
- DR2

Bir freze aletini çağırırken aletin numarası veya adı, alet ekseni ve mil hızı gereklidir. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Torna aletleri çağırma (seçenek no. 50)

Bir torna aleti için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

- Aletin sabit veya değişken numarası veya adı
- Aletin kademe endeksi
- Besleme

Bir torna aletini çağırırken, aletin numarası veya adı gereklidir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Taşlama aleti çağırma (seçenek no. 156)

Bir taşlama aleti için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

- Aletin sabit veya değişken numarası veya adı
- Aletin kademe endeksi
- Alet ekseni
- Mil devir sayısı
- Besleme

Bir taşlama aletini çağırırken aletin numarası veya adı ve alet ekseni gereklidir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Düzenleme aleti çağırma (seçenek no. 156)

Bir düzenleme aleti için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

- Aletin sabit veya değişken numarası veya adı
- Aletin kademe endeksi
- Besleme
- Bir düzenleme aletini çağırırken, aletin numarası veya adı gereklidir!

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir düzenleme aletini sadece düzenleme modunda çağırabilirsiniz!

Diğer bilgiler: "FUNCTION DRESS ile taşlama işlemi etkinleştirme", Sayfa 140

Alet tarama sisteminin alet çağırması (seçenek no. 17)

Bir alet tarama sistemi için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

- Aletin sabit veya değişken numarası veya adı
- Aletin kademe endeksi
- Alet ekseni

Bir alet tarama sistemini çağırırken aletin numarası veya adı ve alet ekseni gereklidir! **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alet verilerinin güncellenmesi

Bir **TOOL CALL** ile örneğin kesme verilerini veya delta değerlerini değiştirmeden, alet değişimi yapmadan etkin aletin verilerini güncelleyebilirsiniz. Hangi alet verilerini değiştirebileceğiniz teknolojiye bağlıdır.

Aşağıdaki durumlarda kumanda, yalnızca etkin aletin verilerini günceller:

- Alet numarası veya adı olmadan ve alet ekseni olmadan
- Alet numarası veya adı olmadan ve önceki alet çağrısındakiyle aynı alet ekseni ile

TOOL CALL tümcesinde bir alet numarası veya alet adı veya değiştirilmiş bir alet ekseni programladığınızda, kumanda alet değiştirme makrosunu yürütür.

Bu, örneğin alet ömrünün sona ermesi nedeniyle kumandanın bir yardımcı aleti değiştirmesine yol açabilir.

Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 445

Uyarılar

i

Makine üreticisi, bir aleti TOOL CALL ve TOOL DEF fonksiyonlarında ada, numaraya veya her ikisine göre tanımlayıp tanımlayamayacağınızı belirlemek üzere allowToolDefCall (No. 118705) makine parametresini kullanır.

Diğer bilgiler: "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 165

Makine üreticisi, kumandanın Pozisyonlar çalışma alanındaki bir alet çağrısından alınan delta değerlerini dikkate alıp almadığını belirlemek için isteğe bağlı makine parametresi progToolCalIDL (Nr. 124501) kullanır.

Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 304

7.3.2 Kesim verileri

Uygulama

Kesim verileri, mil devri sayısı ${\bf S}$ veya alternatif olarak sabit kesme hızı ${\bf VC}$ ve beslemeden ${\bf F}$ oluşur.



Mil devir sayısı S

Mil devri sayısını S tanımlamak için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- TOOL CALL ile alet çağırma
 Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 159
- Uygulama butonu SElle işletim

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Mil hızını S, dakikada U/dak birim mil devrinde tanımlarsınız.

Alternatif olarak, bir alet çağrısında sabit kesme hızını ${\rm VC}$ dakika başına metre m/dak olarak tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Torna işleminde teknoloji değerleri", Sayfa 126

Etki

Bir **TOOL CALL** tümcesinde yeni bir mil hızı veya kesim hızı tanımlayana kadar mil hızı veya kesme hızı etkin kalır.

Potansiyometre

Devir potansiyometresi, program akışı sırasında mil hızını %0 ile %150 arasında değiştirmenize olanak tanır. Devir potansiyometresinin ayarı, yalnızca sonsuz değişken mil tahrikine sahip makinelerde etkilidir. Maksimum mil devri sayısı makineye bağlıdır.

Diğer bilgiler: "Potansiyometre", Sayfa 70

Durum göstergeleri

Kumanda, aşağıdaki çalışma alanlarında mevcut mil hızını gösterir:

- Calışma alanı Pozisyonlar
- Durum Çalışma alanı POS sekmesi

Besleme F

Beslemeyi F tanımlamak için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- TOOL CALL ile alet çağırma
 Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 159
- Pozisyonlama tümcesi
 Diğer bilgiler: "Hat fonksiyonları", Sayfa 167
- Elle işletim uygulaması butonu F

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Doğrusal eksenler için beslemeyi dakika başına milimetre mm/dak olarak tanımlarsınız.

Döner eksenler için beslemeyi dakika başına derece $^{\circ}/\text{dak}$ olarak tanımlarsınız.

Beslemeyi üç ondalık basamakla tanımlayabilirsiniz.

Alternatif olarak, besleme hızını NC programında veya bir alet çağrısında aşağıdaki birimlerde tanımlayabilirsiniz:

mm/diş olarak diş başına besleme FZ

FZ ile aletin diş başına kapsadığı yolu milimetre cinsinden tanımlarsınız.



FZ kullandığınızda, takım yönetiminin **CUT** sütununda diş sayısını tanımlamanız gerekir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

mm/U olarak devir başına besleme FU

FU ile aletin mil devri başına kat ettiği mesafeyi milimetre cinsinden tanımlarsınız. Devir başına ilerleme esas olarak tornalama işlemlerinde kullanılır (seçenek no. 50).

Diğer bilgiler: "Besleme hızı", Sayfa 128

F AUTO yardımıyla NC programı içindeki bir **TOOL CALL'da** tanımlanan beslemeyi çağırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "F AUTO", Sayfa 164

NC programında tanımlanan besleme, yeni bir besleme programladığınız NC tümcesine kadar etkilidir.

F MAX

F MAX tanımladığınızda, kumanda hızlı çalışma modunda hareket eder. **F MAX** yalnızca tümce tümce çalışır. Son tanımlanan besleme, aşağıdaki NC tümcesinden itibaren geçerlidir. Maksimum besleme hızı, makineye ve uygun olduğu durumlarda eksene bağlıdır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

F AUTO

TOOL CALL tümcesinde bir besleme hızı tanımlarsanız bu besleme hızını aşağıdaki konumlandırma bloklarında **F AUTO** ile kullanabilirsiniz.

Elle işletim uygulaması butonu F

- F=0 girilmişse makine üreticisinin minimum besleme olarak tanımladığı besleme etki eder
- Girilen besleme, makine üreticisinin tanımladığı maksimum değeri aşarsa makine üreticisi tarafından tanımlanan değer etki eder

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Potansiyometre

Besleme potansiyometresi, program akışı sırasında beslemeyi %0 ile %150 arasında değiştirmenize olanak tanır. Besleme potansiyometresinin ayarı yalnızca programlanan beslemeyi etkiler. Programlanan beslemeye henüz ulaşılmamışsa besleme potansiyometresinin hiçbir etkisi yoktur.

Diğer bilgiler: "Potansiyometre", Sayfa 70

Durum göstergeleri

Kumanda, aşağıdaki çalışma alanlarındaki mevcut besleme hızını mm/dak olarak gösterir:

- Calışma alanı Pozisyonlar
- Durum Çalışma alanı POS sekmesi



Elle işletim uygulamasında kumanda **POS** sekmesindeki ondalık basamaklar dahil beslemeyi gösterir. Kumanda, beslemeyi toplam altı basamaklı olarak gösterir.

- Kumanda hat beslemesini gösterir
 - **3D ROT** etkinken hat beslemesi, birden fazla eksenin hareketinde görüntülenir
 - 3D ROT devre dışıyken, birden fazla eksenin aynı anda hareket ettirilmesi durumunda besleme göstergesi boştur

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- İnç programlarında besleme hızını 1/10 inç/dak olarak tanımlamanız gerekir.
- Makinenin hızlı hareket etmesi için ilgili sayı değerini (örn. F30000), programlayabilirsiniz. Bu hızlı hareket FMAX öğesinin tersine sadece tümceye göre değil, aksine siz yeni bir besleme programlayana kadar etkiler.
- Bir ekseni hareket ettirmeden önce kumanda, tanımlanan hıza ulaşılıp ulaşılmadığını kontrol eder. FMAX besleme hızına sahip konumlama tümceleri durumunda kumanda, hızı kontrol etmez.

7.3.3 TOOL DEF ile alet ön seçimi

Uygulama

TOOL DEF yardımıyla kumanda, haznede bir aleti hazırlar, bu da alet değiştirme süresini azaltır.



Makine el kitabını dikkate alın!

TOOL DEF ile aletlerin ön seçimi, makineye bağlı bir fonksiyondur.

Fonksiyon tanımı

Makineniz karmaşık alet değiştirme sistemi ve çift tutucu ile donatılmışsa alet ön seçimi yapabilirsiniz. Bunun için **TOOL CALL** tümcesinden sonra **TOOL DEF** fonksiyonunu programlayın ve NC programında bir sonraki kullanılacak aleti seçin. Kumanda, program akışı sırasında aleti hazırlar.

Giriş

11 TOOL DEF 2 .1

; Alet ön seçimini yapma

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı	
TOOL DEF	Alet ön seçimi için söz dizimi açıcı	
2, QS2 veya "MILL D4 RO-	Sabit veya değişken numarası veya adı olarak alet tanımı	
UGH"	Alet adı birkaç alet için aynı olabileceğinden, yalnızca sayı olarak alet tanımı benzersizdir!	
.1	Aletin kademe endeksi	
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı	
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	

Bu işlevi, düzenleme aletleri (seçenek #156) dışında tüm teknolojiler için kullanabilirsiniz.

Uygulama örneği

11 TOOL CALL 5 Z S2000	; Alet çağır
12 TOOL DEF 7	; Sonraki alet ön seçimini yapma
*	
21 TOOL CALL 7	; Önceden seçilmiş aleti çağırma



Hat fonksiyonları

8.1 Koordinat tanımının temel ilkeleri

Hat hareketlerini ve hedef koordinatları tanımlayarak bir malzemeyi programlayabilirsiniz.

Teknik resimdeki boyutlara bağlı olarak, mutlak veya artan değerlerle Kartezyen veya kutup koordinatlarını kullanın.

8.1.1 Kartezyen koordinatlar

Uygulama

Kartezyen koordinat sistemi birbirine dik açılı iki veya üç eksenden oluşur. Kartezyen koordinatlar, eksenlerin kesişim noktasında bulunan koordinat sisteminin sıfır noktasını ifade eder.



Kartezyen koordinatlar, üç eksen değeri tanımlayarak ortamdaki bir noktayı benzersiz bir şekilde tanımlamanıza olanak tanır.

Fonksiyon tanımı

NC programında değerleri örneğin **L** düz çizgisi ile olmak üzere **X**, **Y** ve **Z** doğrusal eksenlerinde tanımlarsınız.

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

Programlanan koordinatların şekilsel etkisi vardır. Bir eksenin değeri aynı kalırsa sonraki hat hareketlerinde değeri yeniden tanımlamanız gerekmez.

8.1.2 Kutup koordinatları

Uygulama

Kutup koordinatlarını kartezyen koordinat sisteminin üç düzleminden birinde tanımlarsınız.

Kutup koordinatları, önceden tanımlanmış bir kutbu ifade eder. Bu kutuptan, direğe olan uzaklığı ve açı referans eksenine olan açısını içeren bir nokta tanımlarsınız.



Kutup koordinatlarını aşağıdaki durumlarda kullanabilirsiniz, örneğin:

- Dairesel hatlardaki noktalar
- Açı bilgilerine sahip alet çizimleri, örneğin delikli daireler



Pol **CC**'yi iki eksende Kartezyen koordinatlarla tanımlarsınız. Bu eksenler, düzlemi ve açı referans eksenini tanımlar.

Kutup, bir NC programında şekilsel bir etkiye sahiptir. Açı referans ekseni, düzlemle şu şekilde ilişkilidir:

Düzlem	Açı referans ekseni
ХҮ	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

11 CC X+30 Y+10

Kutup koordinatı yarıçapı **PR**, kutbu ifade eder. **PR**, noktanın direğe olan mesafesini tanımlar.

Kutup koordinatları açısı PA, açı referans ekseni ile nokta arasındaki açıyı tanımlar.

11 LP PR+30 PA+10 RR F300

Programlanan koordinatların şekilsel etkisi vardır. Bir eksenin değeri aynı kalırsa sonraki hat hareketlerinde değeri yeniden tanımlamanız gerekmez.

8.1.3 Mutlak girişler

Uygulama

Mutlak girişler her zaman bir kaynağa atıfta bulunur. Kartezyen koordinatlarda kaynak sıfır noktasıyken kutup koordinatlarında kutup ve açı referans eksenidir.

Mutlak girişler, kumanda konumlarının bulunduğu noktayı tanımlar.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; 1. noktada konumlandırma
12 L X+30 Y+20	; 2. noktada konumlandırma
13 L X+50 Y+30	; 3. noktada konumlandırma



11 CC X+45 Y+25	; Kutup kartezyenini iki eksende tanımlama
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; 1. noktada konumlandırma
13 LP PA+60	; 2. noktada konumlandırma
14 LP PA+120	; 3. noktada konumlandırma
15 LP PA+180	; 4. noktada konumlandırma

8.1.4 Artan girişler

Uygulama

Artan girişler her zaman en son programlanan koordinatlara atıfta bulunur. Kartezyen koordinatlar söz konusu olduğunda, bunlar **X**, **Y** ve **Z** eksenlerinin değerleri, kutupsal koordinatlar söz konusu olduğunda, kutupsal koordinat yarıçapı **PR** ve kutupsal koordinat açısı **PA** değerleridir.

Fonksiyon tanımı

Artan girişler, kumandanın konumlandıracağı değeri tanımlar. Son programlanan koordinatlar, koordinat sisteminin hayali sıfır noktası olarak hizmet eder. Artan koordinatları her eksen bilgisinin önünde **I** ile tanımlarsınız.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; 1. noktada mutlak konumlandırma
12 L IX+20 IY+10	; 2. noktada artan konumlandırma
13 L IX+20 IY+10	; 3. noktada artan konumlandırma



11 CC X+45 Y+25	; Kutup kartezyenini ve mutlak değeri iki eksende tanımlama
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; 1. noktada mutlak konumlandırma
13 LP IPA+60	; 2. noktada artan konumlandırma
14 LP IPA+60	; 3. noktada artan konumlandırma
15 LP IPA+60	; 4. noktada artan konumlandırma

Uygulama

Bir NC programı oluşturursanız konturun tek tek öğelerini hat fonksiyonlarıyla programlayabilirsiniz. Bunun için kontur elemanlarının bitiş noktalarını koordinatlarla tanımlarsınız.

Kumanda, koordinatları, alet verilerini ve yarıçap düzeltmesini kullanarak hareket yolunu belirler. Kontrol, bir yol fonksiyonunun NC tümcesinde programladığınız tüm makine eksenlerini aynı anda konumlandırır.

Fonksiyon tanımı

Hat fonksiyonu girişi

Gri renkli hat fonksiyon tuşlarıyla diyaloğu açabilirsiniz. Kumanda, NC tümcesiniNC programına ekler ve tüm bilgileri birbiri ardına ister.



Makinenin yapısına bağlı olarak alet veya makine tezgahı hareket eder. Bir hat fonksiyonunu programlarken, daima aletin hareket ettiğini varsayın!

Bir eksende hareket



NC tümcesi bir koordinat, kumanda aleti programlanmış makine eksenine paralel olarak hareket ettirir.

Örnek

L X+100

Alet, Y ve Z koordinatlarını korur ve **X+ 100** pozisyonuna hareket eder.

İki eksende hareket



NC tümcesi iki koordinat içeriyorsa kumanda aleti programlanan düzlemde hareket ettirir.

Örnek

L X+70 Y+50

Alet Z koordinatını korur ve XY düzleminde **X+70 Y+50** pozisyonuna hareket eder. **TOOL CALL** işlemini çağırdığınızda, çalışma düzlemini alet ekseni ile tanımlarsınız. **Diğer bilgiler:** "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 98

Birçok eksende hareket



NC tümcesi üç koordinat içeriyorsa kumanda aleti üç boyutlu olarak programlanan konuma hareket ettirir.

Örnek

L X+80 Y+0 Z-10

Makinenizin kinematiğine bağlı olarak, düz bir ${\rm L}$ hattında altı eksene kadar programlayabilirsiniz.

Örnek

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



Yaylar için hat fonksiyonları ile işleme düzlemlerindeki daire hareketlerini programlayın.

Kumanda iki makine eksenini aynı anda sürer: Alet işleme parçasına bir dairesel hatta göreli olarak hareket eder. Dairesel hatları **CC** ile programlayabilirsiniz.

Daire hareketlerinde dönüş yönü DR



Diğer kontur elemanlarına teğet geçişi olmayan dairesel hareketler için dönüş yönünü aşağıdaki gibi tanımlayın:

- Saat yönünde dönme: DR-
- Saat yönünün tersine dönme: DR+

Alet yarıçap düzeltmesi

Alet yarıçap düzeltmesini ilk kontur elemanının NC tümcesinde tanımlarsınız.

Dairesel bir hat için bir NC tümcesinde bir alet yarıçap düzeltmesini etkinleştirmemelisiniz. Alet yarıçap düzeltmesini önceden düz bir çizgide etkinleştirin. **Diğer bilgiler:** "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 306

Ön konumlandırma

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Yanlış ön konumlandırma ilave kontur ihlallerine yol açabilir. Yaklaşma hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Uygun şekilde ön konumlandırma programlayın
- İşlem akışını ve konturu, grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin

8.3 Kartezyen koordinatlarla hat fonksiyonları

8.3.1 Hat fonksiyonlarına genel bakış

Tuş	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
L	Doğru L (line)	Sayfa 177
CHF o	Pah CHF (chamfer) İki doğru arasındaki pah	Sayfa 177
	Yuvarlama RND (rounding of corner) Önceki ve sonraki kontur elemanına teğet- sel bağlantılı dairesel hat	Sayfa 178
cc 🔶	Daire merkez noktası CC (circle center)	Sayfa 179
Corro	Dairesel hat C (circle) CC daire merkez noktası çevresinde, son noktaya kadar dairesel hat	Sayfa 180
CR	Dairesel hat CR (circle by radius) Belirli yarıçapa sahip dairesel hat	Sayfa 182
CT O	Dairesel hat CT (circle tangential) Önceki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren dairesel hat	Sayfa 183

8.3.2 doğru L

Uygulama

Doğru bir L ile herhangi bir yönde doğrusal bir çapraz hareket programlayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı



Kumanda, aleti mevcut konumdan tanımlanan bitiş noktasına düz bir çizgide hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır. Makinenizin kinematiğine bağlı olarak, düz bir **L** hattında altı eksene kadar programlayabilirsiniz.

Doğru L programlama

Doğru bir çizgiyi aşağıdaki gibi programlarsınız:

- 🕨 L seçin
 - Son noktanın koordinatlarını tanımlama
 - Gerekliyse yarıçap düzeltmesi seçin
 - Gerekirse beslemeyi tanımlayın
 - Gerekirse ek fonksiyon tanımlayın

Örnek

L_~

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

8.3.3 Pah CHF

Uygulama

Pah CHF fonksiyonuyla, bir pah ile iki doğru çizginin kesişimine pah verebilirsiniz.

Ön koşullar

- Bir pahtan önce ve sonra çalışma düzleminde doğru çizgiler
- Bir pahtan önce ve sonra aynı alet düzeltmesi
- Mevcut aletle pah yapılabilir



İki doğru çizginin kesişimi kontur köşeleri oluşturur. Bu kontur köşelerine bir pah ile eğim verebilirsiniz. Köşenin açısı önemsizdir, her bir doğru çizginin kısaltılacağı uzunluğu siz belirlersiniz. Kumanda köşe noktasına yaklaşmaz.

CHF tümcesinde bir besleme programlarsanız besleme yalnızca pah işlenirken etkilidir.

Pah programlama

Pah bir çizgiyi aşağıdaki gibi programlarsınız:

CHF o

- CHF seçin
- Pah uzunluğunu tanımlayın
- ► Gerekirse beslemeyi tanımlayın

Örnek

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 Yuvarlama RND

Uygulama

RND yuvarlama fonksiyonuyla, iki yol fonksiyonunun kesişimini dairesel bir yolla yuvarlayabilirsiniz.

Ön koşullar

- Bir yuvarlamadan önce ve sonra hat fonksiyonları
- Bir yuvarlamadan önce ve sonra aynı alet düzeltmesi
- Mevcut aletle yuvarlama yapılabilir



İki hat fonksiyonu arasındaki yuvarlamayı programlarsınız. Dairesel hat, önceki ve sonraki kontur elemanına teğetsel olarak bağlanır. Kumanda kesişim noktasına yaklaşmıyor.

RND besleme programlarsanız besleme yalnızca yuvarlama işlenirken etkilidir.

RND yuvarlama programlayın

Bir RND yuvarlamayı aşağıdaki gibi programlarsınız:

RND seçin

- Yarıçap tanımlayın
- ► Gerekirse beslemeyi tanımlayın

Örnek

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 Daire merkez noktası CC

Uygulama

Daire merkezi CC fonksiyonu ile bir konumu bir dairenin merkezi olarak tanımlarsınız.



En fazla iki eksenli koordinatlar girerek bir daire merkezi tanımlarsınız. Koordinatları girmezseniz kumanda en son tanımlanan pozisyonu alır. Daire merkezi, siz yeni bir daire merkezi tanımlayana kadar etkin kalır. Kumanda, dairenin merkezine hareket etmiyor.

Dairesel bir yol C programlamadan önce bir daire merkezine ihtiyacınız var.

0

Aynı zamanda, kumanda **CC** işlevini kutup koordinatları için bir kutup olarak kullanır.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 187

CC daire merkezi programlama

Bir CC daire merkezini aşağıdaki gibi programlarsınız:

CC seçin

► Dairenin merkezinin koordinatlarını tanımlayın

Örnek

cc 🔶

5 CC X+25 Y+25

veya

10 L X+25 Y+25 11 CC

8.3.6 Dairesel hat C

Uygulama

Dairesel hat ${\bf C}$ fonksiyonuyla, bir dairenin merkezi etrafında dairesel bir yol programlarsınız.

Ön koşul

CC daire merkezi noktası tanımlayın
 Diğer bilgiler: "Daire merkez noktası CC", Sayfa 179
Fonksiyon tanımı



Kumanda, aleti mevcut konumdan tanımlanan bitiş noktasına dairesel bir hat üzerinde hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır. Yeni bitiş noktasını maksimum iki eksen ile tanımlayabilirsiniz.

Tam daire programlarken, başlangıçve bitiş noktaları için aynı koordinatları tanımlayın. Bu noktalar dairesel hat üzerinde olmalıdır.

circleDeviation (Nr. 200901) makine parametresinde daire yarıçapının izin verilen sapmasını tanımlayabilirsiniz. İzin verilen maksimum sapma 0,016 mm'dir.

Dönme yönü ile kumandanın dairesel hattı saat yönünde mi yoksa saat yönünün tersine mi hareket ettireceğini tanımlarsınız.

Dönüş yönü tanımı:

- Saat yönünde: Dönüş yönü DR- (yarıçap düzeltmesi RL ile)
- Saat yönünün tersine: Dönüş yönü **DR+** (yarıçap düzeltmesi **RL** ile)

C dairesel hat programlayın

Bir C dairesel hattını aşağıdaki gibi programlarsınız:

C seçin

°____

i

- Son noktanın koordinatlarını tanımlama
- Dönüş yönü seçin
- Gerekirse beslemeyi tanımlayın
- ▶ Gerekirse ek fonksiyon tanımlayın

Örnek

5 CC X+25 Y+25	
6 L X+45 Y+25 RR F200 M3	
7 C X+45 Y+25 DR+	

8.3.7 Dairesel hat CR

Uygulama

CR dairesel hat fonksiyonuyla, bir yarıçap kullanarak dairesel bir hat programlarsınız.

Fonksiyon tanımı

Kumanda, aleti mevcut konumdan tanımlanan bitiş noktasına **R** yarıçaplı dairesel bir hat üzerinde hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır. Yeni bitiş noktasını maksimum iki eksen ile tanımlayabilirsiniz.



Başlangıçve bitiş noktası, aynı yarıçapa sahip dört farklı dairesel hat ile birbirine bağlanabilir. Doğru dairesel hattı, **R** dairesel hat yarıçapının merkez açısı **CCA** ve dönüş yönü **DR** ile tanımlarsınız.

R dairesel hat yarıçapı işareti, kumandanın merkezi açıyı 180°'den büyük mü yoksa küçük mü olarak seçeceğine karar verir.

Yarıçap, merkez açı üzerinde aşağıdaki etkilere sahiptir:

- Daha küçük dairesel hat: CCA<180°</p>
 - Pozitif işaretli yarıçap **R**>0
- Daha büyük dairesel hat: CCA>180°

Negatif işaretli yarıçap R<0

Dönme yönü ile kumandanın dairesel hattı saat yönünde mi yoksa saat yönünün tersine mi hareket ettireceğini tanımlarsınız.

Dönüş yönü tanımı:

- Saat yönünde: Dönüş yönü DR- (yarıçap düzeltmesi RL ile)
- Saat yönünün tersine: Dönüş yönü **DR+** (yarıçap düzeltmesi **RL** ile)





Bir tam daire için iki dairesel hattı sırayla programlayın. Birinci dairesel hattın bitiş noktası, ikinci yolun başlangıç noktasıdır. İkinci dairesel hattın bitiş noktası, birincinin başlangıçnoktasıdır.

CR dairesel hattını programlayın

Bir CR dairesel hattı aşağıdaki gibi programlarsınız:

- CR seçin
 - Son noktanın koordinatlarını tanımlama
 - Pozitif veya negatif yarıçapı tanımlayın
 - Dönüş yönü seçin
 - Gerekirse beslemeyi tanımlayın
 - Gerekirse ek fonksiyon tanımlayın

Uyarı

CR

Başlangıçve bitiş noktası arasındaki mesafe dairenin çapından büyük olmamalıdır.

Örnek

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3			
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR-	; Dairesel hat 1		
veya			
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+	; Dairesel hat 2		
veya			
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR-	; Dairesel hat 3		
veya			
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+	; Dairesel hat 4		

8.3.8 Dairesel hat CT

Uygulama

CT dairesel hat fonksiyonu ile önceden programlanmış kontur elemanına teğetsel olan bir dairesel hat programlarsınız.

Ön koşul

Önceki kontur elemanı programlandı

Dairesel hattın teğetsel olarak bağlanabileceği **CT** dairesel bir hattın önünde bir kontur elemanı programlanmalıdır. Bunun için en az iki NC tümcesi gereklidir.

Fonksiyon tanımı



Kumanda, aleti mevcut konumdan tanımlanan bitiş noktasına teğetsel bağlantı ile dairesel bir hat üzerinde hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır. Yeni bitiş noktasını maksimum iki eksen ile tanımlayabilirsiniz.

Kontur elemanları, bükülmeler veya köşeler olmadan düzgün bir şekilde birleşirse geçiş teğetseldir.

CT dairesel hat programlayın

Bir CT dairesel hattı aşağıdaki gibi programlarsınız:

CT

- **CT** secin
- Son noktanın koordinatlarını tanımlama
- ► Gerekliyse yarıçap düzeltmesi seçin
- Gerekirse beslemeyi tanımlayın
- ▶ Gerekirse ek fonksiyon tanımlayın

Uyarı

Kontur elemanı ve dairesel hat, dairesel hattın yürütüldüğü düzlemin koordinatlarını içermelidir.

Örnek

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 Başka bir düzlemde dairesel hat

Uygulama

Etkin çalışma düzleminde bulunmayan dairesel hatlar da programlayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı



Dairesel hatları, çalışma düzleminin bir ekseni ve alet ekseni ile başka bir düzlemde programlarsınız.

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 98

Dairesel hatları başka bir düzlemde aşağıdaki fonksiyonlarla programlayabilirsiniz:

- **C**
- CR
- CT



C fonksiyonunu başka bir düzlemde dairesel yollar için kullanırsanız önce **CC** daire merkezini çalışma düzleminin bir ekseni ve alet ekseni ile tanımlamanız gerekir.

Bu dairesel hatları döndürdüğünüzde, hacimsel daireler oluşturulur. Hacimsel daireler işlerken, kumanda üç eksende hareket eder.

Örnek

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 Örnek: kartezyen hat fonksiyonları



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	; İşlemenin simülasyonu için ham parça tanımı
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Alet ekseni ve mil devri ile alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti, alet ekseninde FMAX acil hareketiyle serbest sürme
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	; Aleti ön konumlandırma
6 L Z-5 R0 F1000 M3	; F beslemesi = 1000 mm/dak ile işleme derinliğine hareket etme
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	; Konturu, teğetsel bağlantılı bir dairesel hat üzerinde 1. noktaya hareket ettirme
8 L X+5 Y+85	; 2 köşesi için ilk doğruyu programlama
9 RND R10 F150	; R = 10 mm ile yuvarlamayı programlama, F beslemesi = 150 mm/dak
10 L X+30 Y+85	; Nokta 3 CR dairesel hattın başlangıç noktasına hareket etme
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	; Nokta 4 Yarıçapı R = 30 mm olan CR dairesel hattın son noktasına hareket etme
12 L X+95	; 5. noktaya hareket etme
13 L X+95 Y+40	; Nokta 6 CT dairesel hattın başlangıç noktasına hareket etme
14 CT X+40 Y+5	; Nokta 7 CT dairesel hattın son noktasına hareket etme, 6. noktadaki teğetsel bağlantılı dairesel yay, kumanda otomatik olarak yarıçapı hesaplar
15 L X+5	; Son kontur noktası 1'e hareket etme
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	; Teğetsel bağlantılı bir dairesel hat üzerinde konturdan çıkma
17 L Z+250 R0 FMAX M2	; Aleti geri çek, program sonu
18 END PGM_CIRCULAR MM	

8.4 Kutup koordinatlarıyla hat fonksiyonları

8.4.1 Kutup koordinatlarına genel bakış

Kutup koordinatlarıyla, önceden tanımlanmış bir **CC** kutbuna **PA** açısı ve **PR** mesafesi ile bir konum programlayabilirsiniz.

Kutupsal koordinatlı hat fonksiyonuna genel bakış

Tuş		Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
L	+ _P	Doğru LP (line polar)	Sayfa 188
°	+ _P	Dairesel hat CP (circle polar)	Sayfa 189
		Daire orta noktası veya CC kutbu etrafın- da daire bitiş noktasına giden dairesel hat	
СТ	+ _P	Dairesel hat CTP (circle tangential polar)	Sayfa 190
-0		Önceki kontur elemanına teğetsel bağlan- tı içeren dairesel hat	
C	+ _P	Dairesel hat ile helezon CP (circle polar)	Sayfa 191
•		Dairesel hattın bir doğruyla bindirilmesi	

8.4.2 Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC

Uygulama

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir kutup tanımlamanız gerekir. Tüm kutup koordinatları kutbu ifade eder.

Fonksiyon tanımı



Bir konumu kutup olarak tanımlamak için **CC** fonksiyonunu kullanırsınız. En fazla iki eksenli koordinatlar girerek bir kutbu tanımlarsınız. Koordinatları girmezseniz kumanda en son tanımlanan pozisyonu alır. Kutup, siz yeni bir kutup tanımlayana kadar etkin kalır. Kumanda bu konuma hareket etmez.

CC kutbu programlayın

cc 🔶

Bir CC kutbunu aşağıdaki gibi programlarsınız:

CC seçin

Kutup koordinatlarını tanımlayın

Örnek

11 CC X+30 Y+10

8.4.3 Doğru LP

Uygulama

LP doğru fonksiyonu ile kutup koordinatlarıyla herhangi bir yönde doğru bir çapraz hareket programlayın.

Ön koşul

CC kutbu

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir CC kutbu tanımlamanız gerekir. Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 187

Fonksiyon tanımı



Kumanda, aleti mevcut konumdan tanımlanan bitiş noktasına düz bir çizgide hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır.

Doğruyu kutup koordinatı yarıçapı PR ve kutup koordinat açısı PA ile tanımlarsınız. Kutup koordinatı yarıçapı PR, bitiş noktasından kutba olan mesafedir.

H'nin ön işareti, açı referans ekseni ile belirlenmiştir:

- Açı referans ekseni ile PR arasındaki saat yönü tersine açı: PA>0
- Açı referans ekseni ile PR arasında saat yönündeki açı: PA<0</p>

LP doğru çizgi programlayın

Doğru bir çizgiyi aşağıdaki gibi programlarsınız:

L seçin

- P seçin PR kutup koordinat yarıçapı tanımlayın
- PA kutup koordinat açısı tanımlayın
- Gerekliyse yarıçap düzeltmesi seçin
- Gerekirse beslemeyi tanımlayın
- Gerekirse ek fonksiyon tanımlayın

Uyarı

Form sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 113

Örnek

12 CC X+	+45 Y+25
13 LP PR	R+30 PA+0 RR F300 M3
14 LP PA	x+60
15 LP IPA	4+60
16 LP PA	x+180

CC kutbu etrafında Dairesel hatCP 8.4.4

Uygulama

CP dairesel hat fonksiyonuyla, tanımlanan kutup etrafında dairesel bir hat programlarsınız.

Ön koşul

CC kutbu

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir CC kutbu tanımlamanız gerekir. Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 187

Fonksiyon tanımı



Kumanda, aleti mevcut konumdan tanımlanan bitiş noktasına dairesel bir hat üzerinde hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır.

Başlangıç noktasından kutba olan mesafe otomatik olarak hem kutup koordinatı yarıçapı PR hem de dairesel hattın yarıçapıdır. Kumandanın bu yarıçapla hangi PA kutup koordinatı açısını hareket ettirdiğini tanımlarsınız.

CP dairesel hattı programlayın

Bir CP dairesel hattı aşağıdaki gibi programlarsınız:

▶ C secin



- Р
- P seçin
 - > PA kutup koordinat açısı tanımlayın
 - Dönüş yönü seçin
 - Gerekirse beslemeyi tanımlayın
 - Gerekirse ek fonksiyon tanımlayın

Uyarılar

- **Form** çalışma alanında, kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.
- PA seçeneğini artan şekilde tanımladığınızda, dönüş yönünü de aynı işaretle tanımlamanız gerekir.

NC programlarını eski kumandalardan içe aktarırken bu davranışa dikkat edin ve gerekirse NC programlarını uyarlayın.

Örnek

18 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3
19 CC X+25 Y+25
20 CP PA+180 DR+

8.4.5 dairesel hat CTP

Uygulama

CTP fonksiyonu ile önceden programlanmış kontur elemanına teğetsel olan kutupsal koordinatlara sahip dairesel bir hat programlayabilirsiniz.

Ön koşullar

CC kutbu

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir. **Diğer bilgiler:** "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 187

Önceki kontur elemanı programlandı

Dairesel hattın teğetsel olarak bağlanabileceği **CTP** dairesel bir hattın önünde bir kontur elemanı programlanmalıdır. Bunun için en az iki konumlandırma tümcesi gereklidir.

Fonksiyon tanımı



Kumanda, aleti mevcut konumdan kutup tanımlı uç noktaya teğetsel bir bağlantı ile dairesel bir hat üzerinde hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır.

Kontur elemanları, bükülmeler veya köşeler olmadan düzgün bir şekilde birleşirse geçiş teğetseldir.

8

CTP dairesel hattı programlayın

Bir CTP dairesel hattı aşağıdaki gibi programlarsınız:

- CT seçin
- Р

CT P

- P seçin
- **PR** kutup koordinat yarıçapı tanımlayın
- PA kutup koordinat açısı tanımlayın
- Gerekirse beslemeyi tanımlayın
- ▶ Gerekirse ek fonksiyon tanımlayın

Uyarılar

- Kutup, kontur dairesinin merkezi **değildir**!
- Form sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 113

Örnek

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 Helezon

Uygulama

Helezon, silindirik bir spiraldir ve sabit eğimli dairesel bir hat kullanılarak programlanmıştır.

Ön koşullar

Sadece **CP** dairesel hat olan bir sarmal için hat hareketlerini programlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "CC kutbu etrafında Dairesel hatCP", Sayfa 189 Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir. **Diğer bilgiler:** "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 187

Fonksiyon tanımı



Bir helezon, dikey bir doğru çizgi ile **CP** dairesel hattın üst üste bindirilmesinden kaynaklanır. Çalışma düzleminde **CP** dairesel hat programlarsınız. Aşağıdaki durumlarda bir helezon kullanın:

- Büyük çaplı iç ve dış dişliler
- Yağlama yivleri

Farklı dişli formlarının bağlılıkları

Tablo, çeşitli diş formları için çalışma yönü, dönüş yönü ve yarıçap düzeltmesi arasındaki bağlılıkları gösterir:

İçten dişli	Çalışma yönü	Dönüş yönü	Yarıçap düzelt- mesi
Sağa giden	Z+	DR+	RL
	Z-	DR-	RR
Sola giden	Z+	DR-	RR
	Z-	DR+	RL
Dış dişli	Çalışma yönü	Dönüş yönü	Yarıçap düzelt- mesi
Sağa giden	Z+	DR+	RR
	Z-	DR-	RL
Sola giden	Z+	DR-	RL
	Z-	DR+	RR





DR dönüş yönü ve **IPA** artan toplam açı için aynı işareti tanımlayın, aksi takdirde alet yanlış bir hat boyunca hareket edebilir.

Bir helezon işlemini aşağıdaki gibi programlarsınız:

C seçin

- Р
- ▶ P seçin
- 🕨 l seçin
- ▶ IPA artan toplam açı tanımlayın
- ▶ IZ artan toplam yükseklik tanımlayın
- Dönüş yönü seçin
- Yarıçap düzeltmesi seçin
- Gerekirse beslemeyi tanımlayın
- Gerekirse ek fonksiyon tanımlayın

Örnek



Bu örnek aşağıdaki bilgileri içerir:

- Dişli M8
- Sol kesen dişli freze

Aşağıdaki bilgileri çizimden ve talimatlardan elde edebilirsiniz:

- İç işleme
- Sağa dönüşlü dişli
- Yarıçap düzeltmesi **RR**

Türetilen bilgiler, Z- çalışma yönünü gerektirir.

Diğer bilgiler: "Farklı dişli formlarının bağlılıkları", Sayfa 192

Aşağıdaki değerleri belirleyin ve hesaplayın:

- Artan toplam işleme derinliği
- Diş turu sayısı

13 CC X+0 Y+0

14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-

Artan toplam açı

Formül	Tanım		
IZ = D+ RI + RO	Artan toplam işleme derinliği IZ , dişli derinliği D (depth) ve dişli geçişi RI (run-in) ve dişli çıkışının RO (run-out) isteğe bağlı değerlerinden elde edilir.		
n=IZ÷P	Dişli sayısı n (number), artan toplam işleme derinliğinin IZ eğim P (pitch) ile bölünmesinden elde edilir.		
<i>IPA</i> = <i>n</i> × 360°	Artımlı toplam açı IPA , tam bir devir için 360° ile çarpılan dişli sayısı n (number) ile elde edilir.		
11 L Z+1,25 R0 FMAX		; Alet ekseninde ön konumlandırma	
12 L X+4 Y+0 RR F500		; Düzlemde ön konumlandırma	

; Kutbu etkinleştirme

; Dişli üretme

Program tekrarı ile alternatif çözüm

11 L Z+1.25	; Alet ekseninde ön konumlandırma
12 L X+4 Y+0 RR F500	; Düzlemde ön konumlandırma
13 CC X+0 Y+0	; Kutbu etkinleştirme
14 LBL 1	
15 CP IPA-360 IZ-1.25 DR-	; Dişlinin ilk dönüşünü bitirme
16 LBL CALL 1 REP 9	; Dişlinin aşağıdaki dokuz turunu tamamlayın, REP 9 = kalan işlem sayısı

Çözüm yaklaşımı, dişli eğimini doğrudan devir başına artan besleme derinliği olarak kullanır.

REP, hesaplanan on sevki elde etmek için gerekli tekrar sayısını gösterir.

Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 210

8.4.7 Örnek: kutupsal doğru çizgiler



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	; Ham parça tanımı
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Alet çağırma
4 CC X+50 Y+50	; Kutup koordinatları için referans noktası tanımlama
5 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	; Aleti ön konumlandırma
7 L Z-5 R0 F1000 M3	; Çalışma derinliğine hareket
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	; Konturu, teğetsel bağlantılı bir dairesel hat üzerinde 1. noktaya hareket ettirme
9 LP PA+120	; 2. noktaya hareket etme
10 LP PA+60	; 3. noktaya hareket etme
11 LP PA+0	; 4. noktaya hareket etme
12 LP PA-60	; 5. noktaya hareket etme
13 LP PA-120	; 6. noktaya hareket etme
14 LP PA+180	; 1. noktaya hareket etme
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	; Teğetsel bağlantılı bir dairesel hat üzerinde konturdan çıkma
16 L Z+250 R0 FMAX M2	; Aleti geri çek, program sonu
17 END PGM LINEARPO MM	

8.5 Kontura yakınlaşma ve bırakma

8.5.1 Hat formlarına genel bakış

Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının yardımıyla alet, işleme işaretleri bırakmadan kontur üzerinde veya konturdan yumuşak bir şekilde hareket eder. **NC fonksiyonu ekle** penceresinin **APPR** klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Sembol	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
\	APPR LT veya APPR PLT	Sayfa 199
	Kontura, kartezyen veya kutba teğet bağlantılı doğru bir çizgi ile yaklaşın	
~ 3	APPR LN veya APPR PLN	Sayfa 200
	Kontura, ilk kontur noktasına dik açılı, kartezyen veya kutupsal doğru bir çizgi ile yaklaşın	
<u>२</u> ¶	APPR CT veya APPR PCT	Sayfa 201
2	Kontura, kartezyen veya kutba teğet bağlantılı dairesel hat ile yaklaşın	
₹ ₽	APPR LCT veya APPR PLCT	Sayfa 202
	Kontura, teğetsel bağlantılı ve düz çizgi Kartezyen veya kutuplu dairesel bir hat ile yaklaşın	

NC fonksiyonu ekle ekle penceresinin DEP klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Sembol	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
	DEP LT	Sayfa 204
	Konturu teğetsel bağlantılı doğru bir çizgi ile bırakın	
~~ •	DEP LN	Sayfa 205
	Konturu son kontur noktasına dik doğru bir çizgi ile bırakın	
201	DEP CT	Sayfa 206
<u> </u>	Konturu teğetsel bağlantılı dairesel bir hat ile bırakın	
2	DEP LCT veya DEP PLCT	Sayfa 206
<u> </u>	Konturu, teğetsel bağlantılı ve düz çizgi Kartezyen veya kutuplu dairesel bir hat ile bırakın	
Formda veya P ile Kartezyen koordinatör yönlendirmesi arasında geçiş yapabilirsiniz.		
Diğer bilgiler: "Koordinat tanımının temel ilkeleri", Sayfa 168		

Helezona yaklaşma ve çıkma

Bir helezona hareket ederken veya hattan çıkarken alet, helezon uzatmasında hareket eder ve konturla bir tanjant çemberin üzerinde kesişir. Bunun için **APPR CT** ve **DEP CT** fonksiyonlarını kullanın.

Diğer bilgiler: "Helezon", Sayfa 191

8.5.2 Yaklaşırken ve bırakırken pozisyonlar



BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, güncel pozisyondan (başlangıç noktası P_S) en son programlanan beslemedeki P_H yardımcı noktasına hareket eder. **FMAX** hareket fonksiyonundan önce son konumlandırma tümcesinde programladıysanız kumanda, P_H yardımcı noktasına hızlı harekette sürer.

Hareket fonksiyonundan önce başka bir beslemeyi FMAX olarak programlayın

Kumanda, bir kontura yaklaşırken ve konturdan çıkarken aşağıdaki konumları kullanır:

Başlangıç noktası P_S

P_S başlangıç noktasını yarıçap düzeltmesi olmayan bir yaklaşma tümcesinden önce programlarsınız. Başlangıç noktasının konumu konturun dışındadır.

Yardımcı nokta P_H

Bazı hat türlerinde, kontura yaklaşmak veya ondan uzaklaşmak için bir yardımcı nokta P_H gerekir. Kumanda, yaklaşma veya uzaklaşma tümcelerindeki girişlerden yardımcı noktayı hesaplar.

İlk kontur noktası P_A

P_A ilk kontur noktasını yaklaşma tümcesinde yarıçap düzeltmesi ile birlikte programlarsınız.

Son kontur noktası P_E

P_E son kontur noktasını herhangi bir hat fonksiyonu ile programlayabilirsiniz.

Son nokta P_N

P_N konumu konturun dışındadır ve uzaklaşma tümcesindeki bilgilerden elde edilir. Uzaklaşma tümcesi, yarıçap düzeltmesini otomatik olarak iptal eder.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Yanlış ön konumlandırma ve yanlış yardım noktaları P_H ilave kontur hatalarına yol açabilir. Yaklaşma hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Uygun şekilde ön konumlandırma programlayın
- Yardım noktası P_H, işlem akışı ve konturu, grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin

8.5.3 Yaklaşma fonksiyonları APPR LT ve APPR PLT

Uygulama

Bu fonksiyonlarla kumanda, teğetsel bir bağlantı ile doğru bir hat üzerinde kontura yaklaşır. **APPR LT** ile kartezyen konturunun başlangıç noktasını ve **APPR PLT** kutup ile tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı



Kumanda kontura şu şekilde yaklaşır:

- P_S başlangıç noktasından P_H yardımcı noktasına giden doğru bir çizgi
- P_H yardımcı noktasından P_A birinci kontur noktasına teğetsel olan doğru bir çizgi Yardımcı nokta P_H'nin LEN mesafesi ilk kontur noktası P_A'ya kadardır.

APPR LT ve APPR PLT programlama

Bu kutupsal hat formunu programladığınızda, önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir. **Diğer bilgiler:** "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 187

Yaklaşma fonksiyonlarını aşağıdaki şekilde tanımlarsınız:

Herhangi bir hat fonksiyonuyla P_S başlangıç noktasına yaklaşın



i

- APPR DEP seçme
- > Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.



- ► Hat formu seçin, örneğin APPR LT
- P_A ilk kontur noktasının koordinatlarını tanımlayın
- P_H yardımcı noktasının mesafesini **LEN** ile tanımlayın
- Yarıçap düzeltmesi RR/RL seçin

Örnek APPR LT

11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P _S öğesine yarıçap düzeltmesi yapmadan yaklaşın
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; RR yarıçap düzeltmesi ile P _A , P _A öğesine olan _{PH mesafesi} : LEN 15
13 L X+35 Y+35	; İlk kontur elemanının son noktası
14 L	Sonraki kontur elemanı

8.5.4 Yaklaşma fonksiyonlarıAPPR LN ve APPR PLN

Uygulama

Bu fonksiyonlarla kumanda, kontura ilk kontur noktasına dik açılı bir doğru çizgi üzerinde yaklaşır. **APPR LN** kartezyen konturunun başlangıç noktasını ve **APPR PLN** kutup ile tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı



Kumanda kontura şu şekilde yaklaşır:

- P_S başlangıç noktasından P_H yardımcı noktasına giden doğru bir çizgi
- P_H yardımcı noktasından P_A birinci kontur noktasına dik açılı olan doğru bir çizgi Yardımcı nokta P_H'nin LEN mesafesi ilk kontur noktası P_A'ya kadardır.

6

A

RO ile programladığınızda kumanda, işlemi veya simülasyonu bir hata mesajıyla durdurur.

Bu davranış, iTNC 530 kumandasının davranışından farklıdır.

APPR LN ve APPR PLN programlama

Bu kutupsal hat formunu programladığınızda, önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir. **Diğer bilgiler:** "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 187

Yaklaşma fonksiyonlarını aşağıdaki şekilde tanımlarsınız:

► Herhangi bir hat fonksiyonuyla P_S başlangıç noktasına yaklaşın

APPR /DEP APPR DEP seçme
 Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.



- Hat formu seçin, örneğin APPR LN
- P_A ilk kontur noktasının koordinatlarını tanımlayın
- P_H yardımcı noktasının mesafesini LEN ile pozitif tanımlayın
- Yarıçap düzeltmesi RR/RL seçin

Örnek APPR LN

11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P _S öğesine yarıçap düzeltmesi yapmadan yaklaşın
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; RR yarıçap düzeltmesi ile P _A , P _A öğesine olan _{PH mesafesi} : LEN 15
13 L X+20 Y+35	; İlk kontur elemanının son noktası
14 L	Sonraki kontur elemanı

8.5.5 Yaklaşma fonksiyonları APPR CT ve APPR PCT

Uygulama

Bu fonksiyonlarla kumanda, teğetsel bir bağlantı ile dairesel bir hat üzerinde kontura yaklaşır. **APPR CT** kartezyen konturunun başlangıç noktasını ve **APPR PCT** kutup ile tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı



Kumanda kontura şu şekilde yaklaşır:

- P_S başlangıç noktasından P_H yardımcı noktasına giden doğru bir çizgi
- Yardımcı nokta P_{H'den} birinci kontur noktası P_{A'ya} teğetsel olarak birinci kontur elemanıyla birleşen dairesel bir hat

 $\mathsf{P}_{\mathsf{H'den}}\,\mathsf{P}_{\mathsf{A'ya}}$ dairesel yol, **CCA** merkez açısı ve **R** yarıçapı tarafından belirlenir. Dairesel hattın dönüş yönü, etkin yarıçap düzeltmesine ve **R** yarıçapının işaretine bağlıdır.

Tablo, yarıçap düzeltmesi, **R** yarıçapının işareti ve dönüş yönü arasındaki ilişkiyi gösterir:

Yarıçap düzeltmesi	R işaretleri	Dönüş yönü
RL	Pozitif	Saat yönünün tersine
RL	Negatif	Saat yönünde
RR	Pozitif	Saat yönünde
RR	Negatif	Saat yönünün tersine

Aşağıdakiler merkezi açı CCA için geçerlidir:

- Yalnızca pozitif giriş değerleri
- Maksimum giriş değeri 360°

APPR CT ve APPR PCT programlama

Bu kutupsal hat formunu programladığınızda, önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 187

Yaklaşma fonksiyonlarını aşağıdaki şekilde tanımlarsınız:

- Herhangi bir hat fonksiyonuyla P_S başlangıç noktasına yaklaşın
- APPR /DEP

i

- APPR DEP seçme
- <u>م</u> گ
- Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.
 Hat formu seçin, örneğin APPR CT
- ► P_A ilk kontur noktasının koordinatlarını tanımlayın
- **CCA** orta nokta açısı tanımlayın
- Dairesel hattın **R** yarıçapı tanımlayın
- > Yarıçap düzeltmesi **RR/RL** seçin

Uyarılar

- **R** yarıçapını negatif olarak girerseniz P_H yardımcı noktasının konumu değişir.
- **RO** ile programladığınızda kumanda, işlemi veya simülasyonu bir hata mesajıyla durdurur. Bu davranış, iTNC 530 kumandasının davranışından farklıdır.

Örnek APPR CT

11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P _s öğesine yarıçap düzeltmesi yapmadan yaklaşın
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	; RR yarıçap düzeltmesi ile P _A , dairesel hat yarıçapı: R 10
13 L X+20 Y+35	; İlk kontur elemanının son noktası
14 L	Sonraki kontur elemanı

8.5.6 Yaklaşma fonksiyonlarıAPPR LCT ve APPR PLCT

Uygulama

Bu fonksiyonlarla kumanda, kontura teğetsel bir bağlantı ve doğru bir çizgi ile dairesel bir hat üzerinde yaklaşır. **APPR LCT** ile kontur Kartezyen ve **APPR PLCT** kutupsal ile başlangıç noktasını tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı



Kumanda kontura şu şekilde yaklaşır:

- P_S başlangıç noktasından P_H yardımcı noktasına giden doğru bir çizgi Yaklaşma tümcesinde Z koordinatını programladığınızda, kumanda aynı anda P_S başlangıç noktasından P_H yardımcı noktasına hareket eder.
- P_H yardımcı noktasından P_A birinci kontur noktasına çalışma düzleminde dairesel bir hat

Dairesel hat, P_S ile P_H arasındaki doğru çizgilere ve birinci kontur elemanına teğetsel olarak bağlanır. Böylece dairesel hat açıkça **R** yarıçapı ile tanımlanır.

Yaklaşma tümcesinde programlanan yaklaşma hızı, kontrolün yaklaşma tümcesinde kat ettiği tüm mesafe için etkilidir. Yaklaşma tümcesinden önce hiçbir besleme programlanmadıysa kumanda bir hata mesajı verir.

APPR LCT ve APPR PLCT programlama

Bu kutupsal hat formunu programladığınızda, önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 187

Yaklaşma fonksiyonlarını aşağıdaki şekilde tanımlarsınız:

- Herhangi bir hat fonksiyonuyla P_S başlangıç noktasına yaklaşın
- APPR /DEP

i

i

► APPR DEP seçme



- ► Hat formu seçin, örneğin APPR LCT
- P_A ilk kontur noktasının koordinatlarını tanımlayın

> Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.

- Dairesel hattın **R** yarıçapını pozitif tanımlayın
- Yarıçap düzeltmesi RR/RL seçin

Örnek APPR LCT

11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P _S öğesine yarıçap düzeltmesi yapmadan yaklaşın
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; RR yarıçap düzeltmesi ile P _A , dairesel hat yarıçapı: R 10
13 L X+20 Y+35	; İlk kontur elemanının son noktası
14 L	Sonraki kontur elemanı

8.5.7 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LT

Uygulama

DEP LT fonksiyonuyla kumanda, teğet bağlantısıyla doğru bir çizgi üzerinde konturdan uzaklaşır.

Fonksiyon tanımı



Kumanda konturdan aşağıdaki gibi uzaklaşır:

- P_E son kontur noktasından P_N bitiş noktasına kadar doğru bir çizgi
- Doğru, son kontur elemanının uzantısında yer alır.
 P_N mesafesinde yer alır LEN P_E'den önce.

DEP LT programlama

Uzaklaşma fonksiyonunu aşağıdaki şekilde tanımlarsınız:

Son kontur elemanını, P_E bitiş noktası ve yarıçap düzeltmesi ile programlayın



• **APPR DEP** seçme

> Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.



DEP LT seçin
 P_H yardımcı noktasının mesafesini LEN ile tanımlayın

Örnek

11 L Y+20 RR F100	; PR yarıçap düzeltmesiyle P _E son kontur elemanı
12 DEP LT LEN12.5 F100	; P _N öğesine olan P _E mesafesi: LEN 12,5
13 L Z+100 FMAX M2	; Z serbest sürüş, geri atlama, program sonu

8

8.5.8 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LN

Uygulama

DEP LN fonksiyonu ile kumanda, son kontur noktasına dik bir doğru çizgi üzerinde konturdan uzaklaşır.

Fonksiyon tanımı



Kumanda konturdan aşağıdaki gibi uzaklaşır:

- P_E son kontur noktasından P_N bitiş noktasına kadar doğru bir çizgi
- Doğru, son kontur noktası P_E'den dik olarak geri hareket eder.

 P_N mesafesinde yer alır P_E mesafede LEN + alet yarıçapı.

DEP LN programlama

Uzaklaşma fonksiyonunu aşağıdaki şekilde tanımlarsınız:

Son kontur elemanını, P_E bitiş noktası ve yarıçap düzeltmesi ile programlayın



• **APPR DEP** seçme

> Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.



DEP LN seçme
 P_H yardımcı noktasının mesafesini LEN ile pozitif tanımlayın

Örnek

11 L Y+20 RR F100	; PR yarıçap düzeltmesiyle P _E son kontur elemanı
12 DEP LN LEN+20 F100	; P _N öğesine olan P _E mesafesi: LEN 20
13 L Z+100 FMAX M2	; Z serbest sürüş, geri atlama, program sonu

8.5.9 Uzaklaşma fonksiyonu DEP CT

Uygulama

DEP CT fonksiyonu ile kumanda, konturdan teğetsel bir bağlantı ile dairesel bir hat üzerinde uzaklaşır.

Fonksiyon tanımı



Kumanda konturdan aşağıdaki gibi uzaklaşır:

- P_E son kontur noktasından P_N bitiş noktasına kadar dairesel bir hat
- Dairesel hat teğetsel olarak son kontur elemanına bağlanır
- P_{E'den} P_{N'ye} dairesel yol, **CCA** merkez açısı ve **R** yarıçapı tarafından belirlenir. Dairesel hattın dönüş yönü, etkin yarıçap düzeltmesine ve **R** yarıçapının işaretine bağlıdır.

Tablo, yarıçap düzeltmesi, **R** yarıçapının işareti ve dönüş yönü arasındaki ilişkiyi gösterir:

Yarıçap düzeltmesi	R işaretleri	Dönüş yönü
RL	Pozitif	Saat yönünün tersine
RL	Negatif	Saat yönünde
RR	Pozitif	Saat yönünde
RR	Negatif	Saat yönünün tersine

Aşağıdakiler merkezi açı CCA için geçerlidir:

- Yalnızca pozitif giriş değerleri
- Maksimum giriş değeri 360°

Uyarı

 ${\bf R}$ yarıçapını negatif olarak girerseniz ${\bf P}_{\rm N}$ bitiş noktasının konumu değişir.

Örnek

11 L Y+20 RR F100	; PR yarıçap düzeltmesiyle P _E son kontur elemanı
12 DEP CT CCA 180 R+8 F100	; Merkez noktası açısı CCA 180°, dairesel yolun yarıçapı: R 8
13 L Z+100 FMAX M2	; Z serbest sürüş, geri atlama, program sonu

8.5.10 Uzaklaşma fonksiyonları DEP LCT ve DEP PLCT

Uygulama

Bu fonksiyonlarla kumanda, konturdan teğetsel bir bağlantı ve doğru bir çizgi ile dairesel bir hat üzerinden uzaklaşır. **DEP LCT** ile kartezyen son noktayı ve **DEP PLCT** ile kutbu tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı



Kumanda konturdan aşağıdaki gibi uzaklaşır:

- P_E son kontur noktasından P_H yardımcı noktasına dairesel bir hat
- P_H yardımcı noktasından P_N bitiş noktasına doğru bir çizgi

Z koordinatını çıkış bloğunda programlarsanız kumanda eş zamanlı olarak P_H yardımcı noktasından P_N bitiş noktasına hareket eder.

Dairesel hat, hem son kontur elemanına hem de $P_{H'den} P_{N'ye}$ olan doğru çizgiye teğetsel olarak bağlanır. Böylece dairesel hat açıkça **R** yarıçapı ile tanımlanır.

DEP LCT ve DEP PLCT programlama

Bu kutupsal hat formunu programladığınızda, önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 187

Uzaklaşma fonksiyonlarını aşağıdaki şekilde tanımlarsınız:

APPR DEP seçme

Son kontur elemanını, P_E bitiş noktası ve yarıçap düzeltmesi ile programlayın

APPF
/DEP

i

- > Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.
- িত
- Hat formu seçin, örneğin DEP LN
- P_N son noktasının koordinatlarını tanımlama
- Dairesel hattın R yarıçapını pozitif tanımlayın

Örnek DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; PR yarıçap düzeltmesiyle P _E son kontur elemanı
12 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	; P_{N} koordinatları, dairesel yolun yarıçapı R 8
13 L Z+100 FMAX M2	; Z serbest sürüş, geri atlama, program sonu

Tanımlamalar

Kısaltma	Tanım
APPR (approach)	Yaklaşma fonksiyonu
DEP (departure)	Uzaklaşma fonksiyonu
L (line)	Çizgi
C (circle)	Daire
T (tangential)	Sürekli, düz geçiş
N (normal)	Dik açılı



Programlama teknikleri

9.1 LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları

Uygulama

Bir kez programlanmış çalışma adımlarını, alt programlarla ve program bölümü tekrarlarıyla yineleyerek uygulatabilirsiniz. Alt programlarda, programın bitiminden sonra konturlar ekler veya işleme adımlarını tamamlar ve bunları NC programında çağırırsınız. Program tekrarlarıyla, NC programı sırasında bir veya daha fazla NC tümcesini tekrarlarsınız. Ayrıca alt programları birleştirebilir ve tekrarlarını programlayabilirsiniz.

NC-fonksiyonu LBL ile alt programları ve program tekrarlarını programlarsınız.

İlgili konular

- NC programlarını başka bir NC programı içinde işletin
 - Diğer bilgiler: "NC programı çağırma şununla: PGM CALL", Sayfa 214
- Koşullu eğer-ise kararlarıyla atlamalar
 Diğer bilgiler: "Klasör Sıçrama komutları", Sayfa 469

Fonksiyon tanımı

Alt programlar ve program tekrarları için işlem adımlarını **LBL** etiketi ile tanımlarsınız. Etiketlerle bağlantılı olarak kumanda aşağıdaki tuşları ve sembolleri sunar:

Tuş veya sembol	Fonksiyon
LBL SET	LBL oluşturma
LBL CALL	LBL çağırma: NC programında etikete atlama
ζ ¹ / ₂	LBL numarası için: bir sonraki boş numarayı otomatik olarak girin

LBL SET ile etiket tanımlayın

LBL SET işleviyle NC programında yeni bir etiket tanımlarsınız.

Her etiket, bir numara veya isim kullanılarak NC programında açıkça tanımlanabilir olmalıdır. NC programında iki kez bir sayı veya ad varsa kumanda NC tümcesinden önce bir uyarı gösterir.

LBL 0, bir alt programın sonunu işaretler. Bu sayı, NC programında istediğiniz sıklıkta görünebilen tek sayıdır.

Giriş

11 LBL "Reset"	; Bir koordinat dönüşümünü sıfırlamak için alt program
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
LBL	Etiket için söz dizimi açıcı
0 veya " "	Etiketin numarası ya da adı
	Sabit veya değişken numarası veya adı
	Giriş: 065535 veya metin genişliği 32
	Bir sonraki boş numarayı bir sembolle otomatik olarak girebilir- siniz.
	Diğer bilgiler: "Fonksiyon tanımı", Sayfa 210

CALL LBL ile etiket çağırma

CALL LBL fonksiyonuyla NC programında bir etiket çağırırsınız.

Kumanda, **CALL LBL'yi** okuduğunda, tanımlanan etikete atlar ve bu

NC tümcesindenNC programını işlemeye devam eder. Kumanda **LBL 0** okuduğunda, **CALL LBL'den** sonra bir sonraki NC tümcesine geri atlar.

Program tekrarlarında isteğe bağlı olarak kumandanın atlamayı birkaç kez gerçekleştirmesini belirleyebilirsiniz.

Giriş

11 CALL LBL 1 REP2	; etiket 1 iki kere çağırma
--------------------	-----------------------------

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
CALL LBL	Etiket çağırmak için söz dizimi açıcı
Numara, " " veya	Etiketin numarası ya da adı
QS	Sabit veya değişken numarası veya adı
	Giriş: 165535 veya metin genişliği 32 veya 01999
	Bir açılır menüyü kullanarak NC programında bulunan tüm etiketlerden etiketi seçebilirsiniz.
REP	Kumanda bir sonraki NC tümcesini işleyene kadar tekrar sayısı
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Alt program



Bir alt programla, bir NC programının parçalarını, örneğin bir kontur veya işleme pozisyonları gibi NC programında farklı noktalarda istediğiniz sıklıkta çağırabilirsiniz. Bir alt program **LBL** etiketi ile başlar ve **LBL 0** ile biter. **CALL LBL** ile NC programının herhangi bir noktasından alt programı çağırabilirsiniz. **REP** ile herhangi bir tekrar tanımlamamalısınız.

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 Kumanda, NC programınıCALL LBL fonksiyonuna kadar çalıştırır.
- 2 Kumanda, tanımlanmış alt program LBL'nin başlangıcına atlar.
- 3 Kumanda, alt programı LBL 0 alt programının sonuna kadar işler.
- 4 Kontrol daha sonra **CALL LBL'den** sonraki NC tümcesine atlar ve NC programını sürdürür.

Alt programlar için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Bir alt program kendisini çağırmamalıdır
- **CALL LBL 0** izinli değildir, çünkü bir alt program sonunun çağrısına denktir.
- Alt programları, M2 veya M30 NC tümcesinin arkasına programlama

Alt programlar NC programında M2 veya M30 NC tümcesinin önünde duruyorsa çağrılmadan en az bir kez işlenebilir

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **LBL** sekmesinde etkin alt program hakkındaki bilgileri gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Program bölümü-tekrarlar



Bir program bölümü tekrarı ile örneğin artan beslemeli kontur işleme olmak üzere bir NC programının bir bölümünü istediğiniz kadar tekrarlayabilirsiniz.

Bir program bölümü tekrarı, bir **LBL** etiketi ile başlar ve **CALL LBL** etiket çağrısının son programlanmış **REP** tekrarından sonra biter.

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- Kumanda, NC programını CALL LBL fonksiyonuna kadar çalıştırır.
 Kumanda, tekrarlanacak program bölümü CALL LBL fonksiyonundan önce bulunduğundan, program bölümünü halihazırda bir kez işler.
- 2 Kumanda, program bölümü tekrarı **LBL'nin** başlangıcına atlar.
- 3 Kumanda, program bölümünü REP altında programladığınız sıklıkta tekrarlar.
- 4 Kumanda daha sonra NC programına devam eder.

Program bölümü tekrarları için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Program bölümü tekrarını program bitmeden **M30** veya **M2** ile programlayın.
- Bir program bölümü tekrarı için bir LBL 0 tanımlayamazsınız.
- Program bölümlerini kumanda, ilk tekrarlamanın ilk işlemden sonra başlaması nedeniyle tekrarlamaların programlandığından bir fazlası ile uygular.

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **LBL** sekmesinde etkin program bölümü tekrarı hakkında bilgi gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- Varsayılan olarak kontrol, sıralamada NC fonksiyonu LBL SET'igösterir.
 Diğer bilgiler: "Sütun SıralamaProgram çalışma alanında", Sayfa 542
- Bir program bölümünü 65 534 kez art arda tekrarlayabilirsiniz
- Bir etiket adında şu karakterlere izin verilir: #\$%&,-_.0123456789@abc defghijklmnopqrstuvwxyz-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU VWXYZ
- Bir etiket adında aşağıdaki karakterlerin kullanılması yasaktır: <boşluk> ! " ' () * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~
- NC programı oluşturmadan önce alt program ve program bölümü tekrarı programlama tekniklerini eğer/öyleyse kararları ile karşılaştırın.
 Böylece olası yanlış anlaşılmaları ve programlama hatalarını önlersiniz.

Diğer bilgiler: "Klasör Sıçrama komutları", Sayfa 469

9.2 Seçim fonksiyonları

9.2.1 Seçim fonksiyonlarına genel bakış

NC fonksiyonu ekle penceresinin Seçim fonksiyonları klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Sembol	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
PGM CALL	NC programını PGM CALL ile açma	Sayfa 214
	Sıfır nokta tablosunu SEL TABLE ile seçme	Sayfa 241
000	Nokta tablosunu SEL PATTERN ile seçme	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı
\bigcirc	Kontur programını SEL CONTOUR ile seçme	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı
	NC programını SEL PGM ile seçme	Sayfa 216
	Son seçilen dosyayı CALL SELECTED PGM ile açma	Sayfa 216
CYC	Herhangi bir NC programını SEL CYCLE ile işlem döngüsü olarak seçme	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı
	SEL CORR-TABLE ile düzeltme tablosunu seçin	Sayfa 312
	OPEN FILE ile dosya açın	Sayfa 347

9.2.2 NC programı çağırma şununla: PGM CALL

Uygulama

PGM CALL fonksiyonuyla, bir NC programı içinden başka, ayrı bir NC programı çağırırsınız. Kumanda, çağrılan NC programını, NC programında çağırdığınız noktada işler. Bu, örneğin, farklı dönüşümlerle bir işleme üzerinde çalışmanıza izin verir.

İlgili konular

- 12 PGM CALL döngüsü ile program çağrısı
 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Önceki seçimden sonra program çağrısı
 Diğer bilgiler: "NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ", Sayfa 216
- Birkaç NC programını iş listesi olarak işleyin
 Diğer bilgiler: "Palet işleme ve görev listeleri", Sayfa 577



Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 Kumanda, çağıran NC programını, **CALL PGM** ile başka bir NC programını çağırana kadar işler.
- 2 Kumanda daha sonra çağrılan NC programını son NC tümcesine kadar yürütür.
- 3 Ardından kumanda, **CALL PGM** sonrasındaki NC tümcesinden çağıran NC programını sürdürür.

Program çağırmalar için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Çağrılan NC programı, çağıran NC programında bir CALL PGM çağrısı içermemelidir. Bu sonsuz bir döngü oluşturur.
- Çağrılan NC programı, herhangi bir ek M30 veya M2 fonksiyonu içermemelidir.
 Çağrılan NC programında etiketli alt programlar tanımladıysanız M30 veya
 M2'yiFN 9 atlama işleviyle değiştirebilirsiniz: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99.
 Sonuç olarak kumanda, örneğin bir çağırma işlemi olmadan alt programları işlemez.

Diğer bilgiler: "Koşullu olmayan atlama", Sayfa 470

Çağrılan NC programı ek fonksiyonlar içeriyorsa kumanda bir hata mesajı verir.

Çağrılan NC programı tamamlanmış olmalıdır. NC-tümcesi END PGM eksikse kumanda bir hata mesajı verir.

Giriş

11 CALL PGM reset.h NC programı çağırma

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı	
CALL PGM	Bir NC programını çağırmak için söz dizimi açıcı	
reset.h	Çağrılan NC programının yolu Bir seçim menüsü ile NC programını seçebilirsiniz.	

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Çağrılan NC programlarındaki koordinat dönüştürmeleri hedefe yönelik şekilde geri alınmazsa bu dönüşümler de aynı şekilde çağıran NC programına etki eder. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- Kullanılan koordinat dönüşümlerini aynı NC programında tekrar sıfırlama
- Gerekirse akışı grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin
- NC programının adını içeren program çağrısının yolu maksimum 255 karakter içerebilir.
- Çağrılan dosya çağıran dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını girebilirsiniz. Açılır menü ile dosyayı seçtiğinizde, kumanda bunu otomatik olarak yapacaktır.
- Değişken program çağrılarını string parametreleriyle bağlantılı olarak programlamak istediğinizde, **SEL PGM** fonksiyonunu kullanın.

Diğer bilgiler: "NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ", Sayfa 216

- Q parametreleri, esas itibarıyla bir PGM CALL sırasında küresel etki eder. Bu nedenle, çağrılan NC programındaki Q parametreleri değişikliklerinin çağıran NC programına da etkilediğini dikkate alın. Gerekirse yalnızca aktif NC programında çalışan QL parametrelerini kullanın.
- Kumanda, çağıran NC programını işlediğinde, çağrılan NC programlarından hiçbirini düzenleyemezsiniz.

9.2.3 NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM

Uygulama

SEL PGM fonksiyonuyla: etkin NC programında farklı bir noktada çağırdığınız başka, ayrı bir NC programı seçersiniz. Kumanda, **CALL SELECTED PGM** ile çağıran NC programında çağırdığınız noktada seçilen NC programını işler.

İlgili konular

NC programını doğrudan çağırma
 Diğer bilgiler: "NC programı çağırma şununla: PGM CALL", Sayfa 214
Fonksiyon tanımı

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 Kumanda, NC programını, **CALL PGM** ile başka bir NC programını çağırana kadar işler. Kumanda **SEL PGM** okuduğunda, tanımlanan NC programını hatırlar.
- 2 Kumanda **CALL SELECTED PGM** okuduğunda, bu noktada önceden seçilmiş NC programını çağırır.
- 3 Kumanda daha sonra çağrılan NC programını son NC tümcesine kadar yürütür.
- 4 Ardından kumanda, **CALL SELECTED PGM** sonrasındaki NC tümcesi ile çağıran NC programını sürdürür.

Program çağırmalar için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Çağrılan NC programı, çağıran NC programında bir CALL PGM çağrısı içermemelidir. Bu sonsuz bir döngü oluşturur.
- Çağrılan NC programı, herhangi bir ek M30 veya M2 fonksiyonu içermemelidir.
 Çağrılan NC programında etiketli alt programlar tanımladıysanız M30 veya
 M2'yiFN 9 atlama işleviyle değiştirebilirsiniz: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99.
 Sonuç olarak kumanda, örneğin bir çağırma işlemi olmadan alt programları işlemez.

Diğer bilgiler: "Koşullu olmayan atlama", Sayfa 470

Çağrılan NC programı ek fonksiyonlar içeriyorsa kumanda bir hata mesajı verir.

Çağrılan NC programı tamamlanmış olmalıdır. NC-tümcesi END PGM eksikse kumanda bir hata mesajı verir.

Giriş

11 SEL PGM "reset.h"	; Çağrı için NC programını seçme
*	
21 CALL SELECTED PGM	; Seçilen NC programını çağırma

NC-fonksiyonu SEL PGM aşağıdaki söz dizimi öğelerini içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SEL PGM	Çağrılacak bir NC programı seçmek için söz dizimi açıcı
" " veya QS	Çağrılan NC programının yolu Sabit veya değişken ad Bir seçim menüsü ile NC programını seçebilirsiniz.

NC fonksiyonu CALL SELECTED PGM aşağıdaki söz dizimi öğelerini içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
CALL SELECTED PGM	Seçilen NC programını çağırmak için söz dizimi

Uyarılar

- **SEL PGM** fonksiyonu içinde program çağrısını değişken olarak kontrol edebilmeniz için QS parametreleriyle NC programını da seçebilirsiniz.
- CALL SELECTED PGM ile çağrılan bir NC programı eksikse kumanda program akışını veya simülasyonu bir hata mesajıyla keser. Program çalışması sırasında istenmeyen kesintileri önlemek için programın başlangıcında tüm yolları kontrol etmek üzere FN 18: SYSREAD (ID10 NR110 ve NR111) fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FN 18: SYSREAD ile sistem verilerini okuma", Sayfa 477

- Çağrılan dosya çağıran dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını girebilirsiniz. Açılır menü ile dosyayı seçtiğinizde, kumanda bunu otomatik olarak yapacaktır.
- Q parametreleri, esas itibarıyla bir PGM CALL sırasında küresel etki eder. Bu nedenle, çağrılan NC programındaki Q parametreleri değişikliklerinin çağıran NC programına da etkilediğini dikkate alın. Gerekirse yalnızca aktif NC programında çalışan QL parametrelerini kullanın.
- Kumanda, çağıran NC programını işlediğinde, çağrılan NC programlarından hiçbirini düzenleyemezsiniz.

9.3 Programlama Teknikleri Yuvalaması

Uygulama

Ayrıca programlama tekniklerini, örneğin başka bir ayrı NC programını veya bir program bölümü tekrarında bir alt programı çağırmak gibi birleştirebilirsiniz. Yuvalama derinliği, program bölümlerinin veya alt programların diğer alt programları veya program bölümü tekrarlarını ne sıklıkla içinde bulundurabildiğini belirler.

İlgili konular

Alt programlar

Diğer bilgiler: "Alt program", Sayfa 212

- Program bölümü tekrarları
 - Diğer bilgiler: "Program bölümü-tekrarlar", Sayfa 213
- Ayrı NC programı çağırma
 Diğer bilgiler: "Seçim fonksiyonları", Sayfa 214

Fonksiyon tanımı

NC programları için aşağıdaki maksimum yuvalama derinlikleri geçerlidir:

- Alt programlar için maksimum yuvalama derinliği: 19
- Harici NC programları için maksimum yuvalama derinliği: 19, bu sırada CYCL
 CALL, harici bir programın çağrılması gibi etki eder
- Program bölümlerinin tekrarlanmasını istediğiniz kadar yuvalayabilirsiniz

9.3.1 Örnek

Bir alt program içinde alt program çağırma

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
*	
11 CALL LBL "UP1"	; LBL "UP1" alt programını çağırma
*	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Ana programın M30'lu son program tümcesi
22 LBL "UP1"	; "UP1" alt programının başlangıcı
*	
31 CALL LBL 2	; LBL 2 alt programını çağırma
*	
41 LBL 0	; "UP1" alt programının sonu
42 LBL 2	; LBL 2 alt programının başlangıcı
*	
51 LBL 0	; LBL 2 alt programının sonu
52 END PGM UPGMS MM	

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 NC programı UPGMS, NC tümcesi 11'e kadar yürütülür.
- 2 UP1 alt programı çağrılır ve NC tümcesi 31'e kadar yürütülür.
- 3 Alt program 2 çağrılır ve NC tümcesi 51'e kadar uygulanır. Alt program 2 sonu ve çağrıldığı alt programa geri atlama.
- 4 UP1 alt programı, NC tümcesi 32'den NC tümcesi 41'e kadar uygulanır. UP1 alt programının sonu ve NC programı UPGMS'ye dönüş.
- 5 NC programı UPGMS, NC tümcesi 12'den NC tümcesi 21'e kadar yürütülür. NC tümcesi 1'e dönüş ile program sonu.

Bir program bölümü tekrarı içinde program bölümü tekrarı

0 BEGIN PGM REPS MM	
*	
11 LBL 1	; Program bölümünün başlangıcı 1
*	
21 LBL 2	; Program bölümünün başlangıcı 2
*	
31 CALL LBL 2 REP 2	; Program bölümü 2 çağırma ve iki kez tekrarlama
*	
41 CALL LBL 1 REP 1	; Program bölümü 1 dahil program 2 çağırma ve bir kez tekrarlama
*	
51 END PGM REPS MM	

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 NC programı REPS, NC tümcesi 31'e kadar yürütülür.
- 2 NC tümcesi 31 ile NC tümcesi 21 arasındaki program bölümü iki kez tekrarlanır, diğer bir deyişle toplamda üç kez işlenir.
- 3 NC programı REPS, NC tümcesi 32'den NC tümcesi 41'e kadar yürütülür.
- 4 NC tümcesi 41 ve NC tümcesi 11 arasındaki program bölümü bir kez tekrarlanır, diğer bir deyişle toplamda iki kez işlenir (NC tümcesi 21 ve NC tümcesi 31 arasındaki program bölümü tekrarını içerir).
- 5 NC programı REPS, NC tümcesi 42'den NC tümcesi 51'e yürütülür. NC tümcesi 1'e dönüş ile program sonu.

Bir program bölümü tekrarında alt program çağrısı

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
*	
11 LBL 1	; Program bölümünün başlangıcı 1
12 CALL LBL 2	; Alt program 2 çağırma
13 CALL LBL 1 REP 2	; Program bölümü 1 çağırma ve iki kez tekrarlama
*	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; M30'lu ana programın son NC tümcesi
22 LBL 2	; Alt program 2 başlangıcı
*	
31 LBL 0	; Alt program 2 sonu
32 END PGM UPGREP MM	

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 NC programı UPGREP NC tümcesi 12'ye kadar uygulanır.
- 2 Alt program 2 çağrılır ve NC tümcesi 31'e kadar uygulanır.
- 3 NC tümcesi 13 ile NC tümcesi 11(Alt program 2 dahil) arasındaki program bölümü iki kez tekrarlanır, diğer bir deyişle toplamda üç kez işlenir.
- 4 NC programı UPGREP, NC tümcesi 14'ten NC tümcesi 21'e kadar yürütülür. NC tümcesi 1'e dönüş ile program sonu.



Koordinat dönüşümü

10.1 Referans sistemi

10.1.1 Genel bakış

Kumandanın bir ekseni doğru bir şekilde konumlandırabilmesi için benzersiz koordinatlara ihtiyacı vardır. Tanımlanan değerlere ek olarak, benzersiz koordinatlar da değerlerin geçerli olduğu bir referans sistemi gerektirir. Kumanda aşağıdaki referans sistemlerini ayırt eder:

Kısaltma	Anlamı	Ayrıntılı bilgiler
M-CS	Makine koordinat sistemi	Sayfa 223
	machine coordinate system	
B-CS	Temel koordinat sistemi	Sayfa 226
	basic coordinate system	
W-CS	Malzeme koordinat sistemi	Sayfa 228
	workpiece coordinate system	
WPL-CS	Çalışma düzlemi koordinat sistemi	Sayfa 230
	working plane coordinate system	
I-CS	Giriş koordinat sistemi	Sayfa 233
	input coordinate system	
T-CS	Alet koordinat sistemi	Sayfa 234
	tool coordinate system	

Kumanda, farklı uygulamalar için farklı referans sistemleri kullanır. Örneğin, aleti her zaman aynı konumda değiştirebilir ancak bir NC programının işlenmesini malzeme konumuna uyarlayabilir.

Referans sistemleri birbiri üzerine kurulur. Makine koordinat sistemi **M-CS**, referans sistemidir. Buna dayanarak, aşağıdaki referans sistemlerinin konumu ve yönelimi dönüşümlerle belirlenir.

Tanım

Dönüşümler

Taşınan dönüşümler, bir sayı doğrusu boyunca bir kaymaya izin verir. Rotasyonel dönüşümler, bir nokta etrafında dönmeye izin verir.

10.1.2 Koordinat Sistemlerinin Temelleri

Koordinat sistemleri türleri

Benzersiz koordinatlar elde etmek için koordinat sisteminin tüm eksenlerinde bir nokta tanımlamanız gerekir:

Eksenler	Fonksiyon
Bir	Tek boyutlu bir koordinat sisteminde, bir koordinat belirtimi ile bir sayı doğrusu üzerinde bir nokta tanımlarsınız. Örnek: Bir alet tezgahında, doğrusal bir kodlayıcı bir sayı doğru- su içerir.
İki	İki boyutlu bir koordinat sisteminde, düzlemde bir noktayı tanımlamak için iki koordinat kullanırsınız.
Üç	Üç boyutlu bir koordinat sisteminde, üç koordinat kullanarak ortamda bir nokta tanımlarsınız.

Eksenler birbirine dik olduğunda, bir Kartezyen koordinat sistemi oluştururlar. Üç boyutlu bir Kartezyen koordinat sistemini modellemek için sağ el kuralını kullanabilirsiniz. Parmak uçları eksenlerin pozitif yönlerini gösterir.



Koordinat sisteminin baş noktası

Benzersiz koordinatlar, O'dan başlayarak değerlerin başvurduğu tanımlanmış bir referans noktası gerektirir. Bu nokta, kumandanın tüm üç boyutlu Kartezyen koordinat sistemleri için eksenlerin kesişim noktasında bulunan koordinat baş noktasıdır. Koordinat baş noktası **X+0**, **Y+0** ve **Z+0** koordinatlarına sahiptir.



10.1.3 Makine koordinat sistemi M-CS

Uygulama

M-CS makine koordinat sisteminde örneğin temizleme için güvenli bir konum gibi sabit konumları programlarsınız. Makine üreticisi ayrıca **M-CS'de** örneğin alet değiştirme noktası gibi sabit konumlar da tanımlar.

Fonksiyon tanımı

Makine koordinat sistemi M-CS özellikleri

Makine koordinat sistemi **M-CS** kinematik açıklamasına ve dolayısıyla alet makinesinin gerçek mekaniğine karşılık gelir. Bir makinenin fiziksel eksenlerinin birbirine tam olarak dik açılarda düzenlenmesi gerekmez ve bu nedenle Kartezyen koordinat sistemine karşılık gelmez. Bu nedenle **M-CS**, makinenin eksenlerine karşılık gelen birkaç tek boyutlu koordinat sisteminden oluşur.

Makine üreticisi, kinematik açıklamasında tek boyutlu koordinat sistemlerinin konumunu ve yönünü tanımlar.



M-CS koordinat baş noktası, makine sıfır noktasıdır. Makine üreticisi, makine konfigürasyonunda makine sıfır noktasının konumunu tanımlar.

Makine yapılandırmasındaki değerler, yol ölçüm cihazlarının ilgili makine eksenlerinin sıfır konumlarını tanımlar. Makine sıfır noktası her zaman fiziksel eksenlerin teorik kesişim noktasında bulunmaz. Hareket alanının dışında da yer alabilir.



Makine sıfır noktasının makinedeki konumu

M-CS makine koordinat sistemindeki dönüşümler

M-CS makine koordinat sisteminde aşağıdaki dönüşümleri tanımlayabilirsiniz:

Sıfır noktası tablosunun eksen bazlı OFFS sütunlarındaki

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Makine üreticisi referans noktası tablosunun **OFFS** sütunlarını makineye uygun biçimde yapılandırır.

 GPS (seçenek no. 44) çalışma alanındaki döner eksenler için Eklenebilir ofset (M-CS) fonksiyonu

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Makine üreticisi ek dönüşümler tanımlayabilir. **Diğer bilgiler:** "Uyarı", Sayfa 225

Pozisyon göstergesi

Aşağıdaki konum görüntüleme modları, makine koordinat sistemi M-CS ile ilgilidir:

- Makine sistemi nom. poz. (REFSOLL)
- Makine sistemi gerçek poz. (REFIST)

Bir eksenin **REF GR**- ve **GERÇ** modlarının değerleri arasındaki fark, bahsedilen tüm ofsetlerden ve diğer referans sistemlerindeki tüm etkin dönüşümlerden kaynaklanır.

M-CS makine koordinat sisteminde program koordinat girişi

Ek fonksiyon **M91** yardımıyla, makine sıfır noktası ile ilgili koordinatları programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 416

Uyarı

Makine üreticisi, **M-CS** makine koordinat sisteminde aşağıdaki ek dönüşümleri tanımlayabilir:

- **OEM-ofseti** ile paralel eksenler için ilave eksen kaymaları
- Palet referans noktası tablosunun OFFS sütunlarındaki eksen ofsetleri Diğer bilgiler: "Palet referans tablosu", Sayfa 589

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda makineye bağlı olarak ilave bir palet referans noktası tablosuna sahip olabilir. Makine üreticisi tarafından tanımlanan palet referans noktası tablosundaki değerler, tanımladığınız referans noktası tablosundaki değerlere göre önceliklidir. Palet referans noktası tablosunun değerleri görünür veya düzenlenemez olduğundan, tüm hareketler sırasında çarpışma riski vardır!

- Makine üreticinizin dokümantasyonunu dikkate alın
- Paletlerle bağlantılı olarak sadece palet referans noktalarını kullanın

Örnek

Bu örnek, M91 dahil olarak ve **M91** dahil olmadan sürüş hareketi arasındaki farkı gösterir. Örnek, ZX düzlemine dik olarak düzenlenmemiş dirsek ekseni olarak bir Y ekseni ile davranışı gösterir.

M91 olmadan sürüş hareketi

11 L IY+10

Kartezyen giriş koordinat sistemi **I-CS'de** programlama yaparsınız. Pozisyon göstergesinin **GERÇ** ve **NOMİN** modları, **I-CS**'de yalnızca Y ekseninin hareketini gösterir.

Kumanda, tanımlanan değerlerden makine eksenlerinin gerekli hareket mesafelerini belirler. Makine eksenleri birbirine dik olarak düzenlenmediğinden kumanda **Y** ve **Z** eksenlerini hareket ettirir.

M-CS makine koordinat sistemi makine eksenlerini eşlediğinden, konum ekranının **REF GR** ve **RFSOLL** modları **M-CS**'deki Y ekseni ve Z ekseninin hareketlerini gösterir.

M91 ile sürüş hareketi

11 L IY+10 M91

Kumanda, makine eksenini **Y** 10 mm hareket ettirir. Pozisyon göstergesinin **REF GR** ve **RFSOLL** modları, **M-CS**'de yalnızca Y ekseninin hareketini gösterir.

M-CS'nin aksine, **I-CS** bir Kartezyen koordinat sistemidir, iki referans sisteminin eksenleri eşleşmez. Pozisyon göstergesinin **GERÇ** ve **NOMİN** modları, **I-CS**'deki Y ekseni ve Z ekseninin hareketlerini gösterir.

10.1.4 B-CSBasis-Koordinat Sistemi B-CS

Uygulama

Malzemenin konumunu ve yönünü **B-CS** temel koordinat sisteminde tanımlarsınız. Değerleri örneğin bir 3D tarama sistemi kullanarak belirlersiniz. Kumanda, değerleri referans noktası tablosuna kaydeder.

Fonksiyon tanımı

Temel koordinat sistemi B-CS'nin özellikleri

Temel koordinat sistemi **B-CS**, orijini kinematik tanımlamanın sonu olan üç boyutlu bir Kartezyen koordinat sistemidir.

Makine üreticisi, **B-CS**'nin koordinat baş noktasını ve oryantasyonunu tanımlar.

Temel koordinat sistemi B-CS'deki dönüşümler

Referans noktası tablosunun aşağıdaki sütunları, **B-CS** temel koordinat sisteminde etkilidir:

- X
- Y
- **Z**
- SPA
- SPB
- SPC

Örneğin bir 3D tarama sistemi kullanarak **W-CS** malzemesi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü belirlersiniz. Kumanda, belirlenen değerleri referans noktası tablosundaki **B-CS**'de temel dönüşümler olarak kaydeder.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Makine üreticisi, referans noktası tablosunun **TEMELTRANSFORM.** sütunlarını makineye uyacak şekilde yapılandırır. Makine üreticisi ek dönüşümler tanımlayabilir. **Diğer bilgiler:** "Uyarı", Sayfa 227

Uyarı

 \odot

Makine üreticisi, Palet referans noktası tablosunda ek temel dönüşümler tanımlayabilir.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda makineye bağlı olarak ilave bir palet referans noktası tablosuna sahip olabilir. Makine üreticisi tarafından tanımlanan palet referans noktası tablosundaki değerler, tanımladığınız referans noktası tablosundaki değerlere göre önceliklidir. Palet referans noktası tablosunun değerleri görünür veya düzenlenemez olduğundan, tüm hareketler sırasında çarpışma riski vardır!

- Makine üreticinizin dokümantasyonunu dikkate alın
- Paletlerle bağlantılı olarak sadece palet referans noktalarını kullanın

10.1.5 Malzeme koordinat sistemi W-CS

Uygulama

Çalışma düzleminin konumunu ve yönünü **W-CS** malzeme koordinat sisteminde tanımlarsınız. Bunun için dönüşümleri programlayıp düzenleme düzlemini döndürürsünüz.

Fonksiyon tanımı

W-CS malzeme koordinat sisteminin özellikleri

Malzeme koordinat sistemi **W-CS**, koordinat baş noktası referans noktası tablosundaki etkin malzeme referans noktası olan üç boyutlu bir Kartezyen koordinat sistemidir.

W-CS'nin hem konumu hem de yönü, referans tablosundaki temel dönüşümler kullanılarak tanımlanır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



W-CS malzeme koordinat sistemindeki dönüşümler

HEIDENHAIN, **W-CS** malzeme koordinat sisteminde aşağıdaki dönüşümlerin kullanılmasını önerir:

- Çalışma düzlemini döndürmeden önce TRANS DATUM fonksiyonu
 Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 243
- Çalışma düzlemini hacimsel açılarla döndürmeden önce TRANS MIRROR fonksiyonu veya 8 YANSIMA döngüsü

Diğer bilgiler: "TRANS MIRROR ile yansıtma", Sayfa 244 **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

 Çalışma düzleminin döndürülmesi için PLANE fonksiyonları (seçenek no. 8)
 Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANEfonksiyonları (seçenek no. 8)", Sayfa 250



Kumanda ayrıca çalışma düzleminin döndürülmesi için **19 CALISMA DUZLEMI** döngüsünü sunar.

Bu dönüşümlerle, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönelimini değiştirirsiniz.



BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, programlanmış dönüşümlerin tipine ve sırasına farklı tepki verir. Fonksiyonlar uygun değilse öngörülemeyen hareketler veya çarpışmalar meydana gelebilir.

- İlgili referans sisteminde yalnızca önerilen dönüşümleri programlayın
- Eksen açıları yerine hacimsel açılarla döndürme fonksiyonlarını kullanın
- Simülasyon yardımıyla NC programını test edin



Makine üreticisi, **planeOrientation** (no. 201202) makine parametresinde kumandanın **19 CALISMA DUZLEMI** döngüsündeki giriş değerlerini hacimsel açı veya eksen açısı olarak yorumlayıp yorumlamadığını tanımlar.

Döndürme fonksiyonunun türü, sonuç üzerinde aşağıdaki etkilere sahiptir:

- Hacimsel açıları (PLANE AXIAL hariç PLANE fonksiyonları, döngü 19) döndürürseniz önceden programlanan dönüşümler malzeme sıfır noktasının konumunu ve döner eksenlerin yönelimini değiştirir:
 - TRANS DATUM fonksiyonuyla kaydırma, malzeme sıfır noktasının konumunu değiştirir.
 - Bir yansıtma, döner eksenlerin yönelimini değiştirir. Hacimsel açılar dahil olmak üzere tüm NC programı yansıtılır.
- Eksen açılarıyla (PLANE AXIAL, döngü 19) döndürürseniz önceden programlanan yansıtmanın, döner eksenlerin yönelimi üzerinde hiçbir etkisi olmaz. Bu fonksiyonlarla makine eksenlerini doğrudan konumlandırırsınız.

Global program ayarları GPS (seçenek no. 44) ile ek dönüşümler

GPS (seçenek no. 44), **W-CS** malzeme koordinat sisteminde aşağıdaki ek dönüşümleri tanımlayabilirsiniz:

Eklenebilir temel dvr (W-CS)

Fonksiyon, referans noktası tablosundan veya palet referans noktası tablosundan bir temel dönüşe veya 3D-temel dönüşe ek olarak hareket eder. Fonksiyon, **W-CS'deki** ilk olası dönüşümdür.

Kaydırma (W-CS)

Fonksiyon, NC programında (**TRANS DATUM** fonksiyonu) tanımlanan bir sıfır noktası kaydırmasına ek olarak ve çalışma düzlemi eğilmeden önce hareket eder.

Yansıma (W-CS)

Fonksiyon, NC programında tanımlanan bir aynalamaya ek olarak (**TRANS MIRROR** fonksiyonu veya **8 YANSIMA** döngüsü) ve çalışma düzlemini eğmeden önce çalışır.

Kaydırma (mW-CS)

Fonksiyon, değiştirilmiş malzeme koordinat sisteminde çalışır. Fonksiyon, **Kaydırma (W-CS)** ve **Yansıma (W-CS)** fonksiyonlarından sonra ve çalışma düzlemini döndürmeden önce hareket eder.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

NC programında programlanan değerler, giriş koordinat sistemi I-CS'yi esas alır. NC programında herhangi bir dönüşüm tanımlamazsanız W-CS malzeme koordinat sisteminin baş noktası ve konumu, WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sistemi ve I-CS aynıdır.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 233

Salt 3 eksenli işlemede, malzeme koordinat sistemi W-CS ve çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS aynıdır. Bu durumda, tüm dönüşümler giriş koordinat sistemi I-CS'yi etkiler.

Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 230

Birbirlerine dayanan dönüşümlerin sonucu programlama sırasına bağlıdır.

10.1.6 çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS

Uygulama

WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminde, giriş koordinat sistemi **I-CS**'nin konumunu ve oryantasyonunu ve dolayısıyla NC programında koordinat değerleri için referansı tanımlarsınız. Bunun için çalışma düzlemini kaydırdıktan sonra dönüşümleri programlayın.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 233

Fonksiyon tanımı

WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminin özellikleri

Çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**, üç boyutlu bir Kartezyen koordinat sistemidir. **WPL-CS**'nin koordinat baş noktasını, **W-CS** iş parçası koordinat sistemindeki dönüşümleri kullanarak tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 228

W-CS'de hiçbir dönüşüm tamamlanmadığında, **W-CS** ve **WPL-CS**'nin konumu ve yönü aynıdır.



WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sistemindeki dönüşümler

HEIDENHAIN, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde aşağıdaki dönüşümlerin kullanılmasını önerir:

- TRANS DATUM fonksiyonu
 Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 243
- TRANS MIRROR fonksiyonu veya 8 YANSIMA döngüsü
 Diğer bilgiler: "TRANS MIRROR ile yansıtma", Sayfa 244
 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- TRANS ROTATION fonksiyonu veya 10 DONME döngüsü
 Diğer bilgiler: "TRANS ROTATION ile dönme", Sayfa 246
 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- TRANS SCALE fonksiyonu veya 11 OLCU FAKTORU döngüsü
 Diğer bilgiler: "TRANS SCALE ile ölçekleme", Sayfa 248
 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- 26 OLCU FAK EKSEN SP. döngüsü
 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- PLANE RELATIV fonksiyonu (seçenek no. 8)
 Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 275

Bu dönüşümlerle, giriş koordinat sistemi I-CS konumunu ve yönünü değiştirirsiniz.



BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, programlanmış dönüşümlerin tipine ve sırasına farklı tepki verir. Fonksiyonlar uygun değilse öngörülemeyen hareketler veya çarpışmalar meydana gelebilir.

- İlgili referans sisteminde yalnızca önerilen dönüşümleri programlayın
- > Eksen açıları yerine hacimsel açılarla döndürme fonksiyonlarını kullanın
- Simülasyon yardımıyla NC programını test edin

Global program ayarları GPS (seçenek no. 44) ile ek dönüşüm

GPS çalışma alanındaki **Dönüş (I-CS)** dönüşümü, NC programındaki bir rotasyona ilavedir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Freze dönüşü ile ek dönüşümler (seçenek no. 50)

Freze tornalama yazılımı seçeneğiyle aşağıdaki ek dönüşümler mevcuttur:

- Aşağıdaki döngülerin yardımıyla eksen sapma açısı:
 - 800 ROTORU AYARLA döngüsü
 - Döngü 801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA
 - Döngü 880 DISLI HADDEL. ONAYI
- Özel döner kinematikler için makine üreticisi tarafından tanımlanan OEM dönüşümü

Alet tezgahı üreticisi ayrıca Freze tornalama yazılım seçeneği no. 50 olmadan bir OEM dönüşümü ve eksen sapma açısı tanımlayabilir. Bir OEM dönüşümü, eksen sapma açısından önce hareket eder.

Bir OEM dönüşümü veya bir presesyon açısı tanımlanmışsa kumanda, **Durum** çalışma alanının **POS** sekmesindeki değerleri gösterir. Bu dönüşümler ayrıca freze işletiminde de çalışır!

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Dişli çark üretimi ile ek dönüşüm (seçenek no. 157)

Bir eksen sapma açısı tanımlamak için aşağıdaki döngüleri kullanabilirsiniz:

- Döngü 286 DISLI HADDEL. FREZESI
- Döngü 287 DISLI SOYMA



F

Alet tezgahı üreticisi ayrıca Dişli İmalatı yazılım seçeneği no. 157 olmadan bir eksen sapma açısı tanımlayabilir.

Uyarılar

NC programında programlanan değerler, giriş koordinat sistemi I-CS'yi esas alır. NC programında herhangi bir dönüşüm tanımlamazsanız W-CS malzeme koordinat sisteminin baş noktası ve konumu, WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sistemi ve I-CS aynıdır.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 233

- Salt 3 eksenli işlemede, malzeme koordinat sistemi W-CS ve çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS aynıdır. Bu durumda, tüm dönüşümler giriş koordinat sistemi I-CS'yi etkiler.
- Birbirlerine dayanan dönüşümlerin sonucu programlama sırasına bağlıdır.
- PLANE RELATIV, W-CS malzeme koordinat sisteminde bir PLANE fonksiyonu (seçenek no. 8) olarak hareket eder ve WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sistemini yönlendirir. Toplamsal döndürmenin değerleri burada her zaman güncel WPL-CS'ye ilişkindir.

10.1.7 Giriş koordinat sistemi I-CS

Uygulama

NC programında programlanan değerler, giriş koordinat sistemi **I-CS**'yi esas alır. Aletin konumunu programlamak için konumlandırma tümcelerini kullanırsınız.

Fonksiyon tanımı

I-CS giriş koordinat sistemi özellikleri

I-CS giriş koordinat sistemi, üç boyutlu kartezyen bir koordinat sistemidir. I-CS'nin koordinat baş noktasını, WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sistemindeki dönüşümleri kullanarak tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 230 WPL-CS'de hiçbir dönüşüm tamamlanmadığında, WPL-CS ve I-CS'nin konumu ve yönü aynıdır.



I-CS giriş koordinat sisteminde konumlama tümceleri

Giriş koordinat sistemi **I-CS**'de, konumlama tümcelerini kullanarak takımın konumunu tanımlarsınız. Aletin konumu, alet koordinat sistemi **T-CS**'nin konumunu tanımlar.

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 234

Aşağıdaki konumlama tümcelerini tanımlayabilirsiniz:

- Eksene paralel konumlandırma tümceleri
- Kartezyen veya kutupsal koordinatlı hat fonksiyonları
- Kartezyen koordinatları ve yüzey normal vektörleri olan LN doğru çizgileri (seçenek no. 9)
- Döngüler

11 X+48 R+	; eksene paralel konumlandırma tümcesi
11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0	; hat fonksiyonu L
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	; kartezyen koordinatlar ve yüzey normalleri vektörü ile doğru LN

Pozisyon göstergesi

Aşağıdaki konum görüntüleme modları, giriş koordinat sistemi I-CS ile ilgilidir:

- Nominal poz. (SOLL)
- Gerçek poz. (IST)

Uyarılar

- NC programında programlanan değerler, giriş koordinat sistemi I-CS'yi esas alır. NC programında herhangi bir dönüşüm tanımlamazsanız W-CS malzeme koordinat sisteminin baş noktası ve konumu, WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sistemi ve I-CS aynıdır.
- Salt 3 eksenli işlemede, malzeme koordinat sistemi W-CS ve çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS aynıdır. Bu durumda, tüm dönüşümler giriş koordinat sistemi I-CS'yi etkiler.

Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 230

10.1.8 Alet koordinat sistemi T-CS

Uygulama

T-CS alet koordinat sisteminde kumanda, alet düzeltmelerini ve bir alet pozisyonunu uygular.

Fonksiyon tanımı

T-CS alet koordinat sistemi özellikleri

Alet koordinat sistemi **T-CS**, koordinat baş noktası alet ucu TIP olan üç boyutlu bir Kartezyen koordinat sistemidir.

Alet taşıyıcı referans noktası ile ilgili olarak alet yönetimindeki girişleri kullanarak alet ucunu tanımlarsınız. Makine üreticisi genellikle alet taşıyıcı referans noktasını mil burnu üzerinde tanımlar.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99

Alet ucunu, alet taşıyıcı referans noktasıyla ilgili olarak aşağıdaki alet yönetimi sütunlarıyla tanımlarsınız:

- L

- DL
- **ZL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- XL (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **YL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- DZL (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- DXL (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- DYL (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **LO** (seçenek no. 156)
- DLO (seçenek no. 156)

Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı referans noktası", Sayfa 155

Aletin konumunu ve dolayısıyla **T-CS**'nin konumunu, **I-CS** giriş koordinat sistemindeki konumlama tümcelerini kullanarak tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 233

Ek fonksiyonların yardımıyla, örneğin **M-CS** makine koordinat sisteminde **M91** ile diğer referans sistemlerinde de programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 416

Çoğu durumda, **T-CS**'nin yönü, **I-CS**'nin yönü ile aynıdır.

Aşağıdaki fonksiyonlar etkinse **T-CS**'nin yönü alet pozisyonuna bağlıdır:

- Ek fonksiyon M128 (seçenek no. 9)
 Diğer bilgiler: "M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin", Sayfa 432
- Fonksiyon FUNCTION TCPM (seçenek no. 9)
 Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295



Ek fonksiyon **M128** ile eksen açılarını yardımıyla **M-CS** makine koordinat sisteminde alet konumunu tanımlarsınız. Alet konumunun etkisi makine kinematiğine bağlıdır. **Diğer bilgiler:** "Uyarılar", Sayfa 435

	11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128	; Ek fonksiyon M128 ve eksen açılarıyla doğru çizgi
--	---------------------------------	---

Ayrıca, örneğin **FUNCTION TCPM**fonksiyonu veya doğru **LN** ile çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'de bir alet konumunu tanımlayabilirsiniz.

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	; Hacimsel açılarla FUNCTION TCPM fonksiyonu
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	; Yüzey normal vektörü ve alet yönü ile doğru LN

T-CS alet koordinat sisteminde dönüşümler

Aşağıdaki alet düzeltmeleri, T-CS alet koordinat sisteminde etkilidir:

- Alet yönetiminden düzeltme değerleri
- Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 304Alet çağrısından düzeltme değerleri
- Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 304
 Düzeltme tabloları değeri *.tco

Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 312

- Fonksiyon değerleri FUNCTION TURNDATA CORR T-CS (seçenek no. 50)
 Diğer bilgiler: "Şununla döner alet düzeltmesi FUNCTION TURNDATA CORR (seçenek no. 50)", Sayfa 315
- Yüzey normal vektörleri ile 3D-alet düzeltme (seçenek no. 9)
 Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Savfa 317
- Düzeltme değeri tabloları ile erişim açısına bağlı 3D-alet yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)

Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)", Sayfa 331

Pozisyon göstergeleri

Sanal alet ekseni **VT**'nin görüntüsü, alet koordinat sistemi **T-CS**'ye atıfta bulunur. Kumanda, **GPS** (seçenek no. 44) çalışma alanındaki ve **Durum** çalışma alanının **GPS** sekmesindeki **VT** değerlerini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

HR 520 ve HR 550 FS el çarkları, ekranda VT değerlerini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

10.2 Referans noktası yönetimi için NC fonksiyonları

10.2.1 Genel bakış

Referans noktaları tablosunda ayarlanmış olan bir referans noktasını doğrudan NC programında düzenlemek için kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Referans noktasının etkinleştirme
- Referans noktasını kopyalama
- Referans noktasını düzeltme

10.2.2 Referans noktasını şununla etkinleştir PRESET SELECT

Uygulama

PRESET SELECT fonksiyonuyla referans noktaları tablosunda tanımlanmış bir referans noktasını yeni referans noktası olarak etkinleştirebilirsiniz.

Ön koşul

- Referans noktası tablosu değer içeriyor
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Malzeme referans noktasını ayarlandı
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Bu referans noktasını ya referans noktası numarası ya da **Doc** sütununa giriş ile etkinleştirebilirsiniz. **Doc** sütunundaki giriş anlaşılır değilse kumanda referans noktası numarası en küçük olan referans noktasını etkinleştirir.

KEEP TRANS söz dizimi öğesiyle, kumandanın aşağıdaki dönüşümleri tutmasını tanımlayabilirsiniz:

- **TRANS DATUM** fonksiyonu
- Döngü 8 YANSIMA ve fonksiyon TRANS MIRROR
- Döngü 10 DONME ve fonksiyon TRANS ROTATION
- Döngü 11 OLCU FAKTORU ve fonksiyon TRANS SCALE
- Döngü 26 OLCU FAK EKSEN SP.

Giriş

abiosunun 3. satirini iş ktası olarak etkinleştirin ı

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PRESET SELECT	Bir referans noktasını etkinleştirmek için söz dizimi açıcı
# , " " veya QS	Referans noktası tablosu satırı seçin
	Sabit veya değişken numarası veya adı
	Bir seçim menüsü ile satır seçebilirsiniz. Adlar söz konusu olduğunda, kumanda yalnızca Doc sütununun tanımlandığı seçim menüsündeki referans noktası tablosunun satırlarını gösterir.
KEEP TRANS	Basit dönüşümleri tut
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
WP veya PAL	Referans veya palet için referans noktasını etkinleştirin İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

PRESET SELECT fonksiyonunu isteğe bağlı parametreler olmadan programlarsanız davranış **247 REFERANS BELİRLEME** döngüsüyle aynı olur. **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

10.2.3 Referans noktasını şununla kopyala PRESET COPY

Uygulama

PRESET COPY fonksiyonuyla referans noktaları tablosunda tanımlanmış bir referans noktasını kopyalayabilir ve kopyalanan referans noktasını etkinleştirebilirsiniz.

Ön koşul

- Referans noktası tablosu değer içeriyor
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Malzeme referans noktasını ayarlandı
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

10

Fonksiyon tanımı

Kopyalanacak referans noktasını ya referans noktası numarası üzerinden ya da **Doc** sütununa giriş üzerinden seçebilirsiniz. **Doc** sütunundaki giriş anlaşılır değilse kumanda referans noktası numarası en küçük olan referans noktasını seçer.

Giriş

11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT	; Sıfır noktası tablosunun 1. satırını 3. satıra kopyalayın, 3. satırı malzeme referans	
TARGET KEEP TRANS		
	noktası olarak etkinleştirin ve dönüşümleri	
	alın	

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PRESET COPY	Bir malzeme referans noktasını kopyalamak ve etkinleştirmek için söz dizimi açıcı
# , " " veya QS	Kopyalanacak referans noktası tablosunun satırını seçin Sabit veya değişken numarası veya adı
	Bir seçim menüsü ile satırı seçersiniz. Adlar söz konusu olduğunda, kumanda yalnızca Doc sütununun tanımlandığı seçim menüsündeki referans noktası tablosunun satırlarını gösterir.
TO #, " " veya QS	Yeni Referans noktası tablosu satırı seçin Sabit veya değişken numarası veya adı
	Bir seçim menüsü ile satırı seçersiniz. Adlar söz konusu olduğunda, kumanda yalnızca Doc sütununun tanımlandığı seçim menüsündeki referans noktası tablosunun satırlarını gösterir.
SELECT TARGET	Referans noktası tablosunun kopyalanan satırını malzeme referans noktası olarak etkinleştirin İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
KEEP TRANS	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

10.2.4 Referans noktasını şununla düzelt PRESET CORR

Uygulama

PRESET CORR fonksiyonuyla etkin referans noktasını düzeltebilirsiniz.

Ön koşul

- Referans noktası tablosu değer içeriyor
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Malzeme referans noktasını ayarlandı

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Bir NC tümcesinde hem temel devir hem de bir aktarım düzeltilirse kumanda önce aktarımı ve sonra da temel devri düzeltir.

Düzeltme değerleri etkin referans sistemini esas alırlar. OFFS değerlerini düzeltirseniz değerler **M-CS** makine koordinat sistemine başvurur.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 222

Giriş

11 PRESET CORR X+10 SPC+45	; Malzeme referans noktasını X 'te +10 mm	
	ve SPC 'de +45° düzeltin	

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PRESET CORR	Malzeme referans noktasını düzeltmek için söz dizimi açıcı
X, Y, Z	Ana eksende düzeltme değerleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
SPA, SPB, SPC	Hacimsel açı için düzeltme değerleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
X_OFFS, Y_OF- FS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OF- FS, C_OFFS, U_OFFS, V_OF- FS, W_OFFS	Makine sıfır noktası ile ilgili ofsetler için düzeltme değerleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

10.3 Sıfır noktası tablosu

Uygulama

Malzemedeki konumları bir sıfır noktası tablosuna kaydedersiniz. Sıfır noktası tablosunu kullanabilmek için bunu etkinleştirmeniz gerekir. Örneğin aynı pozisyonda birkaç iş parçasını işlemek için olduğu üzere bir NC programında sıfır noktalarını çağırabilirsiniz. Sıfır noktası tablosunun etkin satırı, NC programında malzeme sıfır noktası olarak işlev görür.

İlgili konular

- Sıfır noktası tablosunun içeriği ve oluşturulması
 - Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 604
- Program işletimi sırasında sıfır noktası tablosunu düzenleyin
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Referans noktası tablosu
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Sıfır noktası tablosundaki sıfır noktaları güncel malzeme referans noktasını baz alır. Sıfır noktası tablolarındaki koordinat değerleri sadece mutlak şekilde etkilidir.

Sıfır noktası tablolarını aşağıdaki durumlarda kullanırsınız:

- Aynı sıfır ofsetinin sık kullanımı
- Farklı malzemelerinde yinelenen işleme
- Bir malzemenin farklı pozisyonlarında tekrarlanan işleme

Sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirin

Program akışı çalışma modu için sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirebilirsiniz.

Program akışı işletim türünde, **Program ayarları** penceresi **Tablolar** alanını içerir. Bu alanda, program akışı için bir sıfır noktası tablosu ve her iki düzeltme tablosunu da bir seçim penceresi ile seçebilirsiniz.

Bir tabloyu etkinleştirirseniz kumanda bu tabloyu **M** durumuyla işaretler.

10.3.1 sıfır noktası tablosu NC programında

NC programında bir sıfır noktası tablosunu aşağıdaki gibi etkinleştirirsiniz:

NC fonksiyonu ekle

Seç

- NC fonksiyonu ekle öğesini seçin
- > Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.
- SEL TABLE öğesini seçin > Kumanda, eylem çubuğunu açar.
- Seçim öğesini seçin
- > Kumanda, dosya seçimi için bir pencere açar.
- Sıfır noktası tablosunu seç ►
- Seç öğesini seçin

Sıfır noktası tablosu NC programıyla aynı dizine kaydedilmemişse tam yol adını tanımlamanız gerekir. Program ayarları penceresinde, kumandanın mutlak mı yoksa relatif yollarla mı oluşturacağını tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanındaki ayarlar Program", Sayfa 109

Sıfır noktası tablosunun adını manuel olarak girerseniz aşağıdakileri dikkate alın:

- Sıfır noktası tablosu NC programıyla aynı dizinde kayıtlıysa yalnızca dosya adını girmeniz yeterlidir.
- Sıfır noktası tablosu, NC programıyla aynı dizinde saklanmıyorsa tam yol adını tanımlamanız gerekir.

Tanım

i

Dosya formatı Tanım .d Sıfır noktası tablosu

10.4 Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları

10.4.1 Genel bakış

Kumanda aşağıdaki **TRANS** fonksiyonlarını sunar:

Sözdizimi	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
TRANS DATUM	Malzeme sıfır noktasını kaydır	Sayfa 243
TRANS MIRROR	Ekseni yansıt	Sayfa 244
TRANS ROTATION	Alet ekseni etrafında döndür	Sayfa 246
TRANS SCALE	Konturları ve pozisyonları ölçeklendir	Sayfa 248

Fonksiyonları tablodaki sırayla tanımlayın ve fonksiyonları ters sırada sıfırlayın. Programlama sırası sonucu etkiler.

Ör. önce malzeme sıfır noktasına kaydırın ve ardından konturu yansıtın. Sıralamayı tersine çevirirseniz kontur orijinal malzeme sıfır noktasında yansıtılır.

Tüm **TRANS** fonksiyonları, malzeme sıfır noktasına göre etki eder. Malzeme sıfır noktası, **I-CS** giriş koordinat sisteminin başlangıç noktasıdır.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 233



İlgili konular

- Koordinat dönüşümleri için döngüler
 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- PLANE fonksiyonları (seçenek no. 8)
 Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANEfonksiyonları (seçenek no. 8)", Sayfa 250
- Referans sistemleri
 Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 222

10.4.2 TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması

Uygulama

TRANS DATUM fonksiyonuyla, malzeme sıfır noktasını sabit veya değişken koordinatlar kullanarak veya bir sıfır noktası tablosu satırı belirleyerek kaydırın. **TRANS DATUM RESET** fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırmasını sıfırlarsınız.

İlgili konular

- Sıfır noktası tablosunun içeriği
 Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 604
- Sıfır noktası tablosunun etkinleştirilmesi
- Diğer bilgiler: "sıfır noktası tablosu NC programında", Sayfa 241
- Makinenin referans noktaları
 Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99

Fonksiyon tanımı

TRANS DATUM AXIS

TRANS DATUM AXIS fonksiyonu ile sıfır noktası kaydırmasını ilgili eksene değerleri girerek belirlersiniz. Bir NC tümcesinde en fazla dokuz koordinat tanımlayabilirsiniz. Artan girişler mümkündür.

Kumanda, Pozisyonlar çalışma alanında sıfır ofsetinin sonucunu gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

TRANS DATUM TABLE

TRANS DATUM TABLE fonksiyonuyla, sıfır noktası tablosunun bir satırını seçerek bir sıfır noktası kaydırması tanımlayın.

Bir sıfır noktası tablosunun yolunu isteğe bağlı olarak tanımlayabilirsiniz. Bir yol tanımlamazsanız kumanda **SEL TABLE** ile etkinleştirilen referans tablosunu kullanır.

Diğer bilgiler: "sıfır noktası tablosu NC programında", Sayfa 241

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesinde sıfır noktası kaydırmasını ve sıfır noktası tablosunun yolunu gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

TRANS DATUM RESET

TRANS DATUM RESET fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırmasını sıfırlarsınız. Burada daha önce sıfır noktasını nasıl tanımladığınız önemli değildir.

Giriş

11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42

; **X**, **Y** ve **Z** eksenlerinde malzeme sıfır noktasının kaydırılması

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı	
TRANS DATUM	Sıfır noktası kaydırması için söz dizimi açıcı	
AXIS, TABLE veya RESET	Koordinat girişleri ile sıfır noktası kaydırması, bir sıfır noktası tablosu veya sıfır noktası kaydırması ile sıfırlama	
X, Y, Z, A, B, C, U,	Koordinat girişi için olası eksenler	
V veya W	Sabit veya değişken numaralar	
	Yalnızca AXIS seçiminde	
TABLINE	Sıfır noktası tablosunun satırı	
	Sabit veya değişken numaralar	
	Yalnızca TABLE seçiminde	
" " veya QS	Sıfır noktası tablosunun yolu	
	Sabit veya değişken ad	
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	
	Yalnızca TABLE seçiminde	

Uyarılar

- TRANS DATUM fonksiyonu 7 SIFIR NOKTASI döngüsünü değiştirir. Önceki bir kumandadan bir NC programını içe aktarırsanız kumanda düzenleme sırasında 7 döngüsünü NC fonksiyonu TRANS DATUM olarak değiştirir.
- Mutlak değerler, malzeme referans noktasını esas alır. Artan değerler, malzeme sıfır noktasını esas alır.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99

Makine üreticisi, transDatumCoordSys (no. 127501) makine parametresini kullanarak pozisyon göstergesi değerlerinin hangi referans sistemine ait olduğunu tanımlar.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 222

10.4.3 TRANS MIRROR ile yansıtma

Uygulama

Bir veya daha fazla eksen etrafındaki konturları veya konumları **TRANS MIRROR** fonksiyonunu kullanarak yansıtırsınız.

TRANS MIRROR RESET fonksiyonunu kullanarak yansıtmayı sıfırlarsınız.

İlgili konular

Döngü 8 YANSIMA

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

 Küresel program ayarları GPS (seçenek no. 44) içerisinde ek yansıtma Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Yansıtma, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler. Kumanda, etkin malzeme sıfır noktası etrafındaki konturları veya konumları yansıtır. Sıfır noktası konturun dışındaysa kumanda sıfır noktasına olan mesafeyi de yansıtır. **Diğer bilgiler:** "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99



Tek bir eksen yansıtıyorsanız aletin dönüş yönü değişir. Bir döngüde tanımlanan dönüş yönü korunur, ör. OCM döngüleri (seçenek no. 167).



Seçilen **AXIS** eksen değerlerine göre kumanda aşağıdaki çalışma düzlemlerini yansıtır:

- **X**: Kumanda, **YZ** çalışma düzlemini yansıtır
- Y: Kumanda, ZX çalışma düzlemini yansıtır
- **Z**: Kumanda, **XY** çalışma düzlemini yansıtır

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 98

Maksimum üç eksen değeri seçebilirsiniz.



Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesinde etkin bir yansıtma gösterir. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

11 TRANS MIRROR AXIS X ; Y ek

; Y ekseni etrafındaki işlemi yansıtma

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TRANS MIRROR	Yansıtma için söz dizimi açıcı
AXIS veya RESET	Eksen değerlerindeki yansıtmayı girin veya yansıtma sıfırlayın
X , Y veya Z	Yansıtılacak eksen değerleri Yalnızca AXIS seçiminde

Uyarı

Bu fonksiyonu yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 122

Döndürme fonksiyonlarıyla ilgili uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, programlanmış dönüşümlerin tipine ve sırasına farklı tepki verir. Fonksiyonlar uygun değilse öngörülemeyen hareketler veya çarpışmalar meydana gelebilir.

- İlgili referans sisteminde yalnızca önerilen dönüşümleri programlayın
- Eksen açıları yerine hacimsel açılarla döndürme fonksiyonlarını kullanın
- Simülasyon yardımıyla NC programını test edin

Döndürme fonksiyonunun türü, sonuç üzerinde aşağıdaki etkilere sahiptir:

- Hacimsel açıları (PLANE AXIAL hariç PLANE fonksiyonları, döngü 19) döndürürseniz önceden programlanan dönüşümler malzeme sıfır noktasının konumunu ve döner eksenlerin yönelimini değiştirir:
 - **TRANS DATUM** fonksiyonuyla kaydırma, malzeme sıfır noktasının konumunu değiştirir.
 - Bir yansıtma, döner eksenlerin yönelimini değiştirir. Hacimsel açılar dahil olmak üzere tüm NC programı yansıtılır.
- Eksen açılarıyla (PLANE AXIAL, döngü 19) döndürürseniz önceden programlanan yansıtmanın, döner eksenlerin yönelimi üzerinde hiçbir etkisi olmaz. Bu fonksiyonlarla makine eksenlerini doğrudan konumlandırırsınız.

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 228

10.4.4 TRANS ROTATION ile dönme

Uygulama

TRANS ROTATION fonksiyonuyla konturları veya konumları bir dönüş açısıyla döndürürsünüz.

TRANS ROTATION RESET fonksiyonunu kullanarak dönüşü sıfırlarsınız.

İlgili konular

- Döngü 10 DONME
 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Küresel program ayarları GPS (seçenek no. 44) içerisinde ek dönme Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Dönme, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

Kumanda, çalışma düzlemindeki işlemi etkin malzeme sıfır noktası etrafında döndürür.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99

Kumanda, I-CS giriş koordinat sistemini aşağıdaki gibi döndürür:

- Açısal referans ekseninden başlayarak ana eksene karşılık gelir
- Alet ekseni etrafında

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 98



Bir dönmeyi şu şekilde programlayabilirsiniz:

- Mutlak; pozitif ana eksene bağlı
- Artan: en son etkin olan dönmeye bağlı

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesinde etkin bir dönme gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

11 TRANS ROTATION ROT+90; İşlemin 90° döndürülmesi

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TRANS ROTATI- ON	Dönme için söz dizimi açıcı
ROT veya RESET	Mutlak veya artan döner açıyı girin veya dönmeyi sıfırlayın Sabit veya değişken numaralar

Uyarı

Bu fonksiyonu yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 122 10

10.4.5 TRANS SCALE ile ölçekleme

Uygulama

TRANS SCALE fonksiyonuyla konturları veya konumları ölçeklendirir ve böylece eşit şekilde büyütür veya küçültürsünüz. Böylelikle örneğin büzüşme ve ölçü faktörlerini dikkate alabilirsiniz.

TRANS SCALE RESET fonksiyonunu kullanarak ölçeklemeyi sıfırlarsınız.

İlgili konular

Döngü 11 OLCU FAKTORU

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Ölçekleme, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

Malzeme sıfır noktasının konumuna bağlı olarak kumanda aşağıdaki gibi ölçeklenir:

- Konturun merkezindeki malzeme sıfır noktası:
 Kumanda konturu her yöne eşit olarak ölçeklendirir.
- Konturun sol alt kısmındaki malzeme sıfır noktası:
 Kumanda, konturu X ve Y eksenlerinin pozitif yönünde ölçeklendirir.
- Konturun sağ üst kısmındaki malzeme sıfır noktası:

Kumanda, konturu X ve Y eksenlerinin negatif yönünde ölçeklendirir.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99



Kumanda, 1'den küçük bir ölçü faktörü **SCL** ile konturu küçültür. Kumanda, 1'den büyük bir ölçü faktörü **SCL** ile konturu büyütür.

Kumanda, ölçekleme sırasında döngülerdeki tüm koordinat ve ölçü verilerini dikkate alır.

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesinde etkin bir ölçekleme gösterir. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TRANS SCALE	Ölçekleme için söz dizimi açıcı
SCL veya RESET	Ölçü faktörünü girin veya ölçeklemeyi sıfırlayın
	Sabit veva değişken numaralar

Uyarılar

Bu fonksiyonu yalnızca FUNCTION MODE MILL işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 122

 Bir konturu iç yarıçap ile küçültüyorsanız doğru aleti seçtiğinizden emin olun. Aksi takdirde artık malzeme kalabilir.

10.5 Çalışma düzlemini döndürme (seçenek no. 8)

10.5.1 Temel ilkeler

Çalışma düzlemini döndürerek, örneğin döner eksenli makinelerde tek bir kurulumda birkaç malzeme tarafını işleyebilirsiniz. Döndürme fonksiyonlarını, açılı olarak kenetlenmiş bir malzemeyi hizalamak için de kullanabilirsiniz.

Çalışma düzlemini yalnızca **Z** alet ekseni etkinken döndürebilirsiniz.

Çalışma düzleminin döndürülmesine yönelik kumanda fonksiyonları, koordinat dönüşümleridir. Burada çalışma düzlemi daima alet eksenine dik konumda durur. **Diğer bilgiler:** "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 230



Çalışma düzlemini döndürmek için üç fonksiyon kullanıma sunulmuştur:

Elle işletim uygulamasındaki 3D rotasyon öğesini tanımlayan pencereyi kullanarak manuel döndürme

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- NC programında PLANE fonksiyonları ile kontrollü döndürme
 Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANEfonksiyonları (seçenek no. 8)", Sayfa 250
- Döngü 19 CALISMA DUZLEMI ile kontrollü döndürme Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Farklı makine kinematiği hakkında notlar

Hiçbir dönüşüm etkin değilse ve çalışma düzlemi eğilmezse doğrusal makine eksenleri **B-CS** temel koordinat sistemine paralel hareket eder. Makineler, kinematikten bağımsız olarak neredeyse aynı şekilde davranır.

Diğer bilgiler: "B-CSBasis-Koordinat Sistemi B-CS", Sayfa 226

Çalışma düzlemini döndürürseniz kumanda, kinematiğe bağlı olarak makine eksenlerini hareket ettirir.

Makine kinematiği ile ilgili aşağıdaki hususlara dikkat edin:

Tabla dönüş eksenli makine

Bu kinematik ile tabla dönüş eksenleri dönme hareketini gerçekleştirir ve iş parçasının makine dairesindeki konumu değişir. Doğrusal makine eksenleri, **WPL-CS** döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sisteminde, tam olarak döndürülmeyen **B-CS**'de olduğu gibi hareket eder.

Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 230



Başlık döner eksenli makine

Bu tür kinematik ile kafanın döner eksenleri dönme hareketini gerçekleştirir ve iş parçasının makine odasındaki konumu aynı kalır. Döner **WPL-CS**'de dönüş açısına bağlı olarak en az iki lineer makine ekseni artık döndürülmemiş **B-CS**'ye paralel hareket etmez.

Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 230



10.5.2 Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANEfonksiyonları (seçenek no. 8)

Temel bilgiler

Uygulama

Çalışma düzlemini döndürerek, örneğin döner eksenli makinelerde tek bir kurulumda birkaç malzeme tarafını işleyebilirsiniz.

Döndürme fonksiyonlarını, açılı olarak kenetlenmiş bir malzemeyi hizalamak için de kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Eksen sayısına göre işleme türleri
 Diğer bilgiler: "Eksen sayısına göre işleme türleri", Sayfa 398
- 3D rotasyon penceresi ile Manuel işletme türünde döndürülmüş çalışma düzlemini seçin

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Dönme eksenlerine sahip makine
 3+2 eksenli işleme için en az iki döner eksene ihtiyacınız vardır. Ek tabla olarak çıkarılabilir eksenler de mümkündür.
- Kinematik tanımı
 Dönme açısını hesaplamak için kumanda, makine üreticisi tarafından oluşturulan bir kinematik açıklama gerektirir.
- Yazılım Seçeneği no. 8 Gelişmiş fonksiyon grubu 1
- **Z** alet eksenine sahip alet

Fonksiyon tanımı

i

Çalışma düzlemini döndürerek **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin yönünü tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 222

Çalışma düzlemini **W-CS** malzeme koordinat sisteminde döndürmeden önce, malzeme sıfır noktasının konumunu ve dolayısıyla **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu **TRANS DATUM** fonksiyonunu kullanarak tanımlarsınız.

Etkin **WPL-CS**'de, diğer bir deyişle gerekirse döndürme işlevinden sonra her zaman bir sıfır noktası kaydırması etkilidir. Döndürme için malzeme sıfır noktasını kaydırdığınızda, etkin bir döndürme fonksiyonunu sıfırlamanız gerekebilir.

Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 243

Pratikte, iş parçası çizimleri farklı açı özelliklerine sahiptir, bu nedenle kontrol, açı tanımlama için farklı seçeneklerle çeşitli **PLANE** fonksiyonlarını sunar.

Diğer bilgiler: "PLANE fonksiyonlarına genel bakış", Sayfa 252

Çalışma düzleminin geometrik tanımına ek olarak, her **PLANE** fonksiyonu için kumandanın döner eksenleri nasıl konumlandıracağını belirlersiniz.

Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 284

Çalışma düzleminin geometrik tanımı net bir dönüş konumu sağlamıyorsa istediğiniz döndürme çözümünü seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 287

Tanımlanan açılara ve makine kinematiğine bağlı olarak, kumandanın döner eksenleri konumlandırıp konumlandırmayacağını veya yalnızca **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemini yönlendirmesini seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 291

Durum göstergesi

Çalışma alanı Pozisyonlar

Düzenleme düzlemi kaydırıldığında, **Pozisyonlar** çalışma alanındaki genel durum göstergesi bir simge içerir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Döndürme fonksiyonunun uygun şekilde devre dışı bırakılması veya sıfırlanması, döndürülen düzenleme düzlemi simgesinin kaybolmasını sağlamalıdır.

Diğer bilgiler: "PLANE RESET", Sayfa 279

Çalışma alanı Durum

Çalışma düzlemi döndürüldüğünde, **Durum** çalışma alanının **POS** ve **TRANS** sekmeleri, çalışma düzleminin etkin oryantasyonu hakkında bilgi içerir.

Çalışma düzlemini eksen açılarını kullanarak tanımladığınızda, kumanda tanımlanan eksen değerlerini gösterir. Tüm alternatif geometrik tanımlama seçenekleri için elde edilen hacimsel açıları görebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

PLANE fonksiyonlarına genel bakış

Kumanda aşağıdaki PLANE fonksiyonlarını sunar:

Söz dizimi- elemanı	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
SPATIAL	Üç hacimsel açı yardımıyla çalışma düzlemini tanım- lar	Sayfa 255
PROJECTED	İki projeksiyon açısı ve bir dönüş açısı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 260
EULER	Üç Euler açısı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 265
VECTOR	İki vektör yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 267
POINTS	Üç noktanın koordinatlarının yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 271
RELATIV	Artan şekilde hareket eden tek bir hacimsel açı yardı- mıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 275
AXIAL	Maksimum üç mutlak veya artan eksen açısı yardı- mıyla işleme düzlemini tanımlar	Sayfa 280
RESET	Çalışma düzlemi döndürmesini sıfırlar	Sayfa 279
Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, makine açıldığında döndürülmüş düzlemin kapatma durumunu geri yüklemeye çalışır. Bazı durumlarda bu mümkün değildir. Bu ör. eksen açısı ile döndürürseniz ve makine hacimsel açıyla yapılandırılmışsa veya kinematiği değiştirdiyseniz geçerlidir.

- Döndürmeyi mümkünse kapatmadan önce sıfırlayın
- Tekrar açmada döndürme durumunu kontrol edin

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

8 YANSIMA döngüsü **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonuyla bağlantılı olarak farklı şekilde etki edebilir. Burada programlama sıralaması, yansıtılmış eksenler ve kullanılan dönme fonksiyonu belirleyicidir. Döndürme sırasında ve takip eden işlem esnasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ İşlem akışını ve pozisyonları, grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin
- Program akışı tekli tümce işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin

Örnekler

- 1 **8 YANSIMA** döngüsü dönme fonksiyonu öncesinde döner eksenler olmadan programlanmış:
 - Kullanılan PLANE fonksiyonunun dönmesi (PLANE AXIAL hariç) yansıtılır
 - Yansıma, dönme sonrasında PLANE AXIAL ile ya da 19 döngüsü ile etki eder
- 2 **8 YANSIMA** döngüsü dönme fonksiyonu öncesinde bir döner eksenle programlanmış:
 - Yansıtılmış döner eksen, kullanılan PLANE fonksiyonunun dönmesi üzerinde etki etmez, yalnızca döner eksenin hareketi yansıtılır

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Hirth dişli döner eksenler dönmek için dişliden dışarıya hareket etmelidir. Dışarıya hareket etme ve dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Dönme ekseninin konumunu değiştirmeden önce aleti serbest sürün
- PLANE fonksiyonunu etkin M120 durumunda kullanırsanız kumanda, yarıçap düzeltmesini kaldırır ve böylece M120 fonksiyonu da otomatik olarak kalkar.
- PLANE fonksiyonunu daima PLANE RESET ile sıfırlayın. 0 değerinin tüm PLANE parametrelerine girişi (örn. üç hacimsel açının tamamına) yalnızca açıyı sıfırlar, fonksiyonu sıfırlamaz.
- Eğer M138 fonksiyonuyla hareketli eksenlerin sayısını sınırlarsanız bu, makinenizin hareket olanaklarını da sınırlayabilir. Kumandanın, seçimi kaldırılmış eksenlerin eksen açısını dikkate almasını ya da 0 olarak almasını makine üreticiniz tespit eder.
- Kumanda, çalışma düzleminin sadece Z mil ekseni ile çevrilmesini destekler.

Çalışma düzlemini döner eksenler olmadan döndürün

Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Makine üreticisi kinematik açıklamasında ör. takılan bir açı kafasının tam açısını dikkate almak zorundadır.

Programlanmış çalışma düzlemini döner eksenler olmadan da alete dikey olarak hizalayabilirsiniz, ör. çalışma düzlemini takılı bir açı kafasına uyarlamak için.

PLANE SPATIAL fonksiyonu ve **STAY** konumlandırma davranışı ile çalışma düzlemini makine üreticisi tarafından girilmiş açıya döndürebilirsiniz.

Sabit Y alet yönlü takılı açı kafası örneği:

Örnek

 \odot

11 TOOL CALL 5 Z S4500

12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY



Döndürme açısı alet açısına tam uymalıdır, aksi halde kumanda bir hata mesajı verir.

PLANE SPATIAL

Uygulama

PLANE SPATIAL fonksiyonuyla, çalışma düzlemini üç hacimsel açıyla tanımlarsınız.



Hacimsel açılar, bir çalışma düzlemini tanımlamanın en sık kullanılan yoludur. Tanım makineye özel değildir, diğer bir deyişle mevcut döner eksenlerden bağımsızdır.

İlgili konular

- Artan şekilde hareket eden tek bir hacimsel açı tanımlayın
 Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 275
- Eksen açısı girişi
 Diğer bilgiler: "PLANE AXIAL", Sayfa 280

Fonksiyon tanımı

Hacimsel açılar, çalışma düzlemini **W-CS** malzeme koordinat sisteminde, diğer bir deyişle döndürülmemiş çalışma düzleminde birbirinden bağımsız üç dönüş olarak tanımlar.



Hacimsel açı SPA ve SPB

Hacimsel açı SPC

Bir veya daha fazla açı 0 değerini içerse bile, üç açıyı da tanımlamanız gerekir. Mekansal açılar, fiziksel olarak mevcut olan döner eksenlerden bağımsız olarak programlandığından, işaret açısından başlık ve tabla eksenleri arasında ayrım yapmanız gerekmez. Her zaman genişletilmiş sağ el kuralını kullanırlar.



Sağ elin baş parmağı, etrafında dönüşün gerçekleştiği eksenin pozitif yönünü gösterir. Parmaklarınızı kıvırdığınızda, kıvrılmış parmaklar pozitif dönüş yönünü gösterir.

A-B-C programlama sırasında malzeme koordinat sistemi **W-CS**'de hacimsel açıyı üç bağımsız dönüş olarak girmek birçok kullanıcı için zorluk barındırır. Zorluk, değişmeyen **W-CS** ve değiştirilmiş çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS** olmak üzere iki koordinat sisteminin aynı anda ele alınmasında yatmaktadır.

Bu nedenle alternatif olarak hacimsel açıları, **C-B-A** döndürme düzeninde ardışık üç dönüşü düşünerek tanımlayabilirsiniz. Bu alternatif, yalnızca bir koordinat sisteminin, değiştirilmiş çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'nin dikkate alınmasına izin verir.

Diğer bilgiler: "Uyarılar", Sayfa 259

i

Bu görünüm, önce **SPC**, ardından **SPB** ve son olarak **SPA** ile olmak üzere, art arda programlanmış üç **PLANE RELATIV** fonksiyonuna karşılık gelir. Artımlı olarak hareket eden hacimsel açılar **SPB** ve **SPA**, çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'yi, diğer bir deyişle döndürülmüş bir çalışma düzlemini ifade eder.

Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 275

Uygulama örneği

Örnek

A

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.



Tanımlanmış hacimsel açı **SPA+45** yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin döndürülmüş Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **SPA** açısı etrafındaki dönüş, döndürülmemiş X ekseni ile ilgilidir.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ekseninin oryantasyonu otomatik olarak sonuçlanır.

Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımıyla çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki hacimsel açıları kullanarak kalan pahları programlayın:

- İkinci pah için SPA+45, SPB+0 ve SPC+90
 Diğer bilgiler: "Uyarılar", Sayfa 259
- Üçüncü pah için SPA+45, SPB+0 ve SPC+180
- Dördüncü pah için **SPA+45**, **SPB+0** ve **SPC+270**

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder. Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE SPATIAL	Üç hacimsel açı kullanarak çalışma düzlemi tanımı için söz dizimi açıcı
SPA	W-CS malzeme koordinat sisteminin X ekseni etrafında dönüşü Ciris: -360,0000000, +360,0000000
258	W-CS nin Y ekseni etrafinda donuşu Giriş: -360.0000000+360.0000000
SPC	W-CS'nin Z ekseni etrafında dönüşü
	Giriş: -360.000000+360.0000000
MOVE , TURN veya STAY	Döner eksen konumlandırması türü
	Seçime bağlı olarak MB , DIST ve F , F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.
	Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 284
SYM veya SEQ	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi
	Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 287
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya	Dönüşüm türü
TABLE ROT	Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 291
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

Bir pah örneğinde olduğu üzere görünümlerin karşılaştırılması

Örnek



Görünüm A-B-C



Çıkış durumu



Z alet açısının yönü W-CS döndürülmemiş malzeme koordinat sisteminin X ekseni etrafında dönüşü



SPA+45

SPB+0

Döndürülmemiş **W-CS**'nin Y ekseni etrafında dönüşü 0 değerinde rotasyon yok

SPC+90



X ana açısının yönü Döndürülmemiş **W-CS**'nin Z ekseni etrafında dönüşü



Görünüm C-B-A



Çıkış durumu

10



SPC+90

X ana açısının yönü W-CS malzeme koordinat sisteminin Z ekseni etrafında ayrıca döndürülmemiş işleme düzleminde dönüşü

SPB+0

WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminde Y ekseni etrafında ayrıca döndürülmüş çalışma düzleminde dönüş

0 değerinde rotasyon yok



SPA+45

Z alet açısının yönü

WPL-CS'de X ekseni etrafında ayrıca döndürülmüş çalışma düzleminde dönüş

Her iki görünüm de aynı sonuca götürür.

Tanım

Kısaltma	Tanım	
SP örneğin	Hacimsel	
SPA'da		

PLANE PROJECTED

Uygulama

PLANE PROJECTED fonksiyonu ile çalışma düzlemini iki projeksiyon açısıyla tanımlarsınız. Ek bir dönüş açısı ile X eksenini döndürülmüş çalışma düzleminde isteğe bağlı olarak hizalayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Projeksiyon açıları, bir çalışma düzlemini, döndürülmüş malzeme koordinat sistemi W-CS'nin ZX ve YZ çalışma düzlemlerinde birbirinden bağımsız iki açı olarak tanımlar. Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 98

Ek bir dönüş açısı ile X eksenini döndürülmüş çalışma düzleminde isteğe bağlı olarak hizalayabilirsiniz.





A



Bir veya daha fazla açı 0 değerini içerse bile, üç açıyı da tanımlamanız gerekir. Malzeme kenarları projeksiyon açılarına karşılık geldiğinden, dik açılı malzemeler için projeksiyon açılarını girmek kolaydır.

Dikdörtgen olmayan malzemeler için **ZX** ve **YZ** işleme düzlemlerini açı ölçeklerine sahip şeffaf plakalar olarak düşünerek projeksiyon açılarını belirleyin. Malzemeye önden **ZX** düzleminden baktığınızda, X ekseni ile malzeme kenarı arasındaki fark **PROPR** projeksiyon açısıdır. Aynı prosedürü kullanarak, malzemeye soldan bakarak **PROMIN** projeksiyon açısını da belirleyebilirsiniz.

> Çok taraflı veya iç işleme için **PLANE PROJECTED** kullanıyorsanız malzemenin gizli kenarlarını kullanmanız veya yansıtmanız gerekir. Bu gibi durumlarda, malzemeyi şeffaf olarak düşünün.

Diğer bilgiler: "Uyarılar", Sayfa 264

Uygulama örneği

Örnek

11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü

A



Tanımlanmış projeksiyon açısı **PROMIN+45** yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin döndürülmüş Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **PROMIN**'den gelen açı, **YZ** çalışma düzlemine etki eder.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ekseninin oryantasyonu otomatik olarak sonuçlanır.

Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımıyla çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki projeksiyon ve rotasyonel açıları kullanarak kalan pahları programlayın:

- İkinci pah için PROPR+45, PROMIN+0 ve ROT+90
- Üçüncü pah için PROPR+0, PROMIN-45 ve ROT+180
- Dördüncü pah için PROPR-45, PROMIN+0 ve ROT+270

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder. Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE PROJEC- TED	İki projeksiyon açısı ve bir dönüş açısı kullanarak düzlem tanımını düzenlemek için söz dizimi açıcı
PROPR	ZX işleme düzlemindeki açı, ayrıca malzeme koordinat sistemi W-CS 'nin Y ekseni etrafındaki açı
	Giriş: -89.999999+89.9999
PROMIN	YZ çalışma düzlemindeki açı, diğer bir deyişle W-CS 'nin X ekseni etrafındaki açı
	Giriş: -89.999999+89.9999
KIRMIZI	Döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'nin Z ekseni etrafında dönüş
	Giriş: -360.0000000+360.0000000
MOVE, TURN veva STAY	Döner eksen konumlandırması türü
	Seçime bağlı olarak MB , DIST ve F , F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.
	Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 284
SYM veya SEQ	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi
	Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 287
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya	Dönüşüm türü
TABLE ROT	Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 291
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

Çapraz delik örneğini kullanarak gizli malzeme kenarlarına yönelik talimat





Çapraz delikli küp

Önden görünüm, diğer bir deyişle **ZX** çalışma düzleminde projeksiyon

Örnek

11 PLANE PROJECTED PROPR-45 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Projeksiyon ve hacimsel açının karşılaştırılması



Malzemeyi şeffaf olarak düşündüğünüzde, projeksiyon açılarını kolayca bulabilirsiniz. Her iki projeksiyon açısı da 45°'dir.



İşareti tanımlarken, çalışma düzleminin deliğin merkez eksenine dik açılı olduğundan emin olmalısınız.

Düz açıları kullanarak bir çalışma düzlemi tanımlarken, hacimsel köşegeni dikkate almanız gerekir.

Delik ekseni boyunca tam kesit, eksenin malzemenin alt ve sol kenarı ile bir ikizkenar üçgen oluşturmadığını gösterir. Bu nedenle, örneğin, hacimsel bir açı **SPA+45** yanlış bir sonuca yol açar.

54.736°

Tanım

Kısaltma	Tanım	
PROPR	Ana düzlem	
PROMIN	Yan düzlem	
KIRMIZI	Rotasyon açısı	

PLANE EULER

Uygulama

PLANE EULER fonksiyonuyla, çalışma düzlemini üç Euler temelli açıyla tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı

Euler açıları, bir çalışma düzlemini, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'den başlayarak art arda üç dönüş olarak tanımlar.

Üçüncü Euler açısı ile döndürülmüş X eksenini isteğe bağlı olarak hizalayabilirsiniz.





EULROT

Bir veya daha fazla açı 0 değerini içerse bile, üç açıyı da tanımlamanız gerekir. Ardışık dönüşler, önce döndürülmemiş Z ekseni etrafında, sonra döndürülmüş X ekseni etrafında ve son olarak döndürülmüş Z ekseni etrafında gerçekleşir.

Bu görünüm, önce SPC, sonra SPA ile ve son olarak tekrar SPC ile olmak üzere, art arda programlanmış üç PLANE RELATIV işlevine karşılık gelir.
 Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 275
 Aynı sonucu, SPC ve SPA hacimsel açıları olan bir PLANE SPATIAL işlevi ve örneğin TRANS ROTATION fonksiyonu ile bir sonraki döndürme kullanarak da elde edebilirsiniz.
 Diğer bilgiler: "PLANE SPATIAL", Sayfa 255
 Diğer bilgiler: "TRANS ROTATION ile dönme", Sayfa 246

Uygulama örneği

Örnek

A

11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.



Tanımlanmış Euler açısı **EULNU** yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin döndürülmüş Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **EULNU** açısı etrafındaki dönüş, döndürülmemiş X ekseni ile ilgilidir.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ekseninin oryantasyonu otomatik olarak sonuçlanır.

Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımıyla çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki Euler açılarını kullanarak kalan pahları programlayın:

İkinci pah için EULPR+90, EULNU45 ve EULROTO

- Üçüncü pah için EULPR+180, EULNU45 ve EULROTO
- Dördüncü pah için EULPR+270, EULNU45 ve EULROTO

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder. Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

Örnek

11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE EULER	Üç Euler açısının yardımıyla çalışma düzlemi tanımı söz dizimi açıcı
EULPR	W-CS malzeme koordinat sisteminin Z ekseni etrafında dönüşü
	Giriş: -180.000000+180.000000
EULNU	Döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'nin X ekseni etrafında dönüş
	Giriş: 0180.000000
EULROT	Döndürülmüş WPL-CS 'nin Z ekseni etrafında dönüş
	Giriş: 0360.000000
MOVE, TURN veva STAY	Döner eksen konumlandırması türü
	Seçime bağlı olarak MB , DIST ve F , F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.
	Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 284
SYM veya SEQ	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi
	Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 287
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya	Dönüşüm türü
TABLE ROT	Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 291
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Tanım

Kısaltma	Tanım
EULPR	Eksen sapma açısı
EULNU	Nutasyon açısı
EULROT	Rotasyon açısı

PLANE VECTOR

Uygulama

PLANE VECTOR fonksiyonu ile çalışma düzlemini iki vektör ile tanımlarsınız.

İlgili konular

NC programlarının çıktı formatları
 Diğer bilgiler: "NC programlarının çıktı formatları", Sayfa 396

Fonksiyon tanımı

Vektörler, bir çalışma düzlemini, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'den başlayarak birbirinden bağımsız iki yön olarak tanımlar.





BX, **BY** ve **BZ** bileşenlerine sahip temel vektör

A

Normal vektörün NZ bileşeni

Bir veya daha fazla bileşen 0 değerini içerse bile, altı bileşeni de tanımlamanız gerekir.

Normalleştirilmiş bir vektör girmeniz gerekmez. Bileşenlerin birbiriyle ilişkisini değiştirmeyen çizim ölçüleri veya herhangi bir değer kullanabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Uygulama örneği", Sayfa 269

BX, **BY** ve **BZ** bileşenlerine sahip temel vektör, döndürülmüş X ekseninin yönünü tanımlar. **NX**, **NY** ve **NZ** bileşenlerine sahip normal vektör, eğik Z ekseninin yönünü ve dolayısıyla dolaylı olarak çalışma düzlemini tanımlar. Normal vektör, döndürülmüş çalışma düzlemine dik açılıdır.

Uygulama örneği

Örnek

11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü

i)



Kumanda, **NX+0**, **NY-1** ve **NZ+1** bileşenleriyle tanımlanan normal vektörü yardımıyla, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin Z eksenini pah yüzeyine dik olarak yönlendirir.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, **BX+1** bileşeni aracılığıyla döndürülmemiş X ekseninin yönelimine karşılık gelir.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ekseninin oryantasyonu otomatik olarak sonuçlanır.

Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımıyla çevresel bir pah işleyebilirsiniz. Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki vektör

- bileşenlerini kullanarak kalan pahları programlayın:
- İkinci pah için BX+0, BY+1 ve BZ+0 ve NX+1, NY+0 ve NZ+1
- Üçüncü pah için BX-1, BY+0 ve BZ+0 ve NX+0, NY+1 ve NZ+1
- Dördüncü pah için BX+0, BY-1 ve BZ+0 ve NX-1, NY+0 ve NZ+1

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder. Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE VECTOR	İki vektörün yardımıyla çalışma düzlemi tanımı söz dizimi açıcı
BX, BY ve BZ	Döndürülmüş X ekseninin oryantasyonu için malzeme koordi- nat sistemi W-CS ile ilgili temel vektörün bileşenleri
	Giriş: -99.9999999+99.9999999
NX, NY ve NZ	Döndürülmüş Z ekseninin oryantasyonu için W-CS ile ilgili normal vektörün bileşenleri
	Giriş: -99.9999999+99.9999999
MOVE, TURN veya STAY	Döner eksen konumlandırması türü
	Seçime bağlı olarak MB , DIST ve F , F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.
	Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 284
SYM veya SEQ	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 287 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya TABLE ROT	Dönüşüm türü Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 291 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

- Normal vektörün bileşenleri örneğin 0 veya 0.0000001 gibi çok küçük değerler içeriyorsa kumanda çalışma düzleminin eğimini belirleyemez. Bu gibi durumlarda, kumanda bir hata mesajıyla çalışmayı durdurur. Bu davranış yapılandırılamaz.
- Kumanda girilen değerlerden, kendiliğinden her bir standart vektörü hesaplar.

Dik açılı olmayan vektörlerle ilgili bilgiler

İşlem düzleminin net olarak tanımlanabilmesi için vektörlerin birbirine dik olarak programlanması gerekir.

Makine üreticisi, dik açılı olmayan vektörler için kontrolün davranışını tanımlamak için isteğe bağlı makine parametresi **autoCorrectVector** (Nr. 201207) kullanır.

Bir hata mesajına alternatif olarak, kumanda dik açılı olmayan temel vektörü düzeltebilir veya değiştirebilir. Kumanda bu aşamada normal vektörü değiştirmez. Temel vektör dik açılı olmadığında kumandanın düzeltme davranışı:

 Kumanda, normal vektör boyunca temel vektörü normal vektör tarafından tanımlanan çalışma düzlemine yansıtır.

Normal vektöre göre çok kısa, paralel ya da anti paralel durumdaki dikey olmayan temel vektörde kumandanın düzeltme tutumu:

- NX bileşenindeki normal vektör 0 değerini içeriyorsa temel vektör orijinal X eksenine karşılık gelir.
- NY bileşenindeki normal vektör 0 değerini içeriyorsa temel vektör orijinal Y eksenine karşılık gelir.

Tanım

Kısaltma	Tanım
B örneğin BX'de	Temel vektör
N örneğin NX'de	Normal vektör

PLANE POINTS

Uygulama

PLANE POİNTS fonksiyonuyla, çalışma düzlemini üç noktayla tanımlarsınız.

İlgili konular

Düzlemi 431 DUZLEM OLCUMU tarama sistemi döngüsü ile hizalayın

Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Noktalar, döndürülen malzeme koordinat sistemi W-CS'deki koordinatlarını kullanarak bir çalışma düzlemi tanımlar.



P1X, P1Y ve P1Z koordinatlarına sahip ilk nokta



P3X, P3Y ve P3Z koordinatlarıyla üçüncü nokta

i

i

Bir veya daha fazla koordinat 0 değerini içerse bile, dokuz koordinatı da tanımlamanız gerekir.

P1X, P1Y ve P1Z koordinatlarına sahip ilk nokta, döndürülmüş X ekseninin ilk noktasını tanımlar.

> İlk noktayı, döndürülmüş X ekseninin kaynağını ve dolayısıyla WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sistemini yönlendirme noktasını tanımlamak için kullandığınızı düşünebilirsiniz.

İlk noktayı tanımlamanın malzeme sıfır noktasını kaydırmadığını unutmayın. İlk noktanın koordinatlarını 0 değeriyle programlamak istiyorsanız malzeme sıfır noktasını önceden bu konuma kaydırmanız gerekebilir.

P2X, P2Y ve P2Z koordinatlarına sahip ikinci nokta, döndürülmüş X ekseninin ikinci noktasını ve dolayısıyla yönünü tanımlar.

Döndürülmüş Y ekseninin yönü, her iki eksen de birbirine dik açıda olduğundan, tanımlanan çalışma düzleminde otomatik olarak sonuçlanır.

P3X, P3Y ve P3Z koordinatlarına sahip üçüncü nokta, döndürülmüş çalışma düzleminin eğimini tanımlar.



P2X, P2Y ve P2Z koordinatlarına sahip ikinci nokta



Pozitif alet ekseni yönünün malzemeden uzağa yönlendirilmesini sağlamak üzere üç noktanın konumu için aşağıdaki koşullar geçerlidir:

- 2. nokta, 1. noktanın sağında bulunur
- Nokta 3, 1 ve 2 noktalarının bağlantı çizgilerinin üzerinde bulunur

Uygulama örneği

Örnek

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

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın WPL-CS'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü



İlk iki nokta **P1** ve **P2**'nin yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin X eksenini yönlendirir.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

P3, döndürülmüş çalışma düzleminin eğimini tanımlar.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ve Z eksenlerinin yönelimleri otomatik olarak sonuçlanır.



Çizim ölçülerini kullanabilir veya girişler arasındaki ilişkiyi değiştirmeyen herhangi bir değer girebilirsiniz.

Örnekte **P2X**'i malzeme genişliği +100 ile de tanımlayabilirsiniz. **P3Y** ve **P3Z**'yi +10 pah genişliğiyle de programlayabilirsiniz.

A

Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımıyla çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki noktaları kullanarak kalan pahları programlayın:

- İkinci pah için P1X+0, P1Y+0, P1Z+0 ve P2X+0, P2Y+1, P2Z+0 ve P3X-1, P3Y+0, P3Z+1
- Üçüncü pah için P1X+0, P1Y+0, P1Z+0 ve P2X-1, P2Y+0, P2Z+0 ve P3X+0, P3Y-1, P3Z+1
- Dördüncü pah için P1X+0, P1Y+0, P1Z+0 ve P2X+0, P2Y-1, P2Z+0 ve P3X+1, P3Y+0, P3Z+1

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder. Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE POINTS	Üç noktanın yardımıyla çalışma düzlemi tanımı söz dizimi açıcı
P1X, P1Y ve P1Z	Malzeme koordinat sistemi W-CS ile ilgili döndürülmüş X ekseninin ilk noktasının koordinatları
	Giriş: -99999999999999999+99999999999999999
P2X, P2Y ve P2Z	Eğik X ekseninin yönü için W-CS ile ilgili ikinci noktanın koordi- natları
	Giriş: -99999999999999999+99999999999999999
P3X, P3Y ve P3Z	W-CS ile ilgili üçüncü noktanın döndürülmüş çalışma düzlemi- nin eğimine göre koordinatları
	Giriş: -9999999999999999+99999999999999999
MOVE, TURN veya STAY	Döner eksen konumlandırması türü
	Seçime bağlı olarak MB , DIST ve F , F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.
	Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 284
SYM veya SEQ	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi
	Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 287
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya	Dönüşüm türü
TABLE ROT	Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 291
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Tanım

Kısaltma	Tanım
P örneğin P1X'de	Nokta

PLANE RELATIV

Uygulama

PLANE RELATIV fonksiyonuyla, çalışma düzlemini tek bir hacimsel açıyla tanımlarsınız.

Tanımlanan açı her zaman **I-CS** giriş koordinat sistemiyle ilgilidir.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 222

10

Fonksiyon tanımı

İlgili bir hacimsel açı, bir çalışma düzlemini etkin referans sistemindeki bir dönüş olarak tanımlar.

Çalışma düzlemi döndürülmediğinde, tanımlanan hacimsel açı, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'ye atıfta bulunur.

Çalışma düzlemi döndürüldüğünde, ilgili hacimsel açı, döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'yi ifade eder.

PLANE RELATIV ile örneğin çalışma düzlemini pah açısı kadar döndürerek eğimli bir malzeme yüzeyinde bir pah programlayabilirsiniz.



Ek hacimsel açı SPB

Her bir **PLANE RELATIVE** fonksiyonunda yalnızca bir hacimsel açı tanımlarsınız. Bununla birlikte, istediğiniz sayıda **PLANE RELATIV** fonksiyonunu arka arkaya programlayabilirsiniz.

Bir **PLANE RELATIV** fonksiyonundan sonra daha önce etkin olan çalışma düzlemine geri dönmek istiyorsanız aynı açıda ancak ters işaretli başka bir **PLANE RELATIV** fonksiyonunu tanımlayın.

Uygulama örneği

Örnek

A

A

11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.



Hacimsel açı **SPA+45**'in yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **SPA** açısı etrafındaki dönüş, döndürülmemiş X ekseni ile ilgilidir.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ekseninin oryantasyonu otomatik olarak sonuçlanır.

Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımıyla çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki hacimsel açıları kullanarak kalan pahları programlayın:

- SPC+90 ile birinci PLANE RELATIVE fonksiyonu ve ikinci pah için SPA +45 ile başka bir ilgili döndürme
- SPC+180 birinci PLANE RELATIVE fonksiyonu ve üçüncü pah için SPA +45 ile başka bir ilgili döndürme
- SPC+270 PLANE RELATIVE fonksiyonu ve dördüncü pah için SPA+45 ile başka bir ilgili döndürme

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder. Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

Malzeme sıfır noktasını döndürülmüş bir çalışma düzleminde daha ileri taşırsanız artan değerleri tanımlamanız gerekir. **Diğer bilgiler:** "Uyarı", Sayfa 279

11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE RELATIV	İlgili bir hacimsel açı yardımıyla çalışma düzlemi tanımı için söz dizimi açıcı
SPA, SPB veya SPC	W-CS malzeme koordinat sisteminin X, Y veya Z ekseni etrafın- da dönüşü
	GIIIŞ. -360.000000+380.000000
	G Çalışma düzlemi döndürüldüğünde, WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminde X, Y veya Z ekseni etrafındaki dönüş etkilidir
MOVE, TURN veya STAY	Döner eksen konumlandırması türü
	 Seçime bağlı olarak MB, DIST ve F, F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.
	Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 284
SYM veya SEQ	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi
	Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 287
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya	Dönüşüm türü
TABLE ROT	Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 291
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

Örnek olarak bir pah kullanarak artan sıfır noktası kaydırması



Döndürülmüş bir malzeme yüzeyinde 50° pah

Örnek

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

Bu yöntem, doğrudan çizim boyutlarıyla programlayabilme avantajını sunar.

Tanım

Kısaltma	Tanım	
SP örneğin SPA'da	Hacimsel	

PLANE RESET

Uygulama

PLANE RESET fonksiyonuyla tüm döndürme açılarını sıfırlayın ve çalışma düzleminin döndürülmesini devre dışı bırakın.

Fonksiyon tanımı

PLANE RESET fonksiyonu her zaman iki alt görev gerçekleştirir:

- Seçilen döndürme fonksiyonundan veya açı türünden bağımsız olarak tüm kaydırma açılarını sıfırlayın
- Çalışma düzleminin döndürülmesini devre dışı bırak



Başka hiçbir döndürme fonksiyonu bu alt görevi yerine getirmez! Herhangi bir döndürme fonksiyonunda tüm açı özelliklerini 0 değeriyle programlasanız bile, çalışma düzleminin döndürülmesi etkin kalır.

İsteğe bağlı döner eksen konumlandırma ile döner eksenleri üçüncü bir alt görev olarak temel konuma döndürebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 284

11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı	
PLANE RESET	Tüm döndürme açılarını sıfırlamak ve her bir döndürme işlevini devre dışı bırakmak için söz dizimi açıcı	
MOVE , TURN veya STAY	Döner eksen konumlandırması türü	
	Seçime bağlı olarak MB , DIST ve F , F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.	

Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 284

Uyarı

Her bir programı çalıştırmadan önce, istenmeyen koordinat dönüşümlerinin etkin olmadığından emin olun. Gerekirse **3D rotasyon** penceresinin yardımıyla çalışma düzlemini manuel olarak da devre dışı bırakabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Durum göstergesinde döndürme durumunun istenen durumunu kontrol edebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Durum göstergesi", Sayfa 252

PLANE AXIAL

Uygulama

PLANE AXIAL fonksiyonuyla, çalışma düzlemini birden üçe kadar mutlak veya artan eksen açısıyla tanımlarsınız.

Makinede her bir döner eksen için bir eksen açısı programlayabilirsiniz.



Sadece bir eksen açısı tanımlama seçeneği sayesinde **PLANE AXIAL**'i sadece bir döner eksenli makinelerde de kullanabilirsiniz.

Eksen açılarına sahip NC programlarının her zaman kinematiğe bağlı olduğuna ve bu nedenle makineden bağımsız olmadığına lütfen dikkat edin!

İlgili konular

Hacimsel açılarla kinematikten bağımsız programlama
 Diğer bilgiler: "PLANE SPATIAL", Sayfa 255

Fonksiyon tanımı

Eksen açıları, hem çalışma düzleminin yönünü hem de döner eksenlerin nominal koordinatlarını tanımlar.

Eksen açıları makinedeki mevcut eksenlere uygun olmalıdır. Eksen açılarını mevcut olmayan döner eksenler için programlıyorsanız kumanda bir hata mesajı verir. Eksen açıları kinematiğe bağlı olduğundan, işaret açısından başlık ve tabla eksenlerini ayırt etmeniz gerekir.



Başlık dönüş eksenleri için genişletilmiş sağ el kuralı

Tablalı döner eksenler için gelişmiş sol el kuralı

İlgili elin baş parmağı, etrafında dönüşün gerçekleştiği eksenin pozitif yönünü gösterir. Parmaklarınızı kıvırdığınızda, kıvrılmış parmaklar pozitif dönüş yönünü gösterir.

İstiflenmiş döner eksenler durumunda, birinci döner eksenin konumunun aynı zamanda ikinci döner eksenin konumunu da değiştirdiğine dikkat edin.

Uygulama örneği

Aşağıdaki örnek, iki döner ekseni dik açılarda ve biri diğerinin üzerine monte edilmiş bir AC tabla kinematiğine sahip bir makine için geçerlidir.

Örnek

11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü





A

Tanımlanmış eksen açısı **A** yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin döndürülmüş Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **A** açısı etrafındaki dönüş, döndürülmemiş X ekseni ile ilgilidir



Aletin pah yüzeyine dik açılı olması için A tablası döner ekseninin geriye doğru dönmesi gerekir.

Tabla eksenleri için genişletilmiş sol kuralına göre, A ekseni değerinin işareti pozitif olmalıdır.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ekseninin oryantasyonu otomatik olarak sonuçlanır.

Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımıyla çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki eksen açılarını kullanarak kalan pahları programlayın:

- İkinci pah için A+45 ve C+90
- Üçüncü pah için A+45 ve C+ 180
- Dördüncü pah için A+45 ve C+ 270

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder. Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE AXIAL	Bir ila maksimum üç eksen açısı yardımıyla çalışma düzlemi tanımı için söz dizimi açıcı
A	Bir A ekseni mevcutsa A döner ekseninin hedef konumu Giriş: -999999999999999999+9999999999999999
В	Bir B ekseni mevcutsa B döner ekseninin hedef konumu Giriş: -999999999999999999+9999999999999999
C	Bir C ekseni mevcutsa C döner ekseninin hedef konumu Giriş: -999999999999999999+9999999999999999
MOVE, TURN veya STAY	Döner eksen konumlandırması türü Seçime bağlı olarak MB , DIST ve F , F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 284

SYM veya SEQ ve COORD ROT veya TABLE ROT girişleri mümkündür ancak PLANE AXIAL ile bağlantılı olarak hiçbir etkisi yoktur.

Uyarılar

Ö

A

Makine el kitabını dikkate alın!

Makineniz hacimsel açı tanımlarına izin veriyorsa **PLANE AXIAL** doğrultusunda ayrıca **PLANE RELATIV** ile de programlamaya devam edebilirsiniz.

- PLANE AXIAL fonksiyonunun eksen açısı kalıcı şekilde etki eder. Artan bir eksen açısı programlıyorsanız kumanda bu değeri, güncel etkili eksen açısına ilave eder. İki ardışık PLANE AXIAL fonksiyonunda iki farklı döner eksen programlarsanız yeni çalışma düzlemi, tanımlı her iki eksen açısından elde edilir.
- PLANE AXIAL fonksiyonu bir temel devir hesaplamaz.
- PLANE AXIAL ile bağlantılı olarak programlanmış dönüşümler yansıma, dönme ve ölçeklendirme dönme noktasının konumu üzerinde ya da döner eksenlerin hizası üzerinde etkili değildir.

Diğer bilgiler: "W-CS malzeme koordinat sistemindeki dönüşümler", Sayfa 228

Bir CAM sistemi kullanmıyorsanız PLANE AXIAL yalnızca dik açılarda monteli olan dönüş eksenleri ile rahattır.

döndürme ekseni konumlama

Uygulama

Döner eksen konumlandırma tipiyle, kumandanın döner eksenleri hesaplanan eksen değerlerine nasıl döndüreceğini tanımlarsınız.

Seçim, örneğin aşağıdaki hususlara bağlıdır:

- Döndürürken alet malzemeye yakın mı?
- Alet, içeri dönerken güvenli bir dönüş konumunda mı?
- Döner eksenler otomatik olarak konumlandırılabilir mi?

Fonksiyon tanımı

Kumanda, birini seçmeniz gereken üç tip döner eksen konumlandırması sunar.



Döner eksen- konumlandırması türü	Anlamı
MOVE	Malzemeye yakın döndürme yapıyorsanız bu seçeneği kulla- nın.
	Diğer bilgiler: "Döner eksen konumlandırmaMOVE", Sayfa 285
TURN	Bileşen çok büyükse doğrusal eksenlerin dengeleme hareke- ti için çapraz hareket aralığı yeterli olmadığında bu seçeneği kullanın.
	Diğer bilgiler: "Döner eksen konumlandırma TURN", Sayfa 285
STAY	Kumanda herhangi bir ekseni konumlandırmıyor.
	Diğer bilgiler: "Döner eksen konumlandırma STAY", Sayfa 286

Döner eksen konumlandırmaMOVE

Kumanda, döner eksenleri konumlandırır ve ana lineer eksenlerde dengeleme hareketleri gerçekleştirir.

Dengeleyici hareketler, alet ile malzeme arasındaki göreceli konumun konumlandırma sırasında değişmediği anlamına gelir.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Döndürme noktası alet eksenindedir. Büyük alet çaplarında, alet dönerken malzemeye dalabilir. Dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

Alet ve malzeme arasında yeterli mesafe olduğundan emin olun

DIST tanımlamazsanız veya 0 değeri ile tanımlarsanız döndürme noktası ve dolayısıyla dengeleme hareketinin merkezi alet ucundadır.

DIST'i O'dan büyük bir değerle tanımlarsanız alet eksenindeki dönüş merkezini bu değer kadar alet ucundan uzağa kaydırırsınız.

6

Malzeme üzerinde belirli bir nokta etrafında döndürmek istiyorsanız aşağıdakilerden emin olun:

- Döndürmeden önce alet, doğrudan malzeme üzerinde istenen noktanın üzerine yerleştirilir.
- DIST içinde tanımlanan değer, tam olarak alet ucu ile istenen döndürme noktası arasındaki mesafeye karşılık gelir.

Döner eksen konumlandırma TURN

Kumanda sadece döner eksenleri konumlandırır. Aleti, döndürüldükten sonra konumlandırmanız gerekir.

Döner eksen konumlandırma STAY

Döndürdükten sonra hem döner eksenleri hem de aleti konumlandırmalısınız.



Kumanda ayrıca **STAY** sırasında **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemini otomatik olarak yönlendirir.

STAY'i seçerseniz **PLANE** fonksiyonundan sonra ayrı bir konumlandırma tümcesinde döner eksenleri döndürmeniz gerekir.

Konumlandırma tümcesinde yalnızca kumanda tarafından hesaplanan eksen açılarını kullanın:

- A ekseninin açısı için Q120
- B eksenini açısı için Q121
- C ekseninin açısı için Q122

Değişkenlerin yardımıyla giriş ve hesaplama hatalarından kaçınırsınız. Ayrıca **PLANE** fonksiyonları içerisindeki değerleri değiştirdikten sonra herhangi bir değişiklik yapmanıza gerek yoktur.

Örnek

11 L A+Q120 C+Q122 FMAX

Giriş

MOVE

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DISTO FMAX

MOVE seçimi, aşağıdaki söz dizimi öğelerinin tanımlanmasını sağlar:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
DIST	Döndürme noktası ile alet ucu arasındaki mesafe Giriş: 09999999999999999
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, F AUTO veya FMAX	Otomatik döner eksen konumlandırma için besleme tanımı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

TURN

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX

TURN seçimi, aşağıdaki söz dizimi öğelerinin tanımlanmasını sağlar:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
МВ	Döner eksen konumlandırmadan önce mevcut alet ekseni yönünde geri çekin
	MAX öğesini seçerek artan değerler girebilir veya hareket sınırı- na kadar bir geri çekme tanımlayabilirsiniz.
	Giriş: 09999999999999999 veya MAX
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, F AUTO veya	Otomatik döner eksen konumlandırma için besleme tanımı
	istege bagli soz dizimi elemani

10

STAY

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX

STAY seçimi, başka söz dizimi öğelerinin tanımlanmasına izin vermez.

Uyarı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Döndürme öncesinde yanlış ya da eksik ön konumlandırma olması durumunda döndürme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Döndürme öncesinde güvenli bir konum programlayın
- Program akışı tekli tümce işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin

döndürme çözümleri

Uygulama

A

SYM (SEQ) ile çeşitli döndürme çözümleri arasından istediğiniz seçeneği seçersiniz.

Yalnızca eksen açıları yardımıyla benzersiz döndürme çözümleri tanımlarsınız.

Diğer tüm tanımlama seçenekleri, makineye bağlı olarak birkaç döndürme çözümüne yol açabilir.

Fonksiyon tanımı

Kumanda, birini seçebileceğiniz iki seçenek sunar.

Seçimolasılığı	Anlamı
SYM	SYM ile ana eksenin simetri noktasına dayalı olarak bir döndür- me çözümü seçersiniz. Diğer bilgiler: "Döndürme çözümü SYM", Sayfa 289
SEQ	SEQ ile ana eksenin ana konumuna göre bir döndürme çözümü seçersiniz.

Diğer bilgiler: "Döndürme çözümü SEQ", Sayfa 289



SEQ için referans



SYM için referans

SYM (**SEQ**) ile seçtiğiniz çözüm makinenin hareket alanında değilse kumanda **açıya izin verilmez** hata mesajını verir.

SYM veya SEQ girişi isteğe bağlıdır.

SYM (SEQ) öğesini tanımlamazsanız kumanda, çözümü aşağıdaki gibi tespit eder:

- 1 Her iki çözüm olanağının döner eksenlerindeki hareket alanında olup olmadığının belirlenmesi
- 2 İki çözüm seçeneği: döner eksenlerin güncel pozisyonundan hareketle en kısa yola sahip çözüm seçeneğinin seçilmesi
- 3 Bir çözüm seçeneği: tek çözüm seçeneğinin seçilmesi
- 4 Çözüm seçeneği yok: Açıya izin verilmez hata mesajının verilmesi
Döndürme çözümü SYM

SYM fonksiyonu yardımıyla Master ekseninin simetri noktasına ilişkin çözüm seçeneklerinden birini seçin:

- SYM+, Master eksenini simetri noktasından yola çıkarak pozitif yarı alanda konumlandırır
- SYM-, Master eksenini simetri noktasından yola çıkarak negatif yarı alanda konumlandırır

SYM, **SEQ**'nun tersine Master ekseninin simetri noktasını referans olarak kullanır. Her Master ekseni birbirinden 180° uzakta duran iki simetri ayarına sahiptir (kısmen hareket alanında sadece tek bir simetri ayarı).

Simetri noktasını aşağıdaki şekilde belirlersiniz:

- PLANE SPATIAL öğesini herhangi bir hacimsel açı ve SYM+ ile uygulayın
- Master eksenin eksen açısını bir Q parametresine kaydedin, ör. -80
- PLANE SPATIAL fonksiyonunu SYM- ile tekrarlayın
- Master eksenin eksen açısını bir Q parametresine kaydedin, ör. -100
- Ortalama değer oluşturma, ör. -90

Ortalama değer simetri noktasına eşittir.

Döndürme çözümü SEQ

i

SEQ fonksiyonu yardımıyla Master ekseninin temel konumuna ilişkin çözüm seçeneklerinden birini seçin:

- SEQ+, Master ekseninin temel konumdan yola çıkarak pozitif döndürme alanında konumlandırır
- SEQ-, Master ekseninin temel konumdan yola çıkarak negatif döndürme alanında konumlandırır

SEQ. Master eksenin temel konumundan (0°) yola çıkar. Master ekseni, aletten hareketle ilk döner eksen veya tezgahtan hareketle son döner eksendir (makine yapılandırmasına bağlıdır). İki çözüm seçeneği pozitif veya negatif alanda bulunuyorsa kumanda, otomatik olarak en yakın çözümü kullanır (daha kısa yol). İkinci çözüm seçeneğine ihtiyaç duyarsanız çalışma düzlemini döndürmeden önce Master eksenini ön konumlandırmanız (ikinci çözüm seçeneği alanında) veya **SYM** ile çalışmanız gerekir.

Örnekler

C yuvarlak tezgahlı ve A döner tezgahlı makine. Programlanmış fonksiyon: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Sonlandırma şalteri	Başlangıç pozisyonu	SYM = SEQ	Eksen konumu sonucu
Yok	A+0, C+0	programlanmamış	A+45, C+90
Yok	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Yok	A+0, C+0	_	A-45, C-90
Yok	A+0, C-105	programlanmamış	A-45, C-90
Yok	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Yok	A+0, C-105	_	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	programlanmamış	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	+	Hata mesajı
-90 < A < +10	A+0, C+0	-	A-45, C-90

B yuvarlak tezgahlı ve A döner tezgahlı makine (son konum şalteri A +180 ve -100). Programlanmış fonksiyon: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Eksen konumu sonucu	Kinematik görünüm
+		A-45, B+0	XLz
-		Hata mesajı	Sınırlı alanda çözüm yok
	+	Hata mesajı	Sınırlı alanda çözüm yok
	-	A-45, B+0	x z





Simetri noktasının konumu kinematiğe bağlıdır. Kinematiği değiştirirseniz (ör. kafa değişimi) simetri noktasının konumu da değişir. Kinematiğe bağlı olarak **SYM** pozitif dönme yönü **SEQ** pozitif dönme yönüne eşit değildir. Bu nedenle her makinede simetri noktasının konumunu ve **SYM** dönme yönünü programlama öncesinde tespit edin.

dönüşüm türleri

Uygulama

8

COORD ROT ve **TABLE ROT** ile serbest bir döner eksenin pozisyonu ile çalışma düzlemi **WPL-CS** koordinat sisteminin oryantasyonu etkilenir.

Herhangi bir döner eksen şu durumda serbest bir döner eksen olur:

- Döndürme durumunda rotasyon ekseninin ve alet ekseninin paralel olmasından ötürü, döner eksenin alet dizilimine etkisi yoktur
- Döner eksen kinematik zincirde, malzemeden hareketle birinci döner eksendir

COORD ROT ve **TABLE ROT** dönüşüm türlerinin etkisi böylece programlı hacimsel açılara ve makine kinematiğine bağlıdır.

Fonksiyon tanımı

Kumanda iki seçim olasılığı sunar.



Seçimolasılığı	Anlamı
COORD ROT	> Kumanda, serbest döner ekseni 0'a konumlandırır
	 Kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açıya göre hizalar
TABLE ROT	TABLE ROT ile:
	SPA ve SPB eşittir 0
	SPC eşit veya eşit değildir 0
	 Kumanda, serbest döner ekseni programlı hacimsel açıya göre hizalar
	 Kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini temel koordinat sistemine göre hizalar
	TABLE ROT ile:
	En az SPA veya SPB eşit değildir 0
	SPC eşit veya eşit değildir 0
	 Kumanda serbest döner ekseni konumlandırmaz, çalışma düzleminin döndürme öncesindeki pozisyonu korunur
	 Malzemenin birlikte konumlandırılmamasından dolayı kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açıya göre hizalar
Döndürme durumu dönüşüm türleri etk	da serbest döner eksen oluşmazsa COORD ROT ve TABLE ROT sizdir.
COORD ROT veya	ABLE ROT girişi isteğe bağlıdır.

Bir dönüşüm türü seçilmediğinde kumanda, **PLANE** fonksiyonları için **COORD ROT** dönüşüm türünü kullanır

Örnek

Aşağıdaki örnek, serbest bir döner eksenle bağlantılı olarak **TABLE ROT** dönüşüm türünün etkisini gösterir.

11 L B+45 RO FMAX	; Döner ekseni ön konumlandırma
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; İşleme düzlemi döndürme







Başlangıç noktası

A = 0, B = 45

- A = -90, B = 45
- > Kumanda, B eksenini B+45 eksen açısına konumlandırır
- SPA-90 ile programlanan döndürme durumunda B ekseni serbest döner eksen olur
- Kumanda serbest döner ekseni konumlandırmaz, çalışma düzleminin döndürülmesinden önce B ekseninin pozisyonu korunur
- Malzemenin birlikte konumlandırılmamasından dolayı kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açı SPB+20'ye göre hizalar

Uyarılar

- COORD ROT ve TABLE ROT dönüşüm türleriyle konumlandırma davranışı için serbest döner eksenin tezgah mı başlık ekseni mi olduğu önem taşımaz.
- Serbest döner eksenin sonuçlanan eksen pozisyonu diğerlerinin yanı sıra etkin bir temel devire bağlıdır.
- Çalışma düzlemi koordinat sisteminin oryantasyonu ayrıca örn. döngü 10 DONME yardımıyla programlanmış bir rotasyona bağlıdır.

10.6 Ayarlı işleme (seçenek no. 9)

Uygulama

İşleme sırasında aleti yatırırsanız malzeme üzerinde ulaşılması zor konumları çarpışma olmadan işleyebilirsiniz.

İlgili konular

- FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet döndürmesini dengeleyin
 Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295
- M128 (seçenek no. 9) ile alet döndürmesini dengeleyin
 Diğer bilgiler: "M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin", Sayfa 432
- İşleme düzlemi döndürme (seçenek no. 8)
 Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (seçenek no. 8)", Sayfa 249
- Alet üzerindeki referans noktası
 Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 155
- Referans sistemleri
 Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 222

Ön koşullar

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Kinematik tanımı
 Dönme açısını hesaplamak için kumanda, makine üreticisi tarafından oluşturulan bir kinematik açıklama gerektirir.
- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2

Fonksiyon tanımı



Çevrimiçi düzenleme yapmak için **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Çalışma düzlemi de döndürülebilir.

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (seçenek no. 8)", Sayfa 249 Aşağıdaki fonksiyonları kullanarak ayarlı bir işleme uygulayabilirsiniz:

Döner ekseni kademeli olarak hareket ettirin

Diğer bilgiler: "Artan yöntemle işleme", Sayfa 294

Normal vektörler

Diğer bilgiler: "Normal vektörlerle ayarlı işleme", Sayfa 294

Artan yöntemle işleme

FUNCTION TCPM veya **M128** fonksiyonu etkinken, örneğin **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000** gibi normal doğrusal harekete ek olarak eğim açısını değiştirerek eğimli işleme uygulayabilirsiniz. Alet döndürme noktasının ilgili konumu, alet ayarlaması sırasında aynı kalır.

Örnek

*	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Güvenli yükseklikte konumlandırma
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; PLANE fonksiyonunu tanımlama ve etkinleştirme
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; TCPM'yi etkinleştirme
15 L IB-17 F1000	; Aleti çalıştırma
*	

Normal vektörlerle ayarlı işleme

Normal vektörlerle eğimli işlemede, aletin eğimini **LN** düz çizgileri kullanarak gerçekleştirirsiniz.

Normal vektörlerle eğimli işleme gerçekleştirmek için **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu veya **M128** ek fonksiyonunu etkinleştirmelisiniz.

Örnek

*	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Güvenli yükseklikte konumlandırma
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; İşleme düzlemi döndürme
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; TCPM'yi etkinleştirme
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	; Aleti normal vektör aracılığıyla çalıştırın
*	

10.7 FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme

Uygulama

FUNCTION TCPM fonksiyonu ile kumandanın pozisyonlama davranışını etkilersiniz. **FUNCTION TCPM** öğesini etkinleştirdiğinizde, kumanda, lineer eksenlerin dengeleyici bir hareketini kullanarak değişen alet konumlarını dengeler.

Örneğin, alet kılavuz noktasının kontur üzerindeki konumu aynı kalırken, eğimli işlemede aletin açısını değiştirmek için **FUNCTION TCPM** öğesini kullanabilirsiniz.



HEIDENHAIN, **M128** yerine daha güçlü **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu önerir.

İlgili konular

- M128 ile alet döndürmesini dengeleme
 Diğer bilgiler: "M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin", Sayfa 432
- İşleme düzlemi döndürme

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (seçenek no. 8)", Sayfa 249

- Alet üzerindeki referans noktası
 Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 155
- Referans sistemleri
 Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 222

Ön koşullar

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Kinematik tanımı

Dönme açısını hesaplamak için kumanda, makine üreticisi tarafından oluşturulan bir kinematik açıklama gerektirir.

Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2

Fonksiyon tanımı

FUNCTION TCPM fonksiyonu, döner eksenlerin konumlandırılması sırasında kumandanın tutumunu tespit edebileceğiniz geliştirilmiş **M128** fonksiyondur.



TCPM olmadan hareket

TCPM ile hareket

FUNCTION TCPM etkin olduğunda kumanda, pozisyon göstergesindeki **TCPM** sembolünü gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

FUNCTION TCPM fonksiyonunu sıfırlamak için **FUNCTION RESET TCPM** fonksiyonunu kullanın.

Giriş

FUNCTION TCPM

10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TCPM FONKSİYO- NU	Alet kaydırmalarının dengelenmesi için söz dizimi açıcı
F TCP veya F CONT	Programlanmış beslemenin yorumu Diğer bilgiler: "Programlanmış beslemenin yorumu ", Sayfa 298
AXIS POS veya AXIS SPAT	Programlanmış döner eksen koordinatlarının yorumu Diğer bilgiler: "Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması", Sayfa 298
PATHCTRL AXIS veya PATHCTRL VECTOR	Alet kaydırmasının enterpolasyonu Diğer bilgiler: "Başlangıç ve bitiş konumu arasındaki alet pozisyonunun enterpolasyonu", Sayfa 299
REFPNT TIP- TIP, REFPNT TIP- CENTER veya REFPNT CENTER- CENTER	Alet kılavuz noktası ve alet dönme noktası seçimi Diğer bilgiler: "Takım kılavuz noktası ve takım pivot noktası seçimi", Sayfa 300 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F	Döner eksen bileşenleri ile hareketler için doğrusal eksenler- deki hareketleri dengelemek için maksimum ilerleme Diğer bilgiler: "Lineer eksen besleme sınırı ", Sayfa 301 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

FUNCTION RESET TCPM

10 FUNCTION RESET TCPM

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION RESET TCPM	FUNCTION TCPM sıfırlaması için söz dizimi açıcı

Programlanmış beslemenin yorumu

Kumanda, beslemeyi yorumlamak için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Seçim	Fonksiyon
F ТСР	F TCP seçimi ile kumanda, programlanan besleme hızını alet kılavuz noktası ile iş parçası arasındaki bağıl hız olarak yorumlar.
F CONT	F CONT öğesinin seçilmesiyle, kumanda programlanan beslemeyi hat besle- mesi olarak yorumlar. Kumanda, hat beslemesini etkin NC tümcesinin ilgili eksenlerine aktarır.

Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması

Kumanda, başlangıç ve bitiş konumları arasındaki alet pozisyonunu yorumlamak için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Seçim	Fonksiyon
AXIS POS	AXIS POS seçimiyle kumanda, programlanan döner eksen koordinatlarını bir eksen açısı olarak yorumlar. Kumanda, döner eksenleri NC programında tanım- lanan pozisyona konumlandırır.
	AXIS POS seçimi, esas olarak dik açılarda monte edilmiş döner eksenlerle bağlantılı olarak uygundur. Programlanan döner eksen koordinatlarının, örneğin bir CAM sistemi kullanarak çalışma düzleminin istenen hizalamasını doğru bir şekilde tanımlaması halinde. AXIS POS 'u sadece 45° döner başlıklar gibi farklı makine kinematiği ile kullanabilirsiniz.
AXIS SPAT	AXIS SPAT seçimi ile kumanda, programlanmış döner eksen koordinatlarını hacimsel açılar olarak yorumlar.
	Kumanda tercihen hacimsel açıları koordinat sisteminin yönü olarak dönüştü- rür ve sadece gerekli olan eksenlerde döner.
	AXIS SPAT seçimiyle kinematikten bağımsız NC programlarını kullanabilirsiniz.
	AXIS SPAT seçimi ile giriş koordinat sistemi I-CS'ye atıfta bulunan hacimsel açıları tanımlarsınız. Tanımlanan açılar artan hacimsel açılar şeklinde etki eder. SPA, SPB ve SPC'yi her zaman FUNCTION TCPM fonksiyonundan sonraki ilk hareket tümcesinde AXIS SPAT ile hatta 0° hacimsel açılarda programlayın.
	Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 233

Başlangıç ve bitiş konumu arasındaki alet pozisyonunun enterpolasyonu

Kumanda, programlanmış başlangıç ve bitiş konumları arasında alet pozisyonunu eklemek için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Seçim	Fonksiyon
	PATHCTRL AXIS seçimi ile kumanda, başlangıç ve bitiş noktaları arasında doğrusal olarak enterpolasyon yapar.
	PATHCTRL AXIS 'i NC programlarında, NC tümcesi başına alet açısında küçük değişikliklerle kullanırsınız. 32 döngüsündeki TA açısı büyük olabilir.
	Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
PATHOTRE AXIS	PATHCTRL AXIS 'i hem yüzey frezelemede hem de çevresel frezelemede kulla- nabilirsiniz.
	Diğer bilgiler: "Yüzey Frezelemede 3D alet düzeltme (seçenek no. 9)", Sayfa 321
	Diğer bilgiler: "Çevre frezelemede 3D alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 327
PATHCTRL VECTOR	PATHCTRL VECTOR seçimiyle, bir NC tümcesi içindeki alet oryantasyonu her zaman başlangıç ve bitiş oryantasyonu tarafından tanımlanan düzlemdedir.
	PATHCTRL VECTOR ile kumanda, alet eğiminde büyük değişiklikler olsa bile düz bir yüzey oluşturur.
	NC tümcesi başına alet açısında büyük değişikliklerle çevresel frezeleme için PATHCTRL VECTOR 'u kullanırsınız.
Llar ili agganalita da li	umanda programlannaja alat kilaj juz paktaajni baalangia ya

Her iki seçenekte de kumanda, programlanmış alet kılavuz noktasını başlangıç ve bitiş konumu arasında düz bir çizgi üzerinde hareket ettirir.



Sürekli bir hareket elde etmek için **döner eksenler için bir toleransla32** döngüsünü tanımlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Takım kılavuz noktası ve takım pivot noktası seçimi

Kumanda, alet kılavuz noktası ve alet dönme noktasının tanımlanması için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Seçim	Fonksiyon	
REFPNT TIP-TIP	REFPNT TIP-TIP seçimi ile alet kılavuz noktası ve alet dönme noktası alet ucundadır.	
REFPNT TIP-CENTER	REFPNT TIP-CENTER seçimi ile alet kılavuz noktası alet ucundadır. Alet dönme noktası, alet merkez noktasındadır.	
	REFPNT TIP-CENTER seçimi, torna takımları için optimize edilmiştir(seçenek no. 50). Kumanda, döner eksenleri konumlandırdığında, alet dönme noktası aynı yerde kalır. Bu, örneğin eşzamanlı torna yoluyla karmaşık konturlar oluştur- manıza olanak tanır.	
Diğer bilgiler: "Teorik ve sanal alet uçları", Sayfa 310		
REFPNT CENTER- CENTER	REFPNT CENTER-CENTER seçimi ile alet kılavuz noktası ve alet dönme noktası sı alet merkez noktasındadır.	
	REFPNT CENTER-CENTER seçimi ile alet merkezine gönderilen CAM tarafından oluşturulan NC programlarını işleyebilir ve yine de aleti uçta ölçebilirsiniz.	
	Bu, kumandanın işleme sırasında çarpışmalar için aletin tüm uzunluğunu izlemesini sağlar.	
	Önceden, bu fonksiyonu yalnızca aleti DL ile kısaltarak elde edebiliyordunuz, bu sayede kumanda kalan alet uzunluğunu izlemez.	
	Diğer bilgiler: "Değişkenler içindeki alet verileri", Sayfa 306	
	REFPNT CENTER-CENTER ile cep freze döngülerini programlarsanız kumanda bir hata mesajı verir.	
	Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı	

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 155 Referans noktasının girişi opsiyoneldir. Bir giriş yapmazsanız kumanda **REFPNT TIP-TIP** kullanır.



Alet Verisi ve alet Özeti için Seçenekler

Lineer eksen besleme sınırı

i

İsteğe bağlı **F** girişi ile, lineer eksenlerin beslemesini döner eksen payına sahip hareketlerle sınırlandırın.

Böylelikle hızlı dengeleme hareketlerini önleyebilirsiniz, ör. hızlı harekette geri çekme hareketleri sırasında.

Alet kılavuz noktasında güçlü besleme dalgalanmalarına neden olabileceğinden, lineer eksen beslemenin sınırı için çok küçük bir değer seçmeyin. Besleme dalgalanmaları, daha düşük yüzey kalitesine neden olur.

FUNCTION TCPM etkin olsa bile, besleme sınırı yalnızca döner eksen payı olan hareketler için geçerlidir, saf lineer eksen hareketleri için geçerli değildir.

Lineer eksen besleme sınırı, siz yeni bir tane programlayana veya **FUNCTION TCPM**'yi sıfırlayana kadar etkin kalır.

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Hirth dişli döner eksenler dönmek için dişliden dışarıya hareket etmelidir. Dışarıya hareket etme ve dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

Hareketli eksen konumu değiştirilmeden önce aleti serbest sürün

- M91 ya da M92 ile konumlandırmalardan önce ve bir TOOL CALL tümcesinden önce FUNCTION TCPM fonksiyonunu sıfırlayın.
- Etkin **FUNCTION TCPM** ile aşağıdaki döngüleri kullanabilirsiniz:
 - Döngü 32 TOLERANS
 - Döngü 800 ROTORU AYARLA (seçenek no. 50)
 - Döngü 882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME (seçenek no. 158)
 - Döngü 883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME (seçenek no. 158)
 - Döngü 444 TARAMA 3D
- Yüzey frezeleme yaparken, kontur hasarını önlemek için yalnızca bilyalı parmak frezeleri kullanın. Diğer alet formları ile kombinasyonlarda NC programını
 Simülasyon çalışma alanı yardımıyla olası kontur hasarları bakımından kontrol edin.

Diğer bilgiler: "Uyarılar", Sayfa 435



Düzeltmeler

11.1 alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi

Uygulama

Alet uzunluğu ve alet yarıçapında alet düzeltmeleri yapmak için delta değerlerini kullanabilirsiniz. Delta değerleri, belirlenen ve dolayısıyla etkin alet boyutlarını etkiler.

Alet uzunluğu **DL** için delta değeri takım eksenine etki eder. Alet yarıçapı **DR** için delta değeri, yalnızca hat fonksiyonları ve döngüleri ile yarıçap dengelemeli çapraz hareketler için etkilidir.

Diğer bilgiler: "Hat fonksiyonları", Sayfa 167

İlgili konular

Alet yarıçap düzeltmesi

Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 306

Düzeltme tabloları ile alet düzeltmesi
 Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 312

Fonksiyon tanımı

Kumanda, iki tür delta değeri arasında ayrım yapar:

 Alet tablosundaki delta değerleri, örneğin aşınma nedeniyle gerekli olan kalıcı alet düzeltmesi için kullanılır.

Bu delta değerlerini örneğin bir alet tarama sistemi kullanarak belirleyebilirsiniz. Kumanda, delta değerlerini otomatik olarak alet yönetimine girer.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir alet çağrısı içindeki delta değerleri, örneğin bir malzeme toleransı gibi yalnızca mevcut NC programında etkili olan bir alet düzeltmesi için kullanılır.

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 159



Delta değerleri, aletlerin uzunluğu ve yarıçapı için sapmalara karşılık gelir.

Pozitif bir delta değeri, mevcut alet uzunluğunu veya alet yarıçapını artırır. Sonuç olarak alet, örneğin malzeme üzerinde bir pay bırakmak için işleme sırasında daha az malzeme kaldırır.

Negatif delta değeri ile mevcut alet uzunluğunu veya alet yarıçapını azaltırsınız. Sonuç olarak, alet işleme sırasında daha fazla malzemeyi ortadan kaldırır.

Bir NC programında delta değerlerini programlamak istiyorsanız değeri bir alet çağrısı içinde veya bir düzeltme tablosu kullanarak tanımlayın.

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 159

Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 312

Ayrıca değişkenleri kullanarak bir alet çağrısı içinde delta değerleri tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Değişkenler içindeki alet verileri", Sayfa 306

Alet uzunluğu düzeltmesi

Bir aleti çağırır çağırmaz kumanda, alet uzunluğu düzeltmesini hesaba katar. Kumanda, yalnızca L>0 uzunluğuna sahip aletler için alet uzunluğunu düzeltir. Alet uzunluğunu düzeltirken, kumanda, alet tablosundan ve NC programından delta

değerlerini dikkate alır.

Etkin alet uzunlukları = L + DL_{TAB} + DL_{Prog}

- L: Alet tablosundan alet uzunluğu L
- **DL**_{TAB}: Alet tablosundan alet uzunluğu **DL** delta değeri

DL Prog:Alet çağrısından veya düzeltme tablosundan alet uzunluğu**DL** delta değeri

Son programlanan değer etki eder.

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 159

Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 312

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, alet uzunluğunu düzeltmek için alet tablosunda tanımlanan alet uzunluğunu kullanır. Yanlış alet uzunlukları da yanlış alet uzunluğu düzeltmesine neden olur. **0** uzunluğundaki aletlerde ve **TOOL CALL 0**'dan sonra kumanda, alet uzunluğunu düzeltmez ve çarpışmayı kontrol etmez. Aşağıdaki alet konumlandırmaları sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- > Aletleri daima gerçek alet uzunluğu ile tanımlayın (sadece farklar değil)
- > TOOL CALL 0 yalnızca mili boşaltmak için kullanılmalıdır

Alet yarıçapı düzeltmesi

Kumanda, aşağıdaki durumlarda alet yarıçapının düzeltilmesini dikkate alır:

Etkin alet yarıçap düzeltmesi RR veya RL

Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 306

İşlem döngüleri içinde

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Yüzey normal vektörleri olan düz çizgiler LN için

Diğer bilgiler: "Doğru LN", Sayfa 318

Alet yarıçapını düzeltirken kumanda, alet tablosundan ve NC programından delta değerlerini dikkate alır.

Etkin alet yarıçapı = $\mathbf{R} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{TAB} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{Prog}$

R:	Alet tablosundaki alet yarıçapı R
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
DR _{TAB} :	Alet tablosundan alet yarıçapı DR delta değeri
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
DR Prog :	Alet çağrısından veya düzeltme tablosundan alet yarıçapının DR delta değeri
	Son programlanan değer etki eder.
	Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 159
	Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 312

Değişkenler içindeki alet verileri

Bir alet çağrısını işlerken, kumanda alete özel tüm değerleri hesaplar ve bunları değişkenlere kaydeder.

Diğer bilgiler: "Ön tanımlı Q parametreleri", Sayfa 459

Etkin alet uzunluğu ve alet yarıçapı:

Q Parametresi	Fonksiyon
Q108	AKTIF ALET YARICAPI
Q114	AKTIF ALET UZUNLUGU

Kumanda, değişkenler içindeki mevcut değerleri kaydettikten sonra, NC programında değişkenleri kullanabilirsiniz.

Uygulama örneği

Alet uzunluğu için delta değerlerini kullanarak bir bilyalı parmak frezenin uzunluğunu merkeze kadar düzeltmek üzere **Q108 AKTIF ALET YARICAPI** Q parametresini kullanabilirsiniz.

11 TOOL CALL "BALL	MILL D4" Z S10000

```
12 TOOL CALL DL-Q108
```

Bu, kumandanın tüm aleti çarpışmalara karşı izlemesini sağlar ve NC programındaki boyutlar yine de kürenin merkezine programlanabilir.

Uyarılar

Kumanda, simülasyondaki alet yönetiminden delta değerlerini grafiksel olarak görüntüler. NC-Programından veya düzeltme tablolarından gelen delta değerlerinde, kumanda sadece simülasyondaki aletin konumunu değiştirir.

Diğer bilgiler: "Alet simülasyonu", Sayfa 566

Makine üreticisi, kumandanın Pozisyonlar çalışma alanındaki bir alet çağrısından alınan delta değerlerini dikkate alıp almadığını belirlemek için isteğe bağlı makine parametresi progToolCalIDL (Nr. 124501) kullanır.

Diğer bilgiler: "Alet çağırma", Sayfa 159

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, alet düzeltmesi için döner eksenler dahil olmak üzere altı eksene kadar dikkate alır.

11.2 Alet yarıçap düzeltmesi

Uygulama

Alet yarıçap düzeltmesi etkin olduğunda, kumanda artık NC programındaki pozisyonları alet merkeziyle değil, alet kesme kenarıyla ilişkilendirir.

Alet yarıçap düzeltmesi ile alet yarıçapını hesaba katmak zorunda kalmadan çizim boyutlarını programlayabilirsiniz. Bu, örneğin bir alet kırıldıktan sonra programı değiştirmeden farklı boyutlara sahip bir alet kullanabileceğiniz anlamına gelir.

İlgili konular

Alet üzerindeki referans noktası

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 155

Ön koşullar

Alet yönetiminde tanımlanmış alet verileri
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Alet yarıçap düzeltmesi ile kumanda, etkin alet yarıçapını hesaba katar. Etkin alet yarıçapı, alet yarıçapından **R** ve alet yönetimi ve NC programındaki delta değerlerinden **DR**oluşturulur.

Etkin alet yarıçapı = **R** + **DR**_{TAB} + **DR**_{Prog}

Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 304 Eksene paralel sürüş hareketlerini aşağıdaki gibi düzeltebilirsiniz:

- R+: Eksene paralel sürüş hareket hareketini alet yarıçapı kadar uzatır
- R-: alet yarıçapına göre eksene paralel sürüş hareketini kısaltır

Hat fonksiyonlarına sahip bir NC tümcesi aşağıdaki alet yarıçap düzeltmesini içerebilir:

- RL: Konturun solunda alet yarıçap düzeltmesi
- RR: Konturun sağında alet yarıçap düzeltmesi
- R0: alet merkez noktası ile konumlandırma, etkin bir alet yarıçap düzetmesini sıfırlama





Hat fonksiyonları ile yarıçap düzeltmeli sürüş hareketi

Eksen paralel hareketlerle yarıçap düzeltmeli sürüş hareketi

Alet orta noktası, programlanan kontur önünde bu alet yarıçapı mesafesine sahiptir. **Sağ** ve **sol** malzeme konturu boyunca aletin hareket yönünde durumunu tanımlar.



RL: Alet konturun soluna hareket eder



RR: Alet konturun sağına hareket eder

Etki

Alet yarıçap düzeltmesi, alet yarıçap düzeltmesinin programlandığı NC tümcesinden itibaren etkilidir. Alet yarıçap düzeltmesi şekilsel olarak ve tümcenin sonunda hareket eder.



Alet yarıçap düzeltmesini yalnızca bir kez programlayın, böylece örneğin değişiklikler daha hızlı yapılabilir.

Kumanda, aşağıdaki durumlarda alet yarıçap düzeltmesini sıfırlar:

- R0 ile pozisyonlama tümcesi
- Bir konturdan çıkmak için **DEP** fonksiyonu
- Yeni bir NC programı seçimi

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumandanın bir kontura yaklaşması ya da çıkması için güvenli yaklaşma ve uzaklaşma konumları gereklidir. Bu konumlar yarıçap düzeltmesinin etkinleştirilmesi ve devre dışı bırakılması durumundaki dengeleme hareketlerini sağlamalıdır. Yanlış konumlar kontur hataları şeklinde etki edebilir. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Kontur dışında güvenli yaklaşma ve uzaklaşma konumları programlanmalıdır
- Alet yarıçapını dikkate alın
- Yaklaşma stratejisini dikkate alın
- Alet yarıçap düzeltmesi etkin olduğunda, kumanda, Pozisyonlar çalışma alanında bir sembol gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- RR ve RL farklı yarıçap düzeltmesi olan iki NC tümcesi arasında çalışma düzleminde yarıçap düzeltmesi yapılmamış en az bir hareket tümcesi (yani R0 ile) olmalıdır.
- Kumanda, alet düzeltmesi için döner eksenler dahil olmak üzere altı eksene kadar dikkate alır.

Köşelerin işlenmesi ile ilgili bilgiler

Dış köşeler:

Bir yarıçap düzeltmesi programladıysanız kumanda, aleti bir geçiş dairesindeki dış köşelere sürer. Gerekli olduğunda kumanda, beslemeyi dış köşelerde azaltır, örn. büyük yön değişikliklerinde

İç köşeler:

İç köşelerde kumanda, alet orta noktasının düzeltildiği hatların kesişim noktasını hesaplar. Bu noktadan itibaren alet sonraki kontur elemanı boyunca hareket eder. Böylece malzeme iç köşelerde hasar görmez. Buradan çıkan sonuç; alet yarıçapı belirli bir kontur için istenen büyüklükte seçilemeyeceğidir

11.3 Torna takımı için alet ucu yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 50)

Uygulama

Torna takımlarının ucunda bir kesici yarıçapı mevcuttur (**RS**). Böylece konileri, pahları ve yarıçapları işlerken konturun üzerinde deformasyonlar oluşur, çünkü programlanmış hareket yolları teorik kesici ucu S'ye bağlıdır. SRK bu şekilde oluşan sapmaları engeller.

İlgili konular

- Torna takımlarının alet verileri
- Freze modunda **RR** ve **RL** ile yarıçap düzeltmesi

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşul

Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama

Alet tipi için tanımlanmış gerekli alet verileri
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Kumanda, kesici geometriyi **P-ANGLE** nokta açısı ve **T-ANGLE** ayar açısı ile kontrol eder. Kumanda, döngünün içinde bulunan kontur elemanlarını ilgili aletle mümkün olduğu kadar işler.

Kumanda, torna döngülerinde otomatik olarak bir kesici yarıçapı düzeltmesi uygular. Tekli hareket tümcelerinde ve programlanmış konturların içinde **RL** ya da **RR** ile SRK'yi etkinleştirebilirsiniz.



Kesici kenar yarıçapı RS ile teorik alet ucu S arasında kayma.

Teorik ve sanal alet uçları



Teorik alet ucuyla eğim

Teorik alet ucu, alet koordinat sistemine etki eder. Aleti uygulamaya alırsanız alet ucunun konumu aletle birlikte döner.



Sanal alet ucuyla eğim

Sanal alet ucunu **FUNCTION TCPM** ile ve **REFPNT TIP-CENTER** seçimi ile etkinleştirebilirsiniz. Sanal alet ucunun hesaplanması için alet verilerinin doğru olması şarttır.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295

Sanal alet ucu, malzeme koordinat sistemine etki eder. Aleti uygulamaya alırsanız alet hala aynı **TO** alet oryantasyonunda olduğu sürece sanal alet ucu aynı kalır. Alet ör. **TO 1** için geçerli açı aralığını terk ettiğinde kumanda, **TO** durum göstergesini ve bununla sanal alet ucunu da otomatik olarak değiştirir.

Sanal alet ucu, uygulamaya alınmış eksene paralel uzunlamasına ve düz işlemelerin yarıçap düzeltmesi olmadan da kontura uygun şekilde yapılmasını sağlar.

Diğer bilgiler: "Simultan torna işlemi", Sayfa 130



- Nötr kesim konumunda (TO=2, 4, 6, 8) yarıçap düzeltmesinin yönü belirgin olmaz. Bu durumlarda SRK sadece işlem döngüleri kapsamında mümkündür.
- Kesim yarıçapı düzeltmesi de aynı şekilde belirlemiş bir işlemede mümkündür.
 Etkin ek fonksiyonlar bu aşamada imkanları sınırlar:
 - M128 ile kesim yarıçap düzeltmesi yalnızca işlem döngüleri ile bağlantılı olarak mümkündür
 - M144 ile ya da REFPNT TIP-CENTER öğesine sahip FUNCTION TCPM ile kesim yarıçapı düzeltmesi ek olarak tüm hareket tümceleriyle mümkündür, ör. RL/RR ile
- Yan kesicilerin açısı nedeniyle artık malzeme durursa kumanda bir uyarı verir. suppressResMatlWar (No. 201010) makine parametresiyle bu uyarıyı durdurabilirsiniz.

11.4 Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi

Uygulama

Düzeltme tabloları ile düzeltmeleri (T-CS) alet koordinat sistemine veya (WPL-CS) çalışma düzlemi koordinat sistemine kaydedebilirsiniz. Aleti düzeltmek için NC programı sırasında kaydedilen düzeltmeleri çağırabilirsiniz.

Düzeltme tabloları şu avantajları sunar:

- NC programında uyarlama olmadan değerleri değiştirme olanağı
- NC program akışı sırasında değerleri değiştirme olanağı

Tablo uzantısıyla kumandanın düzeltmeyi hangi koordinat sisteminde uygulayacağını belirlersiniz.

Kumanda aşağıdaki düzeltme tablolarını sunar:

- tco (tool correction): T-CS alet koordinat sisteminde düzeltme
- wco (workpiece correction): WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminde düzeltme

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 222

İlgili konular

Kontur tabloları içeriği

Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 614

Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 616

Program işletimi sırasında düzeltme tablolarını düzenleyin
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Düzeltme tablolarını kullanarak aletleri düzeltmek için aşağıdaki adımlara ihtiyacınız vardır:

Düzeltme tablosu oluştur

Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu oluşturma", Sayfa 616

NC programında düzeltme tablosunu etkinleştirin

Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE", Sayfa 313

 Alternatif olarak, program çalıştırması için düzeltme tablosunu manuel olarak etkinleştirin

Diğer bilgiler: "Düzeltme tablolarını manuel olarak etkinleştirme", Sayfa 313

- Düzeltme değerinin etkinleştirilmesi
 Diğer bilgiler: "Düzeltme değerini supunla etkinleştir: EUNC"
- **Diğer bilgiler:** "Düzeltme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA", Sayfa 314

NC programı içinde düzeltme tablolarının değerlerini düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Tablo değerlerine erişim ", Sayfa 598

Ayrıca program çalışırken düzeltme tablolarındaki değerleri düzenleyebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alet koordinat sisteminde alet düzeltme T-CS

Düzeltme tablosu ***.tco** ile alet koordinat sistemi **T-CS**'de alet için düzeltme değerlerini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 234

Düzeltmeler aşağıdaki gibi etki eder:

- Freze aletlerinde TOOL CALL içindeki delta değerlerine alternatif olarak
 Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 159
- Döndürme aletlerinde FUNCTION TURNDATA CORR-TCS öğesine alternatif olarak (seçenek no. 50)

Diğer bilgiler: "Şununla döner alet düzeltmesi FUNCTION TURNDATA CORR (seçenek no. 50)", Sayfa 315

Taşlama aletlerinde LO ve R-OVR düzeltmesi olarak (seçenek no. 156)
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Çalışma düzlemi koordinat sisteminde takım düzeltmesi WPL-CS

***.wco** uzantılı düzeltme tablolarındaki değerler, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde kaydırmalar olarak etki eder.

Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 230

Düzeltme tabloları ***.wco** esas olarak tornalama için kullanılır (seçenek no. 50). Düzeltmeler aşağıdaki gibi etki eder:

- Torna işleminde FUNCTION TURNDATA CORR-WPL (seçenek no. 50) fonksiyonuna alternatif olarak
- X kaydırması yarıçapta etki eder

WPL-CS'de bir kaydırma yapmak istiyorsanız aşağıdaki seçenekleri kullanın:

- FUNCTION TURNDATA CORR-WPL
- FUNCTION CORRDATA WPL
- Torna aleti tablosu yardımıyla kaydırma
 - İsteğe bağlı WPL-DX-DIAM sütunu
 - İsteğe bağlı WPL-DZ sütunu

0

FUNCTION TURNDATA CORR-WPL ve FUNCTION CORRDATA WPL

kaydırmaları, aynı kaydırmanın alternatif programlama seçenekleridir. Torna aleti tablosu yardımıyla **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemindeki kaydırma **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** ve **FUNCTION CORRDATA WPL** fonksiyonlarına eklenerek etki gösterir.

Düzeltme tablolarını manuel olarak etkinleştirme

Program akışı işletim türü için düzeltme tablolarını manuel olarak etkinleştirebilirsiniz.

Program akışı işletim türünde, **Program ayarları** penceresi **Tablolar** alanını içerir. Bu alanda, program akışı için bir sıfır noktası tablosu ve her iki düzeltme tablosunu da bir seçim penceresi ile seçebilirsiniz.

Bir tabloyu etkinleştirirseniz kumanda bu tabloyu **M** durumuyla işaretler.

11.4.1 Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE

Uygulama

Düzeltme tablolarını kullanırsanız istenen düzeltme tablosunu NC programından etkinleştirmek için **SEL CORR-TABLE** fonksiyonunu kullanın.

İlgili konular

- Tablonun düzeltme değerlerini etkinleştirme
 Diğer bilgiler: "Düzeltme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA", Sayfa 314
- Kontur tabloları içeriği
 Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 614
 Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 616

Fonksiyon tanımı

NC programı için bir *.tco tablosu veya bir *.wco tablosu seçebilirsiniz.

Giriş

11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table	; Düzeltme tablosu corr.tco seçme		
\corr.tco"			

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SEL CORR-TABLE	Düzeltme tablosu seçimi için söz dizimi açıcı
TCS veya WPL	Alet koordinat sistemi T-CS 'de veya çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'de düzeltme
" " veya QS	Tablo yolu Sabit veya değişken ad Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür

11.4.2 Düzeltme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA

Uygulama

FUNCTION CORRDATA fonksiyonuyla etkin alet için düzeltme tablosunun bir satırını etkinleştirin.

İlgili konular

- Düzeltme tablosunu seç
 Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE", Sayfa 313
- Kontur tabloları içeriği
 Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 614
 Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 616

Fonksiyon tanımı

Etkinleştirilen düzeltme değerleri, bir sonraki alet değişikliğine veya NC programının sonuna kadar etkilidir.

Bir değeri değiştirdiğinizde bu değişiklik yalnızca düzeltme yeniden çağırıldığında etkindir.

Giriş

11 FUNCTION CORRDATA TCS #1	; *.tco düzeltme tablosunun 1. satırını	
	etkinleştirme	

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION CORRDATA	Bir düzeltme değerini etkinleştirmek için söz dizimi açıcı
TCS, WPL veya RESET	Alet koordinat sistemi T-CS 'de veya çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'de düzeltme veya düzeltme sıfırlaması
# , " " veya QS	İstenen tablo satırı Sabit veya değişken numarası veya adı Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür Yalnızca TCS veya WPL seçiminde
TCS veya WPL	T-CS veya WPL-CS öğelerinde düzeltme sıfırlaması Yalnızca RESET seçiminde

11.5 Şununla döner alet düzeltmesi FUNCTION TURNDATA CORR (seçenek no. 50)

Uygulama

FUNCTION TURNDATA CORR fonksiyonu ile etkin alet için ek düzeltme değerleri tanımlayabilirsiniz. **FUNCTION TURNDATA CORR** fonksiyonunda **DXL** X yönü ve **DZL** Z yönü için alet uzunluklarının delta değerlerini girebilirsiniz. Düzeltme değerleri, torna takımı tablosunda bulunan düzeltme değerlerine eklenir.

Düzeltmeyi alet koordinat sistemi **T-CS**'de veya çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'de tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 222

İlgili konular

- Torna alet tablosundaki delta değerleri
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Düzeltme tabloları ile alet düzeltmesi

Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 312

Ön koşul

- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama
- Alet tipi için tanımlanmış gerekli alet verileri
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Düzeltmenin etkili olduğu koordinat sistemini tanımlarsınız:

- FUNCTION TURNDATA CORR-TCS: Alet düzeltmesi, alet koordinat sistemine etki eder
- FUNCTION TURNDATA CORR-WCS: Alet düzeltmesi, malzeme koordinat sistemine etki eder

FUNCTION TURNDATA CORR-TCS fonksiyonuyla **DRS** ile bir kesim yarıçapı ek ölçüsü tanımlayabilirsiniz. Bu sayede eşit aralıklı bir kontur ölçüsü programlayabilirsiniz. Bir oluk açma aletinde **DCW** oluk açma genişliğini düzeltebilirsiniz.

FUNCTION TURNDATA CORR-TCS alet düzeltmesi, etkin çalışma sırasında da alet koordinat sisteminde etkindir.

FUNCTION TURNDATA CORR her zaman etkin alet için etkilidir. **TOOL CALL** alet çağrısını tekrarlayarak düzeltmeyi tekrar devre dışı bırakın. NC programından çıkmanız durumunda (ör. PGM MGT) kumanda, düzeltme değerlerini otomatik olarak sıfırlar.

Giriş

11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X	; Z yönünde, X yönünde ve kanal açma		
DZL:0.1 DXL:0.05 DCW:0.1	aletinin genişliği için alet düzeltme		

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION TURNDATA CORR	Bir torna takımının alet düzeltmesi için söz dizimi açıcı
CORR-TCS:Z/ X veya CORR- WPL:Z/X	Alet koordinat sistemi T-CS 'de veya çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'de alet düzeltmesi
DZL:	Z yönündeki alet uzunluğuna yönelik delta değeri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
DXL:	X yönündeki alet uzunluğuna yönelik delta değeri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
DCW:	Oluk açma aleti genişliğine yönelik delta değeri Yalnızca CORR-TCS:Z/X seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
DRS:	Bıçak yarıçapına yönelik delta değeri Yalnızca CORR-TCS:Z/X seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

Enterpolasyonlu tornada **FUNCTION TURNDATA CORR** ve **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** fonksiyonları etkisizdir. **292 IPO.-TORNA KONTUR** döngüsünde bir torna aletini düzeltmek isterseniz bunu döngüde veya alet tablosunda yapmanız gerekir.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

11.6 3D-alet düzeltmesi (seçenek no. 9)

11.6.1 Temel ilkeler

i

A

Kumanda, yüzey normal vektörleri ile CAM tarafından oluşturulan NC programlarında 3D alet düzeltmeyi mümkün kılar.

Diğer bilgiler: "Doğru LN", Sayfa 318

Kumanda, alet yönetimi, alet çağrısı ve düzeltme tablolarından alınan delta değerlerinin toplamı ile aleti yüzey normali yönünde ofsetler.

Diğer bilgiler: "3D alet düzeltme için aletler", Sayfa 320

3D alet düzeltmesini örneğin aşağıdaki durumlarda kullanırsınız:

- Programlanmış ve gerçek alet boyutları arasındaki küçük farkları düzeltmek için yeniden taşlanmış aletlere yönelik düzeltme
- Programlanmış ve gerçek alet boyutları arasındaki daha büyük farklılıkları düzeltmek için farklı çaplara sahip yedek aletler için düzeltme
- Örneğin bir ek perdahlama payı olarak kullanılabilecek sabit bir malzeme payı oluşturun

3D alet düzeltmesi, CAM sisteminden yeni bir hesaplama ve çıktı alınması gerekmediğinden zamandan tasarruf edilmesine yardımcı olur.



İsteğe bağlı bir alet ayarı için NC tümcelerini ve ayrıca TX, TY ve TZ bileşenlerine sahip bir alet vektörü içermelidir.



Yüzey frezeleme ile çevresel frezeleme arasındaki farklara dikkat edin. **Diğer bilgiler:** "Yüzey Frezelemede 3D alet düzeltme (seçenek no. 9)", Sayfa 321 **Diğer bilgiler:** "Çevre frezelemede 3D alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 327

11.6.2 Doğru LN

Uygulama

Düz **LN**'ler, 3D düzeltme için bir ön koşuldur. **LN** çizgisi içinde, bir yüzey normal vektörü 3D alet düzeltmesinin yönünü belirler. İsteğe bağlı bir alet vektörü, aletin yönünü tanımlar.

İlgili konular

3D düzeltme temel ilkeleri

Diğer bilgiler: "Temel ilkeler", Sayfa 317

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2
- CAM sistemi kurulu NC programı

Doğru **LN**'yi doğrudan kumanda üzerinde programlayamazsınız ancak bunları bir CAM sistemi kullanarak oluşturabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "CAM İle oluşturulmuş NC programı", Sayfa 395

Fonksiyon tanımı

L doğru çizgisiyle olduğu gibi, hedef nokta koordinatlarını LN doğru çizgisiyle tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 177

Ek olarak, doğru çizgiler **LN** bir yüzey normal vektörü ve isteğe bağlı bir alet vektörü içerir.

Giriş

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı			
LN	Vektörlere sahip doğru çizgiler için söz dizimi açıcı			
X, Y, Z	Doğru çizgi noktalarının koordinatları			
NX, NY, NZ	Yüzey normali vektörünün bileşenleri			
ΤΧ, ΤΥ, ΤΖ	Alet vektörünün bileşenleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı			
RO, RL veya RR	Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 306 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı			
F, FMAX, FZ, FU veya F AUTO	Besleme Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı			
M	Ek fonksiyon İsteğe bağlı söz dizimi elemanı			

Uyarılar

- NC söz diziminde konum için X,Y, Z sıralaması ve vektörler için NX, NY, NZ, ayrıca TX, TY, TZ bulunmalıdır.
- Değerler önceki NC tümcesine kıyasla değişmese dahi LN tümcelerinin NC söz dizimi daima tüm koordinatları ve tüm yüzey normallerini içermelidir.
- İşlem sırasında olası besleme kesintilerini önlemek için vektörleri tam olarak hesaplayın ve en az 7 ondalık basamakla çıktısını alın.
- CAM tarafından oluşturulan NC programı standart vektörler içermelidir.
- Yüzey normalleri vektörleri yardımıyla 3D alet düzeltmesi, X, Y, Z ana eksenlerinde koordinat verilerine etki eder.

Tanım

Standart vektör

Standart vektör, büyüklüğü 1 ve herhangi bir yöne sahip matematiksel bir niceliktir. Yön, X, Y ve Z bileşenleri tarafından tanımlanır.

11.6.3 3D alet düzeltme için aletler

Uygulama

3D alet düzeltmesini Şaft frezesi, simit freze ve Bilyeli Freze alet şekilleri ile kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Alet yönetiminde düzeltme
 Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 304
- Alet çağrısında düzeltme
 - Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 159
- Düzeltme tabloları ile düzeltme
 Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 312

Fonksiyon tanımı

Alet yönetiminin **R** ve **R2** sütunlarını kullanarak alet şekillerini ayırt edebilirsiniz:

- Şaft frezesi: **R2** = 0
- Simit freze: **R2** > 0
- Bilyeli freze: R2 = R

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Delta değerleri **DL**, **DR** ve **DR2** ile alet yönetiminin değerlerini gerçek alete uyarlarsınız.

Ardından kumanda, alet pozisyonunu alet tablosunda ve programlanmış alet düzeltmedeki (alet çağrısı veya düzeltme tablosu) delta değerlerinin toplamı kadar düzeltir.

Düz çizgiler için yüzey normal vektörü **LN**, kumandanın aleti düzelttiği yönü tanımlar. Yüzey normali vektörü her zaman alet yarıçapı 2 CR2'nin merkezini gösterir.



Tek alet formları için CR2'nin konumu

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 155

Uyarılar

 Aletleri, alet yönetiminde tanımlarsınız. Toplam alet uzunluğu, alet taşıyıcı referans noktası ile alet ucu arasındaki mesafeye karşılık gelir. Kumanda, toplam uzunluğu kullanarak yalnızca tüm aletleri çarpışmalar için izler.
 Toplam uzunluğu olan bir bilyeli freze tanımlarsanız ve bilyenin merkezine

bir NC programı çıkarırsanız kumanda farkı hesaba katmalıdır. Aletin NC programında çağırırken, bilye yarıçapını **DL**'de negatif bir delta değeri olarak tanımlarsınız ve böylece alet kılavuz noktasını alet merkez noktasına kaydırırsınız.

 Bir aleti bir üst ölçü ile (pozitif delta değeri) değiştirirseniz kumanda bir hata mesajı verir. Hata mesajını M107 fonksiyonu ile bastırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "M107 (seçenek no. 9) ile pozitif alet ölçülerine izin verin", Sayfa 448

Aletin ek ölçüsünün konturlara zarar vermemesini sağlamak için simülasyonu kullanın.

11.6.4 Yüzey Frezelemede 3D alet düzeltme (seçenek no. 9)

Uygulama

Yüzey frezeleme, aletin alın tarafı ile yapılan bir çalışmadır.

Kumanda, alet yönetimi, alet çağrısı ve düzeltme tablolarından alınan delta değerlerinin toplamı ile aleti yüzey normali yönünde ofsetler.



Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2
- Otomatik olarak konumlandırılabilen döner eksenli makine
- CAM sisteminden yüzey normali vektörlerinin çıktısı

Diğer bilgiler: "Doğru LN", Sayfa 318

M128 veya FUNCTION TCPM ile NC programı
 Diğer bilgiler: "M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin", Sayfa 432
 Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295

Fonksiyon tanımı

Yüzey frezeleme için aşağıdaki varyantlar mümkündür:

- Alet yönü olmadan LN tümcesi, M128 veya FUNCTION TCPM etkin: Alet, malzeme konturuna dik açılı
- Alet yönü T, M128 veya FUNCTION TCPM etkin olan LN tümcesi: Alet, belirtilen alet yönünü korur
- M128 veya FUNCTION TCPM olmadan LN tümcesi: kumanda, tanımlanmış olsa bile yön vektörü T'yi yok sayar

Örnek

11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0	; Dengeleme mümkün değil
12 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0	; Mümkün olan kontura dik dengeleme
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	; Dengeleme mümkün, DL T vektörü boyunca, DR2 N vektörü boyunca hareket eder
14 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 M128	; Mümkün olan kontura dik dengeleme

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir makinenin döner eksenlerinde sınırlı hareket alanları bulunabilir, örn. -90° ila +10° ile B başlık ekseni. Hareket açısının +10° üzerinde değiştirilmesi burada tezgah ekseninde bir 180° dönüşe yol açabilir. Dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Döndürme öncesinde duruma göre güvenli bir konum programlayın
- NC programı veya program kesitini tekli tumce modunda dikkatli şekilde test edin
- **LN** tümcesinde bir alet oryantasyonu belirlenmemişse kumanda, **TCPM** etkinken aleti malzeme konturuna dik yönde tutar.



- LN tümcesinde bir alet oryantasyonu T tanımlanmışsa ve aynı zamanda M128 (veya FUNCTION TCPM) etkinse kumanda makinenin döner eksenlerini otomatik olarak alet önceden girilen alet oryantasyonuna ulaşacak şekilde konumlandırır. Hiçbir M128 (veya FUNCTION TCPM) etkinleştirmediyseniz kumanda, LN tümcesinde tanımlanmışsa bile T yön vektörünü göz ardı eder.
- Kumanda tüm makinelerdeki döner eksenleri otomatik konumlandıramaz.
- Kumanda, 3D alet düzeltmesi için esasen tanımlı delta değerleri kullanır. Kumanda, toplam alet yarıçapını (R + DR) sadece, FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR devreye almışsanız hesaplar.

Diğer bilgiler: "Toplam alet yarıçapı ile 3D alet yarıçap düzeltmesi ile FUNCTION PROG PATH (seçenek no. 9)", Sayfa 329

Örnekler

Yeniden taşlanmış bilyeli freze düzeltme CAM çıkış aleti ucu



Ø 6 mm yerine Ø 5,8 mm ile yeniden bilenmiş bilyeli freze kullanılabilir.

NC programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Alet ucunda NC noktaları çıkışı
- Yüzey normali vektörleri ile vektör programı

Önerilen çözüm:

- Alet ucunda alet ölçümü
- Alet tablosuna alet ofsetini girin:
 - **R** ve **R2**, CAM sisteminden alınan teorik alet verileri
 - **DR** ve **DR2** ayar noktası ile gerçek değer arasındaki fark

	R	R2	DL	DR	DR2	
CAM	+3	+3				
Alet tablosu	+3	+3	+0	-0,1	-0,1	
Yeniden taşlanmış bilyeli freze düzeltme CAM çıkış bilye merkezi



Ø 6 mm yerine Ø 5,8 mm ile yeniden bilenmiş bilyeli freze kullanılabilir.

NC programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Bilya merkezinde NC noktaları çıkışı
- Vüzey normali vektörleri ile vektör programı

Önerilen çözüm:

- Alet ucunda alet ölçümü
- TCPM fonksiyonu REFPNT CNT-CNT
- Alet tablosuna alet ofsetini girin:
 - **R** ve **R2**, CAM sisteminden alınan teorik alet verileri
 - DR ve DR2 ayar noktası ile gerçek değer arasındaki fark

	R	R2	DL	DR	DR2	
CAM	+3	+3				
Alet tablosu	+3	+3	+0	-0,1	-0,1	



TCPM **REFPNT CNT-CNT** ile alet ucundaki veya bilye merkezindeki çıkışlar için alet kaydırma değerleri aynıdır.

Malzeme ek ölçüsü oluştur CAM çıktısı alet ucu





 ${\it 0}$ 6 mm'lik bir bilyeli freze kullanıyorsunuz ve kontur üzerinde 0,2 mm'lik eşit bir ek ölçü bırakmak istiyorsunuz.

NC programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Alet ucunda NC noktaları çıkışı
- Yüzey normali vektörleri ve alet vektörleri ile vektör programı

Önerilen çözüm:

- Alet ucunda alet ölçümü
- TOOL-CALL tümcesinde alet ofsetini girin:
 - DL, DR ve DR2 istenen ek ölçü
- M107 ile hata mesajini bastir

	R	R2	DL	DR	DR2	
CAM	+3	+3				
Alet tablosu	+3	+3	+0	+0	+0	
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2	

Malzeme ek ölçüsü oluştur CAM çıktısı bilye merkezi





 ${\it 0}$ 6 mm'lik bir bilyeli freze kullanıyorsunuz ve kontur üzerinde 0,2 mm'lik eşit bir ek ölçü bırakmak istiyorsunuz.

NC programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Bilya merkezinde NC noktaları çıkışı
- TCPM fonksiyonu REFPNT CNT-CNT
- Yüzey normali vektörleri ve alet vektörleri ile vektör programı

Önerilen çözüm:

- Alet ucunda alet ölçümü
- TOOL-CALL tümcesinde alet ofsetini girin:
 - DL, DR ve DR2 istenen ek ölçü
- M107 ile hata mesajini bastir

	R	R2	DL	DR	DR2	
CAM	+3	+3				
Alet tablosu	+3	+3	+0	+0	+0	
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2	

11.6.5 Çevre frezelemede 3D alet düzeltmesi (seçenek no. 9)

Uygulama

Çevre frezeleme, aletin kılıf yüzeyi ile yapılan bir çalışmadır. Kumanda, alet yönetimi, alet çağrısı ve düzeltme tablolarından alınan delta değerlerinin toplamı ile aleti hareket yönüne dik ve alet yönüne dik olarak kaydırır.



Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2
- Otomatik olarak konumlandırılabilen döner eksenli makine
- CAM sisteminden yüzey normali vektörlerinin çıktısı
 Diğer bilgiler: "Doğru LN", Sayfa 318
- Hacimsel açı ile NC programı
- M128 veya FUNCTION TCPM ile NC programı
 Diğer bilgiler: "M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin", Sayfa 432
 Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295
- Alet yarıçap düzeltmesiyle NC programı RL veya RR
 Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 306

Fonksiyon tanımı

Çevre frezeleme için aşağıdaki varyantlar mümkündür:

- Programlanmış döner eksenli L tümcesi, M128 veya FUNCTION TCPM etkin, RL veya RR yarıçap düzeltmesi ile düzeltme yönünü tanımlayın
- N vektörüne dik açılı T alet yönlü LN tümcesi, M128 veya FUNCTION TCPM etkin
- N vektörsüz, M128 veya FUNCTION TCPM etkin olmayan T alet yönlü LN tümcesi

Örnek

11 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C-267.9784 B-20.0115 RL M128	; Dengeleme mümkün, düzeltme yönü 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	; Dengeleme mümkün
13 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 M128	; Dengeleme mümkün

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir makinenin döner eksenlerinde sınırlı hareket alanları bulunabilir, örn. -90° ila +10° ile B başlık ekseni. Hareket açısının +10° üzerinde değiştirilmesi burada tezgah ekseninde bir 180° dönüşe yol açabilir. Dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- > Döndürme öncesinde duruma göre güvenli bir konum programlayın
- NC programı veya program kesitini tekli tumce modunda dikkatli şekilde test edin
- Kumanda tüm makinelerdeki döner eksenleri otomatik konumlandıramaz.
- Kumanda, 3D alet düzeltmesi için esasen tanımlı delta değerleri kullanır. Kumanda, toplam alet yarıçapını (R + DR) sadece, FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR devreye almışsanız hesaplar.

Diğer bilgiler: "Toplam alet yarıçapı ile 3D alet yarıçap düzeltmesi ile FUNCTION PROG PATH (seçenek no. 9)", Sayfa 329

Örnek

Yeniden taşlanmış şaft frezesi CAM çıktı alet merkezi



Ø 12 mm yerine yeniden taşlanmış
 Ø 11,8 mm şaft frezesi kullanabilirsiniz.
 NC programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

- Şaft frezesi için CAM çıkışı Ø 12 mm
- Alet merkezinde NC noktaları çıkışı
- Yüzey normali vektörleri ve alet vektörleri ile vektör programı Alternatif:
- Etkin alet yarıçap düzeltmesi RL/RR ile açık metin programı

Önerilen çözüm:

- Alet ucunda alet ölçümü
- M107 ile hata mesajini bastir
- Alet tablosuna alet ofsetini girin:
 - **R** ve **R2**, CAM sisteminden alınan teorik alet verileri
 - **DR** ve **DL** ayar noktası ile gerçek değer arasındaki fark

	R	R2	DL	DR	DR2	
CAM	+6	+0				
Alet tablosu	+6	+0	+0	-0,1	+0	

11.6.6 Toplam alet yarıçapı ile 3D alet yarıçap düzeltmesi ile FUNCTION PROG PATH (seçenek no. 9)

Uygulama

FUNCTION PROG PATH fonksiyonuyla, kumandanın yalnızca 3D yarıçap düzeltmesini önceden olduğu gibi delta değerleriyle mi yoksa tüm alet yarıçapıyla mı ilişkilendireceğini tanımlarsınız.

İlgili konular

3D düzeltme temel ilkeleri

Diğer bilgiler: "Temel ilkeler", Sayfa 317

3D düzeltme için aletler
 Diğer bilgiler: "3D alet düzeltme için aletler", Sayfa 320

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2
- CAM sistemi kurulu NC programı
 Doğru LN'yi doğrudan kumanda üzerinde programlayamazsınız ancak bunları bir CAM sistemi kullanarak oluşturabilirsiniz.
 Diğer bilgiler: "CAM ile eluşturulmuş NC programı". Sayfa 395

Diğer bilgiler: "CAM İle oluşturulmuş NC programı", Sayfa 395

Fonksiyon tanımı

FUNCTION PROG PATH devreye alırsanız programlanmış koordinatlar kontur koordinatlarıyla tam olarak örtüşür.

Kumanda 3D yarıçap düzeltmesinde tam alet yarıçapını ${\bf R}$ + ${\bf DR}$ ve tam köşe yarıçapını ${\bf R2}$ + ${\bf DR2}$ hesaplar.

FUNCTION PROG PATH OFF ile özel yorumu devreden çıkarabilirsiniz.

Kumanda 3D yarıçap düzeltmesinde sadece **DR** ve **DR2** delta değerlerini hesaplar.

FUNCTION PROG PATH devreye alırsanız programlanmış hattın yorumu kontur olarak 3D düzeltmelerinin hepsi için fonksiyonu tekrar kapatıncaya kadar etki eder.

Giriş

11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR	; 3D düzeltme için tam alet yarıçapını
	kullanin.

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION PROG PATH	Programlanmış hattın yorumlanması için söz dizimi açıcı
IS CONTOUR veya OFF	3D düzeltme için tam alet yarıçapı veya yalnızca delta değerleri kullanın

11.7 Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)

Uygulama

Bilye frezesinin etkili bilye yarıçapı üretimden kaynaklanan nedenlerden dolayı ideal şekilden sapma gösterir. Maksimum biçim hatasını alet üreticisi belirler. Olağan sapmalar 0,005 mm ile 0,01 mm arasındadır.

Biçim hatası, bir düzeltme değeri tablosu şeklinde kaydedilebilir. Tablo, açı değerlerini ve ilgili açı değerindeki nominal yarıçaptan olan sapmayı içerir **R2**.

3D-ToolComp (seçenek no. 92) yazılım seçeneği ile kumanda, aletin erişim noktasına bağlı olarak düzeltme değeri tablosunda tanımlanan düzeltme değerini dengeleyebilmektedir.

Buna ek olarak **3D-ToolComp** yazılım seçeneği ile tarama sisteminin bir 3D kalibrasyonu gerçekleştirilebilir. Bu işlemde tarayıcı kalibrasyonunda belirlenen sapmalar düzeltme değeri tablosunda kaydedilir.



İlgili konular

- Düzeltme değeri tablosu *.3DTC
 Diğer bilgiler: "Düzeltme değeri tablosu *.3DTC", Sayfa 617
- Tarama sistemi 3D kalibrasyon
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Bir tarama sistemi ile 3D tarama

Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı

 Yüzey normalleri ile CAM tarafından oluşturulan NC programlarında 3D düzeltme Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 317

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2
- Yazılım seçeneği no. 92 3D-ToolComp
- CAM sisteminden yüzey normali vektörlerinin çıktısı
- Alet yönetiminde uygun şekilde tanımlanmış alet:
 - DR2 sütununda 0 değeri
 - DR2TABLE sütunundaki ilgili düzeltme değeri tablosunun adı
 - Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı



Yüzey normal vektörleri ile bir NC programı işlerseniz ve TOOL.T alet tablosunda etkin alet için bir düzeltme değeri tablosu atarsanız (DR2TABLE sütunu) kumanda, TOOL.T'deki düzeltme değeri DR2 yerine düzeltme değeri tablosundaki değerleri hesaplar.

Bu sırada kumanda, düzeltme değeri tablosundaki aletin malzemeyle temas noktası için tanımlanmış olan düzeltme değerini dikkate alır. Temas noktasının iki düzeltme noktası arasında bulunması durumunda kumanda, düzeltme değerini doğrusal olarak en yakın iki açının arasına ekler.

Açı değeri	Düzeltme değeri
40°	0,03 mm ölçüldü
50°	-0,02 mm ölçüldü
45° (temas noktası) +0.04 +0.03 +0.02 +0.01 +0.05 0 -0.01 -0.02 -0.03 -0.04 +0.04 40° 45° 50° ANG	+0,005 mm araya eklendi JLE

Uyarılar

- Kumanda, enterpolasyon vasıtasıyla bir düzeltme değeri saptayamazsa bir hata mesajı verilir.
- Saptanan pozitif düzeltme değerlerine rağmen M107 (hata mesajı pozitif düzeltme değerlerinde bastırılır) gerekli değildir.
- Kumanda ya TOOL.T'deki DR2'yi ya da düzeltme değeri tablosundaki bir düzeltme değerini hesaplar. Yüzey ek ölçüsü gibi ek ofsetleri DR2 üzerinden NC programında (.tco düzeltme tablosu veya TOOL CALL tümcesi) tanımlayabilirsiniz.



Dosyalar

12.1 Dosya yönetimi

12.1.1 Temel bilgiler

Uygulama

Dosya yöneticisinde kumanda, sürücüleri, klasörleri ve dosyaları gösterir. Örneğin, klasörler veya dosyalar oluşturabilir veya silebilir ve sürücüleri eşleyebilirsiniz. Dosya yönetimi, **Dosyalar** işletim modunu ve **Dosya aç** çalışma alanını içerir.

İlgili konular

- Veri güvenliği
- Ağ sürücüsünü bağla

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Semboller ve butonlar

Dosya yönetimi aşağıdaki sembolleri ve butonları içerir:

Sembol, buton- lar veya klavye kısayolları	Anlamı					
⊏]⊃	Yeniden adlandır					
STRG+C	Kopyala					
X STRG+X	Kes					
	Sil					
☆ ☆	Favori					
	USB cihazını çıkar					
$\widehat{\bullet}$	Yazma koruması etkin Yalnızca Dosyalar işletim türünde					
6	Yazma koruması etkin değil Yalnızca Dosyalar işletim türünde					
Yeni klasör	Yeni klasör oluşturma					
Yeni dosya	Yeni dosyanın oluşturulması					
	 Tablolar işletim modunda yeni bir tablo oluşturursunuz. Diğer bilgiler: "İşletim türü Tablolar", Sayfa 592 					
Dosya fonksiyonları	Kumanda içerik menüsünü açar. Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 548 Yalnızca Dosyalar işletim türünde					

Sembol, buton- lar veya klavye kısayolları	Anlamı
İşaretle	Kumanda, dosyayı vurgular ve işlem çubuğunu açar.
STRG+BOŞ	Yalnızca Dosyalar işletim türünde
<u>ل</u>	Eylemin geri alınması
STRG+Z	
	Eylemi yeniden oluşturma
STRG+Y	
Aç	Kumanda, dosyayı uygun işletim türünde veya uygulamada açar.
Program akışında	Kumanda dosyayı Program akışı işletim türünde açar.
seç	Yalnızca Dosyalar işletim türünde
Ek fonksiyonlar	Kumanda, aşağıdaki fonksiyonları içeren bir seçim menüsünü açar:
	TAB'ı/PGM'yi uyarla
	iTNC 530 dosyalarının formatını ve içeriğini uyarlayın
	Diğer bilgiler: "iTNC 530 dosyasının uyarlanması", Sayfa 344
	Ağ sürücüsünü bağla
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Yalnızca Dosyalar işletim türünde

Dosya yönetimi alanı

÷	Dosyalar						▲	
	OCM +							-0
	Dosyalar isim 🔻	Q, İsim↑ Tüm Do	isyalar (.*)	- 2				Ĥ
	1 ← 🛱 TNC:	nc_prog nc_doc OCM	C	TNC:\nc_prog\nc_doc\OCM\1_	plate_blk.stl			
		1_Plate.h		Büyüklük	684 B			※
Ę		 3.4 kB, Bugün 10:52:27 1 plate blk.stl 		Değişiklik tarihi	Bugün 10:52:27			18
Ċ	Sik kulin.	684 B, Bugûn 10:52:27		Oluşturan kişi	user / User			Ш¢ь,
2	Son dosyalar	66.0 kB, Bugūn 10:52:27		Тір	sti		3	~~
2	Geri dönüşüm kutusu	5.1 kB, Bugûn 10:52:27		Yazma korumalı	Ē			\varkappa
11	HEROS:			Sik kulln.	*			
	LOG:							F
	PLC:							6
~	SF: 6							
Ô	SVS:							
(")	TNC:							5
00:00:00								
T 8 F 0								
⊕ 12 CLIMBIN		5						
						4		Limit 01
80								8
11:00		Dogua	1				Program skielinds Ek	
>>	■ Yeni klasör Yeni dosy	ra fonksiyonlan İşaretle)		(2		Aç	seç fonksiyonlar	~~

İşletim türü Dosyalar

1 Navigasyon yolu

Navigasyon yolunda, kumanda, geçerli klasörün klasör yapısındaki konumunu gösterir. Daha üst klasör seviyelerine ulaşmak için navigasyon yolunun ayrı öğelerini kullanabilirsiniz.

- 2 Başlık çubuğu
 - Tam metin arama

Diğer bilgiler: "Başlık çubuğu tam metin araması", Sayfa 337

Sırala

Diğer bilgiler: "Başlık çubuğunda sıralama", Sayfa 337

Filtreleme

Diğer bilgiler: "Başlık çubuğunda filtreleme", Sayfa 337

3 Bilgi alanı

Diğer bilgiler: "Bilgi alanı", Sayfa 337

4 Önizleme alanı

Önizleme alanında kumanda, örneğin bir NC program bölümü gibi seçilen dosyanın bir ön izlemesini gösterir.

5 İçerik sütunu

İçerik sütununda, denetim, navigasyon sütununu kullanarak seçtiğiniz tüm klasörleri ve dosyaları gösterir.

Kumanda gerekli olması halinde bir dosya için aşağıdaki durumu gösterebilir:

- M: Program akışı modundayken dosya etkin
- S: Simülasyon işletim alanında dosya etkin
- E: Dosya **Programlama** modunda etkin
- 6 Navigasyon sütunu

Diğer bilgiler: "Navigasyon sütunu", Sayfa 338

Başlık çubuğu tam metin araması

Tam metin arama ile dosyaların adında veya içeriğinde herhangi bir karakter dizisini arayabilirsiniz. Kumanda, yalnızca seçilen sürücü veya klasörün alt yapısında arama yapar.

Kumandanın dosyaların adlarını mı yoksa içeriklerini mi arayacağını seçmek için açılır menüyü kullanın.

Yer tutucu karakter olarak * kullanabilirsiniz. Bu yer tutucu, ayrı karakterleri veya bir kelimenin tamamını değiştirebilir. Örneğin *.pdf gibi belirli dosya türlerini aramak için yer tutucu karakteri de kullanabilirsiniz.

Başlık çubuğunda sıralama

Klasörleri ve dosyaları aşağıdaki kriterlere göre artan veya azalan düzende sıralayabilirsiniz:

- İsim
- Tip
- Büyüklük
- Değişiklik tarihi

Ada veya türe göre sıraladığınızda, kumanda dosyaları alfabetik olarak sıralar.

Başlık çubuğunda filtreleme

Aşağıdaki varsayılan filtreleri kullanarak klasörleri ve dosyaları filtreleyebilirsiniz:

- NC programları (.H,.l)
- Açık metin dosyası (.H)
- DIN/ISO Dosyası (.I)
- Metin dosyası (.TXT)

Tüm Dosyalar (.*)

Farklı bir dosya türü için filtreleme yapmak istiyorsanız tam metin aramasında yer tutucu karakteri kullanarak arama yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Başlık çubuğu tam metin araması", Sayfa 337

Bilgi alanı

Bilgi alanında, kumanda dosya veya klasörün yolunu gösterir.

Diğer bilgiler: "Yol", Sayfa 338

Seçilen elemana bağlı olarak kumanda ayrıca aşağıdaki bilgileri de gösterir:

- Büyüklük
- Değişiklik tarihi
- Oluşturan kişi
- Tip

Bilgi alanında aşağıdaki işlevleri seçebilirsiniz:

- Yazma korumasını etkinleştirin ve devre dışı bırakın
- Favori ekle veya kaldır

Navigasyon sütunu

Navigasyon sütunu aşağıdaki gezinme seçeneklerini sunar:

Arama sonucu

Kumanda, tam metin aramasının sonuçlarını gösterir. Daha önce arama yapılmamışsa veya sonuç yoksa alan boştur.

Sik kulln.

Kumanda, favori olarak işaretlediğiniz tüm klasörleri ve dosyaları gösterir.

Son dosyalar

Kumanda, en son açılan 15 dosyayı gösterir.

Geri dönüşüm kutusu

Kumanda, silinen klasörleri ve dosyaları geri dönüşüm kutusuna taşır. Bu dosyaları geri yükleyebilir veya içerik menüsü aracılığıyla geri dönüşüm kutusunu boşaltabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 548

Sürücüler, örneğin TNC:

Kumanda, örneğin bir USB aygıtı gibi harici sürücülerin yanı sıra dahili sürücüleri de gösterir.

İzin verilen karakterler

Sürücü, klasör ve dosya adları için aşağıdaki karakterleri kullanabilirsiniz:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrst uvwxyz0123456789_-

Yalnızca listelenen karakterleri kullanın, aksi takdirde örneğin veri aktarımında sorunlar olabilir.

Aşağıdaki karakterlerin bir fonksiyonu vardır ve bu nedenle bir ad içinde kullanılmamalıdır:

Karakter	Fonksiyon				
	Dosya türünü ayırır				
\ /	Yoldaki sürücüyü, klasörü ve dosyayı ayırır				
:	Sürücü tanımını avırır				

Ad

Bir dosya oluşturduğunuzda, önce bir ad tanımlayın. Bunu, bir nokta ve dosya türünden oluşan dosya uzantısı izler.

Yol

Maksimum izin verilen yol uzunluğu 255 karakterdir. Yol uzunluğu, sürücü, klasör ve dosya uzantısı dahil dosya adlarını içerir.

Mutlak yol

Mutlak yol, bir dosyanın benzersiz konumunu belirtir. Yol belirtimi sürücü ile başlar ve klasör yapısından dosyanın depolama konumuna giden yolu içerir örneğin **TNC: \nc_prog\\$mdi.h**. Çağrılan dosya taşınırsa mutlak yol yeniden oluşturulmalıdır.

İlgili yol

İlgili bir yol, bir dosyanın çağıran dosyaya göre konumunu gösterir. Yol belirtimi, klasör yapısı boyunca, örneğin **demo\reset.H gibi**, çağıran dosyadan dosyanın depolama konumuna giden yolu içerir. Bir dosya taşındığında, ilgili yol yeniden oluşturulmalıdır.

Dosya türleri

Dosya türünü büyük veya küçük harf olarak tanımlayabilirsiniz.

HEIDENHAIN'e özgü dosya türleri

Kumanda, aşağıdaki HEIDENHAIN'e özgü dosya türlerini açabilir:

Dosya tipi	Uygulama	
Н	HEIDENHAIN açık metni ile NC programı Diğer bilgiler: "Bir NC programının içerikleri", Sayfa 102	
	DIN/ISO komutlarıyla NC-Programm	
HC	iTNC 530'un smarT.NC programlamasında kontur tanımı	
HU	iTNC 530'un smarT.NC programlamasında ana programı	
3DTC	Erişim açısına bağlı 3D alet ofsetlerini içeren tablo	
	Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)", Sayfa 331	
D	Malzeme sıfır noktalarına sahip tablo	
	Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 604	
DEP	NC programına bağlı verilerle otomatik olarak oluşturulan tablo, örneğin alet uygulama dosyası	
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı	
Ρ	Palet çalışma tablosu	
	Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 578	
PNT	Örneğin düzensiz nokta desenlerini işlemek için işleme konum- Iarına sahip tablo	
	Diğer bilgiler: "nokta tablosu", Sayfa 602	
PR Malzeme referans tablosu		
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı	
ТАВ	Örneğin günlük dosyaları için veya kesme verilerinin otomatik hesaplanması için WMAT ve TMAT tabloları olarak serbestçe tanımlanabilir tablo	
	Diğer bilgiler: "Serbest tanımlanabilir tablolar", Sayfa 601	
	Diğer bilgiler: "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 553	
ТСН	Alet haznesi ekipmanlarının bulunduğu tablo	
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı	
Т	Tüm teknolojilerin aletlerini içeren tablo	
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı	
TP	Tarama sistemleri tablosu	
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı	
TRN	Torna takımları tablosu	
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı	
GRD	Taşlama aletlerini içeren tablo	
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı	
DRS	Düzenleme aletlerini içeren tablo	
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı	
TNCDRW	2D çizim olarak kontur tanımı	
	Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 515	

	Utandana
Dosya tipi	Uygulama
M3D	Örneğin alet taşıyıcı veya çarpışma nesnesi (seçenek no. 40)
	Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 359
TNCBCK	Veri yedekleme ve geri yükleme dosyası
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, bir kumanda -dahili uygulama veya bir HEROS aracı ile belirtilen dosya türlerini açar.

Standartlaştırılmış dosya türleri

Kumanda, aşağıdaki standartlaştırılmış dosya türlerini açabilir:

Dosya tipi	Uygulama		
CSV	Basitçe yapılandırılmış verileri depolamak veya değiştirmek için metin dosyası		
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı		
XLSX (XLS)	Çeşitli elektronik tablo programlarının dosya türü, örneğin Microsoft Excel		
STL	Üçgen yüzeylerle oluşturulan 3D model, örneğin tespit ekipma- nı		
	Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 567		
DXF	2D-CAD dosyaları		
IGS/IGES	3D-CAD dosyaları		
STP/STEP	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı		
СНМ	Derlenmiş veya paketlenmiş biçimde yardım dosyaları		
CFG	Kumanda konfigürasyon dosyaları		
	Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 359		
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı		
CFT	Parametrelendirilebilir bir alet taşıyıcı şablonunun 3D verileri		
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı		
CFX	Geometrik olarak belirlenmiş bir takım taşıyıcının 3D verileri		
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı		
HTM/HTML	Bir web tarayıcısıyla açılan bir web sitesinin yapılandırılmış içeriğine sahip metin dosyası, örneğin entegre ürün yardımı		
	Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 34		
XML	Hiyerarşik olarak yapılandırılmış veriler içeren metin dosyası		
PDF	Örneğin, orijinal uygulama programından bağımsız olarak, dosyayı orijinaline sadık kalarak yeniden üreten belge biçimi		
BAK	Veri güvenliği dosyası		
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı		
INI	Örneğin, program ayarlarını içeren başlatma dosyası		
A	Bir ekran çıktısının biçimini tanımladığınız metin dosyası, örneğin FN16 ile bağlantılı olarak		
TXT	Örneğin FN16 ile bağlantılı olarak, ölçüm döngülerinin sonuçla- rını kaydettiğiniz metin dosyası		
SVG	Vektör grafikleri için görüntü formatı		
BMP	Piksel grafikler için görüntü biçimleri		
GIF	Varsayılan olarak kumanda, ekran görüntüleri için PNG dosya		
JPG/JPEG	türünü kullanır		
PNG	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı		
OGG	OGA, OGV ve OGX ortam dosyası türlerinin kapsayıcı dosya biçimi		

Dosya tipi	Uygulama
ZIP	Birden çok dosyayı birlikte sıkıştıran kapsayıcı dosya biçimi

Kumanda, HEROS araclarıyla belirtilen bazı dosya türlerini acar.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- Kumanda 189 GB'lık bir depolama alanına sahiptir. Tek bir dosya maksimum 2 GB olabilir.
- Tabloların ve tablo sütunlarının adları bir harfle başlamalı ve herhangi bir aritmetik sembol içermemelidir, örneğin +. SQL komutları ile bağlantılı olarak, bu karakterler verileri okurken veya okurken sorunlara yol açabilir.

Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 495

- İmleç içerik sütunundaysa klavyede yazmaya başlayabilirsiniz. Kumanda ayrı bir giriş alanı açar ve girilen karakter dizisini otomatik olarak arar. Girilen karakterlere sahip bir dosya veya klasör varsa kumanda imleci bunun üzerine konumlandırır.
- **END BLK** düğmesiyle bir NC programından çıkarsanız kumanda **Ekle** sekmesini açar. İmleç, henüz kapatılmış olan NC programındadır.

END BLK düğmesine tekrar basarsanız kumanda, imleç son seçilen satırdayken NC programını yeniden açar. Bu işlem, büyük dosyalarda zaman gecikmesine neden olabilir.

ENT tuşuna basarsanız kumanda, her zaman imleç 0 satırında olan bir NC programı açar.

 Örneğin, kumanda, alet kullanım testi için alet kullanım dosyasını *.dep uzantılı bağımlı bir dosya olarak oluşturur.

Makine üreticisi, kumandanın bağımlı dosyaları gösterip göstermediğini belirlemek için **dependentFiles** (no. 122101)makine parametresini kullanır.

Makine üreticisi, NC programlarını kaydederken kumandanın bir yedekleme dosyası oluşturup oluşturmadığını belirlemek için createBackup (Nr. 105401) makine parametresini kullanır. Yedekleme dosyalarını yönetmenin daha fazla bellek gerektirdiğini unutmayın.

Dosya fonksiyonlarıyla ilgili not

Bir dosya veya klasör seçip sağa kaydırdığınızda, kumanda aşağıdaki dosya fonksiyonlarını gösterir:

- Yeniden adlandır
- Kopyala
- Kes
- Sil
- Favori olarak işaretle

Bu dosya fonksiyonlarını bağlam menüsünü kullanarak da seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 548

Kopyalanan dosyalarla ilişkili bildirimler

- Bir dosyayı kopyalayıp aynı klasöre yapıştırırsanız kumanda dosya adına **_Copy** ekler.
- Bir dosyayı başka bir klasöre yapıştırırsanız ve aynı ada sahip bir dosya hedef klasörde zaten varsa kumanda **Dosya ekle** penceresini görüntüler. Kumanda, iki dosyanın yolunu gösterir ve aşağıdaki seçenekleri sunar:
 - Mevcut dosyayı değiştir
 - Kopyalanan dosyayı atla
 - Dosya adına uzantı ekle

Aynı durumlar için seçilen çözümü de benimseyebilirsiniz.

12.1.2 Dosya aç çalışma alanı

Uygulama

Örneğin, **Dosya aç** çalışma alanında dosya seçebilir veya oluşturabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Etkin işletme moduna bağlı olarak **Dosya aç** çalışma alanını aşağıdaki simgelerle açarsınız:

Sembol	Fonksiyon
+	Tablolar ve Programlama işletim türünde Ekle
Ľ	Program akışı işletim türünde Dosya aç

Dosya aç çalışma alanında aşağıdaki fonksiyonları ilgili çalışma modlarında yürütebilirsiniz:

Fonksiyon	Tablolar işletim türü	Programlama işletim türü	Program akışı işletim türü
Yeni klasör	\checkmark	\checkmark	-
Yeni dosya	✓	\checkmark	_
Aç	✓	✓	✓

12.1.3 Hızlı seçim çalışma alanı

Uygulama

Hızlı seçim çalışma alanında mevcut bir tabloyu açın veya örneğin bir NC programı gibi bir dosya oluşturun.

Fonksiyon tanımı

Hızlı seçim çalışma alanını **Tablolar**ve **Programlama** işletim modlarında **Ekle** fonksiyonu ile açabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 71

Tablolar işletim türünde aşağıdaki tabloları açabilirsiniz:

- Alet yönetimi
- Yer tablosu
- Ref. noktaları
- Tar. sistemleri
- Sıfır noktaları
- T kul. sırası
- Donanım listesi

Yeni tablo oluştur butonu ile kumandanın farklı tablolarını oluşturabilirsiniz. **Programlama** işletim modunda aşağıdaki dosyaları oluşturabilirsiniz:

- Yeni program
- Yeni kontur
- Yeni görev listesi

12.1.4 iTNC 530 dosyasının uyarlanması

Uygulama

iTNC 530'da oluşturulan bir dosyayı **TNC7**'de kullanabilmek için kumanda, dosyanın formatını ve içeriğini uyarlamalıdır. Bunun için **TAB'ı/PGM'yi uyarla** fonksiyonunu kullanın.

Fonksiyon tanımı

Bir NC programını içe aktarma

TAB'ı/PGM'yi uyarla fonksiyonu ile kumanda karakterleri kaldırır ve NC tümcesi **END PGM**'nin mevcut olup olmadığını kontrol eder. NC programı, bu NC tümcesi olmadan tamamlanmamıştır.

Bir alet tablosunun içe aktarılması

Alet tablosunun **İSİM** sütununda aşağıdaki karakterlere izin verilir: #\$%&, -.0123456789@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

TAB'ı/PGM'yi uyarla fonksiyonu ile kumanda virgülden noktayı alır.

Kumanda, desteklenen tüm takım tiplerini kabul eder ve tüm bilinmeyen takım tiplerini **Tanımlanmamış** tip ile tanımlar.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Dosya uyarlama

Özelleştirmeden önce orijinal dosyayı yedekleyin.

Bir iTNC 530 dosyasının biçimini ve içeriğini aşağıdaki gibi uyarlarsınız:

г	-	-	_
1			1

- Dosyalar işletim türünü seçin
- İstediğiniz dosyayı seçin

Ek	
fonksiyonlar	

- Ek fonksiyonlar öğesini seçin
- > Kumanda, bir seçim menüsü açar.
- TAB'ı/PGM'yi uyarla öğesini seçin
- > Kumanda, dosyanın biçimini ve içeriğini ayarlar.

Kumanda değişiklikleri kaydeder ve orijinal dosyanın üzerine yazar.

Özelleştirmeden sonra içeriği kontrol edin

Uyarılar

- Makine üreticisi, örneğin çift noktalı karakterlerin kaldırılması gibi, kumanda tarafından hangi ayarların yapıldığını tanımlamak için içe aktarma ve güncelleme kurallarını kullanır.
- İsteğe bağlı makine parametresi importFromExternal (Nr. 102909) ile makine üreticisi, kumanda için kopyalama sırasında otomatik bir ayarlamanın gerçekleşip gerçekleşmediğini her dosya türü için tanımlar.

12.1.5 USB cihazı

Uygulama

Bir USB cihazı kullanarak verileri aktarabilir veya harici olarak yedekleyebilirsiniz.

Ön koşul

- USB 2.0 veya 3.0
- Desteklenen dosya sistemine sahip USB cihazi

Kumanda, aşağıdaki dosya sistemlerine sahip USB cihazlarını destekler:

- FAT
- VFAT
- exFAT
- ISO9660



Kumanda, NTFS gibi farklı bir dosya sistemine sahip USB aygıtlarını desteklemez.

Ayarlanan veri arayüzü

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Dosyalar çalışma modunun veya **Dosya aç** çalışma alanının gezinme sütununda, kumanda bir USB cihazını sürücü olarak gösterir.

Kumanda, USB cihazlarını otomatik olarak tanır. Desteklenmeyen bir dosya sistemine sahip bir USB aygıtı bağlarsanız kumanda bir hata mesajı verir.

USB cihazında kayıtlı bir NC programını çalıştırmak istiyorsanız önce dosyayı kumandanın sabit diskine aktarın.

Büyük dosyalar aktarıyorsanız navigasyon ve içerik sütunlarının altındaki kumanda veri aktarımının ilerlemesini gösterir.

USB aygıtını kaldır

Bir USB cihazını aşağıdaki şekilde kaldırabilirsiniz:

	-	
4		h
=	-	-

- Çıkar öğesini seç
- Kumanda bir açılır pencere açar ve USB cihazını çıkarmak isteyip istemediğinizi sorar.



- ► OK öğesini seçin
- > Kumanda, USB cihazı şimdi kaldırılabilir mesajını gösterir.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, manipüle edilen veriler nedeniyle tehlike!

NC programlarını doğrudan bir ağ sürücüsü veya USB cihazından işlerseniz NC programının değiştirilip değiştirilmediği veya manipüle edilip edilmediği konusunda kontrolünüz olmaz. Ek olarak ağ hızı NC programının işlenmesini yavaşlatabilir. İstenmeyen makine hareketleri ve çarpışmalar meydana gelebilir.

NC programı ve tüm çağrılan dosyaları **TNC:** SÜRÜCÜSÜNE KOPYALAYIN

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Bağlı USB cihazlarını düzgün şekilde çıkarmazsanız veriler zarar görebilir veya silinebilir!

- USB arayüzünü sadece aktarma ve yedekleme için kullanın, NC programlarının düzenlenmesi ve işlenmesi için kullanmayın
- USB cihazını veri aktarımından sonra sembolleri yardımıyla kaldırın
- Kumanda bir USB cihazı bağlandığında bir hata mesajı görüntülerse SELinux güvenlik yazılımındaki ayarı kontrol edin.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Bir USB ağı kullanırken kumanda bir hata mesajı görüntülerse mesajı dikkate almayın ve CE ile onaylayın.
- Kumandada bulunan dosyaları düzenli olarak yedekleyin.
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

12.2 Programlanabilir dosya fonksiyonları

Uygulama

Programlanabilir dosya fonksiyonlarını kullanarak dosyaları NC programı içinden yönetebilirsiniz. Dosyaları açabilir, kopyalayabilir, taşıyabilir veya silebilirsiniz. Bununla, örneğin, bir tarama sistemi döngüsü ile ölçüm işlemi sırasında bileşenin çizimini açabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Dosyayı OPEN FILE ile açma

OPEN FILE fonksiyonuyla bir NC programından dosya açabilirsiniz.

OPEN FILE fonksiyonunu tanımlarsanız kumanda diyaloğu devam ettirir ve bir **STOP** fonksiyonu programlayabilirsiniz.

Kumanda, manuel olarak açabileceğiniz tüm dosya türlerini bu fonksiyonla açabilir. **Diğer bilgiler:** "Dosya türleri", Sayfa 338

Kumanda, dosyayı bu dosya türü için son kullanılan HEROS aracında açar. Daha önce bir dosya türünü hiç açmadıysanız ve bu dosya türü için birden fazla HEROS aracı mevcutsa kumanda program çalışmasını durdurur ve **Application?** penceresini açar. **Application?** penceresinde kumandanın dosyayı açmak için kullanacağı HEROS aracınıseçin. Kumanda bu seçimi kaydeder.

Aşağıdaki dosya türleri için, dosyaları açmak üzere birden fazla HEROS aracı mevcuttur:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG

i

Programın kesintiye uğramasını önlemek veya alternatif bir HEROS aracı seçmek için söz konusu dosya türünü dosya yöneticisinde bir kez açın. Bir dosya türü için birden fazla HEROS aracı mümkünse her zaman kumandanın dosyayı açtığı dosya yönetiminde HEROS ARACI seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi", Sayfa 334

Fonksiyon, **Simülasyon** çalışma alanında, **MDI** uygulamasında ve **Program akışı** işletim türünde etkilidir.

Giriş

11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı	
OPEN FILE	Dosya aç fonksiyonu için söz dizimi açıcı	
	Açılacak dosyanın yolu	
STOP	Program çalışmasını veya simülasyonu durdurur	
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	

FUNCTION FILE ile dosyaları kopyalama, taşıma veya silme

Kumanda, bir NC programından dosyaları kopyalamak, taşımak veya silmek için aşağıdaki fonksiyonlarını sunar:

NC fonksiyonu	Açıklama	
FUNCTION FILE COPY	Bu fonksiyon ile bir dosyayı hedef dosyaya kopyalarsınız. Kumanda, hedef dosyanın içeriğini değiştirir.	
	Bu fonksiyon için her iki dosyanın da yolunu belirtmelisiniz.	
FUNCTION FILE MOVE	Bu fonksiyon ile bir dosyayı hedef dosyaya taşırsınız. Kuman- da, hedef dosyanın içeriğini değiştirir ve taşınacak dosyayı siler.	
	Bu fonksiyon için her iki dosyanın da yolunu belirtmelisiniz.	
FUNCTION FILE	Bu fonksiyon ile seçilen dosyayı silersiniz.	
DELETE	Bu fonksiyon için silinecek dosyanın yolunu belirtmelisiniz.	

Fonksiyonlar, MDI uygulamasında ve Program akışı modunda çalışır.

Giriş

11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO	; Dosyayı NC programından kopyalayın
"FILE2.PDF"	

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION FILE COPY	Dosya kopyala fonksiyonu için söz dizimi açıcı
	Kopyalanacak dosyanın yolu
	Değiştirilecek dosyanın yolu

11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF"	; Dosyayı NC programından taşıma
TO "FILE2.PDF"	

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION FILE MOVE	Dosya taşı fonksiyonu için söz dizimi açıcı
	Taşınacak dosyanın yolu
	Değiştirilecek dosyanın yolu

11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF" ; Dosyayı NC programından sil

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION FILE DELETE	Dosya sil fonksiyonu için söz dizimi açıcı
	Silinecek dosvanın volu

Uyarılar

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Bir dosyayı silmek için **FUNCTION FILE DELETE** fonksiyonunu kullanırsanız kumanda o dosyayı Geri Dönüşüm Kutusu'na taşımaz. Kumanda dosyayı kalıcı olarak siler!

- Fonksiyonu yalnızca artık gerekli olmayan dosyalar için kullanın
- Dosyaları seçmek için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:
 - Dosya yolunu girin
 - Bir seçim penceresi kullanarak dosya seçin
 - Bir QS parametresinde alt programın dosya yolunu veya adını tanımlayın Çağrılan dosya, çağıran dosyayla aynı klasördeyse yalnızca dosya adını da girebilirsiniz.
- Çağrılan bir NC programında çağıran NC programına dosya fonksiyonlarını uygularsanız kumanda bir hata mesajı görüntüler.
- Var olmayan bir dosyayı kopyalamaya veya taşımaya çalışırsanız kumanda bir hata mesajı görüntüler.
- Silinecek dosya mevcut değilse kumanda bir hata mesajı görüntülemez.

18

Çarpışma denetimi

13.1 Dinamik çarpışma kontrolü DCM (seçenek no. 40)

Uygulama

Dinamik çarpışma izleme DCM (dynamic collision monitoring) ile makine üreticisi tarafından tanımlanan makine bileşenlerini çarpışmalar için izleyebilirsiniz. Bu çarpışma nesneleri birbirinden tanımlanmış bir minimum mesafenin altına düşerse kumanda bir hata mesajıyla durur. Bu, çarpışma riskini azaltır.



Bir çarpışma uyarısı DCM ile dinamik çarpışma izleme

Ön koşullar

- Vazılım seçeneği no. 40 Dinamik çarpışma kontrolü DCM
- Makine üreticisi tarafından hazırlanan kumanda
 Makine üreticisi, makinenin kinematik modelini, sıkıştırma cihazları için bağlantı noktalarını ve çarpışma nesneleri arasındaki güvenlik mesafesini tanımlamalıdır.
 Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanları denetimi (seçenek no. 40)", Sayfa 358
- Pozitif yarıçap R ve uzunluk L olan alet.
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Alet yönetimindeki değerler, aletin gerçek boyutlarına karşılık gelir
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Makine el kitabını dikkate alın! Makine üreticisi, dinamik çarpışma izleme DCM'sini kumandaya uyarlar.

Makine üreticisi, makine bileşenlerini ve kumandanın tüm makine hareketleri için izlediği minimum mesafeleri tanımlayabilir. İki çarpışma nesnesi birbirinden tanımlanmış bir minimum mesafenin altına düşerse kumanda bir hata mesajı verir ve hareketi durdurur.



Simülasyon çalışma alanında dinamik DCM çarpışma kontrolü

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

DCM dinamik çarpışma kontrolü etkin olmadığında, kumanda otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Bu şekilde kumanda, çarpışmaya neden olacak hareketleri de engellemez. Tüm bu hareketler sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- > DCM imkan dahilinde daima etkinleştirilmelidir
- DCM bir kesiklikten hemen sonra etkinleştirilmelidir
- tekli tumce modunda DCM etkin değilken NC programını veya program bölümünü dikkatlice test edin

Kumanda, aşağıdaki çalışma modlarında çarpışma nesnelerini grafiksel olarak görüntüleyebilir:

- Programlama işletim türü
- Manuel işletim türü
- Program akışı işletim türü

Kumanda ayrıca, alet yönetiminde tanımlandığı gibi, çarpışmalar için aletleri de denetler.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda ayrıca dinamik çarpışma kontrolü DCM etkinken ne aletle ne de diğer makine parçalarıyla malzemeyle otomatik çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- Gelişmiş kontroller şalterini simülasyon için etkinleştirin
- İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin
- NC programını veya program bölümünü tekli tumce modunda dikkatlice test edin

Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 361

Manuel ve Program akışı işletim türünde DCM dinamik çarpışma kontrolü

DCM düğmesi ile **Manuel** ve **Program akışı** işletim modları için dinamik çarpışma izleme **DCM**'yi ayrı ayrı etkinleştirirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Manuel ve **Program akışı** işletim modlarında iki çarpışma nesnesi birbirinden minimum mesafenin altına düşerse kumanda hareketi durdurur. Bu durumda kumanda, çarpışmaya neden olan iki nesnenin belirtildiği bir hata mesajı verir.

Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi çarpışma denetimli objeler arasındaki minimum mesafeyi belirler.

Çarpışma uyarısından önce, kumanda hareketlerin ilerleme hızını dinamik olarak azaltır. Bu, eksenlerin çarpışmadan önce zamanında durmasını sağlar. Çarpışma uyarısı tetiklendiğinde kontrol, **Simülasyon** işletim alanında çarpışan nesneleri kırmızı olarak görüntüler.

6

Ö

Çarpışma uyarısı durumunda makine hareketleri yalnızca, çarpışma gövdelerinin mesafesini büyüten yön tuşları ya da el çarkıyla yapılabilir. Etkin çarpışma denetimi ve eş zamanlı bir çarpışma uyarısı durumunda mesafeyi küçülten ya da aynı bırakan hareketlere izin verilmez.

Programlama çalışma modunda dinamik çarpışma kontrolü DCM

Simülasyon işletim alanında simülasyon için dinamik çarpışma izleme DCM'sini etkinleştirirsiniz.

Diğer bilgiler: "Simülasyon için dinamik çarpışma kontrolü DCM'yi etkinleştirin", Sayfa 356

Programlama işletim modunda, işlenmeden önce bir NC programını çarpışmalar için kontrol edebilirsiniz. Bir çarpışma durumunda, kumanda simülasyonu durdurur ve çarpışmaya neden olan iki nesnenin isimlendirildiği bir hata mesajı görüntüler.

HEIDENHAIN, **Manuel** ve **Program akışı** işletim modlarında DCM'ye ek olarak sadece **Programlama** işletim modunda dinamik çarpışma izleme DCM'nin kullanılmasını önerir.

6

Gelişmiş çarpışma kontrolü, malzeme ile aletler veya alet tutucular arasındaki çarpışmaları gösterir.

Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 361

Simülasyonda program çalıştırmasıyla karşılaştırılabilir bir sonuç elde etmek için aşağıdaki noktaların eşleşmesi gerekir:

- Malzeme referans noktası
- Temel devir
- Münferit eksenlerde ofset
- Döndürme durumu
- Etkin kinematik model

Simülasyon için etkin malzeme verisini seçmelisiniz. Etkin malzeme referans noktasını referans noktası tablosundan simülasyona aktarabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Görselleştirme Seçenekleri sütunu", Sayfa 559

Aşağıdaki noktalar simülasyonda yerine göre makineden sapma yapar ya da mevcut olmaz:

- Simüle edilen alet değiştirme konumu, makinenin alet değiştirme konumundan sapabilir
- Kinematikteki değişiklikler yerine göre simülasyonda gecikmeli olarak etki edebilir
- PLC konumlandırmaları simülasyonda gösterilmez
- Global program ayarları GPS (seçenek no. 44) kullanım dışı
- El çarkı üst üste binmesi kullanım dışı
- Görev Listesi Düzenleme mevcut değil
- Settings uygulamasındaki sürüş mesafe sınırlamaları mevcut değil

13.1.1 Simülasyon için dinamik çarpışma kontrolü DCM'yi etkinleştirin

Simülasyon için Programlama işletim modunda yalnızca dinamik çarpışma izleme DCM'sini etkinleştirebilirsiniz.

Simülasyon için DCM'yi aşağıdaki şekilde etkinleştirirsiniz:

- Programlama işletim türünü seçin
- Çalışma alanları öğesini seçin
- Simülasyon öğesini seçin
- > Kumanda Simülasyon işletim alanını açar.
- Görselleştirme Seçenekleri sütununu seçin
- DCM anahtarını etkinleştir
- > Kumanda Programlama işletim modunda DCM'yi etkinleştirir.

Kumanda, Simülasyon çalışma alanında dinamik çarpışma kontrolü DCM'nin durumunu gösterir Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanındaki semboller", Sayfa 558

13.1.2 Çarpışma nesnelerinin grafiksel gösterimini etkinleştir



Makine modunda simülasyon

Çarpışma nesnelerinin grafik gösterimini aşağıdaki gibi etkinleştirirsiniz: Örneğin Manuel işletim türünü seçin

ტ

B

:**=**

i

- Çalışma alanları öğesini seçin
- Simülasyon çalışma alanı öğesini seçin
- > Kumanda Simülasyon işletim alanını açar.
- Görselleştirme Seçenekleri sütununu seçin
- **:=**
- Makine modunu seçin
- Kumanda, makinenin ve malzemenin grafiksel bir sunumunu > gösterir.

Görünüşü değiştirme

Çarpışma nesnelerinin grafik gösterimini aşağıdaki gibi değiştirirsiniz:

- Çarpışma nesnelerinin grafiksel gösterimini etkinleştir
- :=
- Görselleştirme Seçenekleri sütununu seçin



Çarpışan cisimlerin grafik gösterimini değiştirin, örneğin Orijinal

13.1.3 FUNCTION DCM: Dinamik çarpışma kontrolüDCMNC programında bırakın ve etkinleştirin

Uygulama

Üretim süreci nedeniyle, bir çarpışma nesnesinin yakınında bazı işleme adımları gerçekleşir. Dinamik DCM çarpışma izlemeden ayrı işleme adımlarını hariç tutmak istiyorsanız NC programındaDCM'yi devre dışı bırakabilirsiniz. Bu, çarpışmalar için bir NC programının bölümlerini de izleyebileceğiniz anlamına gelir.

Ön koşul

Bu fonksiyonun kullanılabilmesi için **Program akışı** işletim modundayken dinamik çarpışma izleme DCM'nin aktif olması gerekir. Aksi takdirde fonksiyonun bir etkisi olmaz, DCM'yi bu şekilde etkinleştiremezsiniz.

Fonksiyon tanımı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

DCM dinamik çarpışma kontrolü etkin olmadığında, kumanda otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Bu şekilde kumanda, çarpışmaya neden olacak hareketleri de engellemez. Tüm bu hareketler sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- > DCM imkan dahilinde daima etkinleştirilmelidir
- DCM bir kesiklikten hemen sonra etkinleştirilmelidir
- tekli tumce modunda DCM etkin değilken NC programını veya program bölümünü dikkatlice test edin

FUNCTION DCM yalnızca NC programının içinde çalışır.

Örneğin, NC programında aşağıdaki durumlarda dinamik çarpışma izleme DCM'sini devre dışı bırakabilirsiniz:

- Carpışma denetimli iki nesne arasındaki mesafeyi azaltmak için
- Program çalıştırmasında durmaları önlemek için

Aşağıdaki NC fonksiyonları arasında seçim yapabilirsiniz:

- FUNCTION DCM OFF, NC programının veya FUNCTION DCM ON fonksiyonunun sonuna kadar çarpışma izlemeyi devre dışı bırakır.
- FUNCTION DCM ON, FUNCTION DCM OFF fonksiyonu iptal eder ve çarpışma izlemeyi yeniden etkinleştirir.

FUNCTION DCM programlama

FUNCTION DCM fonksiyonunu aşağıdaki gibi programlarsınız:

NC fonksiyonu ekle

- NC fonksiyonu ekle öğesini seçin
- > Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.
- FUNCTION DCM öğesini seçin
- OFF veya ON söz dizimi elemanını seçin

Uyarılar

- Dinamik çarpışma kontrolü DCM, çarpışma riskini azaltmaya yardımcı olur. Ancak kumanda, işletim sırasında tüm dizilimleri dikkate alamaz.
- Kumanda; makine üreticinizin ölçümleri, hizalaması ve pozisyonunu doğru olarak tanımladığı makine bileşenlerini çarpışmaya karşı koruyabilir.
- Kumanda, alet yönetiminden DL ve DR delta değerlerini hesaba katar. TOOL CALL kaydından veya bir düzeltme tablosundan alınan delta değerleri dikkate alınmaz.
- Belirli aletlerde, örneğin freze takımlarında, çarpışmaya neden olan yarıçap, alet yönetiminde tanımlanan değerden daha büyük olabilir.
- Bir tarama sistemi döngüsü başlatıldıktan sonra kumanda, tarama kalemi uzunluğunu ve tarama pimi çapını artık denetlemediği için çarpışma gövdesinde tarama yapabilirsiniz.

13.2 Tespit ekipmanları denetimi (seçenek no. 40)

13.2.1 Temel bilgiler

Uygulama

Tespit ekipmanları denetimi fonksiyonuyla bağlama durumlarını görüntüleyebilirsiniz ve çarpışmalar bakımından denetleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Dinamik çarpışma kontrolü DCM (seçenek no. 40)
 Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (seçenek no. 40)", Sayfa 352
- STL dosyasının ham parça olarak entegre edilmesi
 Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 149

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 40 Dinamik çarpışma kontrolü DCM
- Kinematik tanımı

Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur

Montaj noktasi tanımlandı

Makine üreticisi asma noktası ile tespit ekipmanlarının yerleştirilmesi için referans noktasını belirler. Asma noktası sıklıkla kinematik zincirin sonunda, örn. bir yuvarlak tezgâhın ortasında, bulunur. Asma noktasının pozisyonunu makine el kitabında bulabilirsiniz.

- Tespit ekipmanlarının uygun formatta:
 - STL dosyası
 - Maks. 20.000 üçgen
 - Üçgenler ağı kapalı bir zarf oluşturur
 - CFG dosyası
 - M3D dosyası

Fonksiyon tanımı

Tespit ekipmanı denetimini kullanmak için aşağıdaki adımlara ihtiyacınız vardır:

Tespit ekipmanını oluşturun veya bunları kumandaya yükleyin

Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 359

- Tespit ekipmanını yerleştirin
 - Ayarlama (seçenek no. 140) uygulamasında Set up fixtures fonksiyonu
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Tespit ekipmanlarını manuel olarak yerleştirin
- Tespit ekipmanlarının değiştirilmesi durumunda, NC programında tespit ekipmanlarını yükleyin veya çıkarın

Diğer bilgiler: "FIXTURE (seçenek no. 40) fonksiyonuyla tespit ekipmanlarını yükleme ve çıkarma", Sayfa 360



Tespit ekipmanı olarak yüklenen üç çeneli ayna

Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler

Tespit ekipmanlarını **Set up fixtures** fonksiyonuyla bağladığınızda yalnızca STL dosyalarını kullanabilirsiniz.

3D ızgara ağı (seçenek no. 152) fonksiyonuyla diğer dosya tiplerinden STL dosyaları oluşturabilir ve STL dosyalarını kumandanın taleplerine uyarlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alternatif olarak CFG dosyalarını ve M3D dosyalarını manuel olarak oluşturabilirsiniz.

STL dosyası olarak tespit ekipmanı

STL dosyalarıyla hem tekil bileşenleri hem de tüm yapı gruplarını hareketsiz tespit ekipmanı olarak görüntüleyebilirsiniz. STL formatı özellikle sıfır noktası bağlama sistemlerinde ve tekrarlanan bağlamalarda faydalıdır.

Bir STL dosyası kumandanın gereksinimlerini karşılamıyorsa kumanda bir hata mesajı verir.

Yazılım seçeneği no. 152 CAD Model Optimizer ile taleplere uygun olmayan STL dosyalarını uyarlayabilir ve tespit ekipmanı olarak kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

M3D dosyası olarak tespit ekipmanı

M3D, HEIDENHAIN firmasına ait bir dosya tipidir. HEIDENHAIN'ın ücretli M3D Converter programıyla STL veya STEP dosyalarından M3D dosyaları oluşturabilirsiniz.

Bir M3D dosyasını tespit ekipmanı olarak kullanmak için dosya M3D Converter yazılımıyla hazırlanmalı ve test edilmelidir.

CFG dosyası olarak tespit ekipmanı

CFG dosyaları yapılandırma dosyalarıdır. Mevcut STL ve M3D dosyalarını bir CFG dosyasına ekleyebilirsiniz. Böylece karmaşık bağlama yöntemlerini görüntüleyebilirsiniz.

Set up fixtures fonksiyonu, ölçülen değerlerle birlikte tespit ekipmanı için bir CFG dosyası oluşturur.

CFG dosyalarında tespit ekipmanı dosyalarının oryantasyonunu kumanda üzerinde düzeltebilirsiniz. CFG dosyalarını **KinematicsDesign** öğesiyle kumanda üzerinde oluşturabilir ve düzenleyebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tespit ekipmanları denetiminin tanımlı bağlama durumu gerçek makine durumuna uygun olmalıdır, aksi halde çarpışma tehlikesi bulunur.

- Tespit ekipmanının makinedeki pozisyonunu ölçün
- Ölçüm değerlerini tespit ekipmanları konumlandırması için kullanın
- NC programlarını Simülasyon işletim modunda test edin
- Bir CAM sistemi kullanılırken bağlama durumunu post işlemci yardımıyla çıkarın.
- CAD sistemindeki koordinat sisteminin yönelimine dikkat edin. Koordinat sisteminin yönelimini CAD sistemi yardımıyla makinenin tespit ekipmanının istenen yönelimine uygun hale getirin.
- Tespit ekipmanı modelinin CAD sistemindeki yönelimi serbestçe seçilebilir ve bu nedenle her zaman makinenin tespit ekipmanının yönelimine uygun olmaz.
- CAD sistemindeki koordinat orijinini, tespit ekipmanı doğrudan kinematiğin askı noktası üzerine oturtulabilecek şekilde ayarlayın.
- Tespit ekipmanlarınız için merkezi bir dizin oluşturun, örn. **TNC:\system\Fixture**.
- HEIDENHAIN, tekrarlanan bağlama durumlarının standart alet boyutlarına uygun varyantlar, örn. farklı bağlama boyutları içeren mengene, şeklinde kumandaya kaydedilmesini tavsiye eder.

Birçok tespit elemanını kaydederek yapılandırma zahmeti olmadan işleminiz için uygun tespit ekipmanını seçebilirsiniz.

Gündelik imalat çalışmalarındaki bağlama sistemleri için hazırlanan örnek dosyaları açık metin portalındaki NC veri tabanında bulabilirsiniz:

https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions

13.2.2 FIXTURE (seçenek no. 40) fonksiyonuyla tespit ekipmanlarını yükleme ve çıkarma

Uygulama

FIXTURE fonksiyonuyla, sabitlenmiş fikstürleri NC programından yükleyebilir veya kaldırabilirsiniz.

Programlama işletim modunda ve **MDI** uygulamasında birbirinden bağımsız olarak farklı tespit ekipmanlarını yükleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanları denetimi (seçenek no. 40)", Sayfa 358
Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 40 Dinamik çarpışma kontrolü DCM
- Kalibre edilmiş tespit ekipmanı dosyası mevcut

Fonksiyon tanımı

Seçilen bağlama durumu, simülasyon veya işleme sırasında çarpışma bakımından kontrol edilir.

FIXTURE SELECT fonksiyonuyla, bir açılır pencere kullanarak bir tespit ekipmanı seçersiniz. Gerekirse arama filtresini penceresinde **Tüm Dosyalar (.*)** olarak değiştirmelisiniz.

Tespit ekipmanını çıkarmak için FIXTURE RESET fonksiyonunu kullanın.

Giriş

11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
\Fixture\JAW_CHUCK.STL"

; Tespit ekipmanlarını bir STL dosyası olarak yükleyin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FIXTURE	Tespit ekipmanı için söz dizimi açıcı
SELECT veya RESET	Tespit ekipmanını seçin veya kaldırın
Dosya veya QS	Sabit veya değişken bir ad olarak tespit ekipmanın yolu Yalnızca SELECT seçiminde

13.3 Simülasyondaki Gelişmiş kontroller

Uygulama

Malzeme ile alet veya alet taşıyıcı arasında bir çarpışma olup olmadığını kontrol etmek için **Simülasyon** çalışma alanındaki **Gelişmiş kontroller** fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

İlgili konular

 Dinamik çarpışma denetimi DCM (seçenek no. 40) fonksiyonunu kullanarak makine bileşenlerinin çarpışma denetimi

Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (seçenek no. 40)", Sayfa 352

Fonksiyon tanımı

Gelişmiş kontroller fonksiyonunu sadece **Programlama** işletim modunda kullanabilirsiniz.

Gelişmiş kontroller fonksiyonunu **Görselleştirme Seçenekleri** sütunundaki bir anahtarı kullanarak etkinleştirirsiniz.

Diğer bilgiler: "Görselleştirme Seçenekleri sütunu", Sayfa 559

Gelişmiş kontroller fonksiyonu etkin olduğunda kumanda aşağıdaki durumlarda uyarı verir:

- Hızlı harekette malzeme kaldırma Kumanda, simülasyonda hızlı harekette malzeme kaldırmayı kırmızı olarak renklendirir.
- Alet ile malzeme arasında çarpışma
- Alet tutucuyla malzeme arasında çarpışma
 Kumanda basamaklı bir malzemenin aktif olmayan basamaklarını da dikkate alır.



Hızlı harekette malzeme kaldırma

Uyarılar

- Gelişmiş kontroller fonksiyonu, çarpışma riskini azaltmaya yardımcı olur. Ancak kumanda, işletim sırasında tüm dizilimleri dikkate alamaz.
- Simülasyondaki Gelişmiş kontroller fonksiyonu malzemenin denetlenmesi için ham parça tanımındaki bilgileri kullanır. Makinede birden fazla malzeme gerilmiş olsa bile, kumanda yalnızca etkin ham parçayı denetleyebilir!

Diğer bilgiler: "Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 144

13.4 FUNCTION LIFTOFF ile aleti otomatik olarak kaldırma

Uygulama

Alet, konturdan maks. 2 mm kadar kaldırır. Kumanda, kaldırma yönünü **FUNCTION LIFTOFF** tümcesindeki girişler nedeniyle hesaplar.

LIFTOFF fonksiyonunun etki ettiği durumlar:

- Sizin tarafınızdan yapılan bir NC durdur işleminde
- Yazılım tarafından tetiklenen bir NC durdur işleminde, örn. tahrik sisteminde bir hata oluşmuşsa
- Elektrik kesintisi durumunda

İlgili konular

- M148 ile otomatik kaldırma
 Diğer bilgiler: "NC durması veya elektrik kesintisi durumunda M148 ile otomatik olarak geri çekilir", Sayfa 443
- M140 ile alet ekseninde kaldırma
 Diğer bilgiler: "M140 ile alet ekseninde geri çekme", Sayfa 439

Ön koşullar

- Makine üreticisi tarafından yayınlanan fonksiyon
 Makine üreticisi on (no. 201401) makine parametresiyle, otomatik kaldırmanın çalışıp çalışmadığını tanımlar.
- Alet için LIFTOFF etkin
 Alet yönetiminin LIFTOFF sütununda Y değerini tanımlamalısınız.

Fonksiyon tanımı

LIFTOFF fonksiyonunu programlamak için seçenekleriniz:

- FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z: X, Y ve Z'den kaynaklanan vektördeki T-CS alet koordinat sisteminde kaldırma
- FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB: Tanımlı hacimsel açıyla T-CS alet koordinat sisteminde kaldırma
 Torna işleminde (seçenek no. 50) kullanışlıdır
- FUNCTION LIFTOFF AUTO: Otomatik olarak belirlenen yönde kaldırın
- FUNCTION LIFTOFF RESET: NC fonksiyonunu sıfırla

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 234

Kumanda, bir program sonunda **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu otomatik olarak geri alır.

FUNCTION LIFTOFF dönüş modunda (seçenek no. 50)

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS fonksiyonunu torna işletiminde kullanırsanız eksenlerde istenmeyen hareketler oluşabilir. Kumandanın davranışı kinematik açıklamasına ve **800 (Q498=1)** döngüsüne bağlıdır.

- Program akışı tekli tümce işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin
- ► Gerekirse tanımlı açının ön işaretini değiştirin

Q498 parametresi 1 olarak tanımlanırsa kumanda işleme sırasında aleti ters çevirir. **LIFTOFF** fonksiyonuyla bağlantılı olarak kumanda aşağıdaki gibi tepki verir:

- Alet mili bir eksen olarak tanımlanmışsa LIFTOFF yönü tersine çevrilir.
- Alet mili kinematik bir dönüşüm olarak tanımlanmışsa LIFTOFF yönü tersine çevrilmez.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Giriş

11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z	; NC durması veya elektrik kesintisi
+0.5	durumunda tanımlanan vektörle kaldırın
12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB	; NC durması veya elektrik kesintisi
+20	durumunda, sabit açı SPB +20 ile kaldırın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION LIFTOFF	Otomatik kaldırma için söz dizimi açıcı
TCS, ANGLE, AUTO veya RESET	Kalkış yönünü vektör olarak tanımlayın, düz açı olarak tanımla- yın, otomatik olarak belirlemesini sağlayın veya kaldırmayı sıfır- layın
X, Y, Z	T-CS aleti koordinat sistemindeki vektör bileşenleri
	Yalnızca TCS seçiminde
SPB	T-CS'de hacimsel açı
	Yalnızca ANGLE seçiminde
	0 girerseniz kumanda etkin alet ekseni yönünde kaldıracaktır.

Uyarılar

- M149 fonksiyonuyla kumanda, kalkış yönünü sıfırlamadan FUNCTION LIFTOFF fonksiyonunu devre dışı bırakır. M148 öğesini programlarsanız kumanda, FUNCTION LIFTOFF tarafından tanımlanan kalkış yönü ile otomatik kaldırmayı etkinleştirir.
- Kumanda, acil durdurma durumunda aleti kaldırmaz.
- Kumanda, kalkış hareketini dinamik çarpışma denetimi DCM (seçenek no. 40) ile izlemiyor

Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (seçenek no. 40)", Sayfa 352

Makine üreticisi distance (no. 201402) makine parametresiyle maksimum kaldırma yüksekliğini tanımlar.

Ayar fonksiyonları

14.1 Adaptif besleme ayarı AFC (seçenek no. 45)

14.1.1 Temel bilgiler

Uygulama

Adaptif Besleme Ayarı AFC ile NC programlarını işlerken zamandan tasarruf eder ve aynı zamanda makineyi korursunuz. Kumanda, mil gücüne bağlı olarak program çalışması sırasında hat beslemesini düzenler. Ayrıca kumanda, milin aşırı yüklenmesine tepki verir.

İlgili konular

AFC ile ilgili tablolar

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 45 Adaptif besleme ayarı AFC
- Makine üreticisi tarafından yayınlanan
 Makine üreticisi, AFC'yi kullanıp kullanamayacağınızı belirlemek için isteğe bağlı
 Enable (no. 120001) makine parametresini kullanır.

Fonksiyon tanımı

AFC ile program akışı sırasında beslemeyi düzenlemek için aşağıdaki adımlara ihtiyacınız vardır:

- AFC.tab tablosunda AFC için temel ayarları tanımlayın
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Her alet için alet yönetiminde AFC ayarlarını tanımlayın
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- NC programındaAFC'yi tanımlayın
 Diğer bilgiler: "AFC için NC fonksiyonları (seçenek no. 45)", Sayfa 368
- Program akışı işletim modunda AFC anahtarı ile AFC'yi tanımlayın.
 Diğer bilgiler: "Program akışı işletim türünde AFC anahtarı", Sayfa 370
- Otomatik ayardan önce bir öğrenme kesimiyle referans mili gücünü belirleyin
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

AFC öğrenme kesiminde veya normal işletimde etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** işletim alanında bir sembol gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **AFC** sekmesinde fonksiyon hakkında ayrıntılı bilgi gösterir.

AFC avantajları:

Adaptif besleme ayarı kullanıldığında AFC aşağıdaki avantajları sunar:

İşleme süresinin optimize edilmesi

Besleme ayarının yapılmasıyla kumanda, önceden öğrendiği maksimum mil performansı veya alet tablosunda öngörülen kural referans performansını (**AFC-LOAD** sütunu) işleme süresince yerine getirmeye çalışır. Toplam işleme süresi, işleme bölgelerinde beslemenin yükseltilmesiyle daha az malzeme kaldırmayla kısaltılır

Alet denetimi

Mil gücü öğretilen veya belirtilen maksimum değeri aştığında, kumanda referans mil gücüne ulaşılana kadar beslemeyi azaltır. Besleme hızı minimumun altına düştüğünde, kumanda bir kapatma reaksiyonu gerçekleştirir. AFC, besleme hızını değiştirmeden alette aşınma ve kırılma olup olmadığını izlemek üzere mil gücünü de kullanabilir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Makine mekaniğinin korunması

Besleme değerinin zamanında azaltılmasıyla veya ilgili kapatma reaksiyonunun sağlanmasıyla, aşırı yüklenme sonucu makinede oluşabilecek hasarlardan kaçınılır

AFC ile ilgili tablolar

Kumanda, AFC ile bağlantılı olarak aşağıdaki tabloları sunar:

AFC.tab

AFC.tab tablosunda kumandanın besleme ayarının uygulanacağı ayarları belirlersiniz. Tablo **TNC:\table** dizininde kaydedilmelidir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

*.H.AFC.DEP

Kumanda bir öğrenme adımında önce her çalışma bölümünü AFC.TAB tablosundaki tanımlı temel ayarları **<name>.H.AFC.DEP** dosyasına kopyalar. **<name>**, öğrenme kesimini gerçekleştirdiğiniz NC program adına tekabül eder. Kumanda ayrıca öğrenme kesimi sırasında ortaya çıkan maksimum mil performansını tespit eder ve bu değeri de tabloya işler.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

*.H.AFC2.DEP

Bir öğrenme kesimi sırasında kumanda, her işlem adımı için bilgileri **<name>.H.AFC2.DEP** dosyasına kaydeder. **<name>**, öğrenme kesimini gerçekleştirdiğiniz NC programının adına karşılık gelir.

Düzenli çalışmada kumanda bu tablodaki verileri günceller ve değerlendirmeler yapar.

Program çalışırken AFC için tabloları açabilir ve gerekirse düzenleyebilirsiniz. Kumanda sadece etkin NC programı için tabloları sunar.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Adaptif Besleme Ayarını AFC devre dışı bıraktığınızda, kumanda hemen tekrar programlanmış işleme beslemesini kullanır. Besleme hızı, örneğin aşınma nedeniyle AFC devre dışı bırakılmadan önce düşürüldüyse kumanda programlanan besleme hızına kadar hızlanır. Bu davranış, özelliğin nasıl devre dışı bırakıldığından bağımsız olarak geçerlidir. Besleme potansiyometresi alet ve malzeme hasarlarına yol açabilir!

- FMIN değerinin altına düşme riski varsa işlemeyi durdurun, AFC'yi devre dışı bırakmayın
- FMIN değerinin altında kalınmasından sonra aşırı yüklenme reaksiyonunu tanımlayın
- Adaptif besleme ayarı, Kurallar modunda etkin konumdaysa kumanda, programlanan aşırı yüklenme reaksiyonundan bağımsız olarak bir kapatma reaksiyonu uygular.
 - Referans mil yükünde minimum besleme faktörünün altına düşüldüğünde Kumanda, AFC.tab tablosunun OVLD sütunundan kapatma reaksiyonunu yürütür.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Mevcut besleme, programlanan beslemenin %30 oranında altında kaldığında Kumanda, bir NC durdurması yürütür.
- 5 mm altındaki alet çaplarında adaptif besleme ayarı mantıklı değildir. Milin nominal performansı çok yüksekse aletin sınır çapı da daha büyük olabilir.
- Besleme ve mil devrinin uyumlu olması gereken durumlarda, (örn. dişli delik delme), adaptif besleme ayarıyla işlem yapmamalısınız.
- FMAX ile NC tümcelerinde adaptif besleme ayarı etkin değildir.
- Makine üreticisi, kumandanın dosya yöneticisinde bağımlı dosyaları gösterip göstermediğini belirlemek için **dependentFiles** (no. 122101) makine parametresini kullanır.

14.1.2 AFC etkinleştir ve devre dışı bırak

AFC için NC fonksiyonları (seçenek no. 45)

Uygulama

Adaptif Besleme Ayarı AFC'yi NC programından etkinleştirir ve devre dışı bırakırsınız.

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 45 Adaptif besleme ayarı AFC
- AFC.tab tablosunda kural ayarları tanımlanmış

- Tüm aletler için istenen kural ayarı tanımlanmış
- Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- AFC anahtarı etkin
 Diğer bilgiler: "Program akışı işletim türünde AFC anahtarı", Sayfa 370

Fonksiyon tanımı

Kumanda, AFC'nin başlatılıp sonlandırılabildiği birden fazla fonksiyon sunar:

- FUNCTION AFC CTRL: AFC CTRL fonksiyonu, öğrenme aşaması henüz sona ermemiş olsa bile normal işletimi bu NC tümcesinin işlendiği yerden itibaren başlatır.
- FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3: Kumanda, etkin AFC ile bir kesit sıklığı başlatır. Öğrenme kesiminden normal işletime geçiş, referans performansı öğrenme aşaması vasıtasıyla tespit edilir edilmez veya TIME, DIST ya da LOAD verilerinden biri yerine getirilirse gerçekleşir.
- **FUNCTION AFC CUT END: AFC CUT END** fonksiyonu, AFC ayarını sonlandırır.

Giriş

FUNCTION AFC CTRL

11 FUNCTION AFC CTRL	; AFC'yi normal işletimde başlatın
----------------------	------------------------------------

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION AFC CTRL	Normal işletimin başlatılması için söz dizimi açıcı

FUNCTION AFC CUT

11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10	; AFC işleme adımını başlatın, öğrenme
DIST20 LOAD80	aşamasının süresini sınırlayın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION AFC CUT	Bir AFC işleme adımı için söz dizimi açıcı
BEGIN veya END	İşleme adımını başlatma veya sona erdirme
TIME	Saniye cinsinden tanımlanan süreden sonra öğrenme aşama- sını sonlandırın
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
	Yalnızca BEGIN seçiminde
DIST	mm cinsinden tanımlanan mesafeden sonra öğrenme aşama- sını sonlandırın
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
	Yalnızca BEGIN seçiminde
LOAD	Milin referans yükünü doğrudan girin, maksimum %100
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
	Yalnızca BEGIN seçiminde

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

FUNCTION MODE TURN işleme modunu etkinleştirdiğinizde kumanda, güncel **OVLD** değerlerini siler. Bunun için işleme modunu alet çağırma işleminden önce programlamanız gerekir! Program sırasının yanlış olması durumunda alet denetimi yapılmaz ve bu, malzeme ile alet hasarlarına neden olabilir!

- FUNCTION MODE TURN işleme modunu alet çağırma işleminden önce programlayın
- TIME, DIST ve LOAD bilgileri kalıcı olarak etki eder. 0 girişi ile geri alınabilir.
- AFC CUT BEGIN fonksiyonunu ancak başlangıç devir sayısına ulaşıldıktan sonra işleyin. Bu durum söz konusu değilse kumanda, bir hata mesajı verir ve AFC kesimi başlatılmaz.
- Bir ayar referans performansını NC programında, alet tablosu sütunu AFC LOAD yardımıyla ve LOAD girişiyle belirtebilirsiniz! Bu sırada AFC LOAD değerini alet çağrısı ile ve LOAD değerini FUNCTION AFC CUT BEGIN fonksiyonu yardımıyla etkinleştirebilirsiniz.

Her iki imkanı da programlarsanız kumanda, NC programında programlanmış değeri kullanır!

Program akışı işletim türünde AFC anahtarı

Uygulama

Program akışı işletim modundayken **AFC** adaptif besleme ayarını AFC anahtarını kullanarak devreye alın veya devre dışı bırakın.

İlgili konular

NC programındaAFC'yi etkinleştirin

Diğer bilgiler: "AFC için NC fonksiyonları (seçenek no. 45)", Sayfa 368

Ön koşullar

- Vazılım seçeneği no. 45 Adaptif besleme ayarı AFC
- Makine üreticisi tarafından yayınlanan
 Makine üreticisi, AFC'yi kullanıp kullanamayacağınızı belirlemek için isteğe bağlı
 Enable (no. 120001) makine parametresini kullanır.

Fonksiyon tanımı

AFC için NC fonksiyonları sadece AFC anahtarını etkinleştirirseniz etkili olur.

Anahtarı kullanarak AFC'yi özel olarak devre dışı bırakmadığınız sürece, AFC etkin kalacaktır. Kumanda, denetleyicinin yeniden başlatılmasından sonra bile anahtarın konumunu kaydeder.

AFC anahtarı etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir. Besleme potansiyometresinin mevcut konumuna ek olarak, kumanda % olarak düzenlenmiş besleme değerini gösterir.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

AFC fonksiyonunu devre dışı bırakırsanız kumanda derhal programlanmış işleme beslemesini tekrar kullanır. AFC, devre dışı bırakmadan önce besleme hızını düşürdüyse (örneğin aşınma nedeniyle) kumanda programlanan besleme hızına kadar hızlanır. Bu, fonksiyonun nasıl devre dışı bırakıldığına bakılmaksızın geçerlidir (örneğin besleme potansiyometresi). Besleme potansiyometresi alet ve malzeme hasarlarına yol açabilir!

- FMIN değerinin düşme tehdidi söz konusuysa işlemi durdurun (AFC fonksiyonunu devre dışı bırakmayın)
- FMIN değerinin altında kalınmasından sonra aşırı yüklenme reaksiyonunu tanımlayın
- Adaptif besleme ayarı, Kurallar modunda etkin konumdaysa kumanda, dahili olarak mil override değerini %100'e getirir. Bundan sonra mil devir sayısını değiştiremezsiniz.
- Adaptif besleme ayarı, **Kurallar** modunda etkin konumdaysa kumanda, besleme Override fonksiyonunu devralır.
 - Override beslemesini yükseltirseniz ayarlama üzerinde herhangi bir etkisi kalmaz.
 - Potansiyometre ile besleme hızı geçersiz kılmayı programın başlangıcındaki konuma göre %10'dan fazla azalttığınızda, AFC kumandayı kapatır.
 Kumandayı AFC anahtarıyla yeniden etkinleştirebilirsiniz.
 - %50'ye varan potansiyometre değerleri, etkin ayar ile bile her zaman etkilidir.
- Bir tümce ilerlemesine, etkin besleme ayarında izin verilir. Kumanda bu aşamada giriş yerindeki kesim numarasını dikkate alır.

14.2 Programın akışının ayarlanmasına yönelik fonksiyonlar

14.2.1 Genel bakış

Kumanda, program ayarı için aşağıdaki NC fonksiyonlarını sunar:

Sözdizimi	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
FUNCTI- ON S- PULSE	Atımlı devir sayısını programlama	Sayfa 372
FUNCTI- ON DWELL	Bir kerelik bekleme süresini programlama	Sayfa 372
FUNCTI- ON FEED DWELL	Döngüsel bekleme süresi programlama	Sayfa 373

14.2.2 FUNCTION S-PULSE ile atımlı devir sayısı

Uygulama

FUNCTION S-PULSE fonksiyonuyla örn. sabit devir sayısıyla tornalamada makinenin öz titreşimlerini önlemek için atımlı bir devir sayısı programlanabilir.

Fonksiyon tanımı

P-TIME giriş değeriyle titreşimin süresini (periyot uzunluğu), **SCALE** giriş değeriyle devir sayısı değişikliğini yüzde cinsinden tanımlarsınız. Mil devir sayısı nominal değer çevresinde sinüs biçimli değişir.

FROM-SPEED ve **TO-SPEED** ile atımlı devir sayısının etkili olduğu aralığı bir üst ve alt devir sayısı sınırı kullanarak tanımlayın. Her iki giriş değeri de isteğe bağlıdır. Bir parametre tanımlamazsanız fonksiyon tüm devir sayısı aralığında hareket eder.

FUNCTION S-PULSE RESET fonksiyonuyla atımlı devir sayısını sıfırlarsınız.

Atımlı bir devir sayısı etkin olduğunda kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol görüntüler.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5	; Sınırlarla birlikte hızın 10 saniye içinde
FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200	nominal değer civarında %5 oranında
	dalgalanmasını sağlayın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION S-PULSE	Atımlı devir sayısı için söz dizimi açıcı
P-TIME veya RESET	Bir salınımın süresini saniye cinsinden tanımlayın veya atımlı devir sayısını sıfırlayın
SCALE	% cinsinden devir sayısı değişikliği Yalnızca P-TIME seçiminde
FROM-SPEED	Atımlı devir sayısının etkili ettiği yerden itibaren alt hız sınırı Yalnızca P-TIME seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
TO-SPEED	Atımlı devir sayısının etki ettiği yere kadar üst hız sınırı Yalnızca P-TIME seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

Kumanda, programlanmış bir devir sayısı sınırlamasını asla aşmaz. Devir sayısı, **FUNCTION S-PULSE** fonksiyonunun sinüs eğrisi maksimum devir sayısının altına düşene kadar tutulur.

14.2.3 FUNCTION DWELL ile programlanmış bekleme süresi

Uygulama

FUNCTION DWELL fonksiyonu ile saniye olarak bir bekleme süresini veya bekleme için mil devir sayılarını programlarsınız.

İlgili konular

- Döngü 9 BEKLEME SURESI
 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Tekrarlayan bekleme süresinin programlanması
 Diğer bilgiler: "FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi", Sayfa 373

Fonksiyon tanımı

FUNCTION DWELL tarafından tanımlanan bekleme süresi, hem frezeleme işletiminde hem torna işletiminde etkilidir.

Giriş

11 FUNCTION DWELL TIME10	; 10 saniye bekleme süresi
12 FUNCTION DWELL REV5.8	; 5,8 mil devri bekleme süresi

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION DWELL	Tek seferlik bekleme süresi için söz dizimi açıcı
TIME veya REV	Saniye veya mil devri olarak bekleme süresi

14.2.4 FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi

Uygulama

Ör. bir torna döngüsünde talaş kırmayı zorlamak için **FUNCTION FEED DWELL** ile saniye cinsinden döngüsel bir bekleme süresi ayarlayabilirsiniz.

İlgili konular

Bir kerelik bekleme süresini programlama

Diğer bilgiler: "FUNCTION DWELL ile programlanmış bekleme süresi", Sayfa 372

Fonksiyon tanımı

FUNCTION FEED DWELL tarafından tanımlanan bekleme süresi, hem frezeleme işletiminde hem torna işletiminde etkilidir.

FUNCTION FEED DWELL fonksiyonu, hızlı hareketlerde ve tarama hareketlerinde etki etmez.

FUNCTION FEED DWELL RESET fonksiyonuyla mükerrer bekleme süresini sıfırlarsınız.

Kumanda, **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu program sonunda otomatik olarak sıfırlar.

FUNCTION FEED DWELL fonksiyonunu, talaş kırma ile uygulamak istediğiniz işlemin hemen öncesinde programlayın. Bekleme süresini talaş kırmayla uyguladığınız işlemin hemen arkasından sıfırlayın. 14

Giriş

11	FUNCTION	FEED	DWELL	D-TIME0.5 F-	
	TIME5				

; Döngüsel bekleme süresini etkinleştirme: 5 saniye işleme, 0,5 saniye bekleme

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION FEED DWELL	Döngüsel bekleme süresi için söz dizimi açıcı
D-TIME veya RESET	Bekleme süresini saniye cinsinden tanımlayın veya tekrarlayan bekleme süresini sıfırlayın
F-TIME	İşleme süresinin bir sonraki bekleme süresine kadar saniye cinsinden süresi Yalnızca D-TIME seçiminde

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

FUNCTION FEED DWELL fonksiyonu etkinse kumanda, beslemeyi iptal eder. Beslemenin iptali sırasında alet, güncel konumda gecikme yapar, mil bu sırada dönmeye devam eder. Bu tutum dişli oluşturma sırasında malzeme ıskartasına yol açar. İlave olarak işlem sırasında malzeme kırılması tehlikesi oluşur!

- Dişli oluşturmadan önce FUNCTION FEED DWELL fonksiyonunu devre dışı bırakın
- Bekleme süresini **D-TIME 0** girişiyle sıfırlayabilirsiniz.



Denetim

15.1 MONITORING HEATMAP ile bileşen denetimi (seçenek no. 155)

Uygulama

MONITORING HEATMAP fonksiyonu ile, malzeme görüntüsünü NC programından bir bileşen ısı haritası olarak başlatabilir ve durdurabilirsiniz.

Kumanda seçilen bileşeni denetler ve sonucu alet üzerinde Heatmap altında renkli olarak gösterir.



Süreç denetimi (seçenek no. 168) simülasyonda bir işlem ısı haritası görüntülediğinde, kumanda bir bileşen ısı haritası görüntülemez.

Diğer bilgiler: "Süreç denetimi (seçenek no. 168)", Sayfa 378

İlgili konular

- Durum çalışma alanında MON sekmesi
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Döngü 238 MAKINE DURUMUNU OLC (seçenek no. 155) Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Simülasyonda malzemeyi ısı haritası olarak renklendirin
 Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 561
- SECTION MONITORING ile Süreç denetimi (seçenek no. 168)
 Diğer bilgiler: "Süreç denetimi (seçenek no. 168)", Sayfa 378

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 155 Bileşen denetimi
- Denetlenecek bileşenleri tanımlama

İsteğe bağlı makine parametresi **CfgMonComponent** (no. 130900), makine üreticisi denetlenecek makine bileşenlerini ve ayrıca uyarı ve hata eşiklerini tanımlar.

Fonksiyon tanımı

Bir bileşen ısı haritası, termal kameranın görüntüsüne benzer şekilde çalışır.

- Yeşil: Bileşen tanıma göre güvenli alanda
- Sarı: Bileşen uyarı bölgesinde
- Kırmızı: Bileşen aşırı yükleniyor

Kumanda bu durumları simülasyonda malzeme üzerinde gösterir ve gerekirse sonraki işlemlerle durumların üzerine yazar.



Eksik ön işleme ile simülasyonda bileşen ısı haritasının temsili

Heatmap yardımıyla her seferinde yalnızca bir bileşenin durumunu izleyebilirsiniz. Heatmap'i arka arkaya birçok kez başlatırsanız önceki bileşenin denetimi durdurulur.

Giriş

11 MONITORING HEATMAP START FOR	; Mil bileşeninin denetimini etkinleştirin ve
"Spindle"	bunu bir ısı haritası olarak görüntüleyin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
MONITORING HEATMAP	Bileşen denetimi için söz dizimi açıcı
START FOR veya STOP	Bileşen denetimini başlat veya durdur
" " veya QS	Denetlenecek bileşenin sabit veya değişken adı Yalnızca START FOR seçiminde

Uyarı

Kumanda, örneğin bir alet bozulduğunda, gelen sinyalleri işlemesi gerektiğinden, durum değişikliklerini doğrudan simülasyonda görüntüleyemez. Kumanda, değişikliği hafif bir gecikme ile gösterir.

15.2 Süreç denetimi (seçenek no. 168)

15.2.1 Temel bilgiler

Süreç denetiminin yardımıyla kumanda süreç kesintilerini tanır, örneğin:

- Alet kırılması
- Malzemenin yanlış veya eksik ön işlemesi
- Değişen pozisyon veya ham parça boyutu
- Yanlış malzeme, örneğin çelik yerine alüminyum

Süreç denetimi ile program akışı boyunca işleme sürecini denetlemek için denetim görevlerini kullanabilirsiniz. Denetim görevi, bir NC programının mevcut işlemesinin sinyal sürecini bir veya daha fazla referans işleme ile karşılaştırır. Denetim görevi, bir üst ve alt limit belirlemek için bu referans düzenlemelerini kullanır. Mevcut işleme, tanımlanmış bir durma süresi için sınırların dışında olduğunda, denetim görevi tanımlanmış bir tepkiyle reaksiyon verir. Örneğin, bir alet kırılması nedeniyle iş mili akımı düştüğünde, denetim görevi NC programını durdurur.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Alet kırılması nedeniyle mil akımında düşüş

1 — Referanslar

4

- 2 Tünel genişliği ve varsa genleşmeden oluşan sınırlar
- 3 Mevcut işleme
 - Örneğin alet kırılması nedeniyle süreçte kesinti

Süreç denetimini kullandığınızda, aşağıdaki adımlara ihtiyacınız vardır:

- NC programında denetim bölümlerini tanımlayın
 Diğer bilgiler: "MONITORING SECTION (seçenek no. 168) ile tanımlanan denetim bölümleri". Savfa 379
- Süreç denetimini etkinleştirmeden önce NC programını tek bir tümcede yavaşça çalıştırın

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Süreç denetimini etkinleştirin

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Gerekirse denetim görevleri için ayarları yapın
 - Strateji şablonu seçin
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Denetim görevleri ekleyin veya kaldırın
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Denetim görevlerinde ayarları ve reaksiyonları tanımlayın
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Simülasyondaki denetim görevini süreç ısı haritası olarak görüntüleyin
 Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 561
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- NC programını tümce dizisinde işletin

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

 Denetim görevlerinin ihtiyaçlarına bağlı olarak gerekli referansları seçin Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

İlgili konular

 MONITORING HEATMAP ile Bileşen denetimi (seçenek no. 155)
 Diğer bilgiler: "MONITORING HEATMAP ile bileşen denetimi (seçenek no. 155)", Sayfa 376

15.2.2 MONITORING SECTION (seçenek no. 168) ile tanımlanan denetim bölümleri

Uygulama

MONITORING SECTION fonksiyonuyla süreç denetimi için NC programını denetim bölümlerine bölersiniz.

İlgili konular

Süreç denetimi çalışma alanı
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşul

Yazılım seçeneği no. 168 Süreç denetimi

Fonksiyon tanımı

MONITORING SECTION START ile yeni bir denetim bölümünün başlangıcını ve **MONITORING SECTION STOP** ile sonunu tanımlarsınız.

Denetim bölümlerini iç içe yerleştirmemelisiniz.

Bir **MONITORING SECTION STOP** öğesi tanımlamazsanız kumanda yine de aşağıdaki fonksiyonlar için yeni bir denetim bölümünü yorumlar:

- Yenilenen MONITORING SECTION START ile
- Fiziksel bir TOOL CALL ile

Kumanda, yalnızca bir alet değişikliği gerçekleştiğinde bir alet çağrısında yeni bir denetim bölümünü yorumlar.

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 159

Bir denetim bölümünde aşağıdaki fonksiyonları programlayamazsınız:

LBL CALL ile bir alt programı çağırma

Çağıran alt programın dışında, denetim bölümünde de programlanmıştır

PGM CALL ile bir NC programını çağırma

12 PGM CALL döngüsüne sahip bir NC programının çağrılması

Denetim bölümlerini adı verilen alt programlar veya NC programları içinde tanımlayabilirsiniz.

Giriş

11 MONITORING SECTION START AS	; Ek isimlendirme dahil denetim bölümünün
"finish contour"	başlangıcı

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
MONITORING SECTION	Süreç denetiminin denetim bölümü için söz dizimi açıcı
START veya STOP	Denetim bölümünün başı ve sonu
AS	Ek isimlendirme İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Yalnızca START seçiminde

Uyarılar

Kumanda, sıralamada denetim bölümünün başlangıcını ve sonunu gösterir.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanındaki ayarlar Program", Sayfa 109

Program bitmeden denetim bölümünü MONITORING SECTION STOP ile sonlandırın.

Denetim bölümünün sonunu tanımlamazsanız kumanda denetim bölümünü **END PGM** ile bitirir.

16

Çok eksenli işlem

16.1 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme

16.1.1 Temel bilgiler

X, Y ve Z ana eksenlerin yanında U, V ve W olarak adlandırılan paralel eksenler vardır. Paralel bir eksen, örneğin, büyük makinelerde daha küçük kütleleri hareket ettirmek için bir delme ucudur.

Diğer bilgiler: "Programlanabilir eksenler", Sayfa 98

Kumanda; U, V ve W paralel eksenlerle çalışmak için aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- FUNCTION PARAXCOMP: Paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın", Sayfa 382
- FUNCTION PARAXMODE: İşleme için üç doğrusal eksen seçin
 Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin", Sayfa 383

Makine üreticisi paralel ekseni yapılandırmasında açmışsa kumanda, ekseni siz önceden **PARAXCOMP**'u programlamadan hesaplar. Kumanda paralel ekseni bununla sürekli hesapladığı için ör. W ekseninin herhangi bir konumu ile bir malzemeyi tarayabilirsiniz.

Bu durumda kumanda, Pozisyonlar çalışma alanında bir sembol gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bu durumda paralel eksenin **PARAXCOMP OFF** tarafından kapatılmayacağı, kumandanın tekrar standart yapılandırma etkinleştireceğine dikkat edin. Kumanda otomatik hesaplamayı sadece ekseni NC tümcesinde belirttiğinizde kapatır, ör. **PARAXCOMP OFF W**.

Kumanda başlatıldıktan sonra önce makine üreticisi tarafından tanımlanmış yapılandırma etkili olur.

Ön koşullar

- Paralel eksenleri içeren makine
- Makine üreticisi tarafından etkinleştirilen paralel eksen fonksiyonları Makine üreticisi, paralel eksen fonksiyonunun varsayılan olarak açık olup olmadığını belirlemek için isteğe bağlı makine parametresi **parAxComp** (no. 300205) kullanır.

16.1.2 FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın

Uygulama

FUNCTION PARAXCOMP fonksiyonuyla ilgili ana eksenle hareket ederken kontrolün paralel eksenleri dikkate alıp almayacağını tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı

FUNCTION PARAXCOMP fonksiyonu etkin olduğunda, kumanda, **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir. **FUNCTION PARAXMODE** sembolü, etkin bir **FUNCTION PARAXCOMP** sembolünü gizleyebilir.

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonuyla paralel eksen hareketinin gösterge fonksiyonunu devreye alırsınız. Kumanda, ilgili ana eksenin (toplam gösterge) pozisyon göstergesinde paralel eksenlerin sürüş hareketlerini hesaplar. Ana eksenin pozisyon göstergesi bu nedenle daima aletin malzemeye olan rölatif mesafesini, ana ekseni ya da paralel ekseni hareket ettirmenize bağlı olarak gösterir.

FUNCTION PARAXCOMP MOVE

PARAXCOMP MOVE fonksiyonu ile kumanda, ilgili ana eksende bir dengeleme hareketiyle paralel eksen hareketlerini dengeler.

Ör. W ekseninin negatif yönde bir paralel eksen hareketinde kumanda, aynı zamanda ana eksen Z'yi aynı değerde pozitif yönde hareket ettirir. Aletin malzemeye olan rölatif uzaklığı aynı kalır. Portal makinesinde uygulama: Senkronize bir şekilde enine sütunu aşağı doğru sürmek için koniyi içeri sürün.

FUNCTION PARAXCOMP OFF

PARAXCOMP OFF fonksiyonuyla **PARAXCOMP DISPLAY** ve **PARAXCOMP MOVE** paralel eksen fonksiyonlarını durdurursunuz.

Kumanda, PARAXCOMP paralel eksen fonksiyonunu aşağıdaki fonksiyonlarla sıfırlar:

- Bir NC programının seçilmesi
- PARAXCOMP OFF

FUNCTION PARAXCOMP etkin değilken kumanda aks adlarının arkasında sembol ve ek bilgiler göstermez.

Giriş

11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W

; Z ekseninde bir dengeleme hareketi ile W eksenindeki hareketleri dengeleme

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION PARAXCOMP	Paralel eksenleri konumlandırırken hareket için söz dizimi açıcı
DISPLAY, MOVE	Ana eksen ile paralel eksenin değerlerini hesaplayın, ana eksen
veya OFF	ile hareketleri dengeleyin veya yok sayın
X , Y , Z , U , V veya	Etkilenen eksen
W	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

PARAXCOMP MOVE fonksiyonunu ancak **L** doğrusal tümceleriyle bağlantılı olarak kullanabilirsiniz.

16.1.3 FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin

Uygulama

PARAXMODE fonksiyonu ile kumandanın işlem gerçekleştireceği eksenleri tanımlarsınız. Bütün işlem hareketleri ve kontur tanımlamalarını makineye bağlı olmaksızın X, Y ve Z ana eksenleri üzerinden programlayabilirsiniz.

383

Ön koşul

Paralel eksen hesaplanır

Makine üreticiniz **PARAXCOMP** fonksiyonunu henüz standart olarak etkinleştirmemişse **PARAXMODE** ile çalışmadan önce **PARAXCOMP** öğesini etkinleştirmeniz gerekir.

Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın", Sayfa 382

Fonksiyon tanımı

PARAXMODE fonksiyonu etkin ise kumanda, programlı sürüş hareketlerini fonksiyon içinde tanımlı eksenlerle gerçekleştirir. Kumandanın **PARAXMODE** tarafından seçimi kaldırılan ana ekseni hareket ettirmesi gerekiyorsa bu ekseni ek olarak **&** işareti ile girin. Böylece **&** işareti ana ekseni referans alır.

Diğer bilgiler: "Ana ekseni ve paralel ekseni hareket ettirme", Sayfa 385

PARAXMODE fonksiyonunda, kumanda programlı işlem hareketlerini gerçekleştireceği 3 eksen (örn. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**) tanımlayın.

FUNCTION PARAXMODE fonksiyonu etkin olduğunda, kumanda, Pozisyonlar çalışma alanında bir sembol gösterir. FUNCTION PARAXMODE sembolü, etkin bir FUNCTION PARAXCOMP sembolünü gizleyebilir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

FUNCTION PARAXMODE OFF

PARAXMODE OFF fonksiyonu ile paralel eksen fonksiyonunu kapatabilirsiniz. Kumanda, makine üreticisi tarafından yapılandırılmış ana eksenleri kullanır. Kumanda, **PARAXMODE ON** paralel eksen fonksiyonunu aşağıdaki fonksiyonlarla sıfırlar:

- Bir NC programının seçilmesi
- Program sonu
- **M2** ve **M30**
- PARAXMODE OFF

Giriş

11 FUNCTION PARAX MODE X Y W	; X , Y ve W eksenleriyle programlanmış
	hareketleri gerçekleştirin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION PARAX MODE	İşleme için eksen seçiminde söz dizimi açıcı
OFF	Paralel fonksiyonu devre dışı bırakın İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
X , Y , Z , U , V veya W	İşlemeye yönelik üç eksen Yalnızca FUNCTION PARAX MODE öğesinde

Ana ekseni ve paralel ekseni hareket ettirme

PARAXMODE fonksiyonu etkin olduğunda, **&** karakterini kullanarak seçili olmayan ana ekseni **L** doğru çizgisi içinde hareket ettirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 177

Seçimi kaldırılmış bir ana ekseni aşağıdaki gibi hareket ettirirsiniz:

- L öğesini seçin
 - ► Koordinatları tanımlama
 - ▶ Örneğin **&Z** olmak üzere seçimi kaldırılmış ana ekseni seçin
 - ► Değer girin
 - Gerekirse yarıçap düzeltmesini tanımlayın
 - Gerekirse beslemeyi tanımlayın
 - Gerekirse ek fonksiyon tanımlayın
 - Girişi onaylayın

Uyarılar

- Makine kinematiğinin değişiminden önce paralel eksen fonksiyonlarını devre dışı bırakmalısınız.
- **noParaxMode** (no. 105413) makine parametresi ile paralel eksenlerin programlanmasını devreden çıkarabilirsiniz.
- PARAXMODE ile seçimi kaldırılan ana eksenin kumanda tarafından hesaplanabilmesi adına bu eksen için PARAXCOMP fonksiyonunu açın.
- & komutu ile bir ana eksenin ek olarak konumlandırılması REF sisteminde gerçekleşir. Pozisyon göstergesini "GERÇEK değer" olarak ayarladıysanız bu hareket gösterilmez. Gerektiğinde pozisyon göstergesini REF değerine getirin.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

& operatörüyle konumlandırılmış eksenlerin olası ofset değerlerinin hesaplanmasını (X_OFFS, Y_OFFS ve referans noktası tablosu Z_OFFS) makine üreticiniz presetToAlignAxis (No. 300203) parametresinde tespit eder.

16.1.4 İşleme döngüleriyle bağlantılı paralel eksenler

Paralel eksenlerle kumandanın işleme döngülerinin çoğunu da kullanabilirsiniz. **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Aşağıdaki döngüleri paralel eksenlerle kullanamazsınız:

- Döngü 285 DISLIYI TANIMLAMA (seçenek no. 157)
- Döngü 286 DISLI HADDEL. FREZESI (seçenek no. 157)
- Döngü 287 DISLI SOYMA (seçenek no. 157)
- Tarama sistemi döngüleri

16.1.5 Örnek

Aşağıdaki NC programında, delme işlemi için W ekseni kullanılır:

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	Z alet ekseniyle alet çağırma
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Ana ekseni konumlandırma
5 CYCL DEF 200 DELIK	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-20 ;DERINLIK	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=+5 ;KESME DERINL.	
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=+0 ;DERINLIK REFERANSI	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	; Gösterge dengelemeyi etkinleştirme
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	; Pozitif eksen seçimi
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; W paralel ekseni sevki gerçekleştirir
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Standart yapılandırmayı yeniden oluşturma
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

16.2 FACING HEAD POS öğesi ile kullanılan plan kaydırıcı (seçenek no. 50)

Uygulama

Torna başlığı da denen bir düz kaydırıcı ile çok daha az aletle hemen hemen tüm torna işlemlerini yapabilirsiniz. Düz kaydırıcı kızağının konumu X yönünde programlanabilir. Düz kaydırıcı üzerine, TOOL CALL tümcesiyle çağırabileceğiniz örn. boyuna tornalama aleti monte edebilirsiniz.

İlgili konular

U, **V** ve **W** paralel eksenleri ile işleme

Diğer bilgiler: "U, V ve W paralel eksenleriyle işleme", Sayfa 382

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama
- Makine üreticisi tarafından hazırlanan kumanda Makine üreticisi, kinematikte plan kaydırıcıları hesaba katmalıdır.
- Plan kaydırıcıları ile etkinleştirilen kinematik

Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 122

İşleme düzlemindeki malzeme sıfır noktası, döner simetrik konturun merkezindedir

Bir plan kaydırıcıyla, alet mili döndüğünden malzeme sıfır noktasının döner tablanın merkezinde olması gerekmez.

Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 243

Fonksiyon tanımı

0

Makine el kitabını dikkate alın! Makine üreticisi bir düz kaydırıcı ile çalışmaya yönelik özel döngüleri kullanıma sunabilir. Aşağıda standart fonksiyon kapsamı açıklanmaktadır.

Plan kaydırıcıyı bir torna aleti olarak tanımlarsınız.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alet çağrısı durumunda dikkate alınması gerekenler:

- Alet ekseni olmadan TOOL CALL tümcesi
- Kesme hızı ve TURNDATA SPIN ile devir sayısı
- Mili M3 ya da M4 ile devreye alın

İşlem, döndürülmüş çalışma düzleminde ve döner simetrik olmayan malzemelerde de çalışır.

Plan kaydırıcıyı **FACING HEAD POS** fonksiyonu olmadan hareket ettirdiğinizde, örneğin **Elle işletim** uygulamasında, karşıya bakan plan kaydırıcı hareketlerini U ekseni ile programlamanız gerekir. **FACING HEAD POS** fonksiyonu etkinken, plan kaydırıcıyı X ekseni ile programlayın.

Plan kaydırıcıyı etkinleştirdiğinizde, kumanda **X** ve **Y**'yi otomatik olarak malzeme sıfır noktasına konumlandırır. Çarpışmaları önlemek için **HEIGHT** söz dizimi öğesiyle güvenli bir yükseklik tanımlayabilirsiniz.

FUNCTION FACING HEAD fonksiyonuyla plan kaydırıcıyı devre dışı bırakırsınız.

Giriş

Plan kaydırıcıyı etkinleştirin

11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX	; Plan kaydırıcıyı etkinleştirin ve hızlı hareket
	ile Z +100 güvenli yüksekliğe hareket edin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı	
FACING HEAD POS	Plan kaydırıcı için söz dizimi açıcıyı etkinleştirin	
HEIGHT	Alet ekseninde güvenli yükseklik İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	
 veya FMAX Tanımlanmış bir besleme veya hızlı hareket ile güv yüksekliğe yaklaşın İsteğe bağlı söz dizimi elemanı 		
M	Ek fonksiyon İsteğe bağlı söz dizimi elemanı	

Plan kaydırıcıyı devre dışı bırakın

11 FUNCTION FACING HEAD OFF	; Plan kaydırıcıyı devre dışı bırakın
-----------------------------	---------------------------------------

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION FACING HEAD OFF	Plan kaydırıcı için söz dizimi açıcıyı devre dışı bırakın

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

FUNCTION MODE TURN fonksiyonu yardımıyla bir düz kaydırıcı kullanımı için makine üreticisi tarafından hazırlanan bir kinematik seçilmelidir. Kumanda bu kinematikte etkin FACING HEAD fonksiyonu durumunda düz kaydırıcının programlanmış X eksen hareketlerini U eksen hareketleri olarak değiştirir. FACING HEAD fonksiyonu etkin değilken ve Manuel İşletim modunda bu otomatik uygulama yoktur. Bu nedenle X hareketleri (programlı veya eksen tuşu) X ekseninde yürütülürler. Düz kaydırıcı bu durumda U ekseni ile hareket ettirilmelidir. Serbest hareket etme ya da manuel hareketler sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- Düz kaydırıcıyı etkin **FACING HEAD POS** fonksiyonuyla temel konuma alın
- Düz kaydırıcıyı etkin FACING HEAD POS fonksiyonuyla hareket ettirin
- Manuel İşletim işletim türünde düz kaydırıcıyı U eksen tuşuyla hareket ettirin
- Çalışma düzlemi hareketi fonksiyonu mümkün olduğu için daima 3D Rot durumunu dikkate alın
- Devir sayısı sınırlaması için alet tablosundan NMAX değerini ya da FUNCTION TURNDATA SPIN içerisinden SMAX kullanabilirsiniz.
- Bir düz kaydırıcı ile çalışma sırasında aşağıdaki sınırlamalar geçerlidir:
 - M91 ve M92 ek fonksiyonları mümkün değil
 - M140 ile geri çekme mümkün değil
 - TCPM ya da M128 mümkün değil (seçenek no. 9)
 - **DCM** çarpışma denetimi mümkün değil (seçenek no. 40)
 - 800, 801 ve 880 döngüleri uygulanamıyor
- Düz kaydırıcıyı döndürülmüş çalışma düzleminde kullanırsanız dikkate almanız gerekenler:
 - Kumanda, döndürülmüş düzlemi freze işletimindeki gibi hesaplar. COORD ROT ve TABLE ROT fonksiyonları ve ayrıca SYM (SEQ), XY düzlemini baz alır.
 Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 287
 - HEIDENHAIN TURN konumlandırma tutumunun kullanılmasını önerir. MOVE konumlandırma tutumu, düz kaydırıcı ile kombine halde sadece kısıtlı olarak uygundur.

Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 284

16.3 FUNCTION POLARKIN ile kutupsal kinematikli işleme

Uygulama

Kutupsal kinematiklerde işleme düzlemindeki hat hareketleri iki doğrusal ana eksen tarafından değil, aksine bir doğrusal eksen ve bir döner eksen tarafından yürütülürler. Doğrusal ana eksen ve döner eksen burada işleme düzlemini ve besleme ekseniyle birlikte işleme alanını tanımlar.

Freze makinelerinde uygun döner eksenler farklı doğrusal ana eksenlerin yerini alabilir. Kutupsal kinematikler örn. bir büyük makinede büyük yüzeylerin sadece ana eksenler dışında da işlenmesine olanak sağlar.

Yalnızca iki ana eksenli torna ve taşlama makinelerinde, kutupsal kinematikler sayesinde alın yüzeylerinde freze işlemeleri yapılabilir.

Ön koşullar

En az üç eksenli makine

Kutupsal döner eksen, seçilen doğrusal eksenlere göre tezgah taraflı monte edilmiş bir modulo eksen olmalıdır. Dolayısıyla doğrusal eksenler döner eksen ile tezgah arasında bulunmamalıdır. Döner eksenin maksimum hareket alanı gerekirse yazılım son şalter tarafından sınırlandırılır.

En az X, Y ve Z ana eksenleriyle programlanmış PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonu HEIDENHAIN, var olan eksenlerin hepsinin PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonu altında belirtilmesini önerir.

Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın", Sayfa 382

Fonksiyon tanımı



Polar kinematik etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir. Bu sembol, **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonunun sembolünü gizler.

POLARKIN AXES fonksiyonuyla kutupsal kinematiği etkinleştirirsiniz. Eksen bilgileri radyal ekseni, besleme eksenini ve kutupsal ekseni tanımlar. **MODE** bilgileri konumlandırma davranışını etkilerken, **POLE** bilgileri de kutuptaki işlemeyi belirler. Burada kutup, döner eksenin rotasyon merkezidir.

Eksen seçimi için notlar:

- Birinci doğrusal eksen döner eksene radyal konumda olmalıdır.
- İkinci doğrusal eksen besleme eksenini tanımlar ve döner eksene paralel olmalıdır.
- Döner eksen, kutupsal ekseni tanımlar ve en son tanımlanır.
- Döner eksen olarak, mevcut olan ve seçilen doğrusal eksenlere göre tezgah tarafına monte edilmiş olan her modulo eksen kullanılabilir.
- Seçilen iki doğrusal eksen böylece içinde döner eksenin de bulunduğu bir yüzeyi kapsar.



Aşağıdaki durumlar kutupsal kinematiği devre dışı bırakırlar:

- POLARKIN OFF fonksiyonunun çalışılması
- Bir NC programının seçilmesi
- NC program sonuna ulaşılması
- NC programının iptal edilmesi
- Bir kinematiğin seçilmesi
- Kumandanın yeniden başlatılması

MODE seçenekleri

Kumanda, konumlandırma hareketi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

MODE seçenekleri:

Sözdizimi	Fonksiyon
POS	Kumanda dönme merkezinden bakıldığında radyal eksenin pozitif yönünde çalışır.
	Radyal eksen uygun şekilde önceden konumlandırılmış olmalıdır.
NEG	Kumanda dönme merkezinden bakıldığında radyal eksenin negatif yönünde çalışır.
	Radyal eksen uygun şekilde önceden konumlandırılmış olmalıdır.
KEEP	Kumanda radyal ekseni, dönme merkezinin fonksiyon devreye alındığında eksenin durmakta olduğu tarafında kalacak şekilde kalır.
	Devreye alındığında radyal eksen dönme merkezi üzerindeyse POS geçerlidir.
ANG	Kumanda radyal ekseni, dönme merkezinin fonksiyon devreye alındığında eksenin durmakta olduğu tarafında kalacak şekilde kalır.
	POLE seçimi ALLOWED ile kutup tarafından konumlandırmalar yapılabilir. Bu sayede kutbun tarafı değiştirilir ve döner eksenin 180° dönmesi önlenir.

POLE seçenekleri

Kumanda, kutupta işleme için aşağıdaki seçenekleri sunar:

POLE seçenekleri:

Sözdizimi	Fonksi	yon	
ALLOWED	Kumar	Kumanda kutupta işlemeye izin verir	
SKIPPED	Kumanda kutupta işlemeyi engeller		
	0	Engellenen alan, kutup çevresindeki yarıçapı 0,001 mm (1 µm) olan bir daire alanına eşittir.	

Giriş

11	FUNCTION POLARKIN AXES X Z C	
	MODE: KEEP POLE: ALLOWED	

; X, Z ve C eksenleri ile polar kinematiği etkinleştirin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION POLARKIN	Kutupsal kinematik için söz dizimi açıcı
AXES veya OFF	Kutupsal kinematiği etkinleştir veya devre dışı bırak
X, Y, Z, U, V, A, B, C	İki doğrusal eksen ve bir döner eksen seçimi Yalnızca AXES seçiminde Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur.
MODE:	Pozisyon hareketlerinin seçimi Diğer bilgiler: "MODE seçenekleri", Sayfa 392 Yalnızca AXES seçiminde
POLE:	Kutupta işleme seçimi Diğer bilgiler: "POLE seçenekleri", Sayfa 392 Yalnızca AXES seçiminde

Uyarılar

- Radyal eksenler veya besleme eksenleri olarak hem X, Y ve Z ana eksenleri hem de mümkün olan U, V ve W paralel eksenler kullanılabilirler.
- Kutupsal kinematiğe dahil olmayan doğrusal ekseni POLARKIN fonksiyonundan önce kutbun koordinatları üzerine konumlandırın. Aksi halde yarıçapı en az seçilmemiş olan doğrusal eksenin eksen değerine karşılık gelen işlenemeyen bir alan ortaya çıkar.
- Kutup içinde veya kutbun yakınında işlemeden kaçının, çünkü bu alanda besleme dalgalanmaları olabilir. Bu nedenle POLE seçeneği olarak SKIPPED tercih edin.
- İsteğe bağlı makine parametresi kindOfPref (no. 202301) ile makine üreticisi, alet merkezi yolu kutup ekseninden geçtiğinde kumandanın hareketini tanımlar.
- Kutupsal kinematiğin aşağıdaki fonksiyonlarla kombine edilmesi mümkün değildir:
 - M91 ile sürüş hareketleri

Diğer bilgiler: "M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 416

- Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek no. 8)
- FUNCTION TCPM veya M128 (seçenek no. 9)

 Eksenlerin hareket aralığının sınırlandırılabileceğine dikkat edin.
 Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında Uyarılar", Sayfa 405

16.3.1 Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri

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 S2000 F750		
4 FUNCTION PARA	XCOMP DISPLAY X Y Z	; PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonunu etkinleştirin
5 L X+0 Y+0.001	1 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Engellenen kutup alanı dışındaki ön pozisyon
6 POLARKIN AXES	Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; POLARKIN fonksiyonunu etkinleştirin
*		; Kutupsal kinematikte sıfır noktası kaydırması
9 TRANS DATUM AX	(IS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z	Z+0	
11 CYCL DEF 14.0	KONTUR	
12 CYCL DEF 14.1	KONTUR ETKT2	
13 CYCL DEF 20 KC	ONTUR VERILERI	
Q1=-10	;FREZE DERINLIGI	
Q2=+1	;GECIS BINDIRME	
Q3=+0	;YAN OLCU	
Q4=+0	;OLCU DERINLIGI	
Q5=+0	;YUZEY KOOR.	
Q6=+2	;GUVENLIK MES.	
Q7=+50	;GUVENLI YUKSEKLIK	
Q8=+0	;DAIRESEL YARICAP	
Q9=+1	;DONUS YONU	
14 CYCL DEF 22 DUZLESTIRME		
Q10=-5	;KESME DERINL.	
Q11=+150	;DERIN KESME BESL.	
Q12=+500	;BESLEME ALANI	
Q18=+0	;KAMA YERI ACMA ALETI	
Q19=+0	;BESLEME DALGALANMASI	
Q208=+99999	;BESLEME GERI CEKME	
Q401=+100	;BESLEME FAKTORU	
Q404=+0	;TAM OLCU BITIS STRAT	
15 M99		
16 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI		
17 CYCL DEF 7.1 X+0		
18 CYCL DEF 7.2 Y+0		
19 CYCL DEF 7.3 Z+0		
20 POLARKIN OFF		; POLARKIN fonksiyonunu devre dışı bırakın
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z		; PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonunu devre dışı bırakın
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 CAM İle oluşturulmuş NC programı

Uygulama

CAM ile oluşturulmuş NC programları CAM sistemleri kullanılarak harici şekilde oluşturulur. 5 eksenli eş zamanlı işleme ve serbest biçimli yüzeyler ile birlikte CAM sistemleri, uygun ve bazen mümkün olan tek çözüm sunar.



CAM tarafından oluşturulan NC programlarının kumandanın tüm performans potansiyelini kullanması ve örneğin size müdahale ve düzeltme seçenekleri sunması için belirli gereksinimlerin karşılanması gerekir.

CAM tarafından oluşturulan NC programları, manuel olarak oluşturulan NC programlarıyla aynı gereksinimleri karşılamalıdır. Ek olarak, işlem zincirinden başka gereksinimler ortaya çıkar.

Diğer bilgiler: "İşlem adımları", Sayfa 400

İşlem zinciri, bir tasarımdan bitmiş malzemeye kadar olan yolu tanımlar.



İlgili konular

- 3D verileri doğrudan kumandada kullanın
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Grafiği programlayın
 Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 515

16.4.1 NC programlarının çıktı formatları

HEIDENHAIN açık metnindeki çıktı

NC programının çıktısını açık metin olarak aldığınızda, aşağıdaki seçeneklere sahip olursunuz:

- 3 eksenli çıkış
- M128 veya FUNCTION TCPM olmadan beş eksene kadar çıktı
- M128 veya FUNCTION TCPM ile beş eksene kadar çıktı
- 0
- 5 eksenli işleme için gereksinimler:
- Dönme eksenlerine sahip makine
- Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (seçenek no. 8)
- M128 veya FUNCTION TCPM için Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (seçenek no. 9)

CAM sistemi makinenin kinematiğine ve tam alet verilerine sahipse **M128** veya **FUNCTION TCPM** olmadan 5 eksenli NC programlarının çıktısını alabilirsiniz. Programlanan besleme, NC tümcesi başına tüm eksen bileşenlerine göre dengelenir, bu da farklı kesme hızlarına neden olabilir.

M128 veya **FUNCTION TCPM**'li bir NC programı, kumanda kinematik hesaplamasını üstlendiğinden ve alet yönetiminden alet verilerini kullandığından makineden bağımsızdır ve daha esnektir. Programlanan besleme, alet kılavuz noktasına etki eder.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 155

Örnekler

11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000	; 3 eksenli
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000	; M128 olmadan 5 eksenli
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 M128	; M128 ile 5 eksenli
Vektörlere sahip çıktı



Fizik ve geometri açısından vektör, bir yönü ve uzunluğu tanımlayan yönlendirilmiş bir değerdir.

Vektörlerle çıktı alırken, kumanda, yüzey normalinin yönünü veya alet konumunu tanımlayan en az bir normalleştirilmiş vektör gerektirir. İsteğe bağlı olarak, NC tümcesi her iki vektörü de içerir.

Normalleştirilmiş bir vektör, büyüklüğü 1 olan bir vektördür. Vektör büyüklüğü, bileşenlerinin karelerinin toplamının kareköküne eşittir.

$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$

Ön koşullar:

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (seçenek no. 8)
- Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (seçenek no. 9)



i

Vektör çıktısını yalnızca frezeleme modunda kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 122



Yüzey normalinin yönü ile vektör çıktısı, basınç açısına bağlı 3D alet yarıçap düzeltmesinin (seçenek no. 92) kullanılması için ön koşuldur. **Diğer bilgiler:** "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)", Sayfa 331

Örnekler

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0.2196165 NY-0.1369522 NZ0.9659258	; 3 eksenli, yüzey normal vektörlü, alet yönü olmadan
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0.2196165 NY-0.1369522 NZ0.9659258 TX+0,0078922 TY- 0,8764339 TZ+0,2590319 M128	; M128 ile 5 eksen, yüzey normal vektörü ve alet yönü

Vektörlerle bir NC tümcesinin yapısı





Kontura dik açılı yüzey normal vektörü

Alet yön vektörü

Örnek

11 LN X+0.499 NX0 NY0 N 0,8764339	9 Y-3.112 Z-17.105 Z1 TX+0,0078922 TY- TZ+0,2590319	; Yüzey normal vektörü ve alet yönü ile doğru LN	
Söz dizimi elemanı	Anlamı		
LN	Yüzey normal vektör	Yüzey normal vektörü ile doğru çizgi LN	
XYZ	Hedef koordinatları		
NX NY NZ	NY NZ Yüzey normali vektörünün bileşenleri		
FX TY TZ Alet yön vektörlerinin bileşenleri			

16.4.2 Eksen sayısına göre işleme türleri

3 eksen işlemi



Bir malzemeyi işlemek için yalnızca **X**, **Y** ve **Z** doğrusal eksenleri gerekiyorsa 3 eksenli işleme gerçekleşir. 3+2 eksen işlemi



Bir malzemeyi işlemek için işleme düzleminin döndürülmesi gerekiyorsa 3+2 eksenli işleme gerçekleşir.



Ön koşullar:

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (seçenek no. 8)

Ayarlı işleme



Kamber freze olarak da bilinen işleme sırasında alet, işleme düzlemine tanımladığınız bir açıda durur. **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin yönünü değiştirmezler, sadece döner eksenlerin konumunu ve dolayısıyla alet açısını değiştirirler. Kumanda, sonuç olarak doğrusal eksenlerde meydana gelen ofseti dengeleyebilir.

İşleme, arka kesmeler ve kısa alet kenetleme uzunlukları ile bağlantılı olarak uygulanır.



Ön koşullar:

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (seçenek no. 8)
- Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (seçenek no. 9)

5 eksen işlemi



5 eksenli eş zamanlı işleme olarak da bilinen 5 eksenli işleme ile makine, aynı anda beş ekseni hareket ettirir. Şekli belirsiz yüzeylerde takım, tüm işlem sırasında malzemenin yüzeyine en uygun şekilde hizalanabilir.

0	
---	--

- Ön koşullar:
 - Dönme eksenlerine sahip makine
 - Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (seçenek no. 8)
 - Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (seçenek no. 9)
 - Kumandanın dışa aktarım sürümünde 5 eksenli işleme mümkün değildir.

16.4.3 İşlem adımları

CAD

Uygulama

CAD sistemleri yardımıyla tasarımcılar gerekli iş parçalarının 3D modellerini oluştururlar. Yanlış CAD verileri, malzemenin kalitesi de dahil olmak üzere tüm işlem zinciri üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir.

Uyarılar

- 3D modellerde açık veya üst üste binen yüzeylerden ve gereksiz noktalardan kaçının. Mümkünse CAD sisteminin test fonksiyonlarını kullanın.
- 3D modelleri nominal ölçülerde değil tolerans merkezinde oluşturun veya kaydedin.

A	Ek dosyalarla işletimi destekleyin:
U	 STL formatında 3D modeller sağlayın. Kumanda dahilindeki simülasyonu, örneğin ham ve bitmiş parçalar olarak CAD verilerini kullanabilir. Ek alet ve malzeme tespit elemanı modelleri, çarpışma kontrolü (seçenek no. 40) ile bağlantılı olarak önemlidir.
	Kontrol edilecek ölçüleri içeren çizimler sağlayın. Kumanda örneğin PDF dosyalarını da açabildiğinden ve böylece kağıtsız üretimi destek- lediğinden, çizimlerin dosya türü burada önemli değildir.

Tanım

aided design)

Kısaltma	Tanım	
CAD (computer-	Bilgisayar destekli tasarım	

CAM ve son işlemci

Uygulama

CAM sistemlerindeki işleme stratejilerinin yardımıyla CAM programcıları, CAD verilerine dayalı olarak makine ve kumandadan bağımsız NC programları oluşturur. Son işlemcinin yardımıyla, NC programları sonuç olarak makine ve kumandaya özel olarak verilir.

CAD verileriyle ilgili Uyarılar

- Uygun olmayan aktarım biçimleri nedeniyle kalite kaybını önleyin. Üreticiye özel arayüzlere sahip entegre CAM sistemleri bazen kayıpsız çalışır.
- Alınan CAD verilerinin mevcut hassasiyetini kullanın. Büyük yarıçapları bitirmek için 1 µm'den daha az bir geometri veya model hatası önerilir.

Kiriş hataları ve döngü 32 TOLERANS hakkında Uyarılar



Kumlama sırasında odak, işleme hızıdır.
 Döngü 32 TOLERANS öğesinde kiriş hatası ve tolerans T'nin toplamı, kontur toleransından daha az olmalıdır, aksi takdirde kontur zararı riski vardır.

CAM sistemindeki kiriş hataları	0,004 mm ila 0,015 mm
Döngü 32 TOLERANS öğesinde tolerans T	0,05 mm ila 0,3 mm

Yüksek hassasiyet hedefiyle perdahlama yaparken, değerler gerekli veri yoğunluğunu sağlamalıdır.

CAM sistemindeki kiriş hataları	0,001 mm ila 0,004 mm
Döngü 32 TOLERANS öğesinde tolerans T	0,002 mm ila 0,006 mm
Yüksek vüzev kalitesi amacı ile perdahla	ama vaparken. değerler konturun düzles

 Yüksek yüzey kalitesi amacı ile perdahlama yaparken, değerler konturun düzleştirilmesine izin vermelidir.

CAM sistemindeki kiriş hataları	0,001 mm ila 0,005 mm	
Döngü 32 TOLERANS öğesinde	0,010 mm ila 0,020 mm	
tolerans T		

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Kumanda optimizasyonlu NC çıktısıUyarılar

- Eksen konumlarının çıktısını en az dört ondalık basamakla vererek yuvarlama hatalarını önleyin. Optik bileşenler ve büyük yarıçaplı (küçük eğrilikler) malzemeler için en az beş ondalık basamak önerilir. Yüzey normal vektörlerinin çıktısı (LN doğru çizgiler için) en az yedi ondalık basamak gerektirir.
- Ardışık konumlandırma blokları için artımlı koordinat değerleri yerine mutlak çıktı vererek toleransların toplanmasını önleyin.
- Mümkünse çıkış konumlandırma tümceleri dairesel yaylar olarak bloke edilir. Kumanda, daireleri dahili olarak daha hassas bir şekilde hesaplar.
- Aynı konumları, besleme özelliklerini ve örneğin **M3** gibi ek fonksiyonları tekrar etmekten kaçının.
- **32 TOLERANS** döngüsünü yalnızca ayarları değiştirirken yeniden verin.
- Köşelerin (eğrilik geçişleri) bir NC tümcesi tarafından tam olarak tanımlandığından emin olun.
- Alet hattının yönde keskin değişikliklerle verilmesi halinde, besleme hızı büyük ölçüde dalgalanır. Mümkünse alet hatlarını yuvarlayın.





Geçişlerde keskin yön değişiklikleri olan alet hatları

Yuvarlatılmış geçişli alet hatları

- Düz yollarda ara veya destek noktaları kullanmayın. Bu noktalar, örneğin bir sabit nokta çıktısı ile oluşturulur.
- Düzgün eğriliğe sahip yüzeylerde tam olarak senkronize nokta dağılımından kaçınarak malzeme yüzeyinde desen oluşmasını önleyin.
- Malzemeye ve işleme adımına uygun nokta aralıkları kullanın. Olası başlangıç değerleri 0,25 mm ile 0,5 mm arasındadır. Yüksek işlem beslemelerinde bile 2,5 mm'den büyük değerler önerilmez.
- Ayrı konumlandırma tümceleri olmadan MOVE veya TURN ile PLANE fonksiyonlarını (seçenek no. 8) vererek yanlış konumlandırmayı önleyin. STAY öğesini verip döner eksenleri ayrı konumlandırırsanız sabit eksen değerleri yerine Q120 ila Q122 değişkenlerini kullanın.

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANEfonksiyonları (seçenek no. 8)", Sayfa 250

- Doğrusal ve döner eksen hareketi arasında uygun olmayan bir ilişkiden kaçınarak alet kılavuz noktasında ciddi besleme düşüşlerini önleyin. Bir problem, örneğin, aletin konumunda aynı anda küçük bir değişiklikle alet ayar açısında önemli bir değişikliktir. İlgili eksenlerin farklı hızlarını göz önünde bulundurun.
- Makine aynı anda 5 ekseni hareket ettirdiğinde eksenlerin kinematik hataları toplanabilir. Mümkün olduğu kadar az ekseni aynı anda kullanın.
- Hareketleri dengelemek için M128 veya FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) fonksiyonu içinde tanımlayabileceğiniz gereksiz ilerleme hızı sınırlamalarından kaçının.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295

 Döner eksenlerin makineye özgü davranışını göz önünde bulundurun.
 Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında Uyarılar", Sayfa 405

Aletler hakkında Uyarılar

- Döngü 32 TOLERANS öğesinde global bir freze, alet merkez noktasına CAM çıkışı ve yüksek döner eksen toleransı TA (1° ila 3°), tek tip ilerleme hızları sağlar.
- Bilye veya simit freze aletleri ve alet ucuyla ilgili bir CAM çıktısı, döngü 32 TOLERANS öğesinde düşük döner eksen toleransları TA (yaklaşık 0,1°) gerektirir. Daha yüksek değerlerde kontur hasarı riski vardır. Kontur hasarının ölçüsü, örneğin alet konumuna, alet yarıçapına ve erişim derinliğine bağlıdır.

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 155

Kullanıcı dostu NC çıktılarına yönelik Uyarılar

- Kumandanın işleme ve tarama sistemi döngülerinden yararlanarak NC programlarının kolayca özelleştirilmesini sağlayın.
- Değişkenleri kullanarak besleme hızlarını merkezi olarak tanımlayarak hem özelleştirmeyi hem de görünürlüğü kolaylaştırın. Tercihen, örneğin QL parametreleri gibi serbestçe kullanılabilen değişkenler kullanın.

Diğer bilgiler: "Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi", Sayfa 454

 NC programlarını yapılandırarak genel görünümü iyileştirin. Örneğin, NC programları içindeki alt programları kullanın. Mümkünse daha büyük projeleri birkaç ayrı NC programına bölün.

Diğer bilgiler: "Programlama teknikleri", Sayfa 209

 Aracın yarıçap düzeltmeli konturlarının çıktısını alarak düzeltme seçeneklerini destekleyin.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

 Sıralama noktalarının yardımıyla NC programları içinde hızlı gezinmeyi etkinleştirin.

Diğer bilgiler: "NC programlarının sıralanması", Sayfa 541

Yorumları kullanarak NC programı hakkında önemli bilgileri iletin.
 Diğer bilgiler: "Yorumların eklenmesi", Sayfa 540

NC kumandası ve makine

Uygulama

Kumanda NC programında tanımlanmış noktalardan her bir makine ekseninin hareketini ve gerekli hız profillerini hesaplar. Kumanda dahilindeki filtre fonksiyonları bu sırada konturu, kumandanın izin verilen maksimum hat sapmasına uyacağı şekilde işler ve düzleştirir.

Makine, tahrik sistemi yardımıyla hesaplanan hareket ve hız profillerini alet hareketlerine dönüştürür.

Çeşitli müdahale ve düzeltme seçenekleri yardımıyla işlemeyi optimize edebilirsiniz.

CAM ile oluşturulan NC programlarına yönelik Uyarılar

- CAM sistemleri içindeki makine simülasyonu ve kumandadan bağımsız NC verileri, gerçek işlemeden sapabilir. Kumanda dahilindeki simülasyonu kullanarak CAM tarafından oluşturulan NC programlarını kontrol edin.
 Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 557
- Döner eksenlerin makineye özgü davranışını göz önünde bulundurun.
 Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında Uyarılar", Sayfa 405
- Gerekli aletlerin mevcut olduğundan ve kalan hizmet ömrünün yeterli olduğundan emin olun.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

 Gerekirse kiriş hatasına ve makinenin dinamiklerine bağlı olarak döngü 32 TOLERANS öğesindeki değerleri değiştirin.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı



Makine el kitabını dikkate alın!

Bazı makine üreticileri ek bir döngü üzerinden makinenin davranışını ilgili işleme uyarlamanıza olanak sağlar, örneğin döngü **332 Tuning**. **332** döngüsü ile filtre ayarlarını, hızlanma ayarlarını ve sallanma ayarlarını değiştirebilirsiniz.

 CAM tarafından oluşturulan NC programı normalleştirilmiş vektörler içerdiğinde, aletleri üç boyutlu olarak da düzeltebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "NC programlarının çıktı formatları", Sayfa 396 **Diğer bilgiler:** "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)", Sayfa 331

Yazılım seçenekleri daha fazla optimizasyon sağlar.
 Diğer bilgiler: "Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi", Sayfa 407
 Diğer bilgiler: "Yazılım seçenekler'", Sayfa 45

Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında Uyarılar

6

Modulo eksenleri için yazılım uç şalterleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler, hareket sınırları için de geçerlidir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Modulo eksenlerindeki yazılım uç şalterleri için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Alt sınır –360° değerinin üzerinde ve +360° değerinin altındadır.
- Üst sınır negatif değildir ve +360° değerinden küçüktür.
- Alt sınır üst sınırdan büyük değildir.
- Alt ve üst sınır birbirlerinden 360° değerinden daha az değerde ayrıdır.

Genel koşullar karşılanmadığında, kumanda modulo eksenini hareket ettiremez ve bir hata mesajı verir.

Hedef pozisyon veya buna eş değer bir pozisyon izin verilen aralıktaysa etkin modulo uç şalterleri ile harekete izin verilir. Bir seferde konumlardan yalnızca birine yaklaşılabildiğinden, hareket yönü otomatik olarak belirlenir. Aşağıdaki örneklere dikkat edin!

Eş değer konumlar, hedef konumdan n x 360°'lik bir sapma ile farklılık gösterir. n faktörü herhangi bir tam sayıya karşılık gelir.

Örnek

11 L C+0 R0 F5000	; Uç şalteri –80° ve 80°
12 L C+320	; Hedef pozisyon –40°

Kumanda, modulo eksenini etkin uç şalterleri arasında 320° -40°'ye eş değer konuma konumlandırır.

Örnek

11 L C-100 R0 F5000	; Uç şalteri –90° ve 90°
12 L IC+15	; Hedef pozisyon –85°

Kumanda, hedef pozisyon izin verilen aralık içinde olduğundan sürüş hareketini yürütür. Kumanda, ekseni daha yakın uç şalteri yönünde konumlandırır.

Örnek

11 L C-100 R0 F5000	; Uç şalteri –90° ve 90°
12 L IC-15	; Hata mesajı

Hedef pozisyon izin verilen aralığın dışında olduğu için kumanda bir hata mesajı verir.

Örnekler

11 L C+180 R0 F5000	; Uç şalteri –90° ve 90°
12 L C-360	; Hedef pozisyon 0°: 360°'nin katları için de geçerlidir, örneğin 720°
11 L C+180 R0 F5000	; Uç şalteri –90° ve 90°
12 L C+360	; Hedef pozisyon 360°: 360°'nin katları için de geçerlidir, örneğin 720°

Eksen tam olarak yasak alanın ortasındaysa her iki uç şalterine giden yol aynıdır. Bu durumda kumanda ekseni her iki yönde de hareket ettirebilir.

Konumlandırma bloğu, izin verilen alanda iki eş değer hedef pozisyonla sonuçlanırsa kumanda konumları daha kısa yolu kullanır. Her iki eş değer hedef konumu

birbirinden 180° uzakta olduğunda, kumanda hareket yönünü programlanan işarete göre seçer.

Tanımlamalar

Modulo ekseni

Modulo eksenleri, ölçüm cihazının yalnızca 0° ile 359,9999° arasında değerler sağladığı eksenlerdir. Bir eksen mil olarak kullanılıyorsa makine üreticisinin bu ekseni bir modulo ekseni olarak yapılandırması gerekir.

Devrilme ekseni

Devrilme eksenleri, birden fazla veya herhangi bir sayıda devir gerçekleştirebilen döner eksenlerdir. Makine üreticisi, bir devrilme eksenini modulo ekseni olarak yapılandırmalıdır.

Modulo sayma yöntemi

Modulo sayma yöntemi ile bir döner eksenin konum gösterimi 0° ile 359,9999° arasındadır. 359,9999° değeri aşılırsa ekran tekrar 0°'de başlar.

16.4.4 Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi

Hareket kontrolü ADP



Nokta dağılımı





Yalnızca ADP olmadan ve birlikte karşılaştırma

Bitişik hatlarda yetersiz çözünürlüğe ve değişken nokta yoğunluğuna sahip CAM ile oluşturulan NC programları, malzeme yüzeyinde besleme dalgalanmalarına ve hatalara neden olabilir.

1800

[mm/min]

1700

1600

Advanced Dynamic Prediction ADP fonksiyonu, izin verilen maksimum besleme profilinin ön hesaplamasını genişletir ve frezeleme sırasında ilgili eksenlerin hareket kontrolünü optimize eder. Bu nedenle, kısa bir işleme süresi ile yüksek bir yüzey kalitesi elde edebilir ve işlem sonrası eforu azaltabilirsiniz.

ADP'nin en önemli avantajlarına genel bakış:

- Çift yönlü freze ile ileri ve geri yollar simetrik bir besleme hareketine sahiptir.
- Bitişik alet hatları tek tip ilerleme oranlarına sahiptir.
- CAM tarafından oluşturulan NC programlarının tipik sorunlarının olumsuz etkileri dengelenir veya azaltılır, örneğin:
 - Kısa merdiven benzeri adımlar
 - Kaba kiriş toleransları
 - Fazla yuvarlatılmış tümce son nokta koordinatları
- Zor koşullar altında bile kumanda, dinamik parametrelere tam olarak uyar.

Dynamic Efficiency



Dynamic Efficiency fonksiyon paketi ile ağır hizmet işleme ve kaba işlemede proses güvenilirliğini artırarak daha verimli hale getirebilirsiniz. Dynamic Efficiency aşağıdaki yazılım özelliklerini içerir:

- Active Chatter Control ACC (seçenek no. 145)
- Adaptive Feed Control AFC (secenek no. 45)
- Dönüşlü frezeleme döngüleri (seçenek no. 167)

Dynamic Efficiency kullanımı aşağıdaki avantajları sunar:

- ACC, AFC ve dönüşlü frezeleme, daha yüksek talaş debisiyle işleme süresini kısaltır.
- AFC, alet denetimini mümkün kılar ve böylece süreç güvenilirliğini artırır.
- ACC ve dönüşlü frezeleme alet ömrünü uzatır.



Daha fazla bilgi için **Seçenekler ve aksesuarlar** broşürüne bakın.

Dynamic Precision



Dynamic Precision fonksiyon paketi ile yüksek yüzey kalitesi ile hızlı ve hassas bir şekilde işleyebilirsiniz.

Dynamic Precision aşağıdaki yazılım özelliklerini içerir:

- Cross Talk Compensation CTC (seçenek no. 141)
- Position Adaptive Control PAC (seçenek no. 142)
- Load Adaptive Control LAC (seçenek no. 143)
- Motion Adaptive Control MAC (seçenek no. 144)
- Active Vibration Damping AVD (seçenek no. 146)

Fonksiyonların her biri önemli iyileştirmeler sunar. Bununla birlikte, birbirleriyle birleştirilebilir ve birbirlerini tamamlayabilirler:

- CTC, hızlanma aşamalarında hassasiyeti artırır.
- AVD daha iyi yüzeyler sağlar.
- CTC ve AVD, hızlı ve doğru işleme ile sonuçlanır.
- PAC, artan kontur hassasiyetine yol açar.
- LAC, değişken yüklerde bile hassasiyeti sabit tutar.
- MAC, hızlı travers hareketleri sırasında titreşimi azaltır ve maksimum ivmeyi artırır.



Daha fazla bilgi için **Seçenekler ve aksesuarlar** broşürüne bakın.



Ek fonksiyonlar

17.1 Ek fonksiyonlarM ve STOP

Uygulama

Ek fonksiyonlarla kumandanın fonksiyonlarını etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilir ve kumandanın davranışını etkileyebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Bir NC tümcesinin sonunda veya ayrı bir NC tümcesinde en fazla dört ek fonksiyon **M** tanımlayabilirsiniz. Ek bir fonksiyonun girişini onayladığınızda, kumanda gerekirse diyaloğu sürdürür ve örneğin **M140 MB MAX** gibi ek parametreler tanımlayabilirsiniz.

Elle işletim uygulamasında, **M** butonunu kullanarak ek bir fonksiyonu etkinleştirin. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ek fonksiyonların etkisi M

Ek fonksiyonlar **M**, tümcesel veya modsal olarak hareket edebilir. Ek fonksiyonlar tanımlandıkları anda etkin olurlar. Diğer fonksiyonlar veya NC programı sıfırlama modlu ek fonksiyonların sonu.

Programlanan sıradan bağımsız olarak, NC tümcesinin başında ve sonunda bazı ek işlevler etkilidir.

Bir NC tümcesinde birkaç ek fonksiyon programladığınızda, yürütme sırası aşağıdaki gibidir:

- Tümce başlangıcında etkili ek fonksiyonlar, tümce bitişinde etkin olanlardan önce uygulanır.
- Birden çok ek fonksiyonun tümce başlangıcında veya tümce bitişinde etkin olması halinde uygulama, programlanan sırada yapılır.

Fonksiyon STOP

STOP fonksiyonu, örneğin bir alet kontrolü için program akışını veya simülasyonu kesintiye uğratır. Ayrıca bir **STOP** tümcesinde dört adede kadar ek fonksiyon **M** programlayabilirsiniz.

17.1.1 STOP programlama

STOP fonksiyonunu aşağıdaki gibi programlarsınız:

STOP öğesini seçin

STOP

> Kumanda, **STOP** fonksiyonuyla yeni bir NC tümcesi oluşturur.

17.2 Ek fonksiyonlara genel bakış

Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi aşağıda açıklanan ek fonksiyonların çalışmasını etkileyebilir.

M0 ila **M30**, standartlaştırılmış ek fonksiyonlardır.

Ek fonksiyonların etkisi bu tabloda şu şekilde tanımlanır:

🗆 tümcenin başında etki eder

tümcenin sonunda etki eder

Fonksiyon	Etki	Ayrıntılı bilgiler
MO		
Program işletimini ve mili durdurun, soğutma sıvısını kapatın		
M1		
İsteğe bağlı olarak program akışını durdurun, gerekirse mili durdurun, gerekirse soğutma sıvısını kapatın		
Fonksiyon, makine üreticisine bağlıdır		
M2		
Program akışını ve mili durdurun, soğutma sıvısını kapatın, programa geri dönün, gerekirse program bilgi- lerini sıfırlayın		
Fonksiyon, makine üreticisinin resetAt (no. 100901) makine parametresindeki ayarına bağlıdır		
M3		
Mili saat yönünde çalıştırın		
M4		
Mili saat yönünün tersine çalıştırın		
M5		
Mili durdurun		
M6		
Alet değiştirmeyi, program akışını ve mili durdurun		
Fonksiyon, makine üreticisine bağlı olduğunda fonksiyonunu önerir. Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet cağırma". Sa	n, HEIDEN avfa 159	IHAIN, alet değişimi için TOOL CALL
M8	, 	
Sočutma sivisini calistirin		
	-	
Soğutma sıvısını kapatın	-	
 M13		
Mili saat yönünde çalıştırın, soğutma sıvısını çalıştırın		
M14		
Mili saat yönünün tersine çalıştırın, soğutma sıvısını çalıştırın		

Fonksiyon	Etki	Ayrıntılı bilgiler
M30		
M2 ile benzer fonksiyon		
M89		Bkz. işleme döngülerinin kullanı-
Serbest ek fonksiyon veya		cı el kitabı
modsal olarak döngü çağırın		
Fonksiyon, makine üreticisine bağlıdır		
M91		Sayfa 416
M-CS makine koordinat sisteminde hareket ettirin		
M92		Sayfa 417
M92 koordinat sisteminde hareket ettirin		
M94		Sayfa 419
Döndürme ekseni göstergesini 360°'nin altına düşürün		
M97		Sayfa 421
Küçük kontur kademelerini işleyin		
M98		Sayfa 422
Açık konturları tam olarak işleyin		
M99		Bkz. işleme döngülerinin kullanı-
Döngü çağırmayı tümcesel olarak çağırın		cı el kitabı
M101		Savfa 445
Yardımcı aleti otomatik olarak değiştirin		
M102		
M101 öğesini sıfırlayın		
M103		Savfa 423
Sevk hareketleri icin beslemevi azaltın		
		Savfa 448
Pozitif alet ölcülerine izin verin		
M108		Savfa 450
Yardımcı alet varıcapını kontrol edin	-	
M107 öğesini sıfırlayın		
		Savfa 424
Dairesel hatlar icin beslemevi avarlavın		
M110		
İc varıcan için beşlemevi azaltın		
M111	-	
M109 ve M110 öğelerini sıfırlavın	-	
		Sauta 126
Milo Döner eksenler icin besleme bizini mm/dk. olarak		Sayla 420
yorumlayın		
M117		
M116 öğesini sıfırlayın	—	
		Savfa 427
El carkı bindirmesini etkinlestirin		

Fonksiyon	Etki	Ayrıntılı bilgiler
M120		Sayfa 428
Yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın (look ahead)		
M126		Sayfa 431
Döner eksenleri yol optimizasyonlu olarak hareket ettirme		
M127		
M126 öğesini sıfırlayın		
M128		Sayfa 432
Alet konumunu otomatik olarak dengeleyin (TCPM)		
M129		
M128 öğesini sıfırlayın		
M130		Sayfa 418
Döndürülen girdi koordinat sistemi I-CS 'de hareket edin		
M136		Sayfa 436
Beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın		
M137		
M136 öğesini sıfırlayın		
M138		Sayfa 437
İşleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun		
M140		Sayfa 439
Alet ekseninde geri çekin		
M141		Sayfa 450
Tarama sistemi denetimini bastırma		
M143		Sayfa 441
Temel devirleri silin		
M144		Sayfa 441
Alet ofsetini hesaba katın		
M145		
M144 öğesini sıfırlayın		
M148		Sayfa 443
NC durdurma veya elektrik kesintisi durumunda otomatik olarak kaldırın		
M149		
M148 öğesini sıfırlayın		
M197		Sayfa 444

Dış köşelerin yuvarlanmasını önleyin

17.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar

17.3.1 M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin

Uygulama

M91 ile örneğin güvenli konumlara yaklaşmak için makineye sabit konumları programlayabilirsiniz. M **M91** ile konumlandırma tümcelerinin koordinatları, makine koordinat sistemi **M-CS**'de çalışır.

Diğer bilgiler: "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 223

Fonksiyon tanımı

Etki

M91 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

Uygulama örneği

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 RO FMAX M91	; Alet ekseninde güvenli bir konuma hareket edin
13 L X-200 Y+200 R0 FMAX M91	; Düzeyde güvenli bir konuma hareket edin
14 LBL 0	

Burada **M91**, kumandanın önce aleti alet ekseninde ve ardından düzlemde güvenli bir konuma hareket ettirdiği bir alt programdadır.

Koordinatlar makinenin sıfır noktasına atıfta bulunduğundan alet her zaman aynı konuma hareket eder. Bu, örneğin döner eksenleri döndürmeden önce, malzeme referans noktasından bağımsız olarak NC programında alt programın tekrar tekrar çağrılabileceği anlamına gelir.

M91 olmadan kumanda, programlanan koordinatları malzeme referans noktasıyla ilişkilendirir.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99



Güvenli konumun koordinatları makineye bağlıdır! Makine üreticisi, makine sıfır noktasının konumunu tanımlar.

Uyarılar

- M91 ek fonksiyonuyla bir NC tümcesinde artımlı koordinatları programlarsanız koordinatlar M91 ile son programlanan konumu baz alır. M91 ile ilk konum için artımlı koordinatlar mevcut alet konumuna başvurur.
- M91 ile konumlandırma yaparken kumanda, etkin alet yarıçap düzeltmesini dikkate alır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Kumanda, alet taşıyıcı referans noktası ile uzunlamasına konumlandırılır.
 Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99
- Aşağıdaki konum göstergeleri, M-CS makine koordinat sistemine atıfta bulunur ve M91 ile tanımlanan değerleri gösterir:
 - Makine sistemi nom. poz. (REFSOLL)
 - Makine sistemi gerçek poz. (REFIST)
- Programlama işletim türünde, simülasyon için geçerli malzeme referans noktasını kabul etmek üzere Alet pozisyonu penceresini kullanabilirsiniz. Bu dizilimde, M91 ile sürüş hareketlerinin simülasyonunu yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Görselleştirme Seçenekleri sütunu", Sayfa 559

Makine üreticisi, makine sıfır noktasının konumunu tanımlamak için refPosition (no. 400403) makine parametresini kullanır.

17.3.2 M92 ile M92 koordinat sisteminde hareket edin

Uygulama

M92, örneğin güvenli konumlara yaklaşmak için makineye sabit konumları programlayabilirsiniz. **M92** ile konumlandırma tümcelerinin koordinatları, **M92** sıfır noktasına atıfta bulunur ve **M92** koordinat sisteminde hareket eder.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99

Fonksiyon tanımı

Etki

M92 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+0 R0 FMAX M92	; Alet ekseninde güvenli bir konuma hareket edin
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92	; Düzeyde güvenli bir konuma hareket edin
14 LBL 0	

Burada **M92**, aletin önce alet ekseninde ve ardından düzlemde güvenli bir konuma hareket ettiği bir alt programdadır.

Koordinatlar **M92** sıfır noktasına atıfta bulunduğundan alet her zaman aynı konuma hareket eder. Bu, örneğin döner eksenleri döndürmeden önce, malzeme referans noktasından bağımsız olarak NC programında alt programın tekrar tekrar çağrılabileceği anlamına gelir.

M92 olmadan kumanda, programlanan koordinatları malzeme referans noktasıyla ilişkilendirir.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99

 \odot

Güvenli konumun koordinatları makineye bağlıdır! Makine üreticisi, **M92** sıfır noktasının konumunu tanımlar.

Uyarılar

M92 ile konumlandırma yaparken kumanda, etkin alet yarıçap düzeltmesini dikkate alır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Kumanda, alet taşıyıcı referans noktası ile uzunlamasına konumlandırılır.
 Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 99
- Programlama işletim türünde, simülasyon için geçerli malzeme referans noktasını kabul etmek üzere Alet pozisyonu penceresini kullanabilirsiniz. Bu dizilimde, M92 ile sürüş hareketlerinin simülasyonunu yapabilirsiniz.
 Diğer bilgiler: "Görselleştirme Seçenekleri sütunu", Sayfa 559
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresi distFromMachDatum (no. 300501) ile M92 sıfır noktasının konumunu tanımlar.

17.3.3 M130 ile döndürülmemiş giriş koordinat sistemi I-CS'de hareket edin

Uygulama

M130 ile doğru bir çizginin koordinatları, örneğin serbest sürüş için eğik işleme düzlemine rağmen döndürülmemiş giriş koordinat sistemi **I-CS**'de etkilidir.

Fonksiyon tanımı

Etki

M130, yarıçap düzeltmesi olmayan, tümcesel ve tümcenin başlangıcındaki doğru çizgilerde etkilidir.

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 177

11 L Z+20 R0 FMAX M130

; Alet ekseninde serbest sürüş

M130 ile kumanda, bu NC tümcesindeki koordinatları, döndürülmüş çalışma düzlemine rağmen, döndürülmemiş giriş koordinat sistemi **I-CS** ile ilişkilendirir. Sonuç olarak, kumanda aleti dikey olarak malzemenin üst kenarına serbest hareket ettirir.

M130 olmadan kumanda, doğru çizgilerin koordinatlarını döndürülmüş **I-CS** ile ilişkilendirir.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 233

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

M130 ek fonksiyonu sadece tümce bazında etkindir. Kumanda, aşağıdaki işlemleri, **WPL-CS** döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sisteminde tekrar uygular. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

Akışı ve pozisyonları, simülasyon yardımıyla kontrol edin

M130'u bir döngü çağrısı ile birleştirdiğinizde, kumanda bir hata mesajıyla işlemeyi keser.

Tanım

Döndürülmemiş giriş koordinat sistemi I-CS

Döndürülmemiş giriş koordinat sistemi **I-CS**'de, kumanda, çalışma düzleminin döndürülmesini yok sayar, bununla birlikte malzeme yüzeyinin yönünü ve bir dönüş gibi tüm etkin dönüşümleri hesaba katar.

17.4 Hat hareketleri için ek fonksiyonlar

17.4.1 M94 ile döner eksen gösterimini 360°'nin altına düşürün

Uygulama

M94 ile kumanda, döner eksenlerin gösterimini 0° ile 360° aralığına düşürür. Ek olarak, bu sınırlama, gerçek ve yeni hedef konum arasındaki açısal farkı 360°'nin altına düşürür, bu da sürüş hareketlerinin kısaltılabileceği anlamına gelir.

İlgili konular

Pozisyon göstergelerindeki dönüş ekseni değerleri
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Etki

M94 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

11 L IC+420	; C ekseni hareketi
12 L C+180 M94	; C ekseni gösterge değerini düşürme ve hareket ettirme

İşlemeden önce kumanda, C ekseninin konum göstergesinde 0° değerini gösterir. İlk NC tümcesinde, örneğin yapıştırılmış bir oluk üretilirken, C ekseni 420° kademeli olarak hareket eder.

İkinci NC tümcesi önce C ekseninin konum gösterimini 420°'den 60°'ye düşürür. Kumanda daha sonra C eksenini 180° hedef konumuna konumlandırır. Açı farkı 120°'dir.

M94 olmadan açı farkı 240°'dir.

Giriş

M94'ü tanımladığınızda, kumanda diyaloğu sürdürür ve etkilenen döner ekseni ister. Bir eksen girmediğinizde, kumanda tüm döner eksenlerin konum gösterimini daraltır.

21 L M94	; Döner eksenlerin gösterge değerlerini düşürme
21 L M94 C	; C ekseninin gösterge değerini düşürme

Uyarılar

- M94, yalnızca gerçek konum göstergesi 360°'nin üzerindeki değerlere izin veren devrilme eksenleri için etkilidir.
- Makine üreticisi, bir devrilme ekseni için modulo sayma yönteminin kullanılıp kullanılmadığını belirlemek üzere **isModulo** (no. 300102) makine parametresini kullanır.
- İsteğe bağlı makine parametresi shortestDistance (no. 300401) ile makine üreticisi, kumandanın döner ekseni standart olarak en kısa hareket yolu ile konumlandırıp konumlandırmayacağını tanımlar.
- İsteğe bağlı makine parametresi startPosToModulo (no. 300402) ile makine üreticisi, kumandanın her konumlandırmadan önce gerçek konum gösterimini 0° ile 360° aralığına indirip düşürmediğini tanımlar.
- Bir döner eksen için hareket limitleri veya yazılım son şalteri etkin olduğunda,
 M94'ün bu döner eksen için bir fonksiyonu yoktur.

Tanımlamalar

Modulo ekseni

Modulo eksenleri, ölçüm cihazının yalnızca 0° ile 359,9999° arasında değerler sağladığı eksenlerdir. Bir eksen mil olarak kullanılıyorsa makine üreticisinin bu ekseni bir modulo ekseni olarak yapılandırması gerekir.

Devrilme ekseni

Devrilme eksenleri, birden fazla veya herhangi bir sayıda devir gerçekleştirebilen döner eksenlerdir. Makine üreticisi, bir devrilme eksenini modulo ekseni olarak yapılandırmalıdır.

Modulo sayma yöntemi

Modulo sayma yöntemi ile bir döner eksenin konum gösterimi 0° ile 359,9999° arasındadır. 359,9999° değeri aşılırsa ekran tekrar 0°'de başlar.

17.4.2 M97 ile küçük kontur kademelerini işleyin

Uygulama

M97 ile alet yarıçapından daha küçük kontur kademelerini işleyebilirsiniz. Kumanda, kontura zarar vermez ve bir hata mesajı göstermez.



HEIDENHAIN **M97** yerine daha güçlü **M120** (seçenek no. 21) fonksiyonunu önerir.

M120'yi etkinleştirdikten sonra, eksiksiz konturları hata mesajı olmadan işleyebilirsiniz. M120 ayrıca dairesel hatları da dikkate alır.

İlgili konular

 M120 ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın
 Diğer bilgiler: "M120 ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın", Sayfa 428

Fonksiyon tanımı

Etki

M97 tümcesel olarak veya tümce sonunda etki eder.





M97 olmadan kontur kademesi

M97 ile kontur kademesi

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; 16 çaplı aleti değiştirin
*	
21 L X+0 Y+30 RL	
22 L X+10 M97	; Hat kesişim noktasını kullanarak kontur kademesini düzenleyin
23 L Y+25	
24 L X+50 M97	; Hat kesişim noktasını kullanarak kontur kademesini düzenleyin
25 L Y+23	
26 L X+100	

M97'nin yardımıyla kumanda, yarıçap düzeltmeli kontur kademeleri için alet hattının uzantısında bulunan bir yol kesişim noktası belirler. Kumanda, alet hattını alet yarıçapı kadar uzatır. Sonuç olarak, kontur adımı küçüldükçe ve alet yarıçapı büyüdükçe kontur daha da kayar. Kumanda, aleti hat kesişim noktası üzerinde hareket ettirir ve böylece konturun ihlalini önler.

M97 olmadan alet, dış köşelerin etrafında bir geçiş çemberi boyunca hareket eder ve bir kontur ihlaline neden olur. Bu tür noktalarda kumanda, **alet yarıçapı çok büyük** hata mesajıyla işlemeyi keser.

Uyarılar

- **M97**'yi sadece dış köşe noktalarında programlayın.
- Daha sonraki işlemler sırasında, kontur köşesini hareket ettirmenin daha fazla malzeme kalıntısı bıraktığını unutmayın. Kontur kademesini daha küçük bir aletle yeniden işlemeniz gerekebilir.

17.4.3 Açık kontur köşelerini M98 ile işleyin

Uygulama

Alet yarıçapı düzeltilmiş bir konturu işlerken, iç köşelerde artık malzeme kalır. **M98** ile kumanda, aletin tamamen açık bir konturu işlemesi ve kalan malzemeyi kaldırması için alet hattını alet yarıçapı kadar uzatır.

Fonksiyon tanımı

Etki

M98 tümcesel olarak veya tümce sonunda etki eder.



11 L X+0 Y+50 RL F1000	
12 L X+30	
13 L Y+0 M98	; Açık kontur köşesini tamamen işleyin
14 L X+100	; Kumanda, M98 aracılığıyla Y ekseni konumunu korur.
15 L Y+50	

Kumanda, aleti yarıçap düzeltmesi ile kontur boyunca hareket ettirir. **M98** ile kumanda, konturu önceden hesaplar ve alet hattının uzantısında yeni bir yol kesişim noktası belirler. Kumanda, aleti bu yol kesişim noktası üzerinde hareket ettirir ve açık konturu tamamen işler.

Sonraki NC tümcesinde kumanda, Y ekseninin konumunu korur.

M98 olmadan kumanda, programlanmış koordinatları yarıçap düzeltmeli kontur için bir sınır olarak kullanır. Kumanda, yol kesişim noktasını, kontur ihlal edilmeyecek ve artık malzeme kalacak şekilde hesaplar.

17.4.4 M103 ile sevk hareketleri için beslemeyi azaltın

Uygulama

M103 ile kumanda, örneğin daldırma için azaltılmış bir besleme hızıyla sevk hareketlerini yürütür. Bir yüzde faktörü kullanarak besleme değerini tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı

Etki

M103, alet eksenindeki doğru çizgiler için tümcenin başında hareket eder.M103'ü sıfırlamak için M103'ü tanımlanmış bir faktör olmadan programlayın.

11 L X+20 Y+20 F1000	; İşleme düzeyinde hareket
12 L Z-2.5 M103 F20	; Besleme azaltmayı etkinleştirin ve azaltılmış beslemeyle sevk edin
12 L X+30 Z-5	; Azaltılmış besleme ile sevk edin

Kumanda, aleti çalışma düzlemindeki ilk NC tümcesine konumlandırır.

NC tümcesi **12**'de kumanda, **M103**'ü yüzde faktörü 20 ile etkinleştirir ve ardından 200 mm/dk.lık azaltılmış besleme hızıyla Z ekseninin sevk hareketini yürütür.

Daha sonra, NC tümcesi **13**'teki kumanda, 825 mm/dk.lık azaltılmış besleme hızıyla X ve Z eksenlerinde bir sevk hareketi gerçekleştirir. Bu daha yüksek besleme hızı, kumandanın sevk hareketine ek olarak aleti düzlemde de hareket ettirmesinden kaynaklanır. Kumanda, düzlemdeki besleme ile sevk hızı arasında bir kesişim değeri hesaplar.

M103 olmadan, sevk hareketi programlanan besleme hızında gerçekleşir.

Giriş

M103'ü tanımladığınızda, kumanda diyaloğu sürdürür ve F faktörünü ister.

Uyarılar

Besleme F_Z, son programlanan besleme F_{Prog}'dan ve yüzde faktörü F'den hesaplanır.

 $F_Z = F_{Prog} \times F$

M103 fonksiyonu ayrıca WPL-CS döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sisteminde de etki eder. Besleme azaltma, VT sanal alet eksenindeki sevk hareketleri için etkilidir.

17.4.5 M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın

Uygulama

M109 ile kumanda, örneğin perdahlama sırasında eşit bir frezeleme modeli için dairesel hatların iç ve dış işlemesi için alet kesme kenarındaki beslemeyi sabit tutar.

Fonksiyon tanımı

Etki

M109, tümce başlangıcında etki eder. **M109**'u sıfırlamak için **M111**'i programlayın.

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Programlanmış besleme ile ilk kontur noktasına hareket edin
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109	; Besleme ayarını etkinleştirin, ardından dairesel hattı artırılmış besleme ile işleyin

İlk NC tümcesinde kumanda, aleti, alet merkezi yoluna atıfta bulunan programlanmış besleme hızında hareket ettirir.

NC tümcesi **12**'de kumanda, **M109**'u etkinleştirir ve dairesel hatları işlerken kesme kenarındaki beslemeyi sabit tutar. Her tümcenin başında kumanda, bu NC tümcesi için alet kesme kenarındaki beslemeyi hesaplar ve programlanan beslemeyi kontura ve alet yarıçapına göre ayarlar. Böylelikle programlanan besleme hızı dış işleme için artırılır ve iç işleme için azaltılır.

Alet daha sonra dış konturu artırılmış besleme ile işler.

M109 olmadan alet dairesel hattı programlanan besleme hızında işler.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

M109 fonksiyonu etkinse kumanda, çok küçük dış köşelerin (dar açılar) işlenmesi sırasında beslemeyi kısmen büyük ölçüde artırır. İşlem sırasında alet kırılması ve alet hasarı tehlikesi oluşur!

M109, çok küçük dış köşelerin (dar açıların) işlenmesinde kullanılmamalıdır

200'den büyük bir sayıya sahip bir parça işleme döngüsü çağırmadan önce **M109**'u tanımladığınızda, besleme ayarı bu parça işleme döngüleri içindeki dairesel hatlar için de geçerlidir.

17.4.6 M110 ile iç yarıçaplar için beslemeyi azaltın

Uygulama

M110 ile kumanda, **M109**'un aksine, iç yarıçaplar için yalnızca kesme kenarındaki beslemeyi sabit tutar. Sonuç olarak, örneğin ağır talaş kaldırma alanında önemli olan sabit kesme koşulları alet üzerinde etkilidir.

Fonksiyon tanımı

Etki

M110, tümce başlangıcında etki eder.M110'u sıfırlamak için M111'i programlayın.

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Programlanmış besleme ile ilk kontur noktasına hareket edin
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110	; Besleme azaltmayı etkinleştirin, ardından dairesel hattı azaltılmış beslemeyle işleyin

İlk NC tümcesinde kumanda, aleti, alet merkezi yoluna atıfta bulunan programlanmış besleme hızında hareket ettirir.

NC tümcesi **12**'de kumanda, **M110**'u etkinleştirir ve iç yarıçapları işlerken kesme kenarındaki beslemeyi sabit tutar. Her tümcenin başında kumanda, bu NC tümcesi için alet kesme kenarındaki beslemeyi hesaplar ve programlanan beslemeyi kontura ve alet yarıçapına göre ayarlar.

Alet daha sonra iç yarıçapı azaltılmış bir besleme hızında işler.

M110 olmadan alet, iç yarıçapı programlanan besleme hızında işler.

Uyarı

200'den büyük bir sayıya sahip bir parça işleme döngüsü çağırmadan önce **M110**'u tanımladığınızda, besleme ayarı bu parça işleme döngüleri içindeki dairesel hatlar için de geçerlidir.

17.4.7 M116 (seçenek no. 8) ile döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın

Uygulama

M116 ile kumanda, döner eksenler için beslemeyi mm/dk. olarak yorumlar.

Ön koşullar

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Kinematik tanımı



Makine el kitabını dikkate alın! Makine üreticisi, makinenin kinematik tanımını oluşturur.

Yazılım Seçeneği no. 8 Gelişmiş fonksiyon grubu 1

Fonksiyon tanımı

Etki

M116 yalnızca işleme düzeyinde ve tümcenin başında etkilidir. M116'yı sıfırlamak için M117'yi programlayın.

Uygulama örneği

11 L IC+30 F500 M116

; C ekseninin mm/dk. olarak hareketi

M116'nın yardımıyla kumanda, örneğin bir silindir kılıfının işlenmesi için C ekseninin programlanmış beslemesini mm/dk. olarak yorumlar.

Kumanda, alet merkez noktası ile döner eksenin merkezi arasındaki mesafeye bağlı olarak her tümcenin başında bu NC tümcesi için beslemeyi hesaplar.

Kumanda NC tümcesini işlerken besleme hızı değişmez. Bu, alet bir döner eksenin merkezine doğru hareket ettiğinde de geçerlidir.

M116 olmadan kumanda, bir döner eksenin programlanmış beslemesini °/dk. olarak yorumlar.

426

Uyarılar

- M116'yı başlık ve tabla döner eksenlerinde programlayabilirsiniz.
- M116 fonksiyonu ayrıca etkin Çalışma düzlemi hareketi fonksiyonunda da etki eder.
 - Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (seçenek no. 8)", Sayfa 249
- M116 ile M128 veya FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) kombinasyonu mümkün değildir. M128 veya FUNCTION TCPM etkinken bir eksen için M116yı etkinleştirmek istediğinizde, bu ekseni M138 ile işleme dışında tutmalısınız.
 Diğer bilgiler: "M138 ile işleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun", Sayfa 437
- M128 veya FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) olmadan, M116 aynı anda birkaç döner eksen için de hareket edebilir.

17.4.8 M118 ile el çarkı bindirmesini etkinleştirme

Uygulama

Kumanda, **M118** ile el çarkı bindirmesini etkinleştirir. Program akışı sırasında el çarkı ile manuel düzeltmeler yapabilirsiniz.

İlgili konular

Global Program Ayarları GPS (seçenek no. 44) kullanılarak el çarkı bindirmesi

Ön koşullar

- El çarkı
- Yazılım seçeneği no. 21 Gelişmiş fonksiyon grubu 3

Fonksiyon tanımı

Etki

M118, tümce başlangıcında etki eder.

M118'i sıfırlamak için ekseni belirtmeden M118'i programlayın.



Bir program kesintisi ayrıca el çarkı bindirmesini de sıfırlar.

Uygulama örneği

11 L Z+0 R0 F500	; Alet ekseninde hareket edin
12 L X+200 R0 F250 M118 Z1	; Z ekseninde maksimum ±1 mm etkin el çarkı bindirmesi ile işleme düzleminde hareket edin

İlk NC tümcesinde kumanda, aleti alet ekseninde konumlandırır.

NC tümcesi **12**'de kumanda, tümcenin başlangıcında Z ekseninde maksimum ±1 mm sürüş hareket aralığı ile el çarkı bindirmesini etkinleştirir.

Kumanda daha sonra sürüş hareketini işleme seviyesinde yürütür. Bu hareket sırasında el çarkını kullanarak aleti maksimum ±1 mm'ye kadar Z ekseninde kademesiz olarak hareket ettirebilirsiniz. Bu, örneğin, serbest biçimli bir yüzey nedeniyle dokunamayacağınız yeniden sıkıştırılmış bir malzemeyi yeniden işleyebileceğiniz anlamına gelir.

Giriş

M118'i tanımladığınızda, kumanda diyaloğu sürdürür ve eksenleri ve bindirmenin izin verilen maksimum değerini ister. Doğrusal eksenler için değeri mm ve döner eksenler için ° cinsinden tanımlarsınız.

21 L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1

; X ve Y eksenlerinde maksimum ±1 mm etkin el çarkı bindirmesi ile işleme düzleminde çapraz hareket

Uyarılar

 (\mathbf{O})

Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticinizin bu fonksiyon için kumandayı uyarlamış olması gerekir.

 Varsayılan olarak M118, M-CS makine koordinat sisteminde çalışır.
 GPS (seçenek no. 44) çalışma alanında el çarkı bindirmesi anahtarını etkinleştirdiğinizde, el çarkı bindirmesi son seçilen koordinat sisteminde çalışır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Durum çalışma alanının POS HR sekmesinde kumanda, el çarkı bindirmesinin çalıştığı etkin koordinat sistemini ve ilgili eksenlerin maksimum olası hareket değerlerini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

 El çarkı geçersiz kılma fonksiyonu M118, yalnızca dinamik çarpışma denetimi DCM (seçenek no. 40) öğesi ile bağlantılı olarak durmuş durumda mümkündür.

M118'i kısıtlama olmadan kullanabilmek için **DCM** (seçenek no. 40) fonksiyonunu devre dışı bırakmanız veya çarpışma nesneleri olmadan kinematiği etkinleştirmeniz gerekir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- El çarkı bindirmesi **MDI** uygulamasında da çalışır.
 - Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- M118'i kenetlenmiş eksenlerle kullanabilmek için önce mandalı gevşetmeniz gerekir.

VT (seçenek no. 44) ile bağlantılı olarak sanal alet ekseni bilgileri



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticinizin bu fonksiyon için kumandayı uyarlamış olması gerekir.

- Başlık döner eksenli makinelerde, işleme sırasında kaplamanın Z ekseninde mi yoksa sanal alet ekseni VT boyunca mı hareket edeceğini seçebilirsiniz.
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Makine üreticisi, el çarkındaki eksen tuşlarının atamasını tanımlamak için selectAxes (no. 126203) makine parametresini kullanır.
 Bir HR 5xx el çarkı ile gerekirse sanal alet eksenini turuncu eksen düğmesi VI üzerine yerleştirebilirsiniz.

17.4.9 M120 ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın

Uygulama

M120 ile kumanda, yarıçap düzeltmeli bir konturu önceden hesaplar. Bu, kumandanın kontura zarar vermeden veya bir hata mesajı göstermeden alet yarıçapından daha küçük konturlar üretmesini sağlar.

428

Ön koşul

Yazılım seçeneği no. 21 Gelişmiş fonksiyon grubu 3

Fonksiyon tanımı

Etki

M120 tümce başlangıcında ve freze işleme döngüleri ötesinde etki eder.

M120'yi aşağıdaki fonksiyonlar ile sıfırlarsınız:

- Yarıçap düzeltmesi R0
- M120 LA0
- LA olmadan M120
- PGM CALL fonksiyonu
- Döngü 19 CALISMA DUZLEMI veya PLANE fonksiyonları (seçenek no. 8)

Uygulama örneği





M97 ile kontur kademesi

M120 ile kontur kademesi

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; 16 çaplı aleti değiştirin
*	
21 L X+0 Y+30 RL M120 LA2	; Kontur ön hesaplamasını etkinleştirin ve çalışma düzleminde hareket edin
22 L X+10	
23 L Y+25	
24 L X+50	
25 L Y+23	
26 L X+100	

NC tümcesi **21**'deki **M120 LA2** ile kumanda, arka plan kesimleri için yarıçap düzeltmeli konturu kontrol eder. Bu örnekte kumanda, iki NC tümcesi için mevcut NC tümcesinden alet yolunu önceden hesaplar. Ardından kumanda, yarıçapı düzeltilmiş aleti ilk kontur noktasına konumlandırır.

Konturu işlerken kumanda, alet yolunu, alet kontura zarar vermeyecek kadar uzatır. **M120** olmadan alet, dış köşelerin etrafında bir geçiş daireleri boyunca hareket eder ve bir kontur ihlaline neden olur. Bu tür noktalarda kumanda, **alet yarıçapı çok büyük** hata mesajıyla işlemeyi keser.

Giriş

M120'yi tanımlarsanız kumanda diyaloğu sürdürür ve önceden hesaplanacak NC tümcelerinin **LA** sayısını, maksimum 99'u ister.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Önceden hesaplanacak NC tümcelerinin **LA** sayısını mümkün olduğunca küçük tanımlayın. Seçilen değerler çok büyük olduğunda, kumanda kontur bölümlerini görmezden gelebilir!

- ▶ İşlemeden önce simülasyonu kullanarak NC programını test edin
- NC programına yavaşça hareket edin
- Daha fazla işleme sırasında, artık malzemenin konturun köşelerinde kaldığını unutmayın. Kontur kademesini daha küçük bir aletle yeniden işlemeniz gerekebilir.
- M120'yi her zaman yarıçap telafisi olarak aynı NC tümcesinde programladığınızda, sabit ve net bir programlama prosedürü elde edersiniz.
- Aşağıdaki fonksiyonları M120 etkinken işlediğinizde, kumanda programı durdurur ve bir hata mesajı görüntüler:
 - Döngü 32 TOLERANS
 - M128 (seçenek no. 9)
 - FUNCTION TCPM (seçenek no. 9)
 - Tümce takibi

Örnek



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	; Ham parça tanımı
3 TOOL CALL 6 Z S1000 F1000	; 12 çaplı aleti değiştirin
4 L X-5 Y+26 R0 FMAX M3	; İşleme düzeyinde hareket
5 L Z-5 RO FMAX	; Alet ekseninde sevk
6 L X+0 Y+20 RL F AUTO M120 LA5	; Kontur ön hesaplamasını etkinleştirin ve ilk kontur noktasına hareket edin
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	; Son kontur noktasına hareket edin
12 L Z+100 R0 FMAX M120	; Aleti serbest hareket ettirin ve M120 'yi sıfırlayın
13 M30	; Program sonu
14 END PGM "M120" MM	

Tanım

Kısaltma	Tanım	
LA (look ahead)	Ön hesaplama için tümce sayısı	

17.4.10 M126 ile rota optimizasyonlu döner eksenleri hareket ettirin

Uygulama

M126 ile kumanda, en kısa rotayı kullanarak bir döner ekseni programlanan koordinatlara hareket ettirir. Bu fonksiyon sadece pozisyon göstergesi 360°'nin altına düşürülen döner eksenler için etkilidir.

Fonksiyon tanımı

Etki

M126, tümce başlangıcında etki eder. M126'yı sıfırlamak için M127'yi programlayın.

11 L C+350	; C ekseninde hareket edin
12 L C+10 M126	; C ekseninde rota optimizasyonlu hareket edin

İlk NC tümcesinde kumanda, C eksenini 350°'de konumlandırır.

İkinci NC tümcesinde, kumanda **M126**'yı etkinleştirir ve ardından rota optimizasyonlu şekilde C eksenini 10°'ye konumlandırır. Kumanda, en kısa hareket yolunu kullanır ve C eksenini 360°'nin ötesinde pozitif dönüş yönünde hareket ettirir. Hareket mesafesi 20°'dir.

M126 olmadan kumanda, döner ekseni 360°'nin ötesine hareket ettirmeyecektir. Hareket yönü, negatif dönüş yönünde 340°'dir.

Uyarılar

- M126'nın artan sürüş hareketleri üzerinde etkisi yoktur.
- M126'nın etkisi, döner eksenin konfigürasyonuna bağlıdır.
- M126 yalnızca Modulo eksenlerinde etki eder.

Makine üreticisi, döner eksenin bir modulo ekseni olup olmadığını tanımlamak için **isModulo** (no. 300102) makine parametresini kullanır.

- İsteğe bağlı makine parametresi shortestDistance (no. 300401) ile makine üreticisi, kumandanın döner ekseni standart olarak en kısa hareket yolu ile konumlandırıp konumlandırmayacağını tanımlar.
- İsteğe bağlı makine parametresi startPosToModulo (no. 300402) ile makine üreticisi, kumandanın her konumlandırmadan önce gerçek konum gösterimini 0° ile 360° aralığına indirip düşürmediğini tanımlar.

Tanımlamalar

Modulo ekseni

Modulo eksenleri, ölçüm cihazının yalnızca 0° ile 359,9999° arasında değerler sağladığı eksenlerdir. Bir eksen mil olarak kullanılıyorsa makine üreticisinin bu ekseni bir modulo ekseni olarak yapılandırması gerekir.

Devrilme ekseni

Devrilme eksenleri, birden fazla veya herhangi bir sayıda devir gerçekleştirebilen döner eksenlerdir. Makine üreticisi, bir devrilme eksenini modulo ekseni olarak yapılandırmalıdır.

Modulo sayma yöntemi

Modulo sayma yöntemi ile bir döner eksenin konum gösterimi 0° ile 359,9999° arasındadır. 359,9999° değeri aşılırsa ekran tekrar 0°'de başlar.

17.4.11 M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin

Uygulama

NC programında kontrollü bir döner eksenin konumu değiştiğinde, kumanda döndürme işlemi sırasında doğrusal eksenlerin dengeleyici bir hareketini kullanarak alet konumlandırmasını **M128** ile otomatik olarak dengeler. Alet ucunun malzemeye göre pozisyonu bu nedenle değişmeden kalır (TCPM).



HEIDENHAIN, **M128** yerine daha güçlü **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu önerir.
İlgili konular

 FUNCTION TCPM ile alet kaymasını dengeleme
 Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295

Ön koşul

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Kinematik tanımı



Makine el kitabını dikkate alın! Makine üreticisi, makinenin kinematik tanımını oluşturur.

Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2

Fonksiyon tanımı

Etki

M128, tümce başlangıcında etki eder.

M128'i aşağıdaki fonksiyonlar ile sıfırlarsınız:

M129

i

- FUNCTION RESET TCPM
- Program akışı işletim türünde başka bir NC programı seçin

M128 ayrıca **Manuel** işletim türünde de etkilidir ve bir işletim türü değişikliğinden sonra etkin kalır.

Uygulama örneği



M128 olmadan hareketler

M128 ile hareketler

11 L X+100 B-30 F800 M128 F1000

; Döner eksen hareketinin otomatik dengelemesi ile hareket edin

Bu NC tümcesinde kumanda, dengeleme hareketi için besleme ile **M128**'i etkinleştirir. Kumanda daha sonra X ekseninde ve B ekseninde eş zamanlı bir hareket gerçekleştirir.

Döner eksen ayarlanırken alet ucunun malzemeye göre konumunu sabit tutmak için kumanda doğrusal eksenleri kullanarak sürekli bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. Bu örnekte, kumanda, dengeleme hareketini Z ekseninde yürütür.

M128 olmadan, aletin ayar açısı değiştiğinde alet ucu hedef konumundan kaydırılır. Kumanda bu ofseti telafi etmez. NC programında sapmayı dikkate almadığınızda, işleme kayacak veya bir çarpışmaya yol açacaktır.

Giriş

M128 öğesini tanımladığınızda, kumanda diyaloğu sürdürür ve **F** beslemesini ister. Tanımlanan değer, dengeleme hareketi sırasında beslemeyi sınırlar.

Ayarlanmamış döner eksenlerle ayarlı işleme

M128 ile bağlantılı olarak karşı eksenler olarak adlandırılan ayarlanmamış döner eksenlerle de ayarlı işleme gerçekleştirebilirsiniz.

Ayarlanmamış döner eksenlerle ayarlanmamış işleme için aşağıdaki gibi hareket edin:

- M128 öğesini etkinleştirmeden önce döner eksenleri manuel olarak konumlandırın
- M128 öğesini etkinleştirin
- Kumanda, mevcut tüm döner eksenlerin gerçek değerlerini okur, alet kılavuz noktasının yeni konumunu hesaplar ve pozisyon göstergesini günceller.

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 155

- Kumanda, bir sonraki sürüş hareketiyle gerekli dengeleme hareketini gerçekleştirir.
- İşlemeyi uygulayın

i

- Programın sonunda M128'i M129 ile sıfırlayın
- Döner eksenleri başlangıç pozisyonuna getirin

M128 etkin olduğu sürece, kumanda ayarlanmamış döner eksenlerin gerçek konumunu izler. Gerçek pozisyon makine üreticisi tarafından tanımlanan nominal pozisyon değerinden sapma gösterirse kumanda bir hata mesajı verir ve program akışını keser.

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Hirth dişli döner eksenler dönmek için dişliden dışarıya hareket etmelidir. Dışarıya hareket etme ve dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

> Dönme ekseninin konumunu değiştirmeden önce aleti serbest sürün

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Alet konumlandırmasını, çevresel frezeleme için **TX**, **TY** ve **TZ** alet oryantasyonu ile **LN** doğru çizgileriyle tanımlarsanız kumanda döner eksenlerin gerekli pozisyonlarını kendisi hesaplar. Bu, öngörülemeyen sürüş hareketlerine neden olabilir.

- İşlemeden önce simülasyonu kullanarak NC programını test edin
- NC programına yavaşça hareket edin

Diğer bilgiler: "Çevre frezelemede 3D alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 327 **Diğer bilgiler:** "Vektörlere sahip çıktı", Sayfa 397

- Dengeleyici hareket için besleme hızı, siz yeni bir tane programlayana veya bir M128'i iptal edene kadar geçerli olmaya devam eder.
- M128 etkin olduğunda, kumanda, Pozisyonlar çalışma alanında TCPM simgesini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Döner eksenlerin eksen konumlarını doğrudan girerek aletin etkin açısını tanımlarsınız. Bu, değerlerin M-CS makine koordinat sistemiyle ilgili olduğu anlamına gelir. T-CS alet koordinat sistemi, başlık döner eksenli makinelerde değişir. W-CS malzeme koordinat sistemi, tablalı döner eksenli makinelerde değişir.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 222

- Aşağıdaki fonksiyonları M128 etkinken işlerseniz kumanda programı durdurur ve bir hata mesajı görüntüler:
 - Torna modunda alet ucu yarıçap düzeltmesi RR/RL (seçenek no. 50)
 - M91
 - M92
 - M144
 - TOOL CALL alet çağırma
 - Dinamik çarpışma izleme DCM (seçenek no. 40) ve aynı zamanda **M118**
- Makine üreticisi, dengeleme hareketlerinin maksimum hızını tanımlamak için isteğe bağlı makine parametresi maxCompFeed (no. 201303) kullanır.
- Makine üreticisi, maksimum açı toleransını isteğe bağlı makine parametresi maxAngleTolerance (no. 205303) ile tanımlar.
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresi maxLinearTolerance (no. 205305) ile maksimum doğrusal eksen toleransını tanımlar.
- Makine üreticisi tüm çarpışma gövdeleri için manuel bir ek ölçüyü isteğe bağlı makine parametresi manualOversize (no. 205304) ile tanımlar.

Aletlerle ilgili talimatlar

Bir şekillendirme işlemi sırasında aleti açarsanız bilyeli freze kullanmanız gerekir. Aksi takdirde alet kontura zarar verebilir.

İşleme sırasında bilyeli frezelerle kontura zarar vermemek için aşağıdakilere dikkat edin:

M128 ile kumanda, alet döndürme noktasını alet kılavuz noktasıyla eşitler. Alet döndürme noktası alet ucundaysa alet eğildiğinde alet kontura zarar verir. Bu, alet kılavuz noktasının alet merkez noktasında olması gerektiği anlamına gelir.

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 155

Alet kumandasının simülasyonda doğru bir şekilde göstermesi için alet yönetiminin L sütununda aletin gerçek uzunluğunu tanımlamanız gerekir.

Aletin NC programında çağırırken, bilye yarıçapını **DL**'de negatif bir delta değeri olarak tanımlarsınız ve böylece alet kılavuz noktasını alet merkez noktasına kaydırırsınız.

Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu düzeltmesi", Sayfa 305

Dinamik çarpışma izleme DCM (seçenek no. 40) için alet yönetiminde aletin gerçek uzunluğunu da tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (seçenek no. 40)", Sayfa 352

Alet kılavuz noktası alet merkez noktasındaysa NC programında alet ekseninin koordinatlarını kürenin yarıçapı etrafında ayarlamanız gerekir.

FUNCTION TCPM fonksiyonunda, alet kılavuz noktasını ve alet döndürme noktasını birbirinden bağımsız olarak seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295

Tanım

Kısaltma	Tanım
TCPM (tool	Alet kılavuz noktasının pozisyonunu koruyun
center point	Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 155
management)	3 3

17.4.12 M136 ile beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın

Uygulama

M136 ile kumanda, beslemeyi mil devri başına milimetre olarak yorumlar. Besleme hızı, örneğin torna işlemiyle bağlantılı olarak (seçenek no. 50) devir sayısına bağlıdır. Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 122

Fonksiyon tanımı

Etki

M136, tümce başlangıcında etki eder.M136 öğesini sıfırlamak için M137 öğesini programlayın.

Uygulama örneği

11 LBL "TURN"	
12 FUNCTION MODE TURN	; Torna işletimini etkinleştir
13 M136	; Besleme yorumunu mm/U olarak değiştirin
14 LBL 0	

Burada **M136**, kumandanın torna işlemini etkinleştirdiği bir alt programdadır (seçenek no. 50).

M136 yardımıyla kumanda, torna işlemi için gerekli olan beslemeyi mm/U olarak yorumlar. Devir başına besleme, malzeme milinin hızını ifade eder. Sonuç olarak kumanda, malzeme milinin her devri için programlanmış besleme değeri kadar aleti hareket ettirir.

M136 olmadan kumanda, beslemeyi mm/dk. olarak yorumlar.

Uyarılar

- İnç birimli NC programlarında M136 öğesinin FU veya FZ ile kombine edilmesine izin verilmez.
- M136 etkin olduğunda, malzeme mili ayarda olmamalıdır.
- M136 bir mil oryantasyonuyla birlikte uygulanamaz. Bir mil yönünde hız olmadığından kumanda, örneğin dişli delme sırasında bir beslemeyi hesaplayamaz.

17.4.13 M138 ile işleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun

Uygulama

M138 ile mekansal açıları hesaplarken ve konumlandırırken kumandanın hangi döner eksenleri dikkate alacağını tanımlarsınız. Tanımlanmamış döner eksenler kumandadan çıkarılır. Bu, örneğin üç döner eksenli makinelerde, döndürme seçeneklerinin sayısını sınırlamanıza ve böylece bir hata mesajını önlemenize olanak tanır.

M138 aşağıdaki kombinasyonlarda etki eder:

M128 (seçenek no. 9)

Diğer bilgiler: "M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin", Sayfa 432

- FUNCTION TCPM (seçenek no. 9)
 Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295
- PLANEfonksiyonları (seçenek no. 8)
 Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANEfonksiyonları (seçenek no. 8)", Sayfa 250
- Döngü 19 CALISMA DUZLEMI (seçenek no. 8)
 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Etki

M138, tümce başlangıcında etki eder.M138 öğesini sıfırlamak için M138'i döner eksenleri belirtmeden programlayın.

Uygulama örneği

11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C	; ${\bf A}$ ve ${\bf C}$ eksenlerini dikkate alarak tanımlayın
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 MOVE FMAX	; Hacimsel açıyı SPB 90° olarak döndürün

A, **B** ve **C** döner eksenlerine sahip 6 eksenli bir makinede, hacimsel açılarla işleme için bir döner ekseni hariç tutmalısınız, aksi takdirde çok fazla kombinasyon mümkün olacaktır.

M138 A C ile kumanda, yalnızca **A** ve **C** eksenlerinde hacimsel açılarla döndürme sırasında eksen konumunu hesaplar. B ekseni hariçtir. NC tümcesinde **12**, bu nedenle kumanda, **SPB+90** dolu açıyı **A** ve **C** eksenleriyle konumlandırır.

M138 olmadan çok fazla döndürme seçeneği vardır. Kumanda, işlemeyi durdurur ve bir hata mesajı verir.

Giriş

M138'i tanımladığınızda, kumanda diyaloğu sürdürür ve dönme eksenlerinin dikkate alınmasını ister.

Uyarılar

- M138 ile kumanda, hacimsel açıları hesaplarken ve konumlandırırken yalnızca döner eksenleri hariç tutar. M138 ile hariç tutulan bir döner ekseni bir konumlandırma tümcesi ile hareket ettirebilirsiniz. Kumandanın herhangi bir dengeleme yapmadığını lütfen unutmayın.
- İsteğe bağlı makine parametresi parAxComp (no. 300205) ile makine üreticisi, kumandanın kinematik hesaplamada hariç tutulan eksenin konumunu içerip içermediğini tanımlar.

17.4.14 M140 ile alet ekseninde geri çekme

Uygulama

M140 ile kumanda, aleti alet ekseninde geri çeker.

Fonksiyon tanımı

Etki

M140 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

Uygulama örneği

11 LBL "SAFE"	
12 M140 MB MAX	; Alet eksenindeki maksimum mesafeyi geri çekin
13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91	; İşleme düzeyinde güvenli bir konuma hareket edin
14 LBL 0	

Burada **M140**, kumandanın aleti güvenli bir konuma hareket ettirdiği bir alt programdadır.

Kumanda, **M140 MB MAX** ile aleti alet ekseninin pozitif yönünde maksimum mesafeye geri çeker. Kumanda, aleti bir son şalterin veya bir çarpışma nesnesinin önünde durdurur.

Sonraki NC tümcesinde kumanda, aleti işleme düzleminde güvenli bir konuma hareket ettirir.

M140 olmadan kumanda geri çekilmez.

Giriş

M140'ı tanımladığınızda, kumanda diyaloğu sürdürür ve **MB** geri çekme uzunluğunu ister. Geri çekme uzunluğunu pozitif veya negatif artımlı bir değer olarak tanımlayabilirsiniz. **MB MAX** ile kumanda, aleti bir son şaltere veya çarpışma nesnesine kadar alet ekseninin pozitif yönünde hareket ettirir.

MB'den sonra geri çekme hareketi için bir besleme hızı tanımlayabilirsiniz. Bir besleme hızı tanımlamadığınızda, kumanda aleti hızlı harekette geri çeker.

21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750	; Aleti, alet ekseninin pozitif yönünde 750 mm/dk. 50 mm besleme hızında geri çekin
21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX	; Maksimum yolu alet ekseninin pozitif yönünde hızlı hareket ile geri çekin

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine üreticisi, dinamik çarpışma denetimi DCM (seçenek no. 40) fonksiyonunu yapılandırmak için farklı seçeneklere sahiptir. Makineye bağlı olarak kumanda, algılanan bir çarpışmaya rağmen NC programını hata mesajı olmadan çalıştırmaya devam eder. Kumanda, aleti çarpışma olmayan son konumda durdurur ve NC programını bu konumdan devam ettirir. DCM öğesinin bu konfigürasyonunda programlanmamış hareketler meydana gelir. **Bu davranış, çarpışma denetiminin etkin veya devre dışı olmasından bağımsızdır.** Bu hareketler sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Makine el kitabını dikkate alın
- Makinenin tutumunu kontrol edin

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

M118 fonksiyonu yardımıyla bir döner eksenin pozisyonunu değiştirir ve ardından M140 fonksiyonunu çalıştırırsanız kumanda, geri çekme hareketinde bindirilmiş değerleri yok sayar. Özellikle başlık döner eksenli makinelerde bu aşamada istenmeyen ve önceden görülemeyen hareketler meydana gelir. Bu geri çekme hareketleri sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- M140 ile M118, başlık döner eksenli makinelerde kombine edilmemelidir
- M140, döndürülmüş çalışma düzleminde de etki eder. Başlık döner eksenli makinelerde kumanda, aleti T-CS alet koordinat sisteminde hareket ettirir.
 Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 234
- Kumanda, M140 MB MAX ile aleti yalnızca alet ekseninin pozitif yönünde geri çeker.
- **MB** için negatif bir değer tanımladığınızda, kumanda aleti alet ekseninin negatif yönünde geri çeker.
- Kumanda, alet çağrısı yoluyla **M140** için alet ekseni hakkında gerekli bilgileri alır.
- Makine üreticisi isteğe bağlı makine parametresi moveBack (no. 200903) ile maksimum geri çekme MB MAX ile bir son şalterine veya bir çarpışma nesnesine olan mesafeyi tanımlar.

Tanım

Kısaltma	Tanım
MB (move back)	Alet ekseninde geri çekme

17.4.15 M143 ile temel dönüşler

Uygulama

M143 ile kumanda, örneğin hizalanmış bir malzemenin işlenmesinden sonra hem temel dönüşü hem de 3D temel dönüşü sıfırlar.

Fonksiyon tanımı

Etki

M143 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

Uygulama örneği

11 M143

; Temel dönüşü sıfırlayın

Bu NC tümcesinde kumanda, NC programından bir temel dönüşü sıfırlar. Kumanda, referans noktası tablosunun aktif satırındaki **SPA**, **SPB** ve **SPC** sütunlarındaki değerlerin üzerine **0** değerini yazar.

M143 olmadan, temel dönüşü manuel olarak sıfırlayana veya üzerine yeni bir değer yazana kadar temel dönüş etkin kalır.

Uyarı

M143 fonksiyonuna tümce akışında izin verilmez. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

17.4.16 Alet ofsetini hesaba katın M144 (seçenek no. 9)

Uygulama

M144 ile kumanda, ayarlanan döner eksenlerden kaynaklanan sonraki sürüş hareketlerinde alet ofsetini telafi eder.



HEIDENHAIN, **M144** yerine daha güçlü **FUNCTION TCPM** (seçenek no. 9) fonksiyonunu önerir.

İlgili konular

 FUNCTION TCPM ile alet kaymasını dengeleme
 Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295

Ön koşul

Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2

Fonksiyon tanımı

Etki

M144, tümce başlangıcında etki eder. M144'ü sıfırlamak için M145'i programlayın.

Uygulama örneği

11 M144	; Alet dengelemesini etkinleştirin
12 L A-40 F500	; A eksenini konumlandırın
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; X ve Y eksenini konumlandırın

M144 ile kumanda, sonraki konumlandırma tümcelerinde döner eksenlerin konumunu dikkate alır.

NC tümcesi **12**'de kumanda, **A** döner eksenini konumlandırarak alet ucu ile malzeme arasında bir kayma oluşturur. Kumanda, bu kaymayı aritmetik olarak hesaba katar. Sonraki NC tümcesinde kumanda, **X** ve **Y** eksenlerini konumlandırır. Etkin **M144**'ün yardımıyla kumanda, hareket sırasında döner eksen **A**'nın konumunu dengeler.

M144 olmadan, kumanda kaymayı yok sayar ve parça işleme kaydırılır.

Uyarılar

 $[\mathbf{O}]$

Makine el kitabını dikkate alın!

Açılı başlıklarla bağlantılı olarak, makine geometrisinin kinematik açıklamasında makine üreticisi tarafından tanımlandığından emin olun. İşleme için açılı başlık kullanıyorsanız doğru kinematiği seçmeniz gerekir.

- Etkin M144'e rağmen M91 veya M92 ile konumlandırabilirsiniz.
 Diğer bilgiler: "Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar", Sayfa 416
- Etkin bir M144 ile M128 ve FUNCTION TCPM fonksiyonlarına izin verilmez. Bu fonksiyonlar etkinleştirildiğinde kumanda bir hata mesajı verir.
- M144, PLANE fonksiyonlarıyla bağlantılı olarak çalışmaz. Her iki fonksiyon da etkin olduğunda, PLANE fonksiyonu devreye girer.

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANEfonksiyonları (seçenek no. 8)", Sayfa 250

M144 ile kumanda, W-CS malzeme koordinat sistemine göre hareket eder.

PLANE fonksiyonlarını etkinleştirirseniz kumanda, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemine göre hareket eder.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 222

Uyarılar Tornalama işlemleriyle bağlantılı olarak (seçenek no. 50)

 Ayarlanan eksen döndürülebilir bir tablaysa kumanda, takım koordinat sistemini W-CS'ye yönlendirir.

Döndürülmüş eksen bir döner başlık ise kumanda W-CS'yi yönlendirmez.

Döner ekseni ayarladıktan sonra, tornalama aletini Y koordinatında yeniden konumlandırmanız ve 800 ROTORU AYARLA döngüsü ile bıçağın konumunu yönlendirmeniz gerekebilir.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

17.4.17 NC durması veya elektrik kesintisi durumunda M148 ile otomatik olarak geri çekilir

Uygulama

M148 ile kumanda, aşağıdaki durumlarda aleti otomatik olarak malzemeden kaldırır:

- Manuel olarak tetiklenen NC durdurma
- Yazılım tarafından tetiklenen NC durdurma, örneğin tahrik sisteminde bir hata olması durumunda
- Akım kesintisi



HEIDENHAIN, **M148** yerine son derece güçlü **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu önerir.

İlgili konular

FUNCTION LIFTOFF ile otomatik kaldırma
 Diğer bilgiler: "FUNCTION LIFTOFF ile aleti otomatik olarak kaldırma", Sayfa 362

Ön koşul

Alet yönetiminin LIFTOFF sütunu
 Alet yönetiminin LIFTOFF sütununda Y değerini tanımlamalısınız.
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Etki

M148, tümce başlangıcında etki eder.

M148'i aşağıdaki fonksiyonlar ile sıfırlarsınız:

- M149
- FUNCTION LIFTOFF RESET

Uygulama örneği

11 M148

; Otomatik kaldırmayı etkinleştirin

Bu NC tümcesi**M148**'i etkinleştirir. İşleme sırasında bir NC durdurma tetiklendiğinde, alet, alet ekseninin pozitif yönünde 2 mm'ye kadar kaldıracaktır. Bu, alete veya malzemeye olası hasarları önler.

M148 olmadan eksenler bir NC durdurma söz konusu olduğunda durur, bu da aletin malzeme üzerinde kaldığı ve serbest kesme işaretlerine neden olabileceği anlamına gelir.

Uyarılar

M148 ile geri çekme sırasında kumandanın alet ekseni yönünde kaldırması gerekmez.

M149 fonksiyonuyla kumanda, kalkış yönünü sıfırlamadan **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu devre dışı bırakır. **M148** öğesini programlarsanız kumanda, **FUNCTION LIFTOFF** tarafından tanımlanan kalkış yönü ile otomatik kaldırmayı etkinleştirir.

- Otomatik kaldırmanın her alet için kullanışlı olmadığını unutmayın, ör. disk frezelerinde.
- Makine üreticisi on (no. 201401) makine parametresiyle, otomatik kaldırmanın çalışıp çalışmadığını tanımlar.
- Makine üreticisi distance (no. 201402) makine parametresiyle maksimum kaldırma yüksekliğini tanımlar.

17.4.18 M197 ile dış köşelerin yuvarlanmasını önleyin

Uygulama

M197 ile kumanda, yarıçap düzeltmeli bir konturu dış köşede teğetsel olarak uzatır ve daha küçük bir geçiş dairesi ekler. Bu, aletin dış köşeyi doldurmasını önleyecektir.

Fonksiyon tanımı

Etki

M197 tümcesel olarak ve yalnızca yarıçap düzeltmeli dış köşelerde hareket eder.

Uygulama örneği



M197 olmadan kontur

M197 ile kontur

*	; Kontura yaklaşma
11 X+60 Y+10 M197 DL5	; Keskin kenarlı ilk dış köşeyi işleme
12 X+10 Y+60 M197 DL5	; Keskin kenarlı ikinci dış köşeyi işleme
*	; Konturun geri kalanını işleme

M197 DL5 ile kumanda, dış köşedeki konturu teğetsel olarak maksimum 5 mm uzatır. Bu örnekte, 5 mm tam olarak alet yarıçapına karşılık gelir ve bu da keskin kenarlı bir dış köşeye neden olur. Daha küçük geçiş yarıçapının yardımıyla kumanda, geçiş yolunu yumuşak bir şekilde yürütmeye devam eder.

M197 olmadan kumanda, yarıçap telafisi etkinken dış köşeye teğetsel bir geçiş dairesi ekler, bu da dış köşede yuvarlamalara yol açar.

Giriş

M197 öğesini tanımladığınızda, kumanda diyaloğu sürdürür ve **DL** teğetsel uzantısını ister. **DL**, kumandanın dış köşeyi uzatacağı maksimum miktardır.

Uyarı

Keskin bir köşe elde etmek için alet yarıçapı boyutunda **DL** parametresini tanımlayın. **DL**'yi ne kadar küçük seçerseniz köşe o kadar yuvarlak olur.

Tanım

Kısaltma	Tanım
DL	Maksimum teğetsel uzantı

17.5 Alet için ek fonksiyon

17.5.1 Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme

Uygulama

M101 ile belirli bir alet ömrü aşıldıktan sonra kumanda bir yardımcı alette otomatik olarak değişir. Kumanda, yardımcı alet ile işlemeye devam eder.

Ön koşullar

- Alet yönetiminin RT sütunu
 RT sütununda, yardımcı aletin numarasını veya adını tanımlarsınız.
- Alet yönetiminin TIME2 sütunu
 TIME2 sütununda, kumandanın değiştirme aletini değiştirmesinden sonraki hizmet ömrünü tanımlarsınız.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Sadece yardımcı aletlerle aynı yarıçapa sahip aletleri kullanın. Kumanda aletin yarıçapını otomatik olarak kontrol etmez.
Kumandanın yarıçapı kontrol etmesini istiyorsanız alet değişiminden sonra M108'i programlayın.
Diğer bilgiler: "M108 ile yardımcı aletin yarıçapını kontrol edin", Sayfa 450

Fonksiyon tanımı

Etki

i

M101, tümce başlangıcında etki eder.

M101'i sıfırlamak için M102'yi programlayın.

Uygulama örneği

 $(\mathbf{\ddot{o}})$

Makine el kitabını dikkate alın! **M101** makineye bağlı bir fonksiyondur.

11 TOOL CALL 5 Z S3000	; Alet çağırma
12 M101	; Otomatik alet değişimini etkinleştirin

Kumanda, alet değişimini gerçekleştirir ve sonraki NC tümcesi **M101**'i etkinleştirir. Alet yönetiminin **TIME2** sütunu, bir alet çağrıldığında alet ömrünün maksimum değerini içerir. İşleme sırasında **CUR_TIME** sütununun mevcut alet ömrü bu değeri aştığında, kumanda değiştirilen aleti NC programında uygun bir noktaya değiştirir. Kumanda henüz etkin NC tümcesini bitirmediğinde, değişiklik en geç bir dakika sonra gerçekleşir. Bu uygulama, örneğin insansız sistemlerdeki otomatik programlar için kullanışlıdır.

Giriş

11 M101 E

M101'i tanımladığınızda, kumanda diyaloğu sürdürür ve **BT**'yi ister. **BT** ile otomatik alet değişiminin geciktirilebileceği NC tümcelerinin sayısını maksimum 100 olarak tanımlarsınız. NC tümcelerinin içeriği, örneğin ilerleme veya mesafe, alet değişikliğinin ertelendiği süreyi etkiler.

BT öğesini tanımlamamanız durumunda kumanda, 1 değerini ya da makine üreticisi tarafından belirlenen bir standart değeri kullanır.

BT'den alınan değerin yanı sıra alet ömrü kontrolü ve otomatik alet değişiminin hesaplanması, işleme süresi üzerinde etkilidir.

3T10	; Maksimum 10 NC tümcesinden sonr
	otomatik alet değiştirmeyi etkinleştirin

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, **M101** ile otomatik bir alet değiştirmede daima önce alet eksenindeki aleti geri çeker. Geri çekme esnasında arkadan kesmeli aletlerde çarpışma tehlikesi oluşur, ör. disk frezelerinde ya da T yiv frezelerde!

- M101 öğesini arkadan kesme olmadan yalnızca işleme operasyonlarında kullanın
- M102 ile alet değiştirmeyi devre dışı bırakın
- Örneğin kesici uçları değiştirdikten sonra mevcut alet ömrünü sıfırlamak istediğinizde, alet yönetiminin CUR_TIME sütununa 0 değerini girin.
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Dizine alınmış aletler söz konusu olduğunda, kumanda ana aletten herhangi bir veri kabul etmez. Gerekirse alet yönetiminin her tablo satırında indeksli bir yardımcı alet tanımlamanız gerekir. Belirtilmiş alet aşınmışsa ve sonuç olarak kilitlenmişse bu da tüm endeksler için geçerli değildir. Bu, örneğin ana aletin hala kullanılabileceği anlamına gelir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- BT değeri ne kadar yüksek olursa M101 ile olası bir çalışma süresi uzatması da o oranda düşük etki eder. Otomatik alet değişiminin daha sonra gerçekleşeceği dikkate alınmalıdır!
- M101 ek fonksiyonu torna aleti için ve torna işletiminde (seçenek no. 50) mevcut değildir.

Alet değişimine ilişkin bilgiler

- Kumanda, alet değişimini otomatik olarak uygun bir NC programında gerçekleştirir.
- Kumanda, aşağıdaki program noktalarında otomatik alet değiştirmeyi gerçekleştiremez:
 - Bir işleme döngüsü sırasında
 - Etkin yarıçap düzeltmesi RR veya RL ile
 - APPR yaklaşma fonksiyonunun hemen ardından
 - **DEP** geriye hareket fonksiyonunun hemen öncesinde
 - CHF pah veya RND yuvarlamadan hemen önce ve sonra
 - Bir makro sırasında
 - Bir alet değişikliği sırasında
 - **TOOL CALL** veya **TOOL DEF**NC fonksiyonlarından hemen sonra
- Makine üreticisi tarafından aksi belirtilmedikçe, kumanda, alet değişiminden sonra aleti aşağıdaki gibi konumlandırır:
 - Alet ekseninin hedef konumu mevcut konumun altında olduğunda, alet ekseni en son konumlandırılır.
 - Alet ekseninin hedef konumu, geçerli konumun üzerindeyse önce alet ekseni konumlanır.

17

BT girdi değeri hakkında bilgiler

BT için uygun çıkış değerini hesaplamak amacıyla aşağıdaki formülü kullanın:
 BT = 10 ÷ t

t: NC tümcesinin saniye cinsinden ortalama işleme süresi

Sonucu bir tam sayıya yuvarlayın. Hesaplanan değer 100'den büyük olursa maksimum giriş değerini 100 olarak kullanın.

İsteğe bağlı makine parametresi M101BlockTolerance (no. 202206) ile makine üreticisi, otomatik alet değişiminin geciktirilebileceği NC tümcelerinin sayısı için standart değeri tanımlar. BT'yi tanımlamazsanız bu varsayılan değer geçerli olacaktır.

Tanım

Kısaltma	Tanım
BT (block toleran- ce)	Alet değişikliğinin geciktirilebileceği NC tümcelerinin sayısı.

17.5.2 M107 (seçenek no. 9) ile pozitif alet ölçülerine izin verin

Uygulama

M107 (seçenek no. 9) ile kumanda, pozitif delta değerlerinde işlemeyi durdurmaz. Fonksiyon, etkin bir 3D alet düzeltmesi veya doğru çizgiler **LN** ile çalışır.

Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 317

Örneğin **M107** ile aynı aleti bir CAM programında bir ölçü ile ön perdahlama işleme için ve sonraki perdahlama için bir ölçü olmadan kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "NC programlarının çıktı formatları", Sayfa 396

Ön koşul

Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2

Fonksiyon tanımı

Etki

M107, tümce başlangıcında etki eder.M107 öğesini sıfırlamak için M108 öğesini programlayın.



11 TOOL CALL 1 Z \$5000 DR2:+0.3	; Aleti pozitif delta değeri ile değiştirin
12 M107	; Pozitif delta değerlerine izin verin

Kumanda, alet değişimini gerçekleştirir ve sonraki NC tümcesinde **M107**'yi etkinleştirir. Sonuç olarak, kumanda pozitif delta değerlerine izin verir ve örneğin ön perdahlama için bir hata mesajı vermez.

M107 olmadan, kumanda pozitif delta değerleri için bir hata mesajı verir.

Uyarılar

- NC programında işlem yapmadan önce, aletin konturlara zarar vermediğini veya pozitif delta değerleriyle çarpışmadığını kontrol edin.
- Çevresel frezeleme sırasında kumanda aşağıdaki durumda bir hata mesajı verir: DR_{Tab}+DR_{Prog}>0

Diğer bilgiler: "Çevre frezelemede 3D alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 327

- Yüzey frezelemede kumanda aşağıdaki durumlarda bir hata mesajı verir:
 - $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
 - $\blacksquare R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
 - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$
 - $\square DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

Diğer bilgiler: "Yüzey Frezelemede 3D alet düzeltme (seçenek no. 9)", Sayfa 321

Tanım

Kısaltma	Tanım
R	Alet yarıçapı
R2	Köşe yarıçapı
DR	Alet yarıçapı delta değeri
DR2	Köşe yarıçapı delta değeri
TAB	Değer, araç yönetimini ifade eder
PROG	Değer, NC programını ifade eder, diğer bir deyişle alet çağrısın- dan veya düzeltme tablolarını ifade eder

17.5.3 M108 ile yardımcı aletin yarıçapını kontrol edin

Uygulama

Bir kardeş takımı değiştirmeden önce **M108**'i programladığınızda, kumanda yardımcı alette yarıçaptaki sapmaları kontrol eder.

Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 445

Fonksiyon tanımı

Etki

M108 tümcenin sonunda etki eder.

Uygulama örneği

11 TOOL CALL 1 Z S5000	; Aleti değiştirin
12 M101 M108	; Otomatik alet değişimi ve yarıçap kontrolünü etkinleştirin

Kumanda, alet değiştirmeyi gerçekleştirir ve sonraki NC tümcesinde otomatik alet değiştirmeyi ve yarıçap denetimini etkinleştirir.

Programın akışı sırasında aletin maksimum hizmet ömrü aşıldığında, kumanda değiştirme aletini değiştirir. Kumanda, daha önce tanımlanan ek fonksiyon **M108**'e göre yardımcı aletin alet yarıçapını kontrol eder. Yardımcı aletin yarıçapı önceki aletin yarıçapından büyükse kumanda bir hata mesajı gösterir.

M108 olmadan kumanda, yardımcı aletin yarıçapını kontrol etmez.

Uyarı

M108 ayrıca **M107** (seçenek no. 9) öğesini sıfırlamak için kullanılır. **Diğer bilgiler:** "M107 (seçenek no. 9) ile pozitif alet ölçülerine izin verin", Sayfa 448

17.5.4 M141 ile tarama sistemi denetimine basın

Uygulama

3 OLCUM veya **4 OLCUM 3D** tarama sistemi döngüleriyle bağlantılı olarak tarama pimi hareket ettirildiğinde, tarama sistemini **M141** ile bir konumlandırma tümcesinde geri çekebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Etki

M141, doğru çizgiler için tümcesel olarak ve tümcenin başında etkilidir.

Uygulama örneği

11 TCH PROBE 3.0 OLCUM	
12 TCH PROBE 3.1 Q1	
13 TCH PROBE 3.2 Y ACI: +0	
14 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100	
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1	
16 L IX-20 R0 F500 M141	; M141 ile serbest sürüş

3 OLCUM döngüsünde kumanda, malzemenin X eksenini araştırır. Bu döngüde **MB** geri çekme yolu tanımlanmadığından, tarama sistemi sapmadan sonra durur.

NC tümcesi **16**'da kumanda, tarama sistemini ters tarama yönünde 20 mm geri çeker. **M141**, tarama sisteminin denetimini engeller.

M141 olmadan, makine eksenlerini hareket ettirdiğiniz anda kumanda bir hata mesajı verir.

Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı

Uyarı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

M141 ek fonksiyonu hareket ettirilmiş bir tarama piminde ilgili hata mesajını baskılar. Kumanda bu aşamada tarama pimiyle otomatik bir çarpışma kontrolü uygulamaz. Her iki tutum vasıtasıyla tarama sisteminin güvenli şekilde serbest hareket edebilmesini sağlamalısınız. Serbest hareket yönünün yanlış seçilmesiyle çarpışma tehlikesi oluşur!

Program akışı tekli tümce işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin



Değişken programlama

18.1 Değişken programlamaya genel bakış

Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresinin **Değişkenler** klasöründe değişken programlama için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Fonksiyon grubunu	Ayrıntılı bilgiler
Temel hesaplama türleri	Sayfa 464
Açı fonksiyonları	Sayfa 466
Daire hesaplaması	Sayfa 468
Sıçrama komutları	Sayfa 469
Özel fonksiyonlar	Sayfa 470
	Sayfa 481
SQL komutları	Sayfa 495
String fonksiyonları	Sayfa 487
Sayaç	Sayfa 494
Formülü doğrudan girme	Sayfa 483
Karmaşık konturları işleme fonksiyonu	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı

18.2 Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi

18.2.1 Temel ilkeler

Uygulama

Kumanda Q, QL, QR ve QS parametrelerinin değişkenleri ile örneğin NC programında hesaplamalar yapabilirsiniz.

Örneğin, aşağıdaki söz dizimi öğelerini değişken olarak programlayabilirsiniz:

- Koordinat değerleri
- Beslemeler
- Devirler
- Döngü verileri

Fonksiyon tanımı



Q parametreleri her zaman harf ve sayılardan oluşur. Burada harfler, Q parametre türünü ve sayılar, Q parametre aralığını belirler. Her değişken türü için **Durum** çalışma alanının **QPARA** sekmesinde kumandanın hangi parametreleri göstereceğini tanımlayabilirsiniz. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Değişken türleri

Kumanda, sayısal değerler için aşağıdaki değişkenleri sunar:

Q parametre türü	Q parametre aralığı	Anlamı
Q parametreleri:		Parametreler kumandanın belleğindeki tüm NC programlarına etki eder
	0 - 99	HEIDENHAIN SL döngüleri ile kesişme oluşmadığında kulla- nıcı için parametreler
		 Bu parametreler makrolara ve üretici döngülerine yerel olarak etki eder. Dolayısıyla değişiklikler NC programına geri verilmez. Bu nedenle üretici döngüleri için 1200 - 1399 Q parametre aralığını kullanın!
	100 - 199	Kumandanın, kullanıcının NC programları veya döngüler tarafından okunan özel fonksiyonları için parametreler
	200 - 1199	Tercihen HEIDENHAIN döngüleri için kullanılan parametreler
	1200 - 1399	Tercihen üretici döngülerinin kullanıldığı parametreler
	1400 - 1999	Kullanıcı için parametreler
QL parametrele- ri:		Bu parametreler sadece bir NC programı içinde lokal olarak etki eder
	0 - 499	Kullanıcı için parametreler
QR parametrele- ri:		Parametreler kumandanın hafızasındaki tüm NC programlarına, elektrik kesintisi olsa dahi sürekli (kalıcı) olarak etki eder

Q parametre türü	Q parametre aralığı	Anlamı
	0 - 99	Kullanıcı için parametreler
	100 - 199	HEIDENHAIN fonksiyonları parametreleri (örn. döngüler)
	200 – 499	Makine üreticisi parametreleri (örn. döngüler)

Ayrıca kumanda, metinler gibi alfanümerik değerler için **QS**parametreleri sunar:

Q parametre türü	Q parametre aralığı	Anlamı
QS parametrele- ri:		Parametreler kumandanın belleğindeki tüm NC programlarına etki eder
	0 - 99	HEIDENHAIN SL döngüleriyle kesişme oluşmadığı sürece kullanıcı için parametreler
		 Bu parametreler makrolara ve üretici döngülerine yerel olarak etki eder. Dolayısıyla değişiklikler NC programına geri verilmez. Bu nedenle üretici döngüleri için 200 - 499 QS parametre aralığını kullanın!
	100 - 199	Kumandanın, kullanıcının NC programları veya döngüler tarafından okunan özel fonksiyonları için parametreler
	200 - 1199	Tercihen HEIDENHAIN döngüleri için kullanılan parametreler
	1200 - 1399	Tercihen üretici döngülerinin kullanıldığı parametreler
	1400 - 1999	Kullanıcı için parametreler

Q parametre listesi penceresi

Q parametre listesi penceresi ile, kumandanın tüm değişkenlerinin değerini görebilir ve gerekirse bu değerleri düzenleyebilirsiniz.



Q parametresinin değerleriyle **Q parametre listesi** penceresi

Kumandanın hangi değişken tipini göstereceğini sol tarafta seçebilirsiniz.

- Kumanda aşağıdaki bilgileri gösterir:
- Değişken türü, ör. Q parametresi
- Değişkenin numarası
- Değişkenin değeri
- Önceden atanmış değişkenler için açıklama

Değer sütunundaki alan beyaz bir arka plana sahipse bir değer girebilir veya değeri düzenleyebilirsiniz.



NR veya **Değer** sütunlarını seçebilir ve ardından bir karakter dizisi girebilirsiniz. Kumanda, karakter dizisi için seçilen sütunu arar.

Q parametre listesi penceresini aşağıdaki işletim türlerinde açabilirsiniz:

- Programlama
- Manuel
- Program akışı

Manuel ve Program akışı işletim türlerinde pencereyi Q tuşuyla açabilirsiniz.

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

HEIDENHAIN döngüleri, makine üreticisi döngüleri ve üçüncü taraf tedarikçi fonksiyonları değişkenleri kullanır. İlave olarak NC programları dahilinde değişkenleri programlayabilirsiniz. Değişkenlerin kullanımı sırasında yalnızca önerilen değişken aralıkları kullanılmazsa bu durum kesişmelere (değişim etkileri) ve böylece istenmeyen tutumlara yol açılabilir. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- > Yalnızca HEIDENHAIN tarafından önerilen değişken aralıkları kullanılmalıdır
- HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın
- İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin
- NC programına karışık olarak sabit ve değişken değerler girebilirsiniz.
- QS parametrelerine maksimum 255 karakter atayabilirsiniz.
- Bir değişkene değer atamak üzere bir NC tümcesi oluşturmak için Q tuşunu kullanabilirsiniz. Düğmeye tekrar bastığınızda, kumanda değişken türünü Q, QL, QR sırasıyla değiştirir.

Ekran klavyesinde bu prosedür yalnızca NC fonksiyonları alanındaki ${\bf Q}$ tuşuyla çalışır.

Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 536

- Q parametrelerine –999 999 999 ve +999 999 arasında sayı değerleri atayabilirsiniz. Giriş aralığı maks. 16 karakter ile sınırlıdır, bunların en fazla 9'u virgülün önündedir. Kumanda, dahili olarak 10¹⁰'a kadar olan sayı değerlerini hesaplayabilir.
- Q parametrelerini Undefined statüsüne geri alabilirsiniz. Bir pozisyonun tanımlanmamış bir Q parametresiyle programlanması durumunda kumanda bu hareketi dikkate almaz.

Diğer bilgiler: "Değişkeni tanımsız olarak ayarla", Sayfa 466

Q100 ile Q199 (QS100 ve QS199) arasında belirlenen Q parametresini (QS parametresi) NC programlarında hesap parametresi olarak kullanamazsınız.

Diğer bilgiler: "Ön tanımlı Q parametreleri", Sayfa 459

Kumanda, sayısal değerleri dahili olarak ikili bir sayı formatında kaydeder (Norm IEEE 754). Kumanda, kullanılan standartlaştırılmış format vasıtasıyla bazı ondalık sayılar %100 kesinlikte göstermez (yuvarlama hatası). Atlama komutları veya konumlandırma için hesaplanmış değişken içerikleri kullanıyorsanız bu gerçeği dikkate almalısınız.

Uyarılar QR parametrelerine ve yedeklemeye

Kumanda, QR parametrelerini bir yedek içinde kaydeder.

Makine üreticiniz farklı bir yol tanımlamıyorsa kumanda, **QR** parametre değerlerini aşağıdaki **SYS:\runtime\sys.cfg** yolunun altına kaydeder. Bu bölüm yalnızca eksiksiz bir yedekleme sırasında yedeklenir.

Yol bilgileri için aşağıdaki isteğe bağlı makine parametreleri makine üreticisinin kullanımına sunulur:

- pathNcQR (no. 131201)
- **pathSimQR** (no. 131202)

Makine üreticiniz isteğe bağlı makine parametrelerinde bir yolu TNC bölümüne giriyorsa yedeklemeyi **NC/PLC yedek** fonksiyonları ile anahtar sayısı girmeden de yapabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

18.2.2 Ön tanımlı Q parametreleri

Q100 ila **Q199** Q parametrelerine kumanda tarafından değerler verilir. Q parametreleri atanır:

- PLC'deki değerler
- Alet ve mil ayrıntıları
- İşletim konumuyla ilgili ayrıntılar
- Tarama sistemi döngülerindeki vs. ölçüm sonuçları

Kumanda ön tanımlı **Q108**, **Q114** ila **Q117** Q parametrelerini güncel NC programının ilgili ölçü biriminde kaydeder.

PLC'deki değerler: Q100 ila Q107

Kumanda, **Q100** ile **Q107** arasındaki parametreleri PLC'deki değerleri NC programına devralmak için kullanır.

Etkin alet yarıçapı: Q108

Alet yarıçapı etkin değeri Q108 parametresine atanır. Q108 şunlardan oluşur:

- Alet tablosundaki alet yarıçapı R
- Alet tablosundaki delta değeri DR
- NC programından delta değeri DR (düzeltme tablosu veya alet çağrısı)



Kumanda güncel alet yarıçapını elektrik kesintisinin dışında da kaydeder.

Alet ekseni: Q109

Q109 parametresinin değeri güncel alet eksenine bağlıdır:

Parametre	Alet ekseni
Q109 = -1	Alet ekseni tanımlı değil
Q109 = 0	X ekseni
Q109 = 1	Y ekseni
Q109 = 2	Z ekseni
Q109 = 6	U ekseni
Q109 = 7	V ekseni
Q109 = 8	W ekseni

Mil konumu: Q110

Q110 değeri, mil için en son tanımlanan ek fonksiyona bağlıdır:

Parametre	Ek fonksiyon
Q110 = -1	Mil konumu tanımsız
Q110 = 0	M3: Mil AÇIK, saat yönünde
Q110 = 1	M4: Mil AÇIK, saat yönü tersinde
Q110 = 2	M5 sonrası M3
Q110 = 3	M5 sonrası M4

Soğutucu beslemesi: Q111

Parametre	M Fonksiyonu
Q111 = 1	M8: Soğutucu madde AÇIK
Q111 = 0	M9: Soğutucu madde KAPALI

Bindirme faktörü: Q112

Kumanda, **Q112** parametresine cep frezelemedeki bindirme faktörünü atar.

NC programındaki ölçüm bilgileri: Q113

Q113 parametre değeri, **PGM CALL** yuvalamalarında ilk olarak başka NC programlarını çağıran NC programının ölçü bilgilerine bağlıdır.

Parametre	Ana programların ölçüm bilgileri
Q113 = 0	Metrik sistem (mm)
Q113 = 1	İnç sistemi (inç)

Alet uzunluğu: Q114

Alet uzunluğunun güncel değeri Q114 parametresine atanır.

6

Kumanda güncel alet uzunluğunu elektrik kesintisi olduğunda da kaydeder.

Program akışı sırasında tarama sonrası koordinatlar

Q115 ile **Q119** arası parametreler, 3D tarama sistemiyle programlanan bir ölçümden sonra tarama zamanındaki mil pozisyon koordinatlarını içerir. Koordinatlar **Manuel İşletim** türünde etkin olan referans noktasına ilişkindir.

Tarama mili uzunluğu ve tarama bilyesi yarıçapı, bu koordinatlar için dikkate alınmaz.

Parametre	Koordinat ekseni
Q115	X ekseni
Q116	Yekseni
Q117	Z ekseni
Q118	IV. Eksen Makineye bağlı
Q119	V. eksen Makineye bağlı

Ör. TT 160 ile otomatik alet ölçümünde gerçek/nominal değer sapması

Parametre	Gerçek- nominal sapma
Q115	Alet uzunluğu
Q116	Alet yarıçapı

Malzeme açılarıyla çalışma düzleminin döndürülmesi: Döner eksenler için kumanda tarafından hesaplanan koordinatlar

Parametre	Koordinatlar	
Q120	A ekseni	
Q121	B ekseni	
Q122	C ekseni	

Tarama sistemi döngülerinin ölçüm sonuçları

Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı

Parametre	Ölçülen gerçek değerler
Q150	Bir doğrunun açısı
Q151	Ana eksen ortası
Q152	Yan eksen ortası
Q153	Çap
Q154	Cep uzunluğu
Q155	Cep genişliği
Q156	Seçilen eksen döngüsündeki uzunluk
Q157	Orta eksen durumu
Q158	A ekseni açısı
Q159	B ekseni açısı
Q160	Seçilen eksen döngüsündeki koordinat
Parametre	Tespit edilen sapma
Q161	Ana eksen ortası
Q162	Yan eksen ortası
Q163	Çap
Q164	Cep uzunluğu
Q165	Cep genişliği
Q166	Ölçülen uzunluk
Q167	Orta eksen durumu
Parametre	Tespit edilen hacimsel açı
Q170	A ekseni çevresinde dönme
Q171	B ekseni çevresinde dönme
Q172	C ekseni çevresinde dönme
Parametre	Malzeme durumu
Q180	İyi
Q181	Ek işleme
Q182	Iskarta
Parametre	BLUM lazeriyle alet ölçümü
Q190	Rezerve
Q191	Rezerve
Q192	Rezerve
Q193	Rezerve

Parametre

Q195

Q196

Q197

Q198

değeri

Parametre

Q199 = 0,0

Q199 = 1,0

Q199 = 2,0

Parametre

Q950

Q951

Q952

Q953

Q954

Q955

Q956

Q957

Q958

Q961

Q962

Q963

Q964

Q965

Q966

kenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi	
Dahili kullanım için rezerve edilmiştir	
Döngüler için hatırlatıcı	
Döngüler için hatırlatıcı	
Döngüler için hatırlatma (işlenecek resimler)	
Son aktif ölçüm döngüsünün numarası	
TT ile alet ölçümü durumu	
Alet, tolerans dahilindedir	
Alet aşınmış (LTOL/RTOL aşılmış)	
Alet kırılmış (LBREAK/RBREAK aşılmış)	
Ölçülen gerçek değerler	
Ana eksende 1. pozisyon	
Yan eksende 1. pozisyon	
Alet ekseninde 1. pozisyon	
Ana eksende 2. pozisyon	
Yan eksende 2. pozisyon	
Alet ekseninde 2. pozisyon	
Ana eksende 3. pozisyon	
Yan eksende 3. pozisyon	
Alet ekseninde 3. pozisyon	
WPL-CS içinde hacimsel açı SPA	
WPL-CS içinde hacimsel açı SPB	
WPL-CS içinde hacimsel açı SPC	
I-CS içinde döndürme açısı	
Torna tezgahının koordinat sisteminde döndürme açısı	
İlk çap	
İkinci çap	

Q967	İkinci çap
Parametre	Ölçülen sapmalar
Q980	Ana eksende 1. pozisyon
Q981	Yan eksende 1. pozisyon
Q982	Alet ekseninde 1. pozisyon
Q983	Ana eksende 2. pozisyon
Q984	Yan eksende 2. pozisyon
Q985	Alet ekseninde 2. pozisyon
Q986	Ana eksende 3. pozisyon
Q987	Yan eksende 3. pozisyon
Q988	Alet ekseninde 3. pozisyon
Q994	I-CS içinde açı
Q995	Torna tezgahının koordinat sisteminde açı

Parametre	Ölçülen sapmalar	
Q996	İlk çap	
Q997	İkinci çap	
Parametre değeri	Malzeme durumu	
Q183 = -1	Tanımlanmamış	
Q183 = 0	İyi	
Q183 = 1	Ek çalışma	
Q183 = 2	Iskarta	

18.2.3 Klasör Temel hesaplama türleri

Uygulama

NC fonksiyonu ekle penceresinin Temel hesaplama türleri klasöründe, kumanda FN 0 ila FN 5 fonksiyonlarını sunar.

Değişkenlere sayısal değerler atamak için **FN 0** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Ardından NC programında sabit sayı yerine bir değişken kullanın. Ayrıca, örneğin tarama sistemi döngülerinden elde edilen sonuçlar gibi önceden atanmış değişkenleri de kullanabilirsiniz. **FN 1** ile **FN 5** arasındaki fonksiyonlarla, NC programı sırasında değişken değerlerle hesaplama yapabilirsiniz.

İlgili konular

- Ön tanımlı değişkenler
 Diğer bilgiler: "Ön tanımlı Q parametreleri", Sayfa 459
- Programlanabilir tarama sistemi döngüleri

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Tek bir NC tümcesinde birkaç hesaplama adımlı hesaplamalar
 Diğer bilgiler: "NC programındaki formül", Sayfa 483

Fonksiyon tanımı

Temel hesaplama türleri klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Sembol	Fonksiyon
=	FN 0 : ATAMA örn. B. FN 0: Q5 = +60 değeri doğrudan atayın Q parametre değerini geri alın
+	FN 1 : TOPLAMA örn. FN 1: Q1 = -Q2 + -5 toplamı iki değerden oluşturun ve atayın
_	FN 2 : ÇIKARMA örn. B. FN 2: Q1 = +10 - +5 farkı iki değerden oluşturun ve atayın
×	FN 3: ÇARPMA örn. FN 3: Q2 = +3 * +3 ürünü iki değerden oluşturun ve atayın
/	FN 4 : BÖLME örn. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 bölümü iki değer- den oluşturun ve atayın Yasak: 0'a bölmek!
$\boxed{\checkmark}$	FN 5: KAREKÖK ALMA örn. FN 5: Q20 = SQRT 4 Bir sayının karekökünü alın ve atayın Yasak: Negatif değerin karekökünü almak!

= işaretinin solunda, değeri veya sonucu atadığınız değişkeni tanımlarsınız.

= işaretinin sağında sabit ve değişken değerler kullanabilirsiniz.

Denklemlerdeki değişkenlere ve sayısal değerlere işaretler ekleyebilirsiniz.

Parça aileleri

Parça ailelerinin programlanması için örneğin karakteristik malzeme ölçülerini değişkenler olarak programlarsınız. Ardından, her bir parçayı işlemek için her bir değişkene karşılık gelen bir sayısal değer atarsınız.

11 LBL "Z1"	
12 FN 0: Q1=30	; Atama, Q1 , 30 değerini içerir
13 FN 0: Q2=10	; Atama, Q2 , 10 değerini içerir
*	
21 L X +Q1	; L X +30'a eş değer

Örnek: Q parametreli silindir



Değişkeni tanımsız olarak ayarla

Bir değişkeni tanımsız duruma aşağıdaki gibi ayarlarsınız:

NC fonksiyonu ekle

- NC fonksiyonu ekle öğesini seçin
- > Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.
- FN 0 öğesini seçin
- Örneğin Q5 gibi değişken numarası girin
- SET UNDEFINED öğesini seçin
- ► Girişi onaylayın
- > Kumanda, **değişkeni** tanımsız durumuna ayarlar.

Uyarılar

- Kumanda, tanımsız değişkenler ile 0 değeri olan değişkenler arasında ayrım yapar.
- 0'a (FN 4) bölemezsiniz.
- Negatif bir değerin (FN 5) karekökünü alamazsınız.

18.2.4 Klasör Açı fonksiyonları

Uygulama

NC fonksiyonu ekle penceresinin Açı fonksiyonları klasöründe kumanda, FN 6 ila FN 8 ve FN 13 fonksiyonlarını sağlar.

Bu fonksiyonları, örneğin değişken üçgen konturları programlamak için açı fonksiyonlarını hesaplamak için kullanabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Açı fonksiyonları klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Sembol	Fonksiyon
SIN	FN 6 : SINUS örn. FN 6: Q20 = SIN-Q5 Bir açının sinüsünü derece (°) cinsinden belirleyin ve atayın
cos	FN 7 : COSINUS örn. FN 7: Q21 = COS-Q5 Bir açının kosinüsünü derece (°) cinsinden belirleyin ve atayın
LEN	FN 8: KARE TOPLAMI KÖKÜ z. B. FN 8: Q10 = +5 LEN +4 uzunluğu iki değerden oluşturun ve atayın
ANG	FN 13: AÇI örn. B. FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1 Komşu ve karşı dik kenarın arctan değeriyle açısını veya açının sinüs ve kosinüs değerini (0 < açı < 360°) belirleyin ve atayın

Tanım



Taraf ve açı fonksiyonu	Anlamı
a	Açının karşısındaki taraf α
b	Üçüncü taraf
С	Sağ açının karşısındaki taraf
Sinüs	sin α = a / c
Kosinüs	$\cos \alpha = b / c$
Tanjant	$tan \alpha = a / b = sin \alpha / cos \alpha$ $tan \alpha = a / b = sin \alpha / cos \alpha$
Teğetlik yayı	α = arctan (a / b) = arctan (sin α / cos α)
Örnek a = 25 mm b = 50 mm	

 $\alpha = \arctan(a / b) = \arctan 0,5 = 26,57^{\circ}$ Ayrıca da geçerli olan: $a^{2} + b^{2} = c^{2} (a^{2} = a \times a \text{ ile})$ $c = \sqrt{(a^{2} + b^{2})}$

18.2.5 Klasör Daire hesaplaması

Uygulama

NC fonksiyonu ekle penceresinin Daire hesaplaması klasöründe kumanda FN 23 ve FN 24 fonksiyonlarını sağlar.

Bu fonksiyonlarla, örneğin kısmi bir dairenin konumu ve boyutu gibi üç veya dört daire noktasının koordinatlarından daire merkezini ve daire yarıçapını hesaplayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Daire hesaplaması klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Sembol	Fonksiyon
Ô	FN 23: Üç daire noktasından DAİRE VERİLERİNİ belirleme örn. FN 23: Q20 = CDATA Q30
\bigcirc	FN 24: Dört daire noktasından DAİRE VERİLERİNİ belirleme örn. FN 24: Q20 = CDATA Q30

Ardışık değişkenlerde ilgili noktaların çalışma düzlemindeki koordinatlarını saklarlar. Ana eksenin koordinatlarını ikincil eksenin koordinatlarından önce kaydetmelisiniz, örneğin alet ekseni **Z** için **Y**'den önce **X**.

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 98

Üç daire noktası ile daire hesaplaması

11 FN 23: Q20 = CDATA Q30

Üç daire noktasındaki koordinat çiftleri **Q30** parametresi ve bundan sonraki beş parametrede (bu durumda **Q35**'e kadar) kayıtlı olmalıdır.

Ardından kumanda, ana eksenin daire merkez noktasını (Z mil ekseninde X) **Q20** parametresine, yan eksenin daire merkez noktasını (Z mil ekseninde Y) **Q21** parametresine ve daire yarıçapını **Q22** parametresine kaydeder.

Dört daire noktası ile daire hesaplaması

11 FN 24: Q20 = CDATA Q30

Dört daire noktasındaki koordinat çiftleri **Q30** parametresi ve bundan sonraki yedi parametrede (bu durumda **Q37**'ye kadar) kayıtlı olmalıdır.

Ardından kumanda, ana eksenin daire merkez noktasını (Z mil ekseninde X) **Q20** parametresine, yan eksenin daire merkez noktasını (Z mil ekseninde Y) **Q21** parametresine ve daire yarıçapını **Q22** parametresine kaydeder.

Uyarı

Sonuç parametresinin yanı sıra **FN 23** ve **FN 24** devam eden iki parametrenin üzerine otomatik olarak yazılacağını unutmayın.
18.2.6 Klasör Sıçrama komutları

Uygulama

NC fonksiyonu ekle penceresinin Sıçrama komutları klasöründe kumanda, eğer-ise kararlarıyla sıçramalar için FN 9 ile FN 12 arasındaki fonksiyonları sağlar. Eğer/öyleyse kararlarında kumanda, bir Q parametresini başka bir Q parametresiyle veya sayısal bir değerle kıyaslar. Koşul yerine getirilmişse kumanda, koşulun arkasında programlanmış olan etiketteki NC programına devam eder. Koşul yerine getirilmemişse kumanda, bir sonraki NC tümcesini uygular.

İlgili konular

CALL LBL etiket çağrısı ile koşulsuz sıçrar
 Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 210

Fonksiyon tanımı

Sıçrama komutları klasörü eğer-ise kararları için aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Sembol	Fonksiyon
=	FN 9 : EŞİTSE ATLA örn. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25" Her iki değer veya parametre eşitse belirtilen etikete atla
	FN 9 : TANIMLANMAMIŞSA ATLA z. B. FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Belirtilen parametre tanımlanmamışsa belirtilen etikete atla
	FN 9 : TANIMLANMIŞSA ATLA z. B. FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Belirtilen parametre tanımlanmışsa belirtilen etikete atla
+	FN 10 : EŞİT DEĞİLSE ATLA örn. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Her iki değer veya parametre eşit değilse belirtilen etikete atla
>	FN 11: BÜYÜKSE ATLA örn. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5 İlk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha büyükse belirtilen etikete atla
<	FN 12: KÜÇÜKSE ATLA örn. FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME" İlk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha küçükse belirtilen etikete atla

IF koşuluyla sabit veya değişken sayılar veya metin girebilirsiniz.

GOTO sıçrama adresi için aşağıdaki değerleri girebilirsiniz:

- LBL ADI
- LBL NUMARASI
- QS

Koşullu olmayan atlama

Mutlak sıçramalar, hep koşulu yerine getirilmesi gereken sıçramalardır. Örnek:

11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1

Bu tür sıçramaları, örneğin, alt programlarla çalıştığınız bir NC programında kullanabilirsiniz. Bu şekilde, kumandanın bir **M30** veya **M2** olmadan bile alt programları bir çağrı olmadan işlememesini sağlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Alt program", Sayfa 212

Tanımlamalar

Kısaltma	Tanım
IF	Eğer
EQU (equal)	Eşit
NE (not equal)	eşit değil
GT (greater than)	Büyüktür
LT (less than)	Küçüktür
GOTO (go to)	Git
UNDEFINED	Tanımlanmamış
DEFINED	Tanımlanmış

18.2.7 Değişken programlamanın özel fonksiyonları

FN 14: ERROR ile hata mesajları çıktıları

Uygulama

FN 14: ERROR fonksiyonuyla, makine üreticisi ya da HEIDENHAIN tarafından belirtilen hata mesajlarının program kumandalı şekilde verilmesini sağlayabilirsiniz.

İlgili konular

- HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmış hata numaraları
 Diğer bilgiler: "FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları", Sayfa 620
- Bildirim menüsündeki hata mesajları

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Kumanda, program çalışmasında veya simülasyonda **FN 14: ERROR** fonksiyonunu okursa işlemeyi durdurur ve tanımlanan mesajı verir. Ardından NC programını yeniden başlatmanız gerekir.

İstenen hata mesajı için hata numarasını tanımlayın.

Hata numaraları aşağıdaki gibi gruplandırılmıştır:

Hata numaraları aralığı	Standart diyalog
0 999	Makineye bağlı diyalog
1000 1199	Dahili hata mesajları

Uyarı

Lütfen kumandanızın tipine bağlı olarak hata mesajlarının hepsinin mevcut olmadığını unutmayın.

FN 16: F-PRINT ile biçimlendirilmiş metinlerin çıktıları

Uygulama

FN 16: F-PRINT fonksiyonuyla Q parametre değerlerini ve metinleri biçimlendirilmiş şekilde çıkarabilirsiniz, ör. ölçüm protokollerini kaydetmek için.

Değerleri aşağıdaki şekilde verebilirsiniz:

- kumandada bir dosyaya kaydetme
- ekranda açılır pencere olarak gösterme
- harici bir dosyaya kaydetme
- bağlı bir yazıcıda yazdırma

İlgili konular

- Tarama sistemi döngüleri için otomatik olarak oluşturulan ölçüm günlüğü Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Bağlı bir yazıcıda yazdırma
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Q parametre değerlerinin ve metinlerin çıktısını almak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- Çıktı formatı ve içeriği bildiren bir metin dosyası oluşturun
- NC programında protokol çıktısı için FN 16: F-PRINT fonksiyonunu kullanın

Değerleri bir dosyaya çıkarırsanız çıkarılan dosyanın maksimum büyüklüğü en fazla 20 kB olur.

FN 16 fonksiyonu içerisinde, çıktısı alınacak metinleri içeren çıktı dosyalarını belirlersiniz.

Kumanda, çıktı dosyasını aşağıdaki durumlarda gösterir:

- END PGM program sonu
- NC-STOPP tuşuyla program iptali
- M_CLOSE komutu

Diğer bilgiler: "Anahtar kelimeler", Sayfa 473

Çıktı formatı için kaynak dosyası

Çıktı biçimini ve dosyanın içeriğini bir kaynak dosyada *.a tanımlarsınız.

٦

Biçimlendirme

Aşağıdaki komutları kullanarak biçimlendirmeyi tanımlayabilirsiniz:

Girişler	inizde büyük/küçük harf duyarlılığına dikkat edin.
U	
Özel işaretler	Fonksiyon
""	Metin ve değişkenler için çıkış formatını üst tırnak işaretleriyle belirleyin
%F	Q parametreleri, QL ve QR için biçim: %: Biçim belirleme F: Floating (ondalık sayı), Q, QL, QR için biçim
9.3	Q parametreleri, QL ve QR için biçim: Toplam 9 hane (ondalık işareti dahil) bunların 3'ü ondalık basamağı
%S	Metin değişkeni QS için biçim
%RS	Metin değişkeni QS için biçim Aşağıdaki metni değiştirmeden, biçimlendirme olmadan devra- lır
%D veya %I	Tam sayı biçimi (integer)
,	Çıkış formatı ve parametre arasında ayırma işareti
•	Tümce sonu işareti, satırı sonlandırır
*	Bir yorum satırının tümce başlangıcı Yorumlar protokolde görüntülenmez
%"	Tırnak işareti çıktısı
%%	Yüzde işareti çıktısı
\\	Ters eğik çizgi çıktısı
\n	Satır kesme çıktısı
+	Sağa hizalı Q parametre değeri
-	Sola hizalı Q parametre değeri

Anahtar kelimeler

Dosyaya aşağıdaki bilgileri ekleyebilirsiniz:

Anahtar kelime	Fonksiyon
CALL_PATH	FN 16 fonksiyonunun bulunduğu NC programının yol adını belirtir. Örnek: "Ölçüm programı: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	FN 16 ile yazdığınız dosyayı kapatır. Örnek: M_CLOSE;
M_APPEND	Tekrar çıkarıldığında protokolü, mevcut protokole ekler. Örnek: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	Yeniden çıktı alındığında bu protokol, kilobayt cinsinden belirtilen maksimum dosya boyutuna ulaşılana kadar mevcut protokole eklenir. Örnek: M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Yeni bir çıktıda protokol eskisinin üzerine yazılır. Örnek: M_TRUNCATE;
M_EMPTY_HIDE	QS parametreleri tanımlanmamış veya boşsa protokol- de boş satırları önler. Örnek: M_EMPTY_HIDE;
M_EMPTY_SHOW	QS parametreleri tanımlanmamışsa protokole boş satırlar ekler. M_EMPTY_HIDE seçeneğini kaldırır. Örnek: M_EMPTY_SHOW;
L_ENGLISH	Metnin sadece İngilizce diyalog dilinde çıktısını al
L_GERMAN	Metnin sadece Almanca diyalog dilinde çıktısını al
L_CZECH	Metnin sadece Çekçe diyalog dilinde çıktısını al
L_FRENCH	Metnin sadece Fransızca diyalog dilinde çıktısını al
L_ITALIAN	Metnin sadece İtalyanca diyalog dilinde çıktısını al
L_SPANISH	Metnin sadece İspanyolca diyalog dilinde çıktısını al
L_PORTUGUE	Metnin sadece Portekizce diyalog dilinde çıktısını al
L_SWEDISH	Metnin sadece İsveççe diyalog dilinde çıktısını al
L_DANISH	Metnin sadece Danca diyalog dilinde çıktısını al
L_FINNISH	Metnin sadece Fince diyalog dilinde çıktısını al
L_DUTCH	Metnin sadece Felemenkçe diyalog dilinde çıktısını al
L_POLISH	Metnin sadece Lehçe diyalog dilinde çıktısını al
L_HUNGARIA	Metnin sadece Macarca diyalog dilinde çıktısını al
L_CHINESE	Metnin sadece Çince diyalog dilinde çıktısını al
L_CHINESE_TRAD	Metnin sadece Çince (geleneksel) diyalog dilinde çıktı- sını al
L_SLOVENIAN	Metnin sadece Slovence diyalog dilinde çıktısını al
L_NORWEGIAN	Metnin sadece Norveççe diyalog dilinde çıktısını al
L_ROMANIAN	Metnin sadece Rumence diyalog dilinde çıktısını al
L_SLOVAK	Metnin sadece Slovakça diyalog dilinde çıktısını al
L_TURKISH	Metnin sadece Türkçe diyalog dilinde çıktısını al
L_ALL	Metnin diyalog dilinden bağımsız çıktısı
HOUR	Gerçek süreden saat sayısı
MIN	Gerçek süreden dakika sayısı
SEC	Gerçek süreden saniye sayısı

Anahtar kelime	Fonksiyon
DAY	Gerçek süreden gün
MONTH	Gerçek süreden ay
STR_MONTH	Gerçek süreden ay olarak dizi şeklinde kısaltma
YEAR2	Gerçek süreden iki haneli yıl sayısı
YEAR4	Gerçek süreden dört haneli yıl sayısı

Giriş

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC:	; Çıktı dosyasının Prot1.txt çıktısını
\Prot1.txt	Mask.a'dan alın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FN 16: F-PRINT	Biçimlendirilmiş çıktılı metinler için söz dizimi açıcı
*.a	Çıktı formatı için kaynak dosyası yolu
/	İki yol arasındaki ayırıcı
TNC:\Prot1.txt	Kumandanın çıktı dosyasını kaydettiği yol Protokol dosyasının uzantısı çıktının dosya tipini belirtir (ör. TXT, A, XLS, HTML).

Kaynak dosyasını ve çıktı dosyasını Q parametresi ya da QS parametresi olarak belirtebilirsiniz. Bunun için NC programında önceden istenen parametreyi tanımlayın.

Kumandanın, Q parametreleriyle çalıştığınızı algılaması için bunları **FN 16** fonksiyonuna aşağıdaki söz dizimi ile girin:

Giriş	Fonksiyon
:'QS1'	QS parametrelerini önüne koyulan iki nokta üst üste ile, tırnak- ların arasına alın
:'QL3'.txt	Hedef dosyasında gerekirse ilave olarak uzantıyı belirtin

Çıktı seçenekleri

Ekran çıktısı

Kumanda ekranında bir açılır penceredeki mesajları yazdırmak için **FN 16: F-PRINT** fonksiyonunu da kullanabilirsiniz. Böylelikle, uyarı metinlerini kullanıcının bunlara tepki vermesini sağlayacak şekilde kolayca görüntüleyebilirsiniz. Uyarı metinlerinin uzunluğunu ve NC programındaki yeri istediğiniz gibi seçebilirsiniz. Ayrıca metin dosyasını buna göre tanımlayarak değişkenlere ait içeriklerin de çıktısını alabilirsiniz. Mesajın kumanda ekranında görüntülenmesi için çıktı yolu olarak **SCREEN:** öğesini tanımlayın.

Örnek

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / SCREEN:



Açılır pencerenin içeriğini NC programında birkaç ekran çıktısıyla değiştirmek istiyorsanız **M_CLOSE** veya **M_TRUNCATE** anahtar sözcüklerini tanımlayın.

Açılır pencereyi kapatmak için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:

- CE tuşu
- SCLR: çıktı yolunu tanımlayın

Çıktıyı kumandadan harici olarak kaydedin

FN 16 fonksiyonuyla protokol dosyalarını harici olarak da kaydedebilirsiniz. Bunun için hedef dizinin adını **FN 16** fonksiyonunda tam olarak belirtmeniz gerekir.

Örnek

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT

NC programında çok defalar aynı dosyanın çıktısını yapıyorsanız kumanda, hedef dosya içerisinde güncel çıktıyı önceden çıktısı yapılan içeriklerin arkasına ekler.

Çıktı dosyasını yazdırın

FN 16: F-PRINT fonksiyonunu, çıktı dosyalarını bağlı bir yazıcıda yazdırmak için de kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumandanın protokol dosyasını yazdırması için çıktı formatı için kaynak dosyasının **M_CLOSE** anahtar sözcüğüyle bitmesi gerekir.

Mesajı varsayılan yazıcıya göndermek için hedef yol olarak **Printer:** ve bir dosya adı girin.

Varsayılan yazıcı dışında bir yazıcı kullanıyorsanız yazıcının yolunu girin, ör. **Printer:\PR0739** ve bir dosya adı.

Kumanda, dosyayi tanımlanan dosya adı altında tanımlanan yola kaydeder. Dosya adı yazdırılmaz.

Kumanda, dosyayı yalnızca yazdırılana kadar kaydeder.

Örnek

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1

Uyarılar

- İsteğe bağlı makine parametreleri fn16DefaultPath (No. 102202) ve fn16DefaultPathSim (no. 102203) ile kumandanın çıktı dosyalarını altına kaydettiği bir yol tanımlarsınız.
- Dosya adını yalnızca çıktı dosyasının hedef yolu olarak tanımladığınızda, kumanda çıktı dosyasını NC programının klasörüne kaydeder.
- Hem makine parametrelerinde hem de FN 16 fonksiyonunda bir yol tanımlarsanız FN 16 fonksiyonundaki yol geçerli olur.
- Çağrılan dosya çağıran dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını girebilirsiniz. Açılır menü ile dosyayı seçtiğinizde, kumanda bunu otomatik olarak yapacaktır.
- Kaynak dosyadaki %RS fonksiyonuyla kumanda, aşağıdaki içeriği biçimlendirilmemiş olarak kabul eder. Bunu, örneğin, QS parametreleriyle bir yol bilgisi çıktısı almak için kullanabilirsiniz.
- Cıktısı alınacak metinler için UTF-8 karakter tümcesini kullanabilirsiniz.

Örnek

Değişken uzunlukta bir protokol dosyası çıkaran bir metin dosyasına örnek: **"ÖLÇÜM PROTOKOLÜ";**

```
"%S",QS1;
M_EMPTY_HIDE;
"%S",QS2;
"%S",QS3;
M_EMPTY_SHOW;
"%S",QS4;
M_CLOSE;
Valuzca QS3 fonksive
```

Yalnızca QS3 fonksiyonunu tanımlayan bir NC programına örnek:

95 Q1 = 100
96 QS3 = "Pos 1: " TOCHAR(DAT+Q1)
97 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:

QS1 ve QS4 fonksiyonlarından oluşan iki boş satır içeren ekran çıktısına örnek:



FN 18: SYSREAD ile sistem verilerini okuma

Uygulama

FN 18: SYSREAD fonksiyonuyla sistem verilerini okuyabilir ve değişkenlere kaydedebilirsiniz.

İlgili konular

Kumandanın sistem verilerinin listesi

Diğer bilgiler: "FN fonksiyonlarının listesi", Sayfa 626

QS parametrelerini kullanarak sistem verilerini okuyun

Diğer bilgiler: "SYSSTR ile sistem verilerini okuma", Sayfa 489

Fonksiyon tanımı

Kumanda, sistem verilerini her zaman NC programının biriminden bağımsız olarak **FN 18: SYSREAD** ile metrik olarak verir.

Giriş

11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4	; Etkin Z ekseni ölçek faktörünü Q25 'te
IDX3	saklayın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FN 18: SYSREAD	Sistem verileri okuma için söz dizimi açıcı
Q/QL/QR veya QS	Kumandanın bilgileri depoladığı değişken
Kimlik	Sistem tarihi grup numarası
NR	Sistem verileri numarası
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
IDX	Dizin
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
•	Aletler için sistem verilerindeki alt dizin
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

Etkin alet tablosundaki verileri alternatif olarak **TABDATA READ** yardımıyla okuyabilirsiniz. Kumanda burada tablo değerlerini otomatik olarak NC programının ölçü birimine dönüştürür.

Diğer bilgiler: "TABDATA READ ile tablo değeri okuma", Sayfa 599

FN 19: PLC ile değerleri PLC'ye aktar

Uygulama

FN 19: PLC fonksiyonuyla PLC ile iki sayısal değere veya Q parametresine kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. Bu fonksiyon HEIDENHAIN, makine üreticiniz ve üçüncü şahıs tedarikçiler için bir NC programından PLC ile iletişim kurulması imkanını sağlar. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

NC ve PLC, FN 20: WAIT FOR ile senkronize olur

Uygulama

FN 20: WAIT FOR fonksiyonuyla program akışı sırasında NC ile PLC arasında bir senkronizasyon gerçekleştirebilirsiniz. NC, **FN 20: WAIT FOR-** tümcesinde programlamış olduğunuz koşul yerine gelene kadar işlemi durdurur.

Fonksiyon tanımı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. Bu fonksiyon HEIDENHAIN, makine üreticiniz ve üçüncü şahıs tedarikçiler için bir NC programından PLC ile iletişim kurulması imkanını sağlar. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

SYNC fonksiyonunu ör. gerçek zamanlı bir senkronizasyon gerektiren sistem verilerini **FN 18: SYSREAD** üzerinden okuduğunuzda kullanabilirsiniz. Bu durumda kumanda, ön hesaplamayı durdurur ve sonraki NC tümcesini ancak NC programı gerçekten bu NC tümcesine ulaştığında gerçekleştirir.

Uygulama örneği

32 FN 20: WAIT FOR SYNC

33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1

Bu örnekte, X ekseninin mevcut konumunu belirlemek için kumandanın dahili ön hesaplamasını durdurun.

FN 29: PLC ile değerleri PLC'ye aktar

Uygulama

FN 29: PLC fonksiyonuyla PLC ile sekiz sayısal değere veya Q parametresine kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. Bu fonksiyon HEIDENHAIN, makine üreticiniz ve üçüncü şahıs tedarikçiler için bir NC programından PLC ile iletişim kurulması imkanını sağlar. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

FN 37: EXPORT ile kendi döngülerinizi yaratın

Uygulama

FN 37: EXPORT fonksiyonuna, kendinize ait döngüler oluşturduğunuzda ve kumandaya bağlamak istediğinizde ihtiyaç duyarsınız.

Fonksiyon tanımı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. Bu fonksiyon HEIDENHAIN, makine üreticiniz ve üçüncü şahıs tedarikçiler için bir NC programından PLC ile iletişim kurulması imkanını sağlar. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

FN 38: SEND ile NC programından bilgi gönderme

Uygulama

FN 38: SEND fonksiyonu ile NC programından metinleri ve Q parametre değerlerini günlüğe yazabilir veya ör. StateMonitor gibi harici bir uygulamaya gönderebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Veriler bir TCP/IP bağlantısı üzerinden aktarılır.



Diğer bilgileri RemoTools SDK el kitabında bulabilirsiniz.

Giriş

11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %f	; ; Q1 ve Q23 değerlerini günlüğe yazın
Q23: %f" / +Q1 / +Q23	

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FN 18: SEND	Bilgileri gönderme için söz dizimi açıcı
/	Değişkenlerin değerleri için maksimum yedi yer tutucu ile sabit veya değişken metin olarak çıktı metni, örneğin %f Diğer bilgiler: "Çıktı formatı için kaynak dosyası", Sayfa 471
/	Çıktı metninde sabit veya değişken sayılar olarak maksimum yedi yer tutucunun içeriği İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

- Yer tutucuyu belirtirken büyük/küçük harf yazımına dikkat edin.
- Cıktı metninde % öğesini elde etmek için istenen metin noktasına %% girin.

Örnek

Bilgileri StateMonitor'a gönderin.

FN 38 fonksiyonu ile diğerlerinin yanı sıra görevleri kaydedebilirsiniz. Bunun için StateMonitor içinde oluşturulan görev ve kullanılan alet makinesine atama yapılması ön koşuldur.



JobTerminals (seçenek no.4) ile görev yönetimi, StateMonitor 1.2 sürümü ve sonraki sürümlerde mümkündür.

Talimatlar:

- Görev numarası 1234
- İş adımı 1

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	; Sipariş oluştur	
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; Alternatif: parça adı, parça numarası ve nominal miktar ile Sipariş oluştur	
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	; Görevi başlat	
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	; Donatma işlevini başlat	
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	; Oluşturma/üretim	
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	; Görevi durdur	
17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_ FINISH"	; Görevi tamamla	

Ayrıca göreve ilişkin malzeme miktarları da geri bildirilebilir.

OK, **S** ve **R** yer tutucuları ile geri bildirilen malzemelerin miktarının doğru oluşturulup oluşturulmadığını belirtirsiniz.

A ve I yer tutucuları ile StateMonitor'ın geri bildirimi nasıl yorumladığını tanımlayın. Mutlak değerlerin aktarımında StateMonitor, önceden geçerli olan değerlerin üzerine yazar. Artan değerlerde StateMonitor, parça sayısını küçükten büyüğe doğru sayar.

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	; Gerçek miktar (OK) mutlak	
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	; Gerçek miktar (OK) artan	
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	; Iskarta (S) mutlak	
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	; Iskarta (S) artan	
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	; Ek işlem (R) mutlak	
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	; Ek işlem (R) artan	

18.2.8 Serbest tanımlanabilir tablolara yönelik fonksiyonlar

FN 26: TABOPEN ile serbestçe tanımlanabilir tabloları açma

Uygulama

FN 26: TABOPEN fonksiyonuyla, tabloyu FN 27 ile tanımlamak veya bu tablodan FN 28 ile okumak için istediğiniz serbest tanımlanabilir bir tabloyu açın.

İlgili konular

- Serbest tanımlanabilir tabloların içeriği ve oluşturulması
 Diğer bilgiler: "Serbest tanımlanabilir tablolar", Sayfa 601
- Düşük bilgi işlem gücü ile tablo değerlerine erişim
 Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 495

Fonksiyon tanımı

Serbest tanımlanabilir tablonun yolunu girersiniz. Dosya adı *.tab ile bitmelidir.

Uyarı

Bir NC programında her zaman sadece bir tablo açık olabilir. **FN 26: TABOPEN** ile yeni NC tümcesi en son açılmış tabloyu otomatik olarak kapatır.

FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama

Uygulama

FN 27: TABWRITE fonksiyonuyla, önceden **FN 26: TABOPEN** ile açmış olduğunuz tabloyu tanımlayın.

İlgili konular

Serbest tanımlanabilir tablonun içeriği ve oluşturulması

Diğer bilgiler: "Serbest tanımlanabilir tablolar", Sayfa 601

 Serbestçe tanımlanabilir tabloları açma
 Diğer bilgiler: "FN 26: TABOPEN ile serbestçe tanımlanabilir tabloları açma", Sayfa 481

Fonksiyon tanımı

Birden fazla sütun adını bir **TABWRITE** tümcesinde tanımlayabilir, yani açıklayabilirsiniz. Sütun adları tırnak içinde yer almalı ve bir virgülle ayrılmış olmalıdır. Kumandanın ilgili sütuna yazacağı değeri, Q parametreleriyle tanımlayabilirsiniz.

Bir metin alanına (ör. sütun tipi **UPTEXT**) yazmak isterseniz QS parametreleri ile çalışın. Rakam alanlarına Q, QL veya QR parametreleri ile yazarsınız.

Uyarılar

Program akışı işletim türündeyken kumanda sadece FN 27: TABWRITE fonksiyonunu yürütür.

FN 18 ID992 NR16 fonksiyonuyla, NC programının hangi işletim türünde uygulanacağının sorgusunu yapabilirsiniz.

- Bir NC tümcesinde birden fazla sütunu tanımlıyorsanız yazılacak değerleri ardışık Q parametresi numaraları halinde kaydetmeniz gerekir.
- Kilitli veya var olmayan bir tablo hücresine yazmak istediğinizde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Örnek

Şu anda açılmış olan tablonun 5. satırında yarıçap, derinlik ve D sütunlarını tanımlayın. Tabloya yazılması gereken değerler **Q5**, **Q6** ve **Q7** Q parametrelerinde kaydedilmiştir.

11 Q5 = 3,75	; Yarıçap sütunu için bir değer tanımlayın
12 Q6 = -5	; Derinlik sütunu için bir değer tanımlayın
13 Q7 = 7,5	; D sütunu için değer tanımlayın
14 FN 27: TABWRITE 5/"Radius,Depth,D" = Q5	; Tanımlanmış değerleri tabloya yazın

FN 28: TABREAD ile serbest tanımlanabilir tabloyu okuma

Uygulama

FN 28: TABREAD daha önce FN 26: TABOPEN ile açtığınız tablodan okuyun.

İlgili konular

- Serbest tanımlanabilir tabloların içeriği ve oluşturulması
 Diğer bilgiler: "Serbest tanımlanabilir tablolar", Sayfa 601
- Serbestçe tanımlanabilir tabloları açma

Diğer bilgiler: "FN 26: TABOPEN ile serbestçe tanımlanabilir tabloları açma", Sayfa 481

 Serbestçe tanımlanabilir tabloları tarif edin
 Diğer bilgiler: "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 482

Fonksiyon tanımı

Birden fazla sütun adını bir **TABREAD** tümcesinde tanımlayabilir, yani okuyabilirsiniz. Sütun adları tırnak içinde yer almalı ve bir virgülle ayrılmış olmalıdır. Kumandanın ilk okuduğu değeri yazacağı Q parametre numarasını **FN 28** tümcesinde tanımlayabilirsiniz.

Bir metin alanını okuyorsanız QS parametreleri ile çalışırsınız. Rakam alanlarından Q, QL veya QR parametreleri ile okursunuz.

Uyarı

Bir NC tümcesinde birden çok sütun okuyorsanız kumanda, okunan değerleri aynı tipte birbirini izleyen Q parametrelerine kaydeder, ör. **QL1**, **QL2** ve **QL3**.

Örnek

Şu anda açılmış olan tablonun 6. satırından **X**, **Y** ve **D** sütunlarının değerlerini okuyun. İlk değeri **Q10**, ikinci değeri **Q11** ve üçüncü değeri **Q12** Q parametresine kaydedin. Aynı satırdan **DOC** sütununu **QS1** içine kaydedin.

11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D"	; X , Y ve D sütunlarından sayısal değerleri okuyun
12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC"	; DOC sütunundan alfasayısal değeri okuyun

18.2.9 NC programındaki formül

Uygulama

Bir NC tümcesinde birkaç aritmetik işlemi tanımlamak için **Formül Q/QL/QR** fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Karakter zincirleri için dizi formülü
 Diğer bilgiler: "Dizi fonksiyonları", Sayfa 487
- NC tümcesinde bir hesaplama tanımlayın
 Diğer bilgiler: "Klasör Temel hesaplama türleri", Sayfa 464

Fonksiyon tanımı

İlk girdi olarak sonucu atadığınız değişkeni tanımlarsınız.

= işaretinin sağında aritmetik işlemleri tanımlarsınız.

Formül Q/QL/QR veya **Dizi formülü QS** fonksiyonlarını tanımladığınızda, eylem çubuğunda veya formda mevcut tüm hesaplama adımlarını içeren bir formül giriş klavyesi açabilirsiniz. Ekran klavyesi ayrıca bir formül giriş modu içerir.

Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 536

Hesaplama kuralları

Aritmetik işlemleri değerlendirirken sıra

Birçok hesaplama işlemini içeren bir matematiksel formül girerken kumanda her bir işlemi tanımlı bir sırada değerlendirir. Bunun için bilinen bir örnek çizgiden önce nokta hesaplamasıdır.

Kumanda matematiksel formülleri değerlendirirken aşağıdaki öncelik kurallarını dikkate alır:

Öncelik	Tanım	İşlem işareti
1	Parantez çözme	()
2	Ön işareti dikkate alın, Fonksiyonu hesaplayın	Ön işaret eksi, SIN , COS , LN vs.
3	Artırmak	۸
4	Çarpma ve bölme (nokta hesabı)	*,/
5	Toplama ve çıkarma (çizgi hesabı)	+, -

Aynı önceliğe sahip işlemlerin sırası

Kumanda aynı önceliğe sahip işlemleri esas olarak soldan sağa doğru hesaplar.

2+3-2=(2+3)-2=3

İstisna: Zincirleme kuvvetlerde sağdan sola doğru hesaplanır.

 $2^{3} - 2 = 2^{(3^{2})} = 2^{9} = 512$

Aritmetik işlemler

Formül girme klavyesi aşağıdaki bağlantı fonksiyonlarını içerir:

Söz dizimi	Bağlantı fonksiyonu	Öncelik
+	Toplama	Çizgi hesabı
	örn. Q10 = Q1 + Q5	
-	Çıkarma	Çizgi hesabı
	örn. Q25 = Q7 - Q108	
*	Çarpma	Nokta hesabı
	örn. Q12 = 5 * Q5	
/	Bölme	Nokta hesabı
	örn. Q25 = Q1 / Q2	
(Parantez aç	Parantez
	örn. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	
)	Parantez kapa	Parantez
	örn. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	
SQ	Değerin karesini alın (İng. square)	Fonksiyon
	örn. Q15 = SQ 5	
SQRT	Karekök alma (İng. square root)	Fonksiyon
	örn. Q22 = SQRT 25	
SIN	Bir açının sinüsü	Fonksiyon
	örn. Q44 = SIN 45	
COS	Bir açının kosinüsü	Fonksiyon
	örn. Q45 = COS 45	
TAN	Bir açının tanjantı	Fonksiyon
	örn. Q46 = TAN 45	
ASIN	Ark sinüs	Fonksiyon
	Sinüs dönüşüm fonksiyonu; karşı dik kenar/	
	acrossi acro	
		Fonksivon
ACOS	Kosiniis dönüsüm fonksiyonu: van dik kenar/	T UTIKSTYUTT
	hipotenüs bölümünden açıyı belirleme	
	örn. Q11 = ACOS Q40	
ATAN	Ark tanjant	Fonksiyon
	Tanjant dönüşüm fonksiyonu; karşı dik kenar/ yan dik kenar bölümünden açıyı belirleme	
	örn. Q12 = ATAN Q50	
^	Değer kuvvetlerini almak	Kuvvet
	örn. Q15 = 3 ^ 3	
PI	Pi sabiti	
	π = 3,14159	
	örn. Q15 = Pi	

Söz dizimi	Bağlantı fonksiyonu	Öncelik
LN	Sayının doğal logaritmasının (LN) bulunması Temel sayı = e = 2,7183 örn Q15 = I N Q11	Fonksiyon
LOG	Bir sayının logaritmasının bulunması Temel sayı = 10 örn. Q33 = LOG Q22	Fonksiyon
EXP	Üslü fonksiyon (e ^ n) Temel sayı = e = 2,7183 örn. Q1 = EXP Q12	Fonksiyon
NEG	Değerleri negatifleştirme -1 ile çarpma örn. Q2 = NEG Q1	Fonksiyon
INT	Virgülden sonraki kısmı kesmeİntegral sayısını oluşturmaörn. Q3 = INT Q42INT fonksiyonu yuvarlanmaz, sadece ondalık basamakları keser.	Fonksiyon
ABS	Sayının mutlak değerini oluşturun örn. Q4 = ABS Q22	Fonksiyon
FRAC	Sayının virgül öncesi hanelerinin kesilmesi Kısımlara ayırma örn. Q5 = FRAC Q23	Fonksiyon
SGN	Sayının ön işaretini kontrol edin örn. Q12 = SGN Q50 Q50 = 0 ise SGN Q50 = 0 Q50 < 0 ise SGN Q50 = -1 Q50 > 0 ise SGN Q50 = 1	Fonksiyon
%	Modulo değerinin (bölme işlemindeki kalan) hesaplanması örn. Q12 = 400 % 360 Sonuç: Q12 = 40	Fonksiyon

Ayrıca karakter zincirleri gibi diziler için bağlama fonksiyonlarını da tanımlayabilirsiniz.

Örnek

Çizgi öncesi nokta hesaplaması

11 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10

; Sonuç = 35

- 1. Hesaplama adımı 5 * 3 = 15
- 2. Hesaplama adımı 2 * 10 = 20
- 3. Hesaplama adımı 15 + 20 = 35

Dizi hesabından önceki kuvvet

11 Q2 = SQ 10 - 3^3	; Sonuç = 73
---------------------	--------------

- 1. Hesaplama adımı 10'un karesini alın = 100
- 2. Hesaplama adımı 3'ün 3 üssünü alın= 27
- 3. Hesaplama adımı 100 27 = 73

Kuvvetten önce fonksiyon

11 Q4 = SIN 30 ^ 2 ; Sonuç = 0,25

- 1. Hesaplama adımı: 30'un sinüsünü hesaplayın = 0,5
- 2. Hesaplama adımı : 0,5'in karesini alın = 0,25

Fonksiyondan önce parantez

))

- 1. Hesaplama adımı: Parantez hesaplama 50 20 = 30
- 2. Hesaplama adımı: 30'un sinüsünü hesaplayın = 0,5

18.3 Dizi fonksiyonları

Uygulama

Örneğin **FN 16: F-PRINT** ile değişken raporlar oluşturmak için metinleri tanımlamak ve daha fazla işlemek için QS parametrelerini kullanabilirsiniz.

; = 0,5

İlgili konular

Değişken alanları
 Diğer bilgiler: "Değişken türleri", Sayfa 455

Fonksiyon tanımı

Bir QS parametresine maksimum 255 karakter atayabilirsiniz.

QS parametrelerinde aşağıdaki karakterlere izin verilir:

- Harfler
- Rakamlar
- Özel karakterler, örneğin ?
- Kumanda karakterleri, örneğin yollar için \
- Boşluk

Serbest söz dizimi girişini kullanarak tek tek dizi fonksiyonlarını programlarsınız.

Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları değiştir", Sayfa 117

Formül Q/QL/QR ve **Dizi formülü QS** fonksiyonlarını kullanarak QS parametrelerinin değerlerini daha fazla işleyebilir veya kontrol edebilirsiniz.

Sözdizimi	Fonksiyon	Üst seviye NC fonksiyonu
DECLARE	QS parametresine bir değer atama	
STRING	Diğer bilgiler: "QS parametre metni atama", Sayfa 491	
STRING-	QS parametresini zincirleme	Dizi formülü QS
FORMEL	Diğer bilgiler: "QS parametresini zincirleme", Sayfa 491	

Sözdizimi	Fonksiyon	Üst seviye NC fonksiyonu
TONUMB	QS parametresinin alfasayısal değerini sayısal bir değere dönüştürün ve bir değişkene atayın	Formül Q/QL/QR
	Diğer bilgiler: "Değişken metin içeriğini sayısal değer- lere dönüştürün ", Sayfa 492	
TOCHAR	Sayısal bir değeri alfasayısal bir değere dönüştürün ve bunu bir QS parametresine atayın	Dizi formülü QS
	Diğer bilgiler: "Değişken sayısal değerleri metin içeri- ğine dönüştürün", Sayfa 492	
SUBSTR	Parça dizinin bir QS parametresinden kopyalanması	Dizi formülü QS
	Diğer bilgiler: "Parça dizinin bir QS parametresinden kopyalanması", Sayfa 492	
SYSSTR	Sistem verilerini oku	Dizi formülü QS
	Diğer bilgiler: "SYSSTR ile sistem verilerini okuma", Sayfa 489	
INSTR	Bir QS parametresinin içeriğinin başka bir QS parametresinde bulunup bulunmadığını kontrol edin.	Formül Q/QL/QR
	Diğer bilgiler: "Bir QS parametre içeriğinde alt diziyi arama", Sayfa 492	
STRLEN	Bir QS parametresinin değerinin metin uzunluğunu belirleyin	Formül Q/QL/QR
	Diğer bilgiler: "Bir QS parametresindeki toplam karak- ter sayısını alın", Sayfa 492	
	Seçilen string parametresi tanımlanmamışsa kumanda -1 sonucunu verir.	
STRCOMP	Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın	Formül Q/QL/QR
	Diğer bilgiler: "İki QS parametre içeriğinin alfabetik sırasını karşılaştırın", Sayfa 493	
CFGREAD	Makine parametreleri okuyun	Dizi formülü QS
	Diğer bilgiler: "Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme", Sayfa 493	Formül Q/QL/QR

SYSSTR ile sistem verilerini okuma

SYSSTR fonksiyonu ile sistem verilerini okuyabilir ve string parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihinin seçimi, bir grup numarası (ID) ve bir numara ile yapılır.

IDX ve DAT girilmesi gerekli değildir.

Aşağıdaki sistem verilerini okuyabilirsiniz:

Grup adı, ID No.	Numara	Anlamı	
Program bilgisi, 10010	1	Güncel ana programın ya da palet programının yolu	
	2	Tümce göstergesinde görüntülenen NC programı- nın yolu	
	3	CYCL DEF 12 PGM CALL ile seçilen döngünün yolu	
	10	SEL PGM ile seçilen NC programının yolu	
Kanal verileri, 10025	1	Kanal adı	
Alet çağrısında programlanan değerler, 10060	1	Alet adı	
Kinematik, 10290	10	En son FUNCTION MODE tümcesinde programla- nan kinematik	
Güncel sistem süresi, 10321	1 - 16, 20	 1: GG.AA.YYYY ss:dd:snsn 2 ve 16: GG.AA.YYYY ss:dd 3: GG.AA.YY ss:dd 4: YYYY-AA-GG ss:dd:snsn 5 ve 6: YYYY-AA-GG ss:dd 7: YY-AA-GG ss:dd 8 ve 9: GG.AA.YYYY 10: D.MM.YY 11: YYYY-AA-GG 12: YY-AA-GG 13 ve 14: ss:dd:snsn 15: ss:dd 20: XX XX ifadesi, ISO 8601 standardina uygun olarak aşağıdaki nitelikleri taşıyan güncel takvim haftasının 2 basamaklı çıktısını ifade eder: Yedi gündür Pazartesi günü başlar Ardışık numaralandırılır İlk takvim haftası yılın ilk perşembesini içerir 	
Tarama sisteminin verileri, 10350	50	Etkin tarama sistemi TS'nin tarayıcı tipi	
	70	Etkin tarama sistemi TT'nin tarayıcı tipi	
73		MP activeTT öğesindeki etkin tarama sistemi TT'nin anahtar adı	
Palet işleme için veriler, 10510	1	İşlenen güncel paletin adı	
	2	Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu	

Grup adı, ID No.	Numara	Anlamı
NC yazılım durumu, 10630	10	NC yazılım durumunun sürüm kodu
Dengesizlik döngüsü için bilgi, 10855	1	Etkin kinematiğe ait olan dengesizlik kalibrasyon tablosunun yolu
Alet verileri, 10950	1	Alet adı
	2	Aletin DOC kaydı
	3	AFC kural ayarı
	4	Alet taşıyıcı kinematiği

Makine parametrelerini CFGREAD ile okuma

CFGREAD fonksiyonu ile kumandanın makine parametrelerini sayısal değer veya string olarak okuyabilirsiniz. Okunan değerler her zaman metrik olarak çıkartılır. Bir makine parametresini okumak için konfigürasyon düzenleyicide aşağıdaki içeriği belirlemelisiniz:

Parametre adı

A

- Parametre nesnesi
- Mevcut ise grup adı ve dizin

Diğer bilgiler: "Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme", Sayfa 493

Sembol	Тір	Anlamı	Örnek
	Кеу	Makine parametresinin grup adı (varsa)	CH_NC
	Antite	Parametre nesnesi (ad, Cfg ile başlar)	CfgGeoCycle
	Öz nitelik	Makine parametresinin adı	displaySpindleErr
	İndeks	Bir makine parametresinin liste endeksi (varsa)	[0]

Kullanıcı parametresi için konfigürasyon düzenleyicisinde bulunuyorsanız mevcut parametrenin görüntüsünü değiştirebilirsiniz. Standart ayarlı parametreler kısa ve açıklayıcı metinlerle gösterilir.

CFGREAD fonksiyonu ile bir makine parametresini sorgulamadan önce, en az bir QS parametresini özniteliği, nesne adı ve grup adıyla birlikte tanımlamalısınız.

Aşağıdaki parametreler CFGREAD fonksiyonunun diyaloğunda sorgulanır:

- KEY_QS: Makine parametresinin grup adı (Key)
- **TAG_QS**: Makine parametresinin nesne adı (Antite)
- ATR_QS: Makine parametresinin adı (Öz nitelik)
- **IDX**: Makine parametresinin indeksi

18.3.1 QS parametre metni atama

Metinleri kullanmadan ve daha fazla işlemeden önce, karakterleri QS parametrelerine atamanız gerekir. Bunun için **DECLARE STRING** komutunu kullanın.

Bir QS parametresine aşağıdaki gibi bir metin atarsınız:

NC	fonl	csiyonu
	ek	le

- NC fonksiyonu ekle öğesini seçin
- > Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.
- DECLARE STRING öğesini seçin
- Sonuç için QS parametresini tanımlayın, örneğin QS10
- ► Ad seçin
- İstediğiniz metni girin
- ► NC tümcesini sonlandırın
- NC tümcesini işleme
- > Kumanda, girilen metni QS parametresine atar.

Bu örnekte, QS parametresi QS10'a bir metin atanmıştır.

37 DECLARE STRING QS10 = "workpiece"

18.3.2 QS parametresini zincirleme

Zincirleme operatörüyle **| |** birkaç QS parametresinin karakterlerini birbirine bağlayabilirsiniz. Bu, sabit ve değişken metin bileşenlerini birleştirmenize olanak tanır.

Birden çok QS parametresinin değerlerini aşağıdaki gibi bağlarsınız:

NC fonksiyonu ekle

- NC fonksiyonu ekle öğesini seçin
- > Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar.
- String formülü QS öğesini seçin
- Sonuç için QS parametrelerini tanımlayın
- Formül girmek için klavyeyi açın
- Zincirleme operatörünü || seçin
- Sembol zincirleme operatörünün solundaki ilk alt dizi ile QS parametresinin numarasını tanımlayın
- Sembol zincirleme operatörünün sağındaki ikinci alt dizi ile QS parametresinin numarasını tanımlayın
- NC tümcesini sonlandırın
- Girişi onaylayın
- İşlemden sonra, kumanda kısmi dizileri birbiri ardına hedef parametrede bir değer olarak kaydeder.

Bu örnekte QS10, QS12, QS13 ve QS14'ün tam metnini içermelidir.

37 QS10 = QS12 || QS13 || QS14

Parametre içeriği:

- QS12: Malzeme
- QS13: Durum:
- QS14: Iskarta
- QS10: Malzeme durumu: Iskarta

18

18.3.3 Değişken metin içeriğini sayısal değerlere dönüştürün

Bir QS parametresinin sayısal karakterlerini bir değişkenin değeri olarak saklamak için **TONUMB** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Dönüştürülecek değer yalnızca sayılardan oluşmalıdır. Örneğin, hesaplamalar yapmak için saklanan değeri kullanabilirsiniz.

Bu örnekte, QS parametresi QS11, sayısal parametre Q82'ye dönüştürülür.

37 Q82 = TONUMB (SRC_QS11)

18.3.4 Değişken sayısal değerleri metin içeriğine dönüştürün

Bir değişkenin içeriğini bir QS parametresinde saklamak için **TOCHAR** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Depolanan içeriği örneğin diğer QS parametreleriyle birleştirebilirsiniz.

Bu örnekte, Q50 sayısal parametresinin içeriği, QS11 dizi parametresine aktarılır.

37 QS11 = TOCHAR (DAT+Q50 DECIMALS3)

18.3.5 Parça dizinin bir QS parametresinden kopyalanması

Bir QS parametresinden başka bir QS parametresine tanımlanabilir bir aralığı kaydetmek için **SUBSTR** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Örneğin, dosya adını mutlak bir dosya yolundan çıkarmak için bu fonksiyonu kullanabilirsiniz.

Bu örnekte, sayma sıfırdan ve **LEN4** ile başladığından, üçüncü konumdan **BEG2** söz dizimi öğesiyle dört karakterli bir alt dizi okunur.

37 QS13 = SUBSTR (SRC_QS10 BEG2 LEN4)

18.3.6 Bir QS parametre içeriğinde alt diziyi arama

Belirli bir alt dizinin bir QS parametresi içinde olup olmadığını kontrol etmek için **INSTR** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Bunu, örneğin birkaç QS parametresinin birleşiminin işe yarayıp yaramadığını kontrol etmek için kullanabilirsiniz. Test için iki QS parametresi gereklidir. Kumanda, ikinci QS parametresinin içeriği için ilk QS parametresini arar.

Kumanda, aranacak alt diziyi bulamazsa sonuç parametresinde toplam karakter sayısını saklar.

Aranan parça stringi birden çok defa ortaya çıkıyorsa kumanda, parça stringini bulduğu ilk yere geri gönderir.

Bu örnekte, **QS13**'te saklanan metin için **QS10** aranır. Arama üçüncü basamaktan başlar. Karakterleri sayarken sıfırla başlayın.

37 Q50 = INSTR (SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2)

18.3.7 Bir QS parametresindeki toplam karakter sayısını alın

STRLEN fonksiyonu, seçilebilir bir QS parametresinde saklanan metnin uzunluğunu belirtir. Bu fonksiyon ile örneğin bir dosya yolunun uzunluğunu belirleyebilirsiniz. Bu örnekte, **QS15**'in uzunluğu belirlenir.

37 Q52 = STRLEN (SRC_QS15)

18.3.8 İki QS parametre içeriğinin alfabetik sırasını karşılaştırın

İki QS parametresinin içeriğinin alfabetik sırasını karşılaştırmak için **STRCOMP** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Bu fonksiyonu, örneğin bir QS parametresinde küçük veya büyük harf olup olmadığını kontrol etmek üzere kullanabilirsiniz. Kumanda önce tüm büyük harfleri alfabetik olarak, ardından tüm küçük harfleri alfabetik olarak arar. Kumanda aşağıdaki sonuçları verir:

• 0: Karşılaştırılan QS parametresi aynıdır

- -1: İlk QS parametresi alfabetik olarak, ikinci QS parametresinin önünde
- +1: İlk QS parametresi alfabetik olarak, ikinci QS parametresinin arkasında

Bu örnek, QS12 ve QS14'ün alfabetik sırasını karşılaştırır.

37 Q52 = STRCOMP (SRC_QS12 SEA_QS14)

18.3.9 Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme

NC fonksiyonu **CFGREAD** ile bir makine parametresinin içeriğini bir QS parametresine aktarabilirsiniz.

Makine parametresinin içeriğine bağlı olarak, metin içeriğini QS parametrelerine veya sayısal değerleri Q, QL veya QR parametrelerine aktarmak için **CFGREAD** fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

Bu örnekte, dördüncü eksenin eksen ataması bir QS parametresi olarak okunur. Makine parametrelerinde varsayılan ayarlar:

- DisplaySettings
- CfgDisplayData
 - axisDisplayOrder
 - [0] ila [5]

Örnek

14 QS11 = ""	; Anahtar için QS parametresi atayın
15 QS12 = "CfgDisplaydata"	; Antite için QS parametresi atayın
16 QS13 = "axisDisplay"	; Parametre adı için QS parametresi atayın
17 QS1 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3)	; Makine parametrelerini okuyun

Uyarı

DİZGİ FORMÜLÜ fonksiyonunu kullanırsanız uygulanacak hesap işleminin sonucu her zaman bir stringdir. **FORMÜL** fonksiyonunu kullanırsanız uygulanacak hesap işleminin sonucu her zaman sayısal bir değerdir.

Tanım

String

Bilişim teknolojilerinde bir dizi, tanımlanmış bir alfasayısal karakter dizisi, diğer bir deyişle metindir. Kumanda, dizileri işlemek için QS parametrelerini kullanır.

18.4 FUNCTION COUNT ile sayacın tanımlanması

Uygulama

FUNCTION COUNT fonksiyonuyla NC programından basit bir sayacı kontrol edebilirsiniz. Bu sayaçla ör. tamamlanmış malzemelerin sayımını yapabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Sayaç durumu kumanda yeniden başlatıldığında da korunur. Kumanda sadece **Program akışı** işletim türündeyken **FUNCTION COUNT** fonksiyonunu dikkate alır.

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **PGM** sekmesinde mevcut sayaç okumasını ve tanımlanan hedef numarayı gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

11 FUNCTION COUNT TARGET5	; Sayacın hedef değerini 5 olarak ayarlayın
---------------------------	---

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION COUNT	Sayaç için söz dizimi açıcı
INC, RESET, ADD, SET, TARGET veya REPEAT	Sayaç fonksiyonunu tanımlayın Diğer bilgiler: "Sayaç fonksiyonları", Sayfa 494

Sayaç fonksiyonları

FUNCTION COUNT fonksiyonunun sunduğu özellikler:

Sözdizimi	Fonksiyon
INC	Sayacı 1'e yükseltin
RESET	Sayacı sıfırlama
ADD	Sayacı bir değer artırma
	Giriş: 09999
SET	Sayacı bir değere alma
	Giriş: 09999
TARGET	Nominal sayıyı (hedef değer) bir değere alma
	Giriş: 09999
REPEAT	Hedef değere henüz ulaşılmamışsa tanımlanan etiketten NC programını tekrarlayın.
	Sabit veya değişken numarası veya adı

Uyarılar

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Kumanda sadece bir sayacı yönetir. Sayacı sıfırladığınız bir NC programı çalıştırırsanız başka bir NC programının sayaç ilerlemesi silinir.

▶ İşlem öncesinde bir sayacın etkin olup olmadığını kontrol edin

- Makine üreticisi, sayacı düzenleyip düzenleyemeyeceğinizi belirlemek için CfgNcCounter (no. 129100) isteğe bağlı makine parametresini kullanır.
- Güncel sayaç durumunu döngü 225 ile kazıyabilirsiniz.
 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

18.4.1 Örnek

11 FUNCTION COUNT RESET	; Sayaç okumasını sıfırlayın
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; Hedef işleme sayısını ayarlayın
13 LBL 11	; Atlama etiketi
*	; İşleme
21 FUNCTION COUNT INC	; Sayaç okumasını artırın
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; Hedef sayıya ulaşılmazsa işlemi tekrarlayın
23 M30	
24 END PGM	

18.5 SQL talimatlarıyla tablo erişimi

18.5.1 Temel bilgiler

Uygulama

Bir tabloda nümerik ya da alfanümerik içeriklere erişmek ya da tablolarda değişiklikler yapmak (örn. sütunların ya da satırların adını değiştirmek) isterseniz kullanıma sunulan SQL komutlarını kullanın.

Kumanda dahilinde mevcut bulunan SQL komutlarının söz dizimi güçlü şekilde SQL programlama diline dayanır ancak mutlak şekilde aynı değildir. Ayrıca kumanda, komple SQL dilini desteklemez.

İlgili konular

Serbest tanımlanabilir tabloları açın, yazın ve okuyun
 Diğer bilgiler: "Serbest tanımlanabilir tablolara yönelik fonksiyonlar", Sayfa 481

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir. 18

Fonksiyon tanımı

i

NC yazılımında tablolara erişim bir SQL sunucu üzerinden gerçekleşir. Bu sunucu mevcut SQL komutlarıyla kontrol edilir. SQL komutlarını doğrudan bir NC programında tanımlayabilirsiniz.

Sunucu bir transaksiyon modeline dayanır. Bir **transaksiyon**, birlikte uygulanan ve bu şekilde tablo girişlerinde düzenli ve tanımlanmış şekilde işlem yapılmasını sağlayan çok sayıda adımdan oluşur.

SQL komutları, **Program akışı** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında etkindir. Bir işlem örneği:

- Okuma ya da yazma erişimleri için tablo sütunları SQL BIND ile Q parametrelerini atama
- Verileri SQL EXECUTE ile SELECT talimatıyla seçme
- Verileri SQL FETCH, SQL UPDATE veya SQL INSERT ile okuma, değiştirme ya da ekleme
- Etkileşimi SQL COMMIT veya SQL ROLLBACK ile onaylama ya da iptal etme
- Tablo sütunları ve Q parametreleri arasındaki bağlantıları SQL BIND ile onaylama

Sadece okuma erişimi de olsa başlamış tüm transaksiyonları mutlaka kapatın. Sadece transaksiyonların sonlanması değişiklik ve tamamlamaların devralınmasını, kilitlerin kaldırılmasını ve ayrıca kullanılan kaynakların onaylanmasını sağlar.

Result-set bir tablo dosyasının sonuç miktarını tanımlar. **SELECT** ile yapılan bir sorgu, sonuç miktarını tanımlar.

Result-set, sorgu uygulandığında SQL sunucuda oluşur ve orada kaynakları kullanır.

Bu sorgu tablo üzerinde, veri tümcelerinin yalnızca bir kısmını görünür hale getiren bir filtre gibi etki eder. Sorguyu mümkün kılmak için tablo dosyası, bu noktada zorunlu olarak okunmalıdır.

Verileri okuma ve değiştirme ile işlemi tamamlama sırasında **Result-set** tanımlaması için SQL sunucu, bir **Handle** verir. **Handle**, sorgunun NC programında görünür olan sonucunu gösterir. O değeri geçersiz bir **Handle** tanımlar. Bu, bir sorgu için **Result-set** öğesinin oluşturulamadığı anlamına gelir. Belirtilen şartı hiçbir satır karşılamıyorsa geçerli bir **Handle** altında boş bir **Result-set** oluşturulur.

SQL komutlarına genel bakış

Kumanda aşağıdaki SQL komutlarını sunar:

Sözdizimi	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
SQL BIND	SQL BIND , tablo sütunları ile Q ya da QS parametrelerinin arasındaki bağlantıyı oluşturur ya da çözer	Sayfa 498
SQL SELECT	SQL SELECT bir tablodaki münferit değer- leri okur ve bu aşamada bir transaksiyon açmaz	Sayfa 499
SQL EXECUTE	SQL EXECUTE tablo sütunlarının ve tablo satırlarının seçimiyle bir transaksiyonu açar ya da diğer SQL talimatlarının kulla- nılmasını sağlar (ek fonksiyonlar)	Sayfa 501
SQL FETCH	SQL FETCH değerleri, bağlı Q parametresi- ne aktarır	Sayfa 505
SQL ROLLBACK	SQL ROLLBACK tüm değişiklikleri iptal eder ve transaksiyonu kapatır	Sayfa 506
SQL COMMIT	SQL COMMIT tüm değişiklikleri kaydeder ve transaksiyonu kapatır	Sayfa 508
SQL UPDATE	SQL UPDATE , mevcut bir satırı değiştire- rek işlemi genişletir	Sayfa 509
SQL INSERT	SQL INSERT yeni bir tablo satırı oluşturur	Sayfa 511

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

SQL komutları yardımıyla okuma ve yazma erişimleri her zaman metrik birimlerle, tablonun ve NC programının seçilen ölçü biriminden bağımsız olarak gerçekleşir. Örneğin tablodaki uzunluğu bir Q parametresine kaydederseniz değer her zaman metrik olur. Ardından bu değer konumlandırma için bir inç programında kullanılırsa (L X+Q1800), bunun sonucunda yanlış bir konum ortaya çıkar.

- İnç programlarında okunan değerleri kullanmadan önce dönüştürün
- HDR sabit diskleri ile tablo uygulamalarında maksimum hıza ulaşmak ve işlemci gücünü korumak için HEIDENHAIN, FN 26, FN 27 ve FN 28 yerine SQL fonksiyonlarının kullanılmasını önerir.

18.5.2 SQL BIND ile değişkeni tablo sütununa bağlayın

Uygulama

SQL BIND bir Q parametresini bir tablo sütununa bağlar. **FETCH**, **UPDATE** ve **INSERT** SQL komutları **Result-set** (sonuç miktarı) ile NC programı arasındaki veri transferinde bu bağlantıyı (atama) değerlendirir.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.

Fonksiyon tanımı



FETCH, UPDATE veya INSERT komutlarını kullanmadan önce istediğiniz kadar çok bağlantıyı SQL BIND... ile programlayın.

Tablo ve sütun adı içermeyen bir **SQL BIND**, bağlantıyı kaldırır. Bağlantı, en geç NC programının veya alt programının kapatılmasıyla sonlandırılır.

Giriş

11 SQL BIND Q881	; Q881 'i "Tab_Example" tablosunun
"Tab_example.Position_Nr"	"Position_Nr" sütununa bağlayın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SQL BIND	SQL komutu BIND için söz dizimi açıcı
Q/QL/QR, QS veya Q REF	Bağlanacak değişken
" " veya QS	. ile ayrılmış tablo adı ve tablo sütunu veya tanımlı QS parametresi

Uyarılar

- Tablo adı olarak tablonun yolunu veya eş anlamlısını girin.
 Diğer bilgiler: "SQL EXECUTE ile SQL talimatlarını yürütme", Sayfa 501
- Okuma ve yazma işlemlerinde kumanda, yalnızca SELECT komutuyla girdiğiniz sütunları dikkate alır. SELECT komutunda bağlantısız sütunlar belirtirseniz kumanda, okuma ve yazma işlemini bir hata mesajı ile kesintiye uğratır.

Uygulama

SQL SELECT bir tablodan tek bir değeri okur ve sonucu tanımlı Q parametresine kaydeder.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi SQL SELECT dahili süreçlerini gösterir

SQL SELECT durumunda bir işlem ve aynı şekilde tablo sütunuyla Q parametresi arasında bağlantılar bulunmaz. Kumanda, belirtilen sütunla ilgili olası mevcut bağlantıları dikkate almaz. Kumanda, okunan değeri yalnızca sonuç için belirtilen parametreye kopyalar.

Giriş

11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X	; "Tab_Example" tablosunun "Position_Nr"
FROM Tab_Example WHERE	sütununun değerini Q5 'te saklayın
Position_NR==3"	

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SQL BIND	SQL komutu SELECT için söz dizimi açıcı
Q/QL/QR , QS veya Q REF	Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken
" " veya QS	Aşağıdaki içeriğe sahip tanımlı SQL ifadesi veya QS parametre- si: SELECT : Aktarılacak değerin tablo sütunu
	 FROM: Tablonun eş anlamlısı veya mutlak yolu (yol tırnak içinde) WHERE: Sütun tanımlaması, koşul ve karşılaştırma değeri (Q parametresi : sonrasında tırnak içinde)

Uyarılar

- Birden fazla değeri veya birden fazla sütunu SQL EXECUTE SQL komutu ve SELECT talimatıyla seçebilirsiniz.
- SQL komutu dahilindeki talimatlar için aynı şekilde basit veya birleştirilmiş QS parametreleri kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "QS parametresini zincirleme", Sayfa 491

 QS parametresinin içeriğini ek durum göstergesinde (QPARA sekmesi) kontrol ederseniz içeriğin tamamını değil, yalnızca ilk 30 karakteri görürsünüz.
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Örnek

Aşağıdaki NC programlarının sonuçları aynıdır.

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table \WMAT.TAB'''	; Eş anlamlı oluşturma
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; QS parametrelerini bağlama
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Aramayı tanımlama
*	
*_	
3 SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Değeri okuma ve kaydetme
*	
*	
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 SQL EXECUTE ile SQL talimatlarını yürütme

Uygulama

SQL EXECUTE öğesini çeşitli SQL talimatlarıyla bağlantılı olarak kullanırsınız.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL EXECUTE** dahili süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL EXECUTE** komutuna ait değildir.

Kumanda, SQL EXECUTE komutunda aşağıdaki SQL talimatlarını sağlar:

Talimat	Fonksiyon	
SELECT	Verileri seçme	
CREATE SYNONYM	Eşanlamlı oluşturma (uzun yol adlarını kısa adlarla değiş- tirme)	
DROP SYNONYM	Eş anlamı sil	
CREATE TABLE	Tablo oluştur	
COPY TABLE	Tabloyu kopyala	
RENAME TABLE	Tabloyu yeniden adlandır	
DROP TABLE	Tabloyu sil	
INSERT	Tablo satırlarını ekle	
GÜNCELLEME	Tablo satırlarını güncelleme	
DELETE	Tablo satırlarını sil	
ALTER TABLE	ADD ile tablo sütunları ekle	
	DROP ile tablo sütunlarını sil	
RENAME COLUMN	Tablo sütunlarını yeniden adlandır	

SQL talimatı SELECT ile SQL EXECUTE

SQL sunucusu verileri satır şeklinde **Result-set** (sonuç miktarı) içerisine kaydeder. Satırlar 0'dan başlayarak devam eden biçimde numaralandırılır. **FETCH** ve **UPDATE** SQL komutları bu satır numarasını (**INDEX**) kullanır.

SELECT SQL talimatıyla bağlantılı olan **SQL EXECUTE**, tablo değerlerini seçer, bu değerleri **Result-set** içerisine aktarır ve bu sırada her zaman bir işlem açar. **SQL SELECT** SQL komutunun aksine **SQL EXECUTE** ve **SELECT** talimatının kombinasyonu, birden fazla sütun ve satırın aynı anda seçilmesini mümkün kılar.

SQL ... fonksiyonunda **"SELECT...WHERE..."** arama kriterini girin. Böylece aktarılacak satırların sayısını ihtiyaç halinde sınırlandırabilirsiniz. Bu seçeneği uygulamazsanız tablonun bütün satırları yüklenir.

SQL ... fonksiyonunda **"SELECT...ORDER BY...**" sıralama kriterini girin. Bilgi, sütun tanımlamasından ve artan (**ASC**) ya da azalan (**DESC**) sıralama için anahtar kelimeden meydana gelir. Bu seçeneği kullanmazsanız satırlar rastgele bir sıralamada kaydedilir.

SQL ... fonksiyonuyla **"SELECT...FOR UPDATE"** diğer uygulamaların seçilmiş satırlarını kilitleyin. Başka uygulamalar bu satırları okuyabilir ancak değiştiremez. Tablo girişlerinde değişiklikler yaparsanız bu opsiyonu mutlaka kullanın.

Boş Result-set: Arama kriterine hiçbir satır uymuyorsa SQL sunucu tablo girişi olmadan geçerli bir **HANDLE** öğesini geri aktarır.

Koşul	Programlama
eşit	= ==
eşit değil	!= <>
küçüktür	<
küçük ya da eşittir	<=
büyüktür	>
büyük ya da eşittir	>=
boş	IS NULL
boş değil	IS NOT NULL
Birden fazla koşulun bağlanması:	
Mantıklı VE	AND
Mantıklı VEYA	OR

WHERE verisi koşulları

Uyarılar

- Henüz oluşturulmamış tablolar için de eş anlamlılar tanımlayabilirsiniz.
- Oluşturulan dosyadaki sütunların sırası, AS SELECT talimatı dahilindeki sıraya eşittir.
- SQL komutu dahilindeki talimatlar için aynı şekilde basit veya birleştirilmiş QS parametreleri kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "QS parametresini zincirleme", Sayfa 491

 QS parametresinin içeriğini ek durum göstergesinde (QPARA sekmesi) kontrol ederseniz içeriğin tamamını değil, yalnızca ilk 30 karakteri görürsünüz.
 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Örnek

Örnek: Tablo satırlarının seçilmesi

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"	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	

Örnek: Tablo satırlarının WHERE fonksiyonu ile seçilmesi

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"

Örnek: Tablo satırlarının WHERE fonksiyonu ve Q parametresi ile seçilmesi

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr==:'Q11'"

Örnek: Tablo adının mutlak yol bilgisi aracılığıyla tanımlanması

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE Position_Nr<20"	
0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM	
1 SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC: \table\NewTab.TAB'"	Eş anlamlı oluşturma
2 SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"	Tablo oluşturma
3 END PGM SQL_CREATE_TAB MM	
0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	
1 DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "	
<pre>2 DECLARE STRING QS2 = ""TNC:\nc_prog\demo \Doku\NewTab.t' "</pre>	
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 SQL FETCH ile sonuç kümesinden bir satır okuyun

Uygulama

SQL FETCH, **Result-set** içerisinden bir satırı okur (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin değerlerini bağlı Q parametrelerine kaydeder. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanmıştır.

SQL FETCH, **SELECT** talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL FETCH** dahili süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL FETCH** komutuna ait değildir.

Tanımlanan değişkende, kumanda okuma işleminin başarılı (0) veya başarısız (1) olduğunu gösterir.

Giriş

11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX	; Q5 satır 5 işleminin sonucunu okuyun
5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE	
MISSING	

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SQL FETCH	SQL komutu FETCH için söz dizimi açıcı
Q/QL/QR veya Q REF	Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken
HANDLE	İşlem tanımı ile Q parametresi
INDEX	Bir sayı veya değişken olarak sonuç kümesindeki satır numarası
	Belirtilmezse kumanda satır 0'a erişir.
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
IGNORE	Yalnızca makine üreticisi için
UNBOUND	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
UNDEFINE	Yalnızca makine üreticisi için
MISSING	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Örnek

Satır numarasını Q parametresine aktarma

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 SQL ROLLBACK ile bir işlemdeki değişiklikleri iptal edin

Uygulama

SQL ROLLBACK tüm değişiklikleri ve işlemin tamamlamalarını iptal eder. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL ROLLBACK** dahili süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL ROLLBACK** komutuna ait değildir.

SQL ROLLBACK SQL komutunun fonksiyonu INDEX ile bağlantılıdır:

- INDEX olmadan:
 - Kumanda tüm değişiklikleri ve işlem tamamlamalarını iptal eder
 - Kumanda, SELECT...FOR UPDATE ile ayarlanan bir kilidi sıfırlar
 - Kumanda, işlemi tamamlar (HANDLE geçerliliğini kaybeder)
- INDEX ile:
 - Yalnızca belirtilmiş satır **Result-set** içinde korunur (kumanda diğer tüm satırları kaldırır)
 - Kumanda, belirtilmemiş satırlardaki olası tüm değişiklikleri ve tamamlamaları iptal eder
 - Kumanda yalnızca SELECT...FOR UPDATE ile belirtilen satırı kilitler (kumanda diğer tüm kilitleri sıfırlar)
 - Belirtilen (gösterilen) satır, Result-set için yeni satır 0'dan sonradır
 - Kumanda, işlemi **tamamlamaz** (HANDLE geçerliliğini korur)
 - Daha sonra işlemin SQL ROLLBACK veya SQL COMMIT ile tamamlanması gerekir

Giriş

11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX	; Satır 5 hariç Q5 işleminin tüm satırlarını	
5	silin	

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SQL ROLLBACK	SQL komutu ROLLBACK için söz dizimi açıcı
Q/QL/QR veya Q REF	Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken
HANDLE	İşlem tanımı ile Q parametresi
INDEX	Tutulan bir sayı veya değişken olarak sonuç kümesindeki satır numarası
	Belirtilmezse kumanda işlemdeki tüm değişiklikleri ve ekleme- leri iptal eder
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Örnek

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 SQL COMMIT ile işlemi sonlandırma

Uygulama

SQL COMMIT aynı anda bir işlemde değiştirilmiş ve eklenmiş tüm satırları tabloya geri aktarır. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır. Kumanda, **SELECT...FOR UPDATE** ile ayarlanan kilidi sıfırlar.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.

Fonksiyon tanımı

Verilen HANDLE (işlem) geçerliliğini kaybeder.



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL COMMIT** dahili süreçlerini gösterir.

Tanımlanan değişkende, kumanda okuma işleminin başarılı (0) veya başarısız (1) olduğunu gösterir.

Giriş

11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5	; Q5 işleminin tüm satırlarını tamamlayın ve
	tabloyu güncelleyin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SQL COMMIT	SQL komutu COMMIT için söz dizimi açıcı
Q/QL/QR veya Q REF	Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken
HANDLE	İşlem tanımı ile Q parametresi

Örnek

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 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5

18.5.8 Sonuç kümesinin satırını SQL UPDATE ile değiştirin

Uygulama

SQL UPDATE, **Result-set** içerisindeki bir satırı değiştirir (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin yeni değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanmıştır. Kumanda, **Result-set** içindeki mevcut satırın tamamen üzerine yazar.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL UPDATE** dahili süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL UPDATE** komutuna ait değildir.

SQL UPDATE, **SELECT** talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır.

Tanımlanan değişkende, kumanda okuma işleminin başarılı (0) veya başarısız (1) olduğunu gösterir.

Giriş

11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5	; Q5 işleminin tüm satırlarını tamamlayın ve
RESET UNBOUND	tabloyu güncelleyin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SQL UPDATE	SQL komutu UPDATE için söz dizimi açıcı
Q/QL/QR veya Q REF	Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken
HANDLE	İşlem tanımı ile Q parametresi
INDEX	Bir sayı veya değişken olarak sonuç kümesindeki satır numarası
	Belirtilmezse kumanda satır 0'a erişir.
	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
RESET	Yalnızca makine üreticisi için
UNBOUND	İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

Kumanda, tablolara yazarken String parametresinin uzunluğunu kontrol eder. Girişler, yazılacak sütunların uzunluğunu aşarsa kumanda bir hata mesajı verir.

Örnek

Satır numarasını Q parametresine aktarma

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

Satır numarasının doğrudan programlanması

31 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5

18.5.9 SQL INSERT ile sonuç kümesinde yeni bir satır oluşturun

Uygulama

SQL INSERT, **Result-set** içerisinde yeni bir satır oluşturur (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL INSERT** dahili süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL INSERT** komutuna ait değildir.

SQL INSERT, **SELECT** talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır. Kumanda, ilgili **SELECT** talimatı olmayan tablo sütunlarını (sorgu sonucunda bulunmaz) varsayılan değerlerle tanımlar.

Tanımlanan değişkende, kumanda okuma işleminin başarılı (0) veya başarısız (1) olduğunu gösterir.

Giriş

11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5 ; Q5 işlemi

; $\ensuremath{\textbf{Q5}}$ işleminde yeni bir satır oluşturun

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SQL INSERT	SQL komutu INSERT için söz dizimi açıcı
Q/QL/QR veya Q REF	Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken
HANDLE	İşlem tanımı ile Q parametresi

Uyarı

Kumanda, tablolara yazarken String parametresinin uzunluğunu kontrol eder. Girişler, yazılacak sütunların uzunluğunu aşarsa kumanda bir hata mesajı verir.

Örnek

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 Örnek

Aşağıdaki örnekte, tanımlanmış malzeme (**WMAT.TAB**) tablosundan okunur ve metin olarak bir QS parametresine kaydedilir. Aşağıdaki örnek olası bir uygulamayı ve gerekli program adımlarını göstermektedir.



QS parametrelerinin metinlerini ör. **FN 16** fonksiyonu yardımıyla özel protokol dosyalarında kullanmaya devam edebilirsiniz.

Eş anlamlı kullanma

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table- \WMAT.TAB'"	; Eş anlamlı oluşturma
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; QS parametrelerini bağlama
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Aramayı tanımlama
4 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Arama yapma
5 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; İşlemi sonlandırma
6 SQL BIND QS1800	; Parametre bağlantısını çözme
7 SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	; Eş anlamı silme
8 END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Ac	lım	Açıklama
1	Eş anlamı oluştur	 Yola bir eş anlamlı atayın (uzun yol bilgilerini kısa adlarla değiştirin) TNC:\table\WMAT.TAB yolu her zaman tırnak işaretleri arasındadır Seçilen eş anlamlı my_table
2	QS paramet- releri bağla	 Tablo sütununa bir QS parametresi bağlayın QS1800 NC programlarında serbest kullanıma sunulur Eş anlamlı, komple yolun girişini değiştirir Tablodan tanımlanmış sütunun adı WMAT
3	Aramayı tanımla	 Bir arama tanımlamasında devir değerinin verisi bulunur Lokal QL1 parametresi (serbest seçilebilir) transaksiyonun tanımlanmasını sağlar (aynı anda çok sayıda transaksiyon mümkün) Tablo, eş anlamlıyı belirler WMAT girişi, okuma işleminin tablo sütununu belirler NR ve ==3 girişleri, okuma işleminin tablo satırlarını belirler Seçilen tablo sütunu ve tablo satırı, okuma işleminin hücresini tanımlar
4	Aramayı yürüt	 Kumanda, okuma işlemini gerçekleştirir SQL FETCH, Result-set değerlerini bağlı Q veya QS parametrelerine kopyalar 0 başarılı okuma işlemi 1 hatalı okuma işlemi HANDLE QL1 söz dizimi, QL1 parametresiyle tanımlanan işlemdir Q1900 parametresi, verilerin okunup okunmadığı kontrolüne ilişkin bir iade değeridir
5	İşlemi sonlan- dır	Transaksiyon sonlandırılır ve kullanılan kaynaklar etkinleştirilir

A	dım	Açıklama	
6	Bağlantıyı çözme	Tablo sütunuyla QS parametresi arasındaki bağlantı çözülür (gere leştirme)	ekli kaynakları etkin-
7	Eş anlamı sil	Eş anlamlı yeniden silinir (gerekli kaynak etkinleştirme)	
Eş anlamlılar yalnızca gerekli mutlak yol bilgilerine bir alternatiftir. İlgili yol bilgilerinin girişi mümkün değildir.			

Sonraki NC programı mutlak bir yolun girişini gösterir.

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	
1 SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table- \WMAT.TAB'.WMAT"	; QS parametrelerini bağlama
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:- \table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"	; Aramayı tanımlama
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Arama yapma
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; İşlemi sonlandırma
5 SQL BIND QS 1800	; Parametre bağlantısını çözme
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	



Grafiği programlama

19.1 Temel bilgiler

Uygulama

Grafik programlama, geleneksel düz metin programlamaya bir alternatif sunar. Çizgiler ve dairesel yaylar çizerek 2D çizimler oluşturabilir ve bunları düz metinde bir kontur oluşturmak için kullanabilirsiniz. Ayrıca bir NC programından mevcut konturları **Kontur grafiği** çalışma alanına aktarabilir ve bunları grafiksel olarak düzenleyebilirsiniz.

Grafik programlamayı kendi sekmesi üzerinden veya ayrı **Kontur grafiği** çalışma alanı şeklinde kullanabilirsiniz. Grafik programlamayı ayrı bir sekme olarak kullanırsanız bu sekmede **Programlama** işletim türünün diğer çalışma alanlarını açamazsınız.

Fonksiyon tanımı

Kontur grafiği çalışma alanı, Programlama işletim türünde mevcuttur.

Ekran düzeni



Kontur grafiği çalışma alanındaki ekran düzeni

Kontur grafiği çalışma alanı aşağıdaki alanları içerir:

- 1 Eleman bilgileri alanı
- 2 Çizimler alanı
- 3 Başlık çubuğu
- 4 Çizim fonksiyonları
- 5 Alet çubuğu
- 6 Bilgi çubuğu

Grafik programlamada kumanda elemanları ve parmak hareketleri

Grafik programlamada, çeşitli öğeleri kullanarak bir 2D çizim oluşturabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Grafik programlamada ilk adımlar", Sayfa 529 Aşağıdaki öğeler grafik programlamada mevcuttur:

- Çizgi
- Çember yayı
- Yapı noktası
- Yapı hattı
- Yapı dairesi
- Pah
- Yuvarlama

Parmak hareketleri

Grafik programlama için özel olarak sunulan hareketlere ek olarak, grafik programlamada çeşitli genel hareketleri de kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 65

Sembol	Hareketler	Anlamı
•	Dokun	Nokta veya eleman seç
•	Tutma	Yapı noktası ekle
$\leftarrow \bigcirc \uparrow \bigcirc \rightarrow \downarrow \rightarrow$	İki parmak ile sürükle	Çizim görünümünü taşı
	Doğru elemanlar çiz	Doğru elemanları ekle
	Dairesel elemanlar çiz	Çember yayı elemanları ekle

Başlık çubuğu sembolleri

Kontur grafiği çalışma alanının başlık çubuğu, yalnızca grafik programlama için kullanılabilen sembolleri değil, aynı zamanda kumanda arayüzünün genel sembollerini de gösterir.

Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 71

Kumanda, başlık çubuğunda aşağıdaki sembolleri gösterir:

Sembol veya klavye kısayolu	Anlamı		
	Dosya seçenekleri		
STRG+N	Kontur iptal et		
STRG+0	Dosya aç		
\odot	Görünüm ayarları		
₩	Boyutları göster		
<u>S</u>	Kısıtlamaları göster		
\$	Referans eksenlerini göster		
۹	Ön ayar görünümleri menüsü		
ц.	Tanımlanmış çalışma yüzeyini dahil et		
L'J	Bu fonksiyon ile kumanda, çizim alanının tanımlanmış boyutu- nu gösterir.		
	Çizim alanının boyutunu kontur ayarlarında tanımlayabilirsiniz.		
	Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 522		
<u></u> 過	Seçili öğeyi dahil et		
[2]	Çalışma yüzeyine çizilmiş öğeleri dahil et		
ស៊	Kontur ayarları penceresini aç		
27	Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 522		

Mevcut renkler

Kumanda, öğeleri aşağıdaki renklerde gösterir:

Sembol	Anlamı		
	Eleman		
	Tam olarak boyutlandırılmayan çizilmiş bir eleman, kumandayı turuncu ve düz olarak gösterir.		
	Yapılandırma elemanı		
	Çizilen elemanlar yapı elemanlarına çevrilebilir. Çiziminizi oluşturmak amacıyla ekstra puan almak için yapı elemanları- nı kullanabilirsiniz. Kumanda, yapı elemanlarını mavi ve kesik olarak gösterir.		
_	Referans ekseni		
	Gösterilen referans eksenleri bir kartezyen koordinat sistemi oluşturur. Kontur düzenleyicideki boyutlar, referans eksenleri- nin kesişim noktasından başlar. Kontur verilerini dışa aktarır- ken, referans eksenlerinin kesişim noktası malzeme referans noktasına karşılık gelir. Kumanda, referans eksenlerini kahve- rengi ve kesik olarak gösterir.		
	Kilitli eleman		
	Kilitli öğeleri özelleştiremezler. Kilitli bir öğeyi düzenlemek istiyorsanız önce kilidini açmalısınız. Kumanda, kilitli öğeleri kırmızı ve düz olarak gösterir.		
	Tamamen ölçülmüş eleman		
	Kumanda, tam olarak boyutlandırılmış elemanları koyu yeşil olarak gösterir. Tam olarak boyutlandırılmış bir öğeye ek kısıt- lamalar veya boyutlar ekleyemezsiniz, aksi takdirde öğe aşırı sınırlandırılır.		
	Kontur elemanı		
	Dışa Aktar menüsünde kumanda, başlangıç noktası ile bitiş noktası arasındaki kontur öğelerini kesintisiz yeşil öğeler olarak gösterir.		

Çizimler alanındaki semboller

Kumanda, çizimler alanında aşağıdaki sembolleri gösterir:

Sembol veya klavye kısayolu	Tanımlama	Anlamı
	Frezeleme yönü	Seçilen Frezeleme yönü , tanımlanan kontur elemanlarının saat yönünde mi yoksa saat yönünün tersine mi çıkacağını belirler.
Ū.	Sil	Tüm işaretli elemanları siler
$\overline{\underline{k}}$	Yazıyı değiştir	Görüntüyü doğrusal ve açısal boyutlar arasında değiştirir.
	Yapılandırma elemanını değiş- tir	Bu fonksiyon, bir elemanı bir yapı elemanına dönüştürür. Bir kontur dışa aktarılırken yapı elemanlarının çıktısı alınamaz.
Ð	Elemanı kilitle	Bu sembol gösterildiğinde, seçilen öğe düzenleme için kilitlenir. Sembolü seçtiğinizde, öğenin kilidi açılır.
•	Elemanı aç	Bu simge gösterildiğinde, seçilen öğe düzenleme için açılır. Sembo- lü seçtiğinizde, öğe kilitlenir.
•	Sıfır noktası ayarla	Bu fonksiyon, seçilen noktayı koordinat sisteminin baş noktasına taşır.
		Diğer tüm çizilen elemanlar da verilen mesafeler ve boyutlar dikkate alınarak hareket ettirilir. Sıfır noktası ayarla fonksiyonu gerekirse mevcut kısıtlamaların yeniden hesaplanmasına yol açar.
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	Köşeleri yuvarla	Bir yuvarlama ekler
2	Pah	Bir pah ekler
-@-	Çakışma	Bu fonksiyon, işaretlenmiş iki nokta için <b>Çakışma</b> kısıtlamasını ayarlar.
		Bu fonksiyonu kullandığınızda, iki öğenin seçilen noktaları bağlanır. Çakışma kelimesi kesişen anlamına gelir.
	Dikey	Bu fonksiyon, seçilen <b>Doğru</b> öğesi için <b>Dikey</b> kısıtlamasını ayarlar. Dikey elemanlar otomatik olarak dik açılıdır.
_	Yatay	Bu fonksiyon, seçilen <b>Doğru</b> öğesi için <b>Yatay</b> kısıtlamasını ayarlar. Yatay elemanlar otomatik olarak yatay açılıdır.
<u>L</u>	Dik	Bu fonksiyon, <b>Doğru</b> türünde iki işaretli öğe için <b>Dik</b> kısıtlamasını ayarlar.
		Dikey elemanlar arasında 90°'lik bir açı vardır.
11	Paralel	Bu fonksiyon, <b>Doğru</b> türünde iki işaretli öğe için <b>Paralel</b> kısıtlaması- nı ayarlar.
		Bu fonksiyonu uyguladığınızda, iki çizginin açısı ayarlanacaktır. Önce kumanda örneğin <b>Yatay</b> kısıtlama olup olmadığını kontrol eder.

Sembol veya klavye kısayolu	Tanımlama	Anlamı
		Kısıtlamalarda yapılması gerekenler:
		<ul> <li>Kısıtlama varsa kısıtlamasız Doğru, kısıtlamalı Doğru öğesine ayarlanır.</li> </ul>
		<ul> <li>Her iki satırın da kısıtlamaları olduğunda, fonksiyon uygulanamaz. Ölçü fazla özelliğe sahip.</li> </ul>
		<ul> <li>Herhangi bir kısıtlama yoksa seçim sırası belirleyicidir. İkinci seçilen Doğru, ilk seçilen Doğru ile eşleştirilecektir.</li> </ul>
	Eşit	Bu fonksiyon, işaretlenmiş iki eleman için <b>Eşit</b> kısıtlamasını ayarlar.
=		Bu fonksiyonu kullandığınızda, örneğin iki öğenin uzunluğu veya çapı olmak üzere boyut ayarlanır. İlk olarak, kumanda, örneğin tanımlanmış bir uzunluk gibi kısıtlamalar olup olmadığını kontrol eder.
		Kısıtlamalarda yapılması gerekenler:
		<ul> <li>Bir kısıtlama varsa kısıtlanmamış öğe, kısıtlanmış öğeyle eşleştirilir.</li> </ul>
		<ul> <li>Her iki öğenin de karşılık gelen kısıtlamaları varsa fonksiyon uygulanamaz. Ölçü fazla özelliğe sahip.</li> </ul>
		<ul> <li>Herhangi bir kısıtlama yoksa kumanda, verilenÇember yayıboyut değerlerinin ortalamasını alır.</li> </ul>
t	Tanjantsal	Bu fonksiyon, <b>Doğru</b> ve <b>Çember yayı</b> veya <b>Çember yayı</b> ve <b>Çember yayı</b> türündeki iki işaretli öğe için <b>Tanjantsal</b> kısıtlamasını ayarlar.
		Bu fonksiyonu kullandığınızda hem dairesel yaylar hem de çizgiler taşınır. Hareket ettirildikten sonra, etkilenen elemanlar tam olarak bir noktada temas eder ve tanjantsal bir geçiş oluşturur.
→ ←	Simetri	Bu fonksiyon, işaretli bir <b>Doğru</b> tipi eleman ve diğer yapı elemanları- nın iki işaretli noktası için <b>Simetri</b> kısıtlamasını ayarlar.
		Bu fonksiyonu kullandığınızda, kumanda iki nokta arasındaki mesafeyi seçilen çizgiye simetrik olarak konumlandırır. Daha sonra noktalardan birinin mesafesini değiştirirseniz diğer nokta otomatik olarak değişikliğe uyum sağlar.
٩	Eleman üzerin- deki nokta	Bu fonksiyon, işaretli bir öğe ve başka bir işaretli öğenin bir noktası için <b>Eleman üzerindeki nokta</b> kısıtlamasını ayarlar.
		Bu fonksiyonu uyguladığınızda, seçilen nokta seçilen öğeye taşına- caktır.
	İşaret tablosu	Bu fonksiyonla, tüm kumanda elemanlarının açıklamasını içeren işaret tablosunu gösterir veya gizlersiniz.
ک STRG+D	Çiz	Çizimleri taşırken öğelerin yanlışlıkla çizilmesini önlemek için çizim modunu kapatabilirsiniz. Çizim modu, siz tekrar etkinleştirene kadar devre dışı kalır.
		Çizim modunu kapattığınızda, kumanda düğmeyi yeşil olarak arka plana alır.
└ <u> </u> STRG+T	Manşon	Birkaç eleman üst üste bindiğinde, <b>Manşon</b> modunda elemanları bir sonraki bitişik elemana kadar kısaltabilirsiniz. <b>Manşon</b> modu siz tekrar devre dışı bırakana kadar etkindir.
		Fonksiyon etkin olduğunda, kumanda düğme için yeşil bir arka plana sahiptir.

Sembol veya klavye kısayolu	Tanımlama	Anlamı
F	Ortho	Bu fonksiyon ile sadece dik açılı çizgiler çizebilirsiniz. Kumanda, eğimli çizgilere veya dairesel yaylara izin vermez.
		Fonksiyon etkin olduğunda, kumanda düğme için yeşil bir arka plana sahiptir.
STRG+A	Tümünü işaretle	Tüm çizilen öğeleri aynı anda işaretlemek için <b>Tümünü işaretle</b> fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

# Kontur ayarları penceresi

Kontur ayarları penceresi aşağıdaki alanları içerir:

- Genel
- Çiz
- Dışa aktar

#### Genel alanı

Genel alanı aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı						
Düzlem	Bir eksen kombinasyonu seçerek hangi düzlemin çizileceğini seçersiniz.						
	Mevcut düzlemler:						
	XY						
	ZX						
	■ YZ						
Çap programlaması	XZ ve YZ düzlemlerinde çizilen döner konturların dışa aktarıldığında yarıçap veya çap boyutları olarak yorumlanıp yorumlanmayacağını bir anahtar yardımıyla seçebilirsiniz.						
Çizim alanının genişliği	Genişlik olarak çizim alanının varsayılan boyutu						
izim alanının yüksekliği Yükseklik olarak çizim alanının varsayılan boyutu							
Virgl sonra hane	Ölçüdeki ondalık basamak sayısı						

#### Çiz alanı

Çiz alanı aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı						
Yuvarlama yarıçapı	Eklenen yuvarlama yarıçapı için varsayılan boyut						
Şevlerin uzunluğu	Eklenen pah için varsayılan boyut						
Algılama dairesinin boyutu	Elemanları seçerken algılama dairesinin boyutu						

#### Dışa aktar alanı

Dışa aktar alanı aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	<b>Anlamı</b> Dairesel yayların <b>CC</b> ve <b>C</b> veya <b>CR</b> olarak çıkışını seçebilirsiniz.						
Daireyi çıkar							
RND'yi çıkar	<b>RND</b> fonksiyonuyla çizilen yuvarlamaları da NC programına <b>RND</b> olarak aktarılıp aktarılmayacağını bir anahtar yardımıyla seçebilirsiniz.						
CHF çıktısı	<b>CHF</b> fonksiyonuyla çizilen pahları da NC programına <b>CHF</b> olarak aktarı- lıp aktarılmayacağını bir anahtar yardımıyla seçebilirsiniz.						

## 19.1.1 Yeni kontur oluştur

Yeni bir konturu aşağıdaki şekilde oluşturun:

Programlama işletim türünü seçin



- ► Ekle öğesini seçin
- > Kumanda Hızlı seçim ve Dosya aç çalışma alanlarını açar.
- Yeni kontur öğesini seçin
- > Kumanda, konturu yeni bir sekmede açar.

## 19.1.2 Elemanı kilitle ve aç

Bir öğeyi özelleştirmelerden korumak istiyorsanız öğeyi kilitleyebilirsiniz. Kilitli bir öğe değiştirilemez. Kilitli öğeyi özelleştirmek istiyorsanız önce öğenin kilidini açmalısınız.

Grafik programlamada öğeleri aşağıdaki gibi kilitler ve kilidini açarsınız:

Çizilmiş öğeyi seç



- Elemanı kilitle fonksiyonunu seçin
- ___
- Kumanda, öğeyi kilitler.
- > Kumanda, kilitli öğeyi kırmızı olarak görüntüler.



- Elemanı aç fonksiyonunu seçin
- > Kumanda, öğenin kilidini açar.
- > Kumanda, kilidi açılmış öğeyi sarı olarak görüntüler.

## Uyarılar

- Çizimden önce Kontur ayarları yapın.
   Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 522
- Çizimden hemen sonra her elemanın ölçümlendirmesini gerçekleştirin. Sadece tüm konturu çizdikten sonra ölçümlendirirseniz kontur istenmeden hareket edebilir.
- Çizilen öğelere kısıtlamalar uygulayabilirsiniz. Yapıyı gereksiz yere karmaşıklaştırmamak için sadece gerekli kısıtlamalarla çalışın.

Diğer bilgiler: "Çizimler alanındaki semboller", Sayfa 520

Kontur elemanlarını seçtiğinizde, kumanda menü çubuğundaki elemanlar için yeşil bir arka plana sahip olacaktır.

## Tanımlamalar

Dosya tipi	Tanım
н	Açık metinde NC programı
TNCDRW	HEIDENHAIN-Kontur dosyası

# 19.2 Konturların grafik programlamada içe aktarılması

## Uygulama

**Kontur grafiği** çalışma alanı ile sadece yeni konturlar oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda mevcut NC programlarından konturları içe aktarabilir ve gerekirse bunları grafiksel olarak düzenleyebilirsiniz.

# Ön koşullar

- Maksimum 200 NC tümcesi
- Döngü yok
- Yaklaşma ve uzaklaşma hareketi yok
- Doğru çizgi yok LN (seçenek no. 9)
- Beslemeler veya ek fonksiyonlar gibi teknoloji verileri yok
- Tanımlanan düzlemin dışında eksen hareketi yok, örneğin XY düzlemi

Geçersiz bir NC tümcesini grafik programlamaya aktarmaya çalıştığınızda, kumanda bir hata mesajı verir.

# Fonksiyon tanımı



NC programından içe aktarılacak kontur

Grafik programlamada, tüm konturlar yalnızca mutlak kartezyen koordinatlara sahip doğrusal veya dairesel öğelerden oluşur.

Kumanda, **Kontur grafiği** çalışma alanına içe aktarırken aşağıdaki hat fonksiyonlarını dönüştürür:

- Dairesel hat CT
   Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 183
- Kutupsal koordinatlar ile NC tümceleri
   Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları", Sayfa 169
- Artan girişler ile NC tümceleri
   Diğer bilgiler: "Artan girişler", Sayfa 172
- Serbest kontur programlama FK

19

#### 19.2.1 Konturu içe aktar



İçe aktarılan kontur

Konturları NC programlarından aşağıdaki gibi içe aktarırsınız:

B

Programlama işletim türünü seçin

- Mevcut NC programını dahil edilen konturla açın
- NC programında konturu bulun
- Konturun ilk NC tümcesini tutun
- > Kumanda, içerik menüsünü açar.
- İşaretle öğesini seçin
- > Kumanda iki işaret oku gösterir.
- İşaret okları ile istediğiniz alanı seçin
- **Konturu düzenle** öğesini seçin
- Kumanda, seçilen kontur alanını Kontur grafiği çalışma alanında açar.

## Uyarılar

 Kontur ayarları penceresinde, XZ düzlemindeki veya YZ düzlemindeki dönüş konturlarının boyutlarının yarıçap mı yoksa çap boyutları olarak mı yorumlanacağını belirleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 522

Konturu düzenle fonksiyonunu kullanarak bir konturu grafik programlamaya aktarırsanız başlangıçta tüm elemanlar kilitlenir. Elemanları özelleştirmeye başlamadan önce elemanların kilidini açmanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Elemanı kilitle ve aç", Sayfa 523

 Konturları içe aktardıktan sonra grafiksel olarak düzenleyebilir ve dışa aktarabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Grafik programlamada ilk adımlar", Sayfa 529

Diğer bilgiler: "Konturları grafik programlamadan dışa aktarma", Sayfa 526

# 19.3 Konturları grafik programlamadan dışa aktarma

## Uygulama

**Dışa aktar** sütunu ile **Kontur grafiği** çalışma alanında yeni oluşturulan veya grafiksel olarak düzenlenen konturları dışa aktarabilirsiniz.

#### İlgili konular

Konturu içe aktar

Diğer bilgiler: "Konturların grafik programlamada içe aktarılması", Sayfa 523

Grafik programlamada ilk adımlar

Diğer bilgiler: "Grafik programlamada ilk adımlar", Sayfa 529

#### Fonksiyon tanımı

Dışa aktar sütununda aşağıdaki fonksiyonlar mevcuttur:

Contour starting point

Bu fonksiyon ile konturun **Contour starting point** belirleyebilirsiniz. **Contour starting point** grafik olarak ayarlayabilir veya bir eksen değeri girebilirsiniz. Bir eksen değeri girerseniz kumanda ikinci eksen değerini otomatik olarak belirler.

Contour end point

Bu fonksiyon ile konturun **Contour end point** belirleyebilirsiniz. **Contour end pointContour starting point** ile aynı şekilde ayarlayabilirsiniz.

Yönü tersine döndür

Bu fonksiyon ile konturun programlama yönünü değiştirirsiniz.

Açık metin oluştur

Bu fonksiyon ile konturu bir NC programı veya alt program olarak dışa aktarırsınız. Kumanda sadece belirli hat fonksiyonlarını dışa aktarabilir. Oluşturulan tüm konturlar, mutlak kartezyen koordinatları içerir.

Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 522

Kontur düzenleyici aşağıdaki hat fonksiyonlarını oluşturabilir:

- Doğru L
- Daire merkezi CC
- Dairesel hat C
- Dairesel hat CR
- RND yarıçapı
- CHF pahi
- Seçimi sıfırla

Bir konturun seçimini kaldırmak için bu fonksiyonu kullanabilirsiniz.



# Uyarılar

- **Contour starting point** ve **Contour end point** fonksiyonlarının yardımıyla ayrıca çizilmiş öğelerin parçalarını ayırabilir ve onlardan bir kontur oluşturabilirsiniz.
- ***.tncdrw** dosya tipi ile çizilen konturları kumanda üzerinde kaydedebilirsiniz.

# 19.4 Grafik programlamada ilk adımlar

#### 19.4.1 D1226664 örnek görev



# 19.4.2 Örnek bir kontur çizin

Gösterilen konturu aşağıdaki gibi çizersiniz:

- Yeni kontur oluştur
  - Diğer bilgiler: "Yeni kontur oluştur", Sayfa 523
- Kontur ayarları öğesini kullanın

E

**Kontur ayarları** penceresinde çizim için temel ayarları tanımlayabilirsiniz. Bu örnek için varsayılan ayarları kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 522

- Yatay Doğru çizin
  - Çizilen çizginin bitiş noktasını seçin
  - > Kumanda, çizginin merkezden X ve Y mesafesini gösterir.
  - Merkeze olan Y mesafesini girin, örneğin 30
  - > Kumanda, hattı ayarlanan koşula göre konumlandırır.
  - Çizginin bir uç noktasından diğer uç noktasına Çember yayı çizin
  - > Kumanda, kapalı konturu sarı olarak gösterir.
  - Dairesel yayın merkezini seçin
  - > Kumanda, X ve Y'de yayın merkez koordinatlarını gösterir.
  - Yayın X ve Y merkez noktası koordinatları için 0 girin
  - > Kumanda konturu hareket ettirir.
  - Çizilmiş yayı seçin
  - > Kumanda, dairesel yayın mevcut yarıçap değerini gösterir.
  - ▶ 42,5 yarıçapını girin
  - > Kumanda, dairesel yayın yarıçapını ayarlar.
  - > Kontur tamamen tanımlanmıştır.



Çizilmiş çizgi

Kapalı kontur



Boyutlandırılmış kontur

## 19.4.3 Çizilmiş konturu dışa aktar

Çizilen konturu aşağıdaki gibi dışa aktarırsınız:

► Kontur çizin

<u>↑</u>

- Dışa aktar sütununu seçin
  - > Kumanda **Dışa aktar** sütununu gösterir.
  - Contour starting point Grafiksel ayarla alanında ayarları seçin
  - Çizilen kontur üzerinde başlangıç noktası seçin
  - Kumanda, seçilen başlangıç noktasının koordinatlarını, işaretlenmiş konturu ve programlama yönünü gösterir.



Yönü tersine döndür fonksiyonu ile konturu programlama yönünü ayarlayabilirsiniz.

- Açık metin oluştur fonksiyonunu seçin
- > Kumanda, tanımlanan verilere dayalı olarak konturu oluşturur.



Tanımlı Frezeleme yönü ile Dışa aktar sütunundaki seçilen kontur elemanları



# Kullanım yardımı

# 20.1 Yardım çalışma alanı

## Uygulama

**Yardım** çalışma alanında, kumanda, bir NC fonksiyonunun mevcut söz dizimi öğesi veya entegre **TNCguide** ürün yardımı için bir yardım görüntüsü gösterir.

#### İlgili konular

Yardım uygulaması

Diğer bilgiler: "Yardım uygulaması", Sayfa 35

Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide

Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 34

#### Fonksiyon tanımı

Yardım çalışma alanı, Programlama modunda ve MDI uygulamasında seçilebilir. Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 104 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Döngü parametresi için yardım ekranlı Yardım çalışma alanı

Yardım çalışma alanı etkin olduğunda, kumanda programlama sırasında Program çalışma alanı yerine içindeki yardım görüntüsünü görüntüleyebilir.



Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program", Sayfa 106

Açık TNCguide ile Yardım çalışma alanı

Yardım çalışma alanı etkin olduğunda, kumanda entegre **TNCguide** ürün yardımını görüntüleyebilir.

Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 34

# Yardım çalışma alanındaki semboller

Sembol	Fonksiyon						
6	Başlangıç sayfasını göster						
	Başlangıç sayfası, mevcut tüm belgeleri gösterir. Gezinme kutucuklarının yardımıyla gerekli belgeleri seçin, örneğin <b>TNCguide</b> .						
	Yalnızca belgeler mevcutsa kumanda içeriği doğrudan açar.						
	Bir belge açık olduğunda, arama fonksiyonunu kullanabilirsiniz.						
	Diğer bilgiler: "Semboller", Sayfa 35						
<b>₹</b> ⊿	TNCguide öğesini göster						
	<b>Diğer bilgiler:</b> "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 34						
ප	Programlama sırasında yardım resimlerini göster						

# 20.2 Kumanda çubuğunun ekran klavyesi

# Uygulama

NC fonksiyonlarını, harfleri ve sayıları girmek ve gezinmek için ekran klavyesini kullanabilirsiniz.

Ekran klavyesi aşağıdaki modları sunar:

- NC girdisi
- Metin girişi
- Formül girişi

## **Fonksiyon tanımı**

Başlatma işleminden sonra kontrol, varsayılan olarak NC girdisi modunu açar. Klavyeyi ekranın etrafında hareket ettirebilirsiniz. Çalışma modu değişse bile klavye kapanana kadar etkin kalır.

Kumanda, kapanana kadar ekran klavyesinin konumunu ve modunu hatırlar.

Klavye çalışma alanı, ekran klavyesi ile aynı fonksiyonları sunar.

# NC girdisi alanı



NC girdisi modundaki ekran klavyesi

NC girdisi aşağıdaki alanları içerir:

- 1 Dosya fonksiyonları
  - Sık kullanılanları tanımlama
  - Kopyala
  - Yapıştır
  - Yorum ekleyin
  - Sıralama noktası ekleme
  - NC tümcesi gizleme
- 2 NC fonksiyonları
- 3 Eksen tuşları ve sayı girişi
- 4 Q Parametresi
- 5 Navigasyon ve iletişim tuşları
- 6 Metin girdisine geçme

6

NC fonksiyonları alanında **Q** tuşunu birkaç kez seçtiğinizde kumanda, eklenen söz dizimini aşağıdaki sırayla değiştirir:

- Q
- QL
- QR

# Metin girdisinin alanı



Metin girdisi modundaki ekran klavyesi

Metin girdisi aşağıdaki alanları içerir:

- 1 Giriş
- 2 Navigasyon ve iletişim tuşları
- 3 Kopyalama ve ekleme
- 4 Formül girdisine geç

# Formül girdisi alanları

	1													×
+	-	COS	ACOS	LOG	LN	to Numb	SUB STR	7	8	9	(	2 0		R 2
*	1	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
٨	١	1	Ш	PI	QS	QC		•	ACT POS	FN		•	•	►
ļ	5 🔳 🗅 🗘 4						GOTO	CE	DEL BLK	NO ENT	E	NT	END BLK	

Formül girdisi modundaki ekran klavyesi

Formül girdisi aşağıdaki alanları içerir:

- 1 Giriş
- 2 Q Parametresi
- 3 Navigasyon ve iletişim tuşları
- 4 Kopyalama ve ekleme
- 5 NC girdisine geçin

#### 20.2.1 Ekran klavyesini açın ve kapatın

Ekran klavyesini aşağıdaki gibi açarsınız:

- Kumanda çubuğunda Ekran klavyesini seçin
- > Kumanda, ekran klavyesini açar.

Ekran klavyesini şu şekilde kapatırsınız:

Ekran klavyesi açıkken ekran klavyesini seçin

■ ×

- Alternatif olarak, ekran klavyesinde Kapat öğesini seçin
- > Kumanda, ekran klavyesini kapatır.

# 20.3 GOTO ile GOTO fonksiyonu

## Uygulama

**GOTO** tuşu veya **GOTO tümce numarası** butonu ile kumandanın imleci konumlandıracağı bir NC tümcesi tanımlarsınız. **Tablolar** modunda **GOTO satır numarası** butonu ile tablo satırı tanımlarsınız.

#### Fonksiyon tanımı

Yürütme için veya simülasyonda bir NC programı açtıysanız kumanda ayrıca yürütme imlecini NC tümcesinin önüne konumlandırır. Kumanda, önceki NC programını dikkate almadan program akışını veya simülasyonu tanımlanan NC tümcesinden başlatır.

Tümce numarasını girebilir veya NC programında **Arama** öğesinin yardımıyla seçebilirsiniz.

## 20.3.1 GOTO ile NC tümcesini seçin

NC tümcesini aşağıdaki gibi seçin:



► **GOTO** öğesini seçin

► Tümce numarasını girin

- > Kumanda Gitme talimatı GOTO penceresini açar.
- ОК
- **OK** öğesini seçin
- > Kumanda, imleci tanımlanan NC tümcesine konumlandırır.

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Program akışı sırasında bir NC tümcesini seçmek için **GOTO** fonksiyonunu kullanırsanız ve ardından NC programını işlediğinizde, kumanda, dönüşümler gibi önceden programlanmış tüm NC fonksiyonlarını yok sayar. Bu, sonraki sürüş hareketleri sırasında çarpışma riski olduğu anlamına gelir!

- **GOTO**'yu yalnızca NC programlarını programlarken ve test ederken kullanın
- NC programlarını yürütürken sadece Tumce girsi öğesini kullanın

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

## Uyarılar

- GOTO butonu yerine STRG+G klavye kısayolunu da kullanabilirsiniz.
- Kumanda, eylem çubuğunda seçim için bir sembol gösteriyorsa seçim penceresini GOTO ile açabilirsiniz.

# 20.4 Yorumların eklenmesi

#### Uygulama

Bir NC programına yorum ekleyebilir ve bu fonksiyonu program adımlarını açıklamak veya bilgiler vermek için kullanabilirsiniz.

## Fonksiyon tanımı

Bir yorum eklemek için aşağıdaki olasılıklar mevcuttur:

- Bir NC tümcesi içinde yorum yapın
- Ayrı bir NC tümcesi olarak yorum yapın
- Mevcut NC tümcesini yorum olarak tanımlayın

Kumanda, yorumları **;** karakteriyle işaretler. Kumanda simülasyonda ve program çalışmasında yorumları işlemez.

Bir yorum maksimum 255 karakter içerebilir.



Bir yorum tümcesinde son karakter bir eğik çizgi olmamalıdır (~).

## 20.4.1 Yorumu NC tümcesi olarak ekle

Aşağıdaki gibi ayrı bir NC tümcesi olarak bir yorum eklersiniz:

- Ardından yorum eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
  - ; öğesini seçin
    - Kumanda, seçilen NC tümcesinden sonra yeni bir NC tümcesi olarak bir yorum ekler.
  - Yorumu tanımla

## 20.4.2 NC tümcesine bir yorum ekleyin

Bir NC tümcesine aşağıdaki gibi bir yorum eklersiniz:

- İstenen NC tümcesini düzenleme
  - ; öğesini seçin
    - > Kumanda, tümcenin sonuna ; karakterini ekler.
    - ► Yorumu tanımla
**Açıklama karakteri kaldır/ekle** butonu ile mevcut bir NC tümcesini yorum olarak tanımlayabilir veya yorumu tekrar bir NC tümcesi olarak tanımlayabilirsiniz.

Mevcut bir NC tümcesine aşağıdaki şekilde yorum ekler veya kaldırırsınız:

- İstenen NC tümcesini seçin
  - Yorum Kapalı/Açık öğesini seçin
    - > Kumanda bir cümlenin başına ; karakterini ekler.
  - > NC tümcesi halihazırda bir yorum olarak tanımlandığında, kumanda ; karakterini kaldırır.

## 20.5 NC tümcelerinin gizlenmesi

#### Uygulama

; Yorum Kapalı/ Acık

NC tümcelerini/ veya **Gizle/Görüntüle** butonu ile gizleyebilirsiniz. NC tümcelerini gizlediğinizde, program akışında gizli NC tümcelerini atlayabilirsiniz.

#### İlgili konular

Program akışı işletim türü

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

#### Fonksiyon tanımı

Bir NC tümcesini**/** ile işaretlediğinizde, NC tümcesi gizlenir. **Program akışı** modunda veya **MDI** uygulamasında **/ Atla** anahtarını etkinleştirdiğinizde, kumanda işlem sırasında NC tümcesini atlar.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

### 20.5.1 NC tümcelerini göster veya gizle

Bir NC tümcesini aşağıdaki gibi gizleyin veya gösterin:

İstenen NC tümcesini seçin

/ Atla Kapalı/ Açık

- Atla Kapalı/Açık öğesini seçin
- > Kumanda, / karakterini NC tümcesinin önüne ekler.
- > NC tümcesi halihazırda gizliyse kumanda / karakterini kaldırır.

### 20.6 NC programlarının sıralanması

#### Uygulama

Madde işaretleri yardımıyla, uzun ve karmaşık NC programlarını daha net ve anlaşılması kolay hale getirebilir ve NC programında daha hızlı gezinebilirsiniz.

#### İlgili konular

Program çalışma alanının Sıralama sütunu
 Diğer bilgiler: "Sütun SıralamaProgram çalışma alanında", Sayfa 542

Sıralama noktalarını kullanarak NC programlarınızı yapılandırabilirsiniz. Sıralama noktaları, aşağıdaki program satırları için yorum veya başlık olarak kullanabileceğiniz metinlerdir.

Bir sıralama işareti en fazla 255 karakter içerebilir.

Kumanda, Sıralama sütunundaki sıralama işaretlerini gösterir.

Diğer bilgiler: "Sütun SıralamaProgram çalışma alanında", Sayfa 542

### 20.6.1 Sıralama noktası ekleme

Sıralama noktalarını aşağıdaki şekilde ekleyebilirsiniz:

- Ardından sıralama işareti eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
  - * öğesini seçin
    - Kumanda, seçilen NC tümcesinden sonra yeni bir NC tümcesi olarak bir sıralama işareti ekler.
    - Sıralama metnini tanımla

# 20.7 Sütun SıralamaProgram çalışma alanında

#### Uygulama

Bir NC programı açtığınızda, kumanda NC programında yapısal elemanlar arar ve bu yapısal elemanları **Sıralama** sütununda görüntüler. Yapısal elemanlar bağlantılar gibi davranır ve böylece NC programında hızlı gezinmeyi sağlar.

#### İlgili konular

- Program çalışma alanı, Sıralama sütununun içeriğini tanımlama
   Diğer bilgiler: "Çalışma alanındaki ayarlar Program", Sayfa 109
- Sıralama işaretlerini manuel olarak ekleyin
   Diğer bilgiler: "NC programlarının sıralanması", Sayfa 541

Program 🗮 🔍 📀
0 BEGIN MM
1 CALL TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H
7 CALL NC_SPOT_DRILL_D8
10 DEF 200 DELIK
13 COUL DRILL_D5
16 DEF 200 DELIK

Otomatik oluşturulan yapı elemanları ile Sıralama sütunu

Bir NC programını açtığınızda kumanda, sıralamayı otomatik olarak oluşturur.

**Program ayarları** penceresinde, kumandanın sıralamada hangi yapısal elemanları göstereceğini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanındaki ayarlar Program", Sayfa 109

Sıralama sütunu aşağıdaki bilgileri gösterir:

- NC cümle numarası
- NC fonksiyonunun sembolü
- Fonksiyona bağlı bilgiler

Kumanda, sıralama içinde aşağıdaki sembolleri gösterir:

Sembol	Söz dizimi	Bilgi			
PGM BEGIN	BEGIN PGM	NC programı <b>MM</b> veya <b>INCH</b> ölçüm birimi			
TOOL CALL	TOOL CALL	<ul> <li>TOOL CALL'da seçilen atamaya bağlı olarak:</li> <li>Aletin adı</li> <li>Aletin numarası</li> <li>TOOL CALL'da bir isim veya numara belirt- mediğinizde, kumanda herhangi bir ek bilgi göstermez.</li> </ul>			
*	* Sıralama tümcesi	NC tümcesinde girilen karakter dizisi			
LBL SET	LBL SET	İletişim kutusunda seçilen atamaya bağlı olarak: Etiket adı Etiket numarası			
LBL SET	LBL 0	Etiket numarası 0			
CYCL DEF	CYCL DEF	Tanımlanan döngünün numarası ve adı			
TCH PROBE	TCH PROBE	Tanımlanan döngünün numarası ve adı			
MON START	MONITORING SECTION START	AS söz dizimi öğesinde girilen karakter dizisi			
MON STOP	MONITORING SECTION STOP	Ek bilgi yok			
PGM CALL	PGM CALL	Çağrılan NC programının yolu, örneğin <b>TNC:</b> <b>\Safe.h</b>			
SPEC FCT	FUNCTION MODE	Seçilen işleme modu <b>MILL</b> veya <b>TURN</b>			

Sembol	Söz dizimi	Bilgi
STOP M0	STOP veya MO	Ek bilgi yok
M1	M1	Ek bilgi yok
M2 M30	M2 veya M30	Ek bilgi yok

#### 20.7.1 Sıralamanın yardımıyla NC tümcesini düzenleyin

Aşağıdaki gibi sıralamanın yardımıyla bir NC tümcesini düzenlersiniz:

NC programını açın

Sıralama sütununu açın

- Yapı elemanı seçin
- > Kumanda, imleci NC programında ilgili NC tümcesi üzerine konumlandırır. İmlecin odağı **Sıralama** sütununda kalır.
- 🕨 Sağ oku seç
- > İmlecin odağı NC tümcesine döner.
- Sağ oku seç
- > Kumanda, NC tümcesini düzenler.

#### Uyarılar

三

- Uzun NC programları durumunda, yapının yapısı NC programının yüklenmesinden daha uzun sürebilir. Henüz yapı oluşturulmamış olsa bile, yüklenen NC programında bağımsız olarak çalışabilirsiniz.
- Vukarı ve aşağı ok tuşlarını kullanarak **Sıralama** sütunu içinde gezinebilirsiniz.
- Kumanda, beyaz bir arka plana sahip yapıda NC programları olarak adlandırılır. Böyle bir yapısal elemana çift veya tek tıkladığınızda, kumanda NC programını yeni bir sekmede açabilir. NC programı açıkken kumanda ilgili sekmeye geçer.

### 20.8 Sütunlar AraProgram çalışma alanında

#### Uygulama

**Ara** sütununda NC programında herhangi bir karakter dizisi, örneğin ayrı söz dizimi öğeleri için arama yapabilirsiniz. Kumanda, bulunan tüm sonuçları listeler.

#### İlgili konular

Ok tuşlarını kullanarak NC programında aynı söz dizimi öğesini arayın
 Diğer bilgiler: "Farklı NC tümcelerinde aynı söz dizimi öğelerini ara", Sayfa 113

Ē F	Program 📰 🔍 🥥
Aram	a modu: Güncel program 🔻
Ş	unu ara: TOOL CALL
TNC:	\nc_prog\nc_doc\Bauteile_components\1_Bohr
7	TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200
13	TOOL CALL "DRILL_D5" Z S3800
19	TOOL CALL "TAP_M6" Z S260
	3 isabet

Program çalışma alanındaki Ara sütunu

Kumanda sadece **Programlama** işletim türünde tüm fonksiyonları sunar. **MDI** uygulamasında ve **Program akışı** işletim türünde sadece etkin NC programında arama yapabilirsiniz.

Kumanda, Ara sütununda aşağıdaki fonksiyonları, sembolleri ve butonları sunar:

Alan	Fonksiyon
Şurada ara:	<ul> <li>Güncel program</li> </ul>
	Mevcut NC programına ve isteğe bağlı olarak tüm NC programlarına göz atın
	Açık programlar
	Tüm açık NC programlarına göz atın
	Ara ve değiştir
	Karakter dizilerini bulun ve bunları söz dizimi öğeleri gibi yeni diziler ile değiştirin
	Diğer bilgiler: "Mod Ara ve değiştir", Sayfa 546
Şunu ara:	Giriş alanında arama terimini tanımlayın. Henüz herhangi bir karakter girmediyseniz kumanda, seçim yapabileceğiniz son altı arama terimini sunar.
↓ → <u>Aa</u> ← ↑	Giriş alanında seçili olan söz dizimi öğesini kabul etmek için <b>Seçimi kabul et</b> sembolünü kullanın. Seçilen NC tümcesi düzenlenmediğinde, kumanda söz dizimi açıcıyı devralır.
Ara	Bu buton ile <b>Güncel program</b> ve <b>Açık programlar</b> modlarında arama başlatılır.

Kumanda, sonuçlar hakkında aşağıdaki bilgileri gösterir:

- Sonuç sayısı
- NC programlarının dosya yolları
- NC tümce numaraları
- Tam NC tümceleri

Kumanda, sonuçları NC programlarına göre gruplandırır. Bir sonuç seçtiğinizde kumanda, imleci ilgili NC tümcesi üzerine konumlandırır.

# Mod Ara ve değiştir

**Ara ve değiştir** modunda karakter dizilerini arayabilir ve bulunan sonuçları örneğin söz dizimi öğeleri gibi diğer karakter dizileriyle değiştirebilirsiniz.

Kumanda, bir söz dizimi öğesini değiştirmeden önce bir söz dizimi denetimi gerçekleştirir. Söz dizimi denetimiyle kumanda, yeni içeriğin doğru söz dizimi ile sonuçlanmasını sağlar. Sonuç bir söz dizimi hatasına yol açtığında, kumanda içeriği değiştirmez ve bir mesaj görüntüler.

Ara ve değiştir modunda, kumanda aşağıdaki onay kutularını ve butonları sunar:

Onay kutusu veya butonlar	Anlamı
Geriye ara	Kumanda, NC programını aşağıdan yukarıya doğru arar.
Sona gelince yeniden başla	Kumanda, NC programının başlangıcı ve bitişinin ötesinde tüm NC programını arar.
Aramaya devam et	Kumanda, arama terimi için NC programını arar. Kumanda, NC programında bir sonraki sonucu işaretler.
Değiştir	Kumanda bir söz dizimi kontrolü yapar ve NC programında seçilen içeriği <b>Değiştir:</b> alanının içeriğiyle değiştirir.
Değiştir ve aramaya devam	Henüz bir arama yapılmadıysa kumanda yalnızca ilk sonucu işaretler.
et	Bir sonuç işaretlendiğinde, kumanda söz dizimi kontrolü yapar ve bulunan içeriği <b>Değiştir:</b> alanının içeriğiyle otomatik olarak değiştirir. Kumanda daha sonra bir sonraki sonucu işaretler.
Tümünü değiştir	Kumanda bir söz dizimi kontrolü yapar ve bulunan tüm sonuç- ları <b>Değiştir:</b> alanının içeriğiyle otomatik olarak değiştirir.

## 20.8.1 Söz dizimi öğelerini bulun ve değiştirin

NC programında söz dizimi öğelerini aşağıdaki gibi arar ve değiştirirsiniz:

- B
- ▶ İşletim türünü seçin, örneğin **Programlama**
- İstenen NC Programını seçin
- Kumanda, seçilen NC programını Program çalışma alanında açar.
- Q
- Ara sütununu açın
- Şurada ara: alanında Ara ve değiştir fonksiyonunu seçin
- > Kumanda Şunu ara: ve Değiştir: alanlarını gösterir.
- Sunu ara: alanında Arama içeriğini girin, örneğin M4
- Değiştir: alanına istenen içeriği girin, örneğin M3

Aramaya devam et Aramaya devam et öğesini seçin
 Kumanda NC programında ilk sonucu isar

Değiştir

- > Kumanda, NC programında ilk sonucu işaretler.
- **Değiştir** öğesini seçin
- Kumanda bir söz dizimi denetimi gerçekleştirir ve denetim başarılı olursa içeriği değiştirir.

### Uyarılar

- Arama sonuçları, siz kumandayı kapatana veya yeniden arama yapana kadar korunur.
- Çağrılan bir NC programında bir arama sonucuna çift tıklarsanız veya tıklarsanız kumanda NC programını yeni bir sekmede açabilir. NC programı açıkken kumanda ilgili sekmeye geçer.

## 20.9 Program karşılaştırması

#### Uygulama

İki NC programı arasındaki farkları belirlemek için **program karşılaştırma** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Etkin NC programında sapmaları kabul edebilirsiniz. Etkin NC programında kaydedilmemiş değişiklikler bulunduğunda, NC programını en son kaydedilen sürümle karşılaştırabilirsiniz.

### Ön koşullar

NC programı başına maksimum 30.000 satır

Kumanda, NC tümcelerinin sayısını değil, gerçek satırları dikkate alır. NC tümceleri, aynı zamanda, örneğin döngüler gibi, bir tümce numarasına sahip birkaç satır içerebilir.

Diğer bilgiler: "Bir NC programının içerikleri", Sayfa 102

#### Fonksiyon tanımı

agram 💷 🔍 🥥	<mark>ଅଥି</mark> ମ ମ ଅଳି ଅଳେ ଭେ
TNC:/nc_prog/nc_doc\Bautele_components\1_Bohren_drilling.H	TNC: \nc_prog\nc_doc\Bautelle_components\1_Bohren_drilling.H
0 BEGEN FRM 1_BOREEN, DETLETAR MM I CALL POM TWO: ING_propin_ColeCoNEBET H 2 L 2+100 RD FMAX M3 3 BLK FORM 0.1 2 X=0 Y+0 2-19.96 4 BLK FORM 0.2 X+100 Y+00 2+0 5 FM 0.1 CH = 42	0 BIGDI MON 1, BONNEN, DETLITIO MI CALL POR MINING, DEGOSIONESET H 2 L 2-100 RD FMAX M3 8 UK FORM 0, Z 1 2 X-0 Y-0 Z-19.95 4 BLK FORM 0, Z X-100 Y+00 Z-0 5 FM 0; C) - 2 X-10 Y+00 Z-0
T TOOL CALL THE FOOT OPTIC OPT 7 CODES	 CEL 2+100 RD FMAX
8 : D8.0 9 L 2+100 R0 FMAX W3	8 : D8.0 9 L 2:100 RD FWAX M3
10 CTC. UFF 201 DELTE - 0003.4 (DEFNITE - 0003.4 (DEFNITE - 0003.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 0014.4 (DEFNITE - 001	10 CPCL 0007 200 DFLTE
10 DAL: As 4 10 DAL: As 50 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M - 100 M	11 CML 48 - 0 12 CML 48 - 0 14 CML 48 - 0 14 - 04, 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49 - 0 15 CML 49

İki NC programının program karşılaştırması

Program karşılaştırmasını yalnızca **Program** çalışma alanındaki **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

Kumanda, etkin NC programını sağda ve karşılaştırma programını solda gösterir. Kumanda, farklılıkları aşağıdaki renklerle işaretler:

Renk	Söz dizimi elemanı
Gri	Farklı uzunluklardaki NC fonksiyonları için eksik NC tümcesi veya eksik satır
Turuncu	Karşılaştırma programında farklılık gösteren NC tümcesi
Mavi	Etkin NC programında farklılık gösteren NC tümcesi

Program karşılaştırması sırasında etkin NC programını düzenleyebilirsiniz ancak karşılaştırma programını düzenleyemezsiniz.

NC tümceleri farklıysa karşılaştırma programının NC tümcelerini etkin NC programına aktarmak için bir ok sembolü kullanabilirsiniz.

### 20.9.1 Etkin NC programında farklılıkları benimseyin

Etkin NC programında farklılıkları aşağıdaki gibi kabul edersiniz:

Programlama işletim türünü seçin

₽₽

B

- NC programını açın
- Program karşılaştırması seçin
- Kumanda, dosya seçimi için bir açılır pencere açar.
  Karşılaştırma programını seçin



- Seç öğesini seçin
- > Kumanda, karşılaştırma görünümünde her iki NC programını da gösterir ve tüm farklı NC tümcelerini işaretler.
- İstenen NC tümcesi için ok sembolünü seçin
- > Kumanda, NC tümcesini etkin NC programına aktarır.
- ₽₽

 $\rightarrow$ 

- Program karşılaştırması seçin
- Kumanda, karşılaştırma görünümünden çıkar ve etkin NC programındaki farklılıkları benimser.

### Uyarılar

- Karşılaştırılan NC programları 1000'den fazla fark içerdiğinde, kumanda karşılaştırmayı iptal eder.
- Bir NC programı kaydedilmemiş değişiklikler içeriyorsa kumanda, uygulama çubuğu sekmesinde NC programının adının önünde bir yıldız işareti gösterir.

# 20.10 İçerik menüsü

### Uygulama

Tutma veya fare ile sağ tıklama hareketiyle kumanda, örneğin NC tümceleri veya dosyaları gibi seçilen eleman için bir içerik menüsü açar. İçerik menüsünün çeşitli fonksiyonlarıyla, halihazırda seçili olan öğeler için fonksiyonlar gerçekleştirebilirsiniz.

### Fonksiyon tanımı

İçerik menüsünün olası fonksiyonları, seçilen öğeye ve seçilen işletim türüne bağlıdır.

#### Genel

Dosya aç			
İsim 🔻	۹	Name 1	Tüm dosyalar ( 🔻
	nc_prog nc_d	oc Bauteile_co	C
Arama sonucu	1_Bohren_drilling. 2.5 kB, Bugü	Ac	
Sik kulln.	1_Bohren_dr == 77.7 kB, Bugi	Kes	
Son dosyalar	1_Spannplati 2.2 kB, Bugü	Kopyala	
Geri dönüşüm kutusu	2_Flansch_fla 6.6 kB, Bugü	Yapıştır	
SF:	2_Flansch_f	Sil	
TNC:	2_Flansch_fla	Geri al	
	2_Flansch_fla 4.7 kB, Bugü	Tekrar yap	
	2_Flansch_fla	İşaretle	
	3_Kreismuste	Tümünü işaretle 58:24	
	4_Kontur_contour	H 58:24	
Yeni klasör Yeni dosya			Aç

Dosya aç çalışma alanındaki içerik menüsü

İçerik menüsü aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Kes
- Kopyala
- Yapıştır
- Sil

î

- Geri al
- Tekrar yap
- İşaretle
- Tümünü işaretle

**İşaretle** veya **Tümünü işaretle** fonksiyonlarını seçtiğinizde, kumanda eylem çubuğunu açacaktır. Eylem çubuğu, içerik menüsünde seçim için mevcut olan tüm fonksiyonları gösterir.

İçerik menüsüne alternatif olarak klavye kısayollarını kullanabilirsiniz: **Diğer bilgiler:** "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 71

Tuş veya klavye kısayolu	Anlamı
STRG+BOŞ	Seçilen satırı işaretle
SHIFT+↑	Ayrıca yukarıdaki satırı işaretle
SHIFT+↓	Ayrıca aşağıdaki satırı işaretle
ESC	İşaretlemeyi iptal et



Görev listesi çalışma alanında klavye kısayolları çalışmaz.

#### Dosyalar işletim türünde içerik menüsü

Dosyalar işletim türünde, içerik menüsü ayrıca aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Aç
- Program akışında seç
- Yeniden adlandır

İçerik menüsü navigasyon fonksiyonları için örneğin **Arama sonuçlarını reddet** gibi uygun fonksiyonları sunar.

Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 548

#### Tablolar işletim türünde içerik menüsü

**Tablolar** işletim türünde, içerik menüsü aynı zamanda **İptal et** fonksiyonunu da sunar. İşaretleme işlemini iptal etmek için **İptal et** fonksiyonunu kullanın.

Diğer bilgiler: "İşletim türü Tablolar", Sayfa 592

#### Görev listesi (seçenek no. 22) çalışma alanındaki içerik menüsü

s nanüel müdahaleler	Sonraki man. müdahal	le:							
nanüel müdahaleler	•		-						
nanüel müdahaleler			10203						
		Gerekil manûel mûdahaleler Obje Sûre							
		NC_SPC	DT_DRILL_D16			0:09			
Takım tablada değil				DRILL_D16			10:09		
		NC_SPOT_DRILL_D16				10:13			
Program	S	üre	Son	Rf.nk.	Alet	Pgm	Drm		
	16m 20	s		~	×	~			
	4m 5s		10:10	⊕√	×	1	E I		
	4m 5s		10:14	⊕√	×	1	u -		
neyi iptal et	4m 5s		10-18	<b>A</b> .	~		ы		
e ekle	411 35 10.18 🦭 🗸 🗸 E								
na ekle	4m 5s		10:22	<b>~</b>	×	~	Ē		
e odaklı	0s		10:22	•	1	1	8		
klı									
nunu sıfırla									
	Program meyri iptal et e ekke na ekke e odakli kki	Program S 16m 20 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5	Program Sure Program Sure Program 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4m 5s 4	Am 5s         10:12           nogala         4m 5s         10:13           newlipfal et e elde         4m 5s         10:14           na ek/e         4m 5s         10:22           o odakh         0s         10:22	DRLE_DIG           NC_SPOT_DRILL_DIG           Rogram         Sor         Rtrik           1000         1000         1000         1000           4m 5s         10:10         1000         1000           negri [pta] et e ekka         4m 5s         10:18         1000           na ekka         0s         10:22         1000           0 odakh         0s         10:22         1000	DRLE_DIG           NC_SEPOT_DRILL_DIG         Add           Rogram         Size         Son         Rtink         Add           Rogram         4m 5s         10:10         \$         \$         \$           nepri lptal et e ekka na ekke o odakh kki         4m 5s         10:14         \$         \$         \$           negri uptal et e odakh kki         0s         10:22         \$         \$         \$	Initial endition         Some         Riture         Notes           Rogaram         Some         Some         Riture         Act         Pontage           Rogaram         Some         Some         Riture         Act         Pontage         Initial           Rogaram         Image         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial         Initial		

Görev listesi çalışma alanındaki içerik menüsü

Görev listesi çalışma alanında, içerik menüsü ayrıca aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- İşaretlemeyi iptal et
- Öncesine ekle
- Sonrasına ekle
- Malzeme odaklı
- Alet odaklı
- W durumunu sıfırla

Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 578

0 mm       TNC: No. progine_doc         1 mm       TNC: No. progine_doc         7 mm       No. SPOT_DRILL OF         7 mm       No. SPOT_DRILL OF         7 mm       No. SPOT_DRILL OF         7 mm       No. SPOT_DRILL OF         7 mm       No. SPOT_DRILL OF         8 mm       1 CALL POM TNO: Inc. progine_doc         9 mm       2 a Disk FORM 0.1 Z X+10 Y+10 Z-19.95         4 BUK FORM 0.1 Z X+10 Y+10 Z-19.95         4 BUK FORM 0.1 Z X+10 Y+10 Z-19.95         4 BUK FORM 0.1 Z X+10 Y+10 Z-19.95         5 FN 0.1 0 I = +2         6 L Z+100 R0 FMAX MS         9 mm       2 Z=000 FRLK         9 mm       P M L Z=00 R0 FMAX MS         9 mm       P M L Z=00 R0 FMAX MS         9 mm       P M L Z=00 R0 FMAX MS         9 mm       P M L Z=00 R0 FMAX MS         9 mm       P M L Z=00 R0 FMAX MS         9 mm       P M L Z=00 R0 FMAX MS         9 mm       P M L Z=00 R0 FMAX MS         9 mm       P M L Z=00 R0 FMAX MS         9 mm       P M L Z=00 R0 FMAX MS         9 mm       P M L Z=00 R0 FMAX MS         9 mm       P M L Z=00 R0 FMAX MS         9 mm       P M L Z=00 R0 FMAX MS         9 mm       P M L Z=00 R	Program 😑 오 🥥	BB ) (* 📴 🖺 🔁 100% Q, 🧔 🗆
Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM         Image: Sector Prod 1. Bohren DRILLING MM	0 PGM MM	TNC:\nc_prog\nc_doc\Bauteile_components\1_Bohren_drilling.H
1 EMI THC:nc.proginc.doc 7 EMI NC:SPOT_DRILL OF 7 EMI NC:SPOT_DRILL OF 1 CALL POM TNC: \nc_proginc_doc \RESET.H 2 L 2+100 R0 FMAX M3 3 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z - 19.95 4 BLK FORM 0.2 X+10 Y+0 Z - 19.95 4 BLK FORM 0.2 X+10 Y+0 Z - 19.95 4 BLK FORM 0.2 X+10 V+10 Z+0 5 FN 0: C1 = +2 6 L Z+100 R0 FMAX 7 TOOL CALL 'NC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200 8 : D8.0 9 S L Z2100 R0 FMAX M3 2 EMI 1 PAP.MS 2 EMI 1 PAP.MS 2 EMI 1 PAP.MS 2 EMI 2 200 ONEK DAIRE 2 EMI 2 200 ONEK DAIRE 2 EMI 2 200 ONEK DAIRE 2 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3 EMI 10 3	SEGIN	0 BEGIN PGM 1_BOHREN_DRILLING MM
7       Sch C, SPOT, DRILL, D8       2       2       2       10       7       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10       10	1 CALL TNC:\nc_prog\nc_cloc	1 CALL PGM TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H
INC. SPOJ. DHLL U       3 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-19.95         10 [m2 200 DELIK       4 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0         13 [m3 DRILL_DS       5 FN 0: 01 = +2         13 [m3 DRILL_DS       6 L Z+100 R0 FMAX         16 [m2 200 DELIK       9 L Z=00 R0 FMAX MS         19 [m3 TAP.M6       2 X+0 C_SPOT_DRILL_D8" Z S3200         22 [m2 206 DISL DELME       9 L Z=00 R0 FMAX MS         26 [m1 1       FRIN. KESME BESL         27 [m3 220 ORNEK DAIRE       9 L Z=00 R0 FMAX MS         28 [m2 220 ORNEK DAIRE       9 BKLEME SURESI         29 [m1 0       BKLEME SURESI         31 [m3 7 SIFIR NOKTASI       O200 = 2 SUVENLIK MES         0200 = 2 SUVENLIK MES       0200 = -23 SIFIR NOKTASI         0200 = -13 (KESME DESIL       0200 = -13 (KESME BESL         0200 = -13 (KESME DETILK -       0200 = -2 SUVENLIK MES         0200 = -2 SUVENLIK MES       0200 = -2 SUVENLIK MES         0200 = -13 (KESME DESIL       0200 = -350 (DETINL K         0200 = -13 (KESME DESIL       0200 = -350 (DETINL K         0210 = -0 (UST BEKLEME SURESI -       0200 = -2 (UVENIX MESSI -         0210 = -0 (UST BEKLEME SURESI -       0200 = -13 (KESME DESIL         0210 = -0 (UST BEKLEME SURESI -       0200 = -13 (KESME DETINL -         0210 = -0 (UST BEKLEME SURESI - </td <td>TTOL NO ODOT DDILL DC</td> <td>2 L Z+100 R0 FMAX M3</td>	TTOL NO ODOT DDILL DC	2 L Z+100 R0 FMAX M3
10 Emp 200 DELIK       4 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0         13 Emp 200 DELIK       5 FN 0.10 + 2         13 Emp 200 DELIK       6 L Z+100 R0 FMAX         14 BLK FORM 0.2 SHOLD RUL_DB* Z S3200       8 : D 3.0         16 Emp 200 DELIK       9 S L Z*100 R0 FMAX M3         19 Emp 200 DELIK       9 S L Z*100 R0 FMAX M3         19 Emp 200 DELIK       9 S L Z*100 R0 FMAX M3         19 Emp 200 DELIK       9 S L Z*100 R0 FMAX M3         22 Emp 206 DISLIDELME       6 Entit K = Entit K = Entit K = Entit K = Gainal = Entit K = Gainal = Entit K = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Leme Sulfest = Gainal = Brit.Lit = Gainal = Brit.Lit = Gainal = Brit.Lit = Gainal = Brit.Lit = Gainal = Brit.Lit = Gainal = Brit.Lit = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gainal = Gaina	CALL NC_SPOT_DHILL_DR	3 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-19.95
13       DRILL_D5         16       E         16       E         17       TOOL CALL *NC SPOT DRILL_D8* Z S3200         18       DB.         19       E         19       E         19       E         19       E         20       DELIK         22       E         26       Instantian         27       E         28       E         29       E         20       ORNEK DAIRE         28       E         29       E         20       ORNEK DAIRE         29       E         20       ORNEK DAIRE         29       E         20       ORNEK DAIRE         20       E         21       E         220       ORNEK DAIRE         29       E         20       E         30       E         31       E         32       F         33       E         34       E         20       S         36       T SIFIR NOKTASI         0 </td <td>10 CYCL 200 DELIK</td> <td>4 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0</td>	10 CYCL 200 DELIK	4 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
Is is bold while_Uss       7 TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200         Is (min 200 DELIK       9 0 L Z*000 R0 FMAX M3         Is (min 200 DELIK       9 0 L Z*000 R0 FMAX M3         Is (min 200 DELIK       9 0 L Z*000 R0 FMAX M3         Is (min 200 DELIK       9 0 L Z*000 R0 FMAX M3         Is (min 200 DELIK       9 0 L Z*000 R0 FMAX M3         Is (min 200 DELIK       9 0 L Z*000 R0 FMAX M3         Is (min 200 DELIK       9 0 L Z*000 R0 FMAX M3         Is (min 200 DELIK       9 0 L Z*000 R0 FMAX M3         Is (min 200 DELIK       9 0 L Z*000 R0 FMAX M3         Is (min 200 DELIK       9 0 L Z*000 R0 FMAX M3         Is (min 200 DELIK FMAK M3)       9 0 M10 BKLEME SURESI         Is (min 200 DELIK FMAK M3)       9 0 M20 FMAX M3         Is (min 200 F 2) SUPKIN IK MES 10 0 EPIINL K - 10 0 0 EPIIN K4 M3       10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	10 1001 0011 05	6 L Z+100 R0 FMAX
16     EVE     200 DELIK     →     9     L 22 00 R0 FMAX M3       19     EM     TAP_M6     DELIK -     ENLIK MES       22     EVE     26 DISLI DELME     FRIN     ERIN.IK -       26     Imit     Imit     Imit     Imit       27     EVE     220 GNEK DAIRE     EY KOOR     GUVEN LIK MES       28     EY KOOR     GUVEN LIK MES       29     Imit     Imit     Imit       20     CORNEK DAIRE     Imit     Imit       29     Imit     Imit     Imit       20     CORNEK DAIRE     Imit     Imit       29     Imit     Imit     Imit       29     Imit     Imit     Imit       20     Cornek DAIRE     Imit     Imit       21     Corne     Corne     Imit       22     Cornek DAIRE     Imit     Imit       23     Imit     Imit     Imit       36     Torice     Tell_poin     AX       36     Torice     Tell_poin     AX       38     Torice     Tell_poin     Imit       38     Torice     Torice     Tell_poin       39     Torice     Torice     Tell_poin       30	13 CALL DRILL_D5	7 TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200
Image: Second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second	16 CYCL 200 DELIK	8 ; D8,0
19 Jean TAPM6 22 Tel: 206 DISLIDELME 25 Ger 1 27 Tel: 2200 ONEK DAIRE 28 Tel: 220 ONEK DAIRE 29 Tel: 220 ONEK DAIRE 29 Tel: 220 ONEK DAIRE 29 Tel: 220 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 29 Tel: 20 ONEK DAIRE 20 Tel: 20 ONEK DAIRE 20 Tel: 20 ONEK DAIRE 20 Tel: 20 ONEK DAIRE 20 Tel: 20 ONEK DAIRE 20 Tel: 20 ONEK DAIRE 20 Tel: 20 ONEK DAIRE 20 Tel: 20 ONEK DAIRE 20 Tel: 20 ONEK DAIRE 20 Tel: 20 ONEK DAIRE 20 Tel: 20 ONEK DAIRE 20 Tel: 20 ONEK DAIRE 20 Tel: 20 ONEK DAIRE 20 Tel: 20 ONEK DAIRE 20 Tel: 20		9 L Z 100 RO FMAX M3
22       Core 206 DISLIDELME       Final         25       Sin 1       FRINIK -         26       FRINIK -       FRINIK -         27       Core 220 ORNEK DAIRE       BEKLEME SURESI -         28       Core 220 ORNEK DAIRE       FY KOOR -         28       Core 220 ORNEK DAIRE       Gerial         29       Sil       Guidente         29       Sil       FY KOOR -         30       Sin 10       Degeriagerdie         31       Core 7 SIFIR NOKTASI       AX         38       Core 7 SIFIR NOKTASI       O201=-16 ; DERINLIK -         38       Core 7 SIFIR NOKTASI       O200=-13 ; KESME DERINL.         34       Core 7 SIFIR NOKTASI       O Koordinatar         X       Y       Z       B       U         V       W       V       V       V	19 CALL TAP_M6	DELIK ~
Lie wij 100 OBCH SELING       Kopyala       ERINK LK KSME BESL         26 min 1       Yapiştir       BE CILKLEME SURESI -         27 min 220 ORNEK DAIRE       BEKLEME SURESI -         28 min 0       BEKLEME SURESI -         30 min 0       BEKLEME SURESI         31 min 0       Değen işaretle         36 min 0       COUVEN LK MES         36 min 0       Değen işaretle         36 min 1       Değen işaretle         36 min 7 SIFIR NOKTASI       Ocove - 2: GUVENLIK MES         0200 = -2: GUVENLIK MES       Ocove - 2: GUVENLIK MES         0200 = -2: GUVENLIK MES       Ocove - 2: GUVENLIK MES         0200 = -2: GUVENLIK MES       Ocove - 2: GUVENLIK MES         0200 = -13: KESME BESL       Ocove - 2: GUVENLIK MES         0200 = -13: GERM KESME BESL       Ocove - 2: GUVENLIK MES         0200 = -13: GERM KESME BESL       Ocove - 2: GUVENLIK MES         0200 = -13: GERM KESME BESL       Ocove - 2: GUVENLIK MES         0200 = -13: KESME DERINL       Ocove - 2: GUVENLIK MES         0200 = -0: UST BEKLEME SURESI       Ocove - 2: GUVENLIK MES         0200 = -0: UST BEKLEME SURESI       Ocove - 2: GUVENLIK MES         0200 = -0: UST BEKLEME SURESI       Ocove - 2: GUVENLIK MES	22 CYCL 206 DISLIDELME	ENLIK MES.
26     Image: Constraint of the second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second	DEF 200 DIGET DELIVIE	Kopyala ERINKESME BESL ~
27     220 ORNEK DAIRE       28     220 ORNEK DAIRE       29     220 ORNEK DAIRE       29     10       30     10       31     7 SIFIR NOKTASI       36     7 SIFIR NOKTASI       38     7 SIFIR NOKTASI       38     7 SIFIR NOKTASI       39     200 = 16 (DETINLIK MES       0200 = 2 GUVENLIK MES       0200 = 2 GUVENLIK MES       0200 = 2 GUVENLIK MES       0200 = 2 GUVENLIK MES       0200 = 2 GUVENLIK MES       0200 = 2 GUVENLIK MES       0200 = 2 GUVENLIK MES       0200 = 2 GUVENLIK MES       0200 = 2 GUVENLIK MES       0200 = 2 GUVENLIK MES       0200 = 2 GUVENLIK MES       0200 = 2 GUVENLIK MES       0200 = 2 GUVENLIK MES       0200 = 2 GUVENLIK MES       0210 = 0 ; UST BEKLEME SURESI -       0210 = 0 ; UST BEKLEME SURESI -       0210 = 0 ; UST BEKLEME SURESI -       0210 = 0 ; UST BEKLEME SURESI -       0210 = 0 ; UST BEKLEME SURESI -       0210 = 0 ; UST BEKLEME SURESI -       0210 = 0 ; UST BEKLEME SU	26 LBL 1	ME DEBTNI ~
22     Gerial       23     Give 220 ORNEK DAIRE       29     Gerial       29     Gerial       30     BEKLEME SURESI       31     Gerial       35     Degerişaratle       36     Degerişaratle       37     SIFIR NOKTASI       38     Gerial       39     Degerişaratle       36     Degerişaratle       37     SIFIR NOKTASI       38     Gerial       38     Gerial       39     Degerişaratle       32     Degerişaratle       36     Degerişaratle       37     SIFIR NOKTASI       38     Qerial       39     Degerişaratle       30     Qerial       31     Gerial       32     Degerişaratle       34     Gerial       35     Gerial       36     Gerial       36     Gerial       37< Sifir NOKTASI		Yapıştır BEKLEME SURESI "
28     COP 220 ORNEK DAIRE     Gert all     GUVEN.LTK. WES       29     Gert all     BEKLEME SURESI       30     Tokrar yap     AX       30     Tokrar yap     AX       31     Tokrar yap     AX       35     Tokrar yap     AX       36     Tokrar yap     AX       37     SiFIR NOKTASI     Deger degistir       38     Tokrar yap     AX       39     Deger degistir     AX       36     Tokrar yap     AX       37     SiFIR NOKTASI     Deger degistir       38     Tokrar yap     AX       2018 - 16     :Definiti.K     MS       02018 - 260     :DERTIN K MES.     -       02018 - 260     :DERTIN KESME     BESL.       02018 - 27     :UST     BEKLEME SURESI       11     Tokra yap     O       2010 - 0     :UST     BEKLEME SURESI       0     Koordinatar     -       V     W     -	27 DEF 220 ORNER DAIRE	Sil EY KOOR. ~
29     Image: Constant Stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of the stress of	28 CYCL 220 ORNEK DAIRE	GUVENLIK MES. ~
23 [#] 0       AX         30 [#] 10       Degeri işaretle         31 [20] 7 SIFIR NOKTASI       Degeri işaretle         36 [20] 7 SIFIR NOKTASI       Degeri değiştir         38 [20] 7 SIFIR NOKTASI       Q201=-16         10 [20] - 2 SIGUP KILK MES.       -         Q201=-16       DEDRINLIK K=         10 [200 - 2 SIGUP KILK MES.       -         Q201=-350       DERTINLK -         Q202+-350       UERTINL, -         Q201=-16       UST BEKLEME SURESI -         Q201=+0       ;UST BEKLEME SURESI -         Q210++0       ;UST BEKLEME SURESI -         Q210++0       ;UST BEKLEME SURESI -         Q210++0       ;UST BEKLEME SURESI -         Q210++0       ;UST BEKLEME SURESI -         Q210++0       ;UST BEKLEME SURESI -         Q210++0       ;UST BEKLEME SURESI -         Q210++0       ;UST BEKLEME SURESI -         Q210++0       ;UST BEKLEME SURESI -         Q210++0       ;UST BEKLEME SURESI -         Q210++0       ;UST BEKLEME SURESI -         V       W		Geri al BEKLEME SURESI
30 (m)     10     Deger i sprete     TLL_D5" Z S3800       31 (2007) 7 SIFIR NOKTASI     Deger i sprete     TLL_D5" Z S3800       35 (2007) 7 SIFIR NOKTASI     Deger i sprete     AX M3       38 (2007) 7 SIFIR NOKTASI     Q201=-16     :DeRTNLTK MES       41 (2007) 7 SIFIR NOKTASI     Q200=+260 (200FR) KESME BESL       41 (2007) 7 SIFIR NOKTASI     Q200=+03 (300 FR) KESME BESL       41 (2007) 7 SIFIR NOKTASI     Q210=+0 (300 FR) KESME DETINL       Q210=+0 (300 FR) KESME DETINL     Q210=+0 (300 FR) KESME DETINL       Q210=+0 (300 FR) KESME DETINL     Q210=+0 (300 FR) KESME DETINL       Q210=+0 (300 FR) KESME DETINL     Q210=+0 (300 FR) KESME DETINL       Q210=+0 (300 FR) KESME DETINL     Q210=+0 (300 FR) KESME DETINL       Q210=+0 (300 FR) KESME DETINL     Q210=+0 (300 FR) KESME DETINL       Q210=+0 (300 FR) KESME DETINL     Q210=+0 (300 FR) KESME DETINL       V     W     V	29 set 0	Tekrar van
Image: Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second Second	30 484 10	TIL D5" 7 \$3800
31 (2007) 7 SIFIR NOKTASI         Degen degistir         DEL K           35 (2007) 7 SIFIR NOKTASI         0201=-16         (DENINLIK KES.)           38 (2007) 7 SIFIR NOKTASI         0201=-16         (DENINLIK CS.)           39 (2007) 7 SIFIR NOKTASI         0201=-350         (DERTINLIK - 0200=-350)           41 (2007) 7 SIFIR NOKTASI         02020=+13         (KESME DERTINL.)           41 (2007) 7 SIFIR NOKTASI         02020=+13         (KESME DERTINL.)           41 (2007) 7 SIFIR NOKTASI         0         (VOTIGNET)           41 (2007) 7 SIFIR NOKTASI         0         (VOTIGNET)           41 (2007) 7 SIFIR NOKTASI         0         (VOTIGNET)           42 (200+1) (2007) 7 SIFIR NOKTASI         0         (VOTIGNET)           41 (2007) 7 SIFIR NOKTASI         0         (VOTIGNET)	50 861 10	Değeri işaretle
35 Tor 7 SIFIR NOKTASI         DELTK -           38 Tor 7 SIFIR NOKTASI         Q201=-16 : DERINLTK MES           41 Tor 7 SIFIR NOKTASI         Q206=+350 : DERIN KESME BESL           41 Tor 7 SIFIR NOKTASI         Q200=-13 : KESME DERINL           41 Tor 7 SIFIR NOKTASI         Q200=-10 : UST BEKLEME SURESI           41 Tor 7 SIFIR NOKTASI         Q Koordinatlar           X         Y         Z           X         Y         Z           X         Y         Z	31 CYCL DEF 7 SIFIR NOKTASI	AX M3
Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Control         Correct Top Similar Controp Sim Sim Similar Control         Correct Top Similar	35 CYCL 7 SIEIR NOKTASI	Degen degiştir DELIK ~
38 CM2 7 SIFIR NOKTASI         Q201=16 ; DEHINLIK ~           11 CM2 7 SIFIR NOKTASI         Q202=+13 ; KESME DEFINL. ~           Q202=+13 ; KESME DEFINL. ~         Q202=+13 ; KESME DEFINL. ~           Q201=+0 ; UST BEKLEME SURESI ~         O           V         V           V         W	DEF / OIL IT NOR INGI	Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~
41 [200 7 SIFIR NOKTAS]         Q200 - 100 , UDENIN KESME BESL.           Ad [200 7 SIFIR NOKTAS]         Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 - 10 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 ; UST BEKLEME SURESI - Q210 ; UST BEKLEME SURESI - Q2	38 DEF 7 SIFIR NOKTASI	Q201=-16 ;DERINLIK -
Al [bei] / Slimit NUK INSI     Q2 10 = 0; UST BEKLEME SURESI =       Ad [bei] / Slimit NUK INSI     ① Koordinatlar       X     Y     Z     A       V     W		Q200=T300 ; DERIN RESME BESL.
Ad [CTC] / 2 SIFER NOKTASI         ① Koordinatlar           X         Y         Z         A         B         C         U           V         W         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V         V	41 DEF / SIFIH NOK IASI	Q210=+0 :UST BEKLEME SURESI "
X Y Z A B C U V W	44 CYCL 7 SIFIR NOKTASI	(i) Koordinatlar
v	X Y	
	V W	

#### Program çalışma alanındaki içerik menüsü

Programlama işletim türünün Program çalışma alanında seçilen değere yönelik içerik menüsü

Program çalışma alanındaki içerik menüsü ayrıca aşağıdaki fonksiyonları sunar:

Konturu düzenle

Yalnızca Programlama işletim türünde

Diğer bilgiler: "Konturların grafik programlamada içe aktarılması", Sayfa 523

Değeri işaretle

Bir NC tümcesinin değerini seçtiğinizde etkindir.

Değeri değiştir

A

Bir NC tümcesinin değerini seçtiğinizde etkindir.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program", Sayfa 106

**Değeri işaretle** ve **Değeri değiştir** fonksiyonları yalnızca **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında kullanılabilir.

**Değeri değiştir** öğesi, düzenleme sırasında da kullanılabilir. Bu durumda, değiştirilecek değerin aksi takdirde gerekli olan işareti atlanır. Örneğin hesap makinesinden veya konum göstergesinden değerleri

panoya kaydedip **Değeri değiştir** fonksiyonu ile yapıştırabilirsiniz.

#### Diğer bilgiler: "Hesap makinesi", Sayfa 552

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir NC tümcesini işaretlediğinizde, kumanda işaretli alanın başında ve sonunda işaretleme oklarını gösterir. Bu işaretçi okları, işaretli alanı değiştirmenize olanak tanır.

### Yapılandırma düzenleyicisindeki içerik menüsü

Yapılandırma düzenleyicisindeki içerik menüsü ayrıca aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Doğrudan değer girişi
- Kopya oluştur
- Kopyayı geri al
- Anahtar adını değiştir
- Elemanı aç
- Elemanı kaldır

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

## 20.11 Hesap makinesi

#### Uygulama

Kumanda, kumanda çubuğunda bir hesap makinesi sunar. Sonucu panoya kaydedebilir ve panodan değerleri yapıştırabilirsiniz.

#### Fonksiyon tanımı

Hesap makinesi aşağıdaki hesaplama fonksiyonlarını sunar:

- Temel hesaplama türleri
- Trigonometrik temel fonksiyonlar
- Karekök
- Kuvvet hesaplaması
- Ters değer



Hesap makinesi

Radyan RAD veya derece DEG modu arasında geçiş yapabilirsiniz.

Sonucu panoya kaydedebilir veya panoya kaydedilen son değeri hesap makinesine yapıştırabilirsiniz.

Hesap makinesi, akışta yapılan son on hesaplamayı kaydeder. Kaydedilen sonuçları daha fazla hesaplama için kullanabilirsiniz. Akışı manuel olarak temizleyebilirsiniz.

20

#### 20.11.1 Hesap makinesini aç ve kapat

Hesap makinesini aşağıdaki gibi açarsınız:

- Kumanda çubuğunda Hesap Makinesi öğesini seçin
- > Kumanda hesap makinesini açar.

Hesap makinesini şu şekilde kapatırsınız:

- Hesap Makinesi açıkken Hesap Makinesi öğesini seçin
  - > Kumanda hesap makinesini kapatır.

#### 20.11.2 Akıştan sonuç seçin

Daha fazla hesaplama için akıştan bir sonucu aşağıdaki gibi seçersiniz:



- Akış öğesini seçin
- > Kumanda, hesap makinesinin akışını açar.
- İstenen sonucu seçin

 $( \mathbf{b} )$ 

- Akış öğesini seçin
- > Kumanda, hesap makinesinin akışını kapatır.

#### 20.11.3 Akışı silin

Hesap makinesinin akışını temizlemek için aşağıdakileri yapın:



- Kumanda, hesap makinesinin akışını açar.
- Sil öğesini seçin
  Kumanda, hesap makinesinin akışını siler.

### 20.12 Kesim verileri işlemcisi

### Uygulama

Kesim verileri işlemcisiyle bir işleme süreci için devir ve beslemeyi hesaplayabilirsiniz. Hesaplanan değerleri NC programında açık bir besleme veya devir sayısı diyaloğuna aktarabilirsiniz.

OCM döngüleri için (seçenek no. 167) kumanda, **OCM kesim verileri hesaplayıcı** öğesini sunar.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

### Ön koşul

**FUNCTION MODE MILL** freze işletimi

Kesim verileri işlemcisi		Alet seçimi			Yenic	len hesapla	×
	Alet	16.0		Mil de	vir sayısı aktarma değerleri		
	Alet numarasını	ı aktar			Kesme hızı (VC)	275	m/min
	Çap	32.000	mm	•	Mil devir sayısı (S)	2735.000	U/dak
	Adet kesimi	4		0	Değer aktarması yok		
	Tabloda kesim v	verileri etkinleştir		Besle	me aktarma değerleri		
	Varsayılan değerler m	nil devir sayısı			Dişli beslemesi (FZ)	0.050	mm
	VC	S		$\bigcirc$	Devir beslemesi (FU)	0.200	mm
	Kesme hızı (VC)	275.000	m/min		Hat beslemesi (F)	547.000	mm/dak
	Varsayılan değerler b	esleme			Değer aktarması yok		251.054666936693
	FZ	FU			19695 ( <u>64</u> .2.		
	Dişli beslemesi (FZ)	0.05	mm				
						Devral	İptal et

Kesim verileri işlemcisi penceresi

Kesim verileri işlemcisinin sol tarafındaki bilgileri girin. Kumanda size hesaplanan sonucu sağ tarafta gösterir.

Alet yönetiminde tanımlanmış bir alet seçtiğinizde, kumanda otomatik olarak alet çapını ve kesme kenarlarının sayısını alır. **Alet numarasını aktar** onay kutusunu etkinleştirdiğinizde, mevcut NC tümcesinde aletin üzerine yazılır.

Devir sayısını aşağıdaki gibi hesaplayabilirsiniz:

- m/dk. cinsinden kesme hızı VC
- U/dk. cinsinden S mil devir sayısı

Beslemeyi aşağıdaki gibi hesaplayabilirsiniz:

- Diş **FZ** başına mm olarak besleme
- mm olarak devir başına besleme FU

Alternatif olarak, tabloların yardımıyla kesme verilerini hesaplayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: " Tablolar ile hesaplama", Sayfa 555

#### Değer aktarımı

Kesim verileri hesaplandıktan sonra kumandanın hangi değerleri benimseyeceğini seçebilirsiniz.

Devir sayısı için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- Kesme hızı (VC)
- Mil devir sayısı (S)
- Değer aktarması yok

Besleme için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- Dişli beslemesi (FZ)
- Devir beslemesi (FU)
- Hat beslemesi (F)
- Değer aktarması yok

#### Tablolar ile hesaplama

Tabloları kullanarak kesme verilerini hesaplamak için şunları tanımlamanız gerekir:

- WMAT.tab tablosundaki malzeme
   Diğer bilgiler: "Malzeme materyallerine yönelik tablo WMAT.tab", Sayfa 607
- TMAT.tab tablosundaki kesme malzemesi
   Diğer bilgiler: "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 607
- Kesim verileri tablosunda *.cut veya çapa bağlı kesme verileri tablosunda *.cutd malzemesi ve kesme malzemesi kombinasyonu

Alet yarıçapından bağımsız kesme verileriyle devir sayılarını ve beslemeleri belirlemek için basitleştirilmiş kesme verileri tablosunu kullanın, ör. **VC** ve **FZ**.

Diğer bilgiler: "Kesme verileri tablosu *.cut", Sayfa 608 Alet yarıçapına bağlı olarak hesaplama için farklı kesme verilerine ihtiyacınız varsa çapa bağlı kesme verileri tablosunu kullanın. Diğer bilgiler: "Çapa bağlı kesme verileri tablosu *.cutd", Sayfa 609

- Alet yönetimindeki aletin parametresi:
  - **R**: alet yarıçapı

i

- LCUTS: Kesim sayısı
- TMAT: TMAT.tab'dan kesim malzemesi
- CUTDATA: *.cut veya *.cutd kesim verileri tablosundan tablo satırı

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

#### 20.12.1 Kesim verileri işlemcisini açın

Kesim verileri işlemcisini aşağıdaki gibi açarsınız:

- ▶ İstenen NC tümcesini düzenleme
- Besleme veya hız için söz dizimi öğesini seçin
  - Kesim verileri işlemcisi öğesini seçin
    - > Kumanda, Kesim verileri işlemcisi penceresini açar.

### 20.12.2 Kesim verilerini tablolarla hesaplayın

Tabloları kullanarak kesme verilerini hesaplayabilmek için aşağıdaki gereksinimler karşılanmalıdır:

- WMAT.tab tablosu oluşturma
- TMAT.tab tablosu oluşturma
- *.cut veya *.cutd tablosu oluşturma
- Alet yönetiminde atanan kesme malzemesi ve kesme verileri tablosu

Kesim verilerini tablolarla aşağıdaki gibi hesaplarsınız:

▶ İstenen NC tümcesini düzenleme

- Kesim verileri işlemcisi öğesini açın
- > Tabloda kesim verileri etkinleştir öğesini seçin
- Malzeme seçin öğesinin yardımıyla malzeme seçin
- İşletim türünü seçin öğesinin yardımıyla malzeme-kesim malzemesi kombinasyonunu seçin
- İstenen devralma değerini seçin

Devral

- Devral öğesini seçin
- > Kumanda, NC tümcesinde hesaplanan değerleri kabul eder.

#### Uyarılar

Torna modunda ve freze modunda besleme ve hız özellikleri farklı olduğundan tornalama (Seçenek no. 50) işletiminde herhangi bir kesme verisini hesaplamak için kesme verileri işlemcisini kullanamazsınız.

Beslemeler, torna işletimi sırasında genellikle devir başına milimetre (mm/1) olarak tanımlanır (**M136**), ama kesim verileri işlemcisi beslemeleri her zaman dakika başına milimetre (mm/dk.) olarak hesaplar. Ayrıca, kesim verileri işlemcisinde yarıçap esas alınır, torna işleminde malzemenin çapı gereklidir.



Çalışma alanı Simülasyon

## 21.1 Temel bilgiler

#### Uygulama

**Programlama** işletim türünde, NC programlarının doğru programlanıp programlanmadığını ve çarpışma olmadan çalışıp çalışmadığını grafik olarak test etmek için **Simülasyon** çalışma alanını kullanabilirsiniz.

**Manuel** ve **Program akışı** işletim türlerinde, kumanda **Simülasyon** çalışma alanında makinenin mevcut sürüş hareketlerini gösterir.

### Ön koşullar

- Makineden gelen alet verilerine göre alet tanımları
- Program testi için geçerli parça tanımı
   Diğer bilgiler: "Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 144

#### **Fonksiyon tanımı**

**Programlama** işletim türünde **Simülasyon** çalışma alanı sadece bir NC programı için açılabilir. Çalışma alanını başka bir sekmede açmak isterseniz kumanda onay ister. Mevcut simülasyon fonksiyonları aşağıdaki ayarlara bağlıdır:

- Seçilen model türü örneğin 2,5D
- Seçilen model kalitesi, örneğin Orta
- Seçilen mod, örneğin Makine

#### Simülasyon çalışma alanındaki semboller

Simülasyon çalışma alanı aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Fonksiyon
:=	Görselleştirme Seçenekleri
	Diğer bilgiler: "Görselleştirme Seçenekleri sütunu", Sayfa 559
Ā	Malzeme seçenekleri
	Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 561
$\widehat{\uparrow}$	Ön ayarlı görünümler
$\checkmark$	Diğer bilgiler: "Ön ayarlı görünümler", Sayfa 566
	Simüle edilmiş malzemenin STL dosyası olarak dışa aktarılması <b>Diğer bilgiler:</b> "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 567
ស៊	Simülasyon ayarları
4 <b>7</b> 4	Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 563
	Simülasyonda dinamik çarpışma izleme DCM'sinin durumu
	Diğer bilgiler: "Görselleştirme Seçenekleri sütunu", Sayfa 559
	Gelişmiş kontroller fonksiyonu durumu
<b>∨</b> тт	Diğer bilgiler: "Görselleştirme Seçenekleri sütunu", Sayfa 559
	Seçilen model kalitesi
0000	Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 563
Т3	Aktif aletin numarası
00:00:00	Güncel program çalışma süresi

### Görselleştirme Seçenekleri sütunu

**Görselleştirme Seçenekleri** sütununda aşağıdaki görüntüleme seçeneklerini ve fonksiyonları tanımlayabilirsiniz:

Sembol veya anahtar	Fonksiyon	Ön koşullar
	<ul> <li>Makine veya Malzeme modlarını seçin</li> <li>Makine işletim türünü seçtiğinizde, kumanda tanımlanan malzemeyi, çarpışma nesnelerini ve aleti gösterir.</li> <li>Malzeme modunda, kumanda simüle edilecek malzeme- yi gösterir. Seçilen moda bağlı olarak farklı fonksiyonlar mevcuttur.</li> </ul>	
Alet pozisyonu	Simülasyon için malzeme referans noktasının konumunu tanımlamak için bu fonksiyonu kullanabilirsiniz. Mevcut malzeme referans noktasını referans noktası tablosundan almak için bir düğmeyi kullanabilirsiniz. <b>Ayrıntılı bilgiler:</b> Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı	<ul> <li>Makine modu</li> <li>2,5D model türü</li> </ul>
	Makine için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz: <b>Orijinal</b> : gölgeli şeffaf gösterim <b>Yarı görünür</b> : şeffaf temsil <b>İskelet modeli</b> : Makine ana hatlarının temsili	<ul> <li>Malzeme modu</li> <li>2,5D model türü</li> </ul>
	<ul> <li>Alet için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz:</li> <li>Orijinal: gölgeli şeffaf gösterim</li> <li>Yarı görünür: şeffaf temsil</li> <li>Görünmez: nesne gizlenir</li> </ul>	<ul> <li>Malzeme modu</li> <li>2,5D model türü</li> </ul>
	Malzeme için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz: <b>Orijinal</b> : gölgeli şeffaf gösterim <b>Yarı görünür</b> : şeffaf temsil <b>Görünmez</b> : nesne gizlenir	<ul> <li>Malzeme modu</li> <li>2,5D model türü</li> </ul>
	<ul> <li>Alet hareketlerini simülasyonda gösterebilirsiniz. Kumanda, aletlerin merkez yolunu gösterir.</li> <li>Alet yolları için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz: <ul> <li>Yok: Alet yollarını gösterin</li> </ul> </li> <li>Besleme: Programlanmış ilerleme hızı ile alet yollarını gösterin</li> <li>Besleme + FMAX: Programlanmış besleme hızı ve programlanmış hızlı hareket ile alet yollarını gösterin</li> </ul>	<ul> <li>Malzeme modu</li> <li>Programlama işletim türü</li> </ul>
DCM	Bu anahtarla, simülasyon için dinamik çarpışma izleme DCM (seçenek no. 40) öğesini etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz. <b>Diğer bilgiler:</b> "Programlama çalışma modunda dinamik çarpışma kontrolü DCM", Sayfa 355	<ul> <li>Malzeme modu</li> <li>Programlama işletim türü</li> <li>2,5D model türü</li> </ul>
Gelişmiş kontroller	Bu anahtar ile <b>Gelişmiş kontroller</b> fonksiyonunu etkinleş- tirebilirsiniz. <b>Diğer bilgiler:</b> "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 361	Programlama işletim türü

Sembol veya anahtar	Fonksiyon	Ön koşullar
/ Atla	/ karakteri bir NC tümcesinin önünde olduğunda, NC tümcesi gizlenir.	Programlama işletim türü
	/ Atla anahtarını etkinleştirdiğinizde, kumanda simülas- yondaki gizli NC tümcelerini atlayacaktır.	
	Diğer bilgiler: "NC tümcelerinin gizlenmesi", Sayfa 541	
M1'de durdur	Bu anahtarı etkinleştirirseniz kumanda, NC programında her bir ek fonksiyon <b>M1</b> için simülasyonu durdurur.	Programlama işletim türü
	<b>Diğer bilgiler:</b> "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 413	

### Malzeme seçenekleri sütunu

**Malzeme seçenekleri** sütununda, malzeme için aşağıdaki simülasyon fonksiyonlarını tanımlayabilirsiniz:

Anahtar veya buton	Fonksiyon	Ön koşullar
Ölçme	Simüle edilmiş malzemedeki herhangi bir noktayı ölçmek için bu fonksiyonu kullanabilirsiniz.	Malzeme modu
	Diğer bilgiler: "Ölçüm fonksiyonu", Sayfa 569	<ul> <li>Programlama işletim türü</li> </ul>
		<ul> <li>2,5D model türü</li> </ul>
Kesim görünümü	Bu fonksiyon ile simüle edilmiş malzemeyi bir düzlem boyunca kesebilirsiniz.	Malzeme modu
	<b>Diğer bilgiler:</b> "Simülasyondaki kesim görünümü", Sayfa 570	<ul> <li>Programlama işletim türü</li> </ul>
		<ul> <li>2,5D model türü</li> </ul>
Malzeme kenarlarını öne çıkar	Bu fonksiyon ile simüle edilmiş malzemenin kenarlarını vurgulayabilirsiniz.	Malzeme modu
		2,5D model türü
Ham parça çerçevesi	Bu fonksiyonla kumanda, ham parçanın ana hatlarını gösterir.	Malzeme modu
		Programlama işletim türü
		<ul> <li>2,5D model türü</li> </ul>
Tamamlanmış parça	Bu fonksiyon ile <b>BLK FORM FILE</b> fonksiyonunu kullanıla- rak tanımlanmış bir döküm parçasını görüntüleyebilirsiniz.	Malzeme modu
	<b>Diğer bilgiler:</b> "Simülasyondaki kesim görünümü", Sayfa 570	Programlama işletim türü
		<ul> <li>2,5D model türü</li> </ul>
Yazılım son şalteri	Bu fonksiyon ile simülasyon için etkin hareket alanından makinenin yazılım limit anahtarlarını etkinleştirebilirsi- niz. Son şalter simülasyonunun yardımıyla simüle edilen malzeme için makinenin çalışma alanının yeterli olup olmadığını kontrol edebilirsiniz.	Programlama işletim türü
	<b>Diğer bilgiler:</b> "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 563	

Anahtar veya buton	Fonksiyon	Ön koşullar
Malzemeyi renklen- dir	<ul> <li>Gri kademeler Kumanda, malzemeyi farklı gri tonlarında görüntüler.</li> <li>Alet bazlı Kumanda, malzemeyi renkli olarak görüntüler. Her işlenmiş alete kendi rengi atanır.</li> <li>Model kıyaslama Kumanda, ham parça ile bitmiş parça arasında bir karşılaştırma gösterir. Diğer bilgiler: "Model kıyaslama", Sayfa 571</li> <li>Monitoring Kumanda, malzeme üzerinde bir ısı haritası görüntüler:</li> <li>MONITORING HEATMAP ile bileşen ısı haritası Diğer bilgiler: "MONITORING HEATMAP ile bileşen denetimi (seçenek no. 155)", Sayfa 376 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı</li> <li>SECTION MONITORING ile süreç ısı haritası Diğer bilgiler: "Süreç denetimi (seçenek no. 168)", Sayfa 378</li> </ul>	<ul> <li>2,5D model türü</li> <li>Yalnızca Malzeme öğesinde Model kıyaslama fonksiyonu</li> <li>Yalnızca Program akışı işletim türünde Monitoring fonksiyonu</li> </ul>
Ham parçayı sıfırla	Bu fonksiyon ile malzemeyi ham parçaya geri döndürebi- lirsiniz.	<ul> <li>Programlama işletim türü</li> <li>2,5D model türü</li> </ul>
Alet yollarını sıfırla	Bu fonksiyon, simüle edilmiş alet yollarını sıfırlamanıza izin verir.	<ul> <li>Malzeme modu</li> <li>Programlama işletim türü</li> </ul>
Malzemeyi temizle	Bu fonksiyon ile işleme sırasında kesilen malzeme parça- larını simülasyondan çıkarabilirsiniz.	<ul> <li>Programlama işletim türü</li> <li>3D model türü</li> </ul>





Temizlemeden önce malzeme Temizlendikten sonra malze-

me

### Simülasyon ayarları penceresi

Simülasyon ayarları penceresi sadece Programlama işletim türünde mevcuttur. Simülasyon ayarları penceresi aşağıdaki alanları içerir:

Alan	Fonksiyon
Genel	Model tipi
	<ul> <li>Yok: hacimli model olmadan hızlı çizgi grafikleri</li> </ul>
	<ul> <li>2,5D: arkadan kesme olmadan hızlı hacimli model</li> </ul>
	<ul> <li>3D: arkadan kesme ile doğru hacimli model</li> </ul>
	Kalite
	Düşük: düşük model kalitesi, düşük bellek kullanımı
	Orta: normal model kalitesi, orta bellek kullanımı
	Yksk: yüksek model kalitesi, yüksek bellek kullanımı
	En yüksek: en iyi model kalitesi, en yüksek bellek kullanımı
	Mod
	Frezeleme
	Döndürme
	Taşlama
	Etkin kinematik
	Bir açılır menüden simülasyon için kinematik seçin. Makine üreticisi kinematiği serbest bırakır.
	Alet kullanım dosyası oluşturun
	Hiçbir zaman
	Bir araç kullanım dosyası oluşturmayın
	Tek seferlik
	Bir sonraki simüle edilmiş NC programı için alet kullanım dosyası oluşturun
	daima
	Her simüle edilmiş NC programı için alet kullanım dosyası oluşturun
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Hareket alanı	Hareket alanı
	Bu seçim menüsünde, örneğin <b>Limit1</b> gibi makine üreticisinin tanımlı hareket aralıklarından birini seçebi- lirsiniz. Makine üreticisi, makinenin münferit eksenleri için ayrı hareket alanlarında farklı yazılım son şalterleri tanımlar. Makine üreticisi, örneğin iki kapalı alana sahip büyük makineler için hareket alanlarını kullanır.
	Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 561
	Etkin hareket alanları
	Bu fonksiyon, etkin hareket alanını ve hareket alanında tanımlanan değerleri gösterir.

6	2	5
	_	

Alan	Fonksiyon
Tablolar	<b>Programlama</b> işletim türü için özel olarak tablolar seçebilirsi- niz. Kumanda, simülasyon için seçilen tabloları kullanır. Seçilen tablolar, diğer çalışma modlarındaki etkin tablolardan bağım- sızdır. Bir açılır menüyü kullanarak tabloları seçebilirsiniz.
	Simülasyon çalışma alanı için aşağıdaki tabloları seçebilirsiniz:
	Alet tablosu
	<ul> <li>Torna takımı tablosu</li> </ul>
	<ul> <li>Sıfır noktası tablosu</li> </ul>
	<ul> <li>Referans noktası tablosu</li> </ul>
	<ul> <li>Taşlama aleti tablosu</li> </ul>
	<ul> <li>Düzenleme aleti tablosu</li> </ul>
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Eylem çubuğu

#### Simūlasyon 😑 🖻 🗇 🖻 🕲 🗆 × Seçim: Malzeme Y<mark>,</mark>X Alet pozisyonu Makine: Orijinal **A A** Alet: Orijinal 1. 1. N Malzeme: Orijinal Alet yolları: Yok DCM . Gelişmiş kontroller / Atla M1'de durdur °⊉ ✓++ 🔐 T 263 00:12:34 . FMIN ИАХ 5 O

Programlama işletim türündeki Simülasyon çalışma alanı

**Programlama** işletim türünde, simülasyondaki NC programlarını test edebilirsiniz. Simülasyon, programlama hatalarını veya çarpışmaları belirlemeye ve işleme sonucunu görsel olarak kontrol etmeye yardımcı olur.

Kumanda, etkin aleti ve işlem çubuğunun üzerinde işlem süresini gösterir. Eylem çubuğu aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Fonksiyon
0	<ul> <li>StiB (kumanda işletimde):</li> <li>StiB sembolü ile kumanda, simülasyonun mevcut durumunu eylem çubuğunda ve NC programının sekmesinde gösterir:</li> <li>Beyaz: hareket görevi yok</li> <li>Yeşil: İşleme etkin, eksenler hareket halinde</li> <li>Turuncu: NC programı kesintiye uğradı</li> <li>Kırmızı: NC programı durduruldu</li> </ul>
	Diğer bilgiler: "Simülasyon hızı ", Sayfa 573
<b>←</b>	Sıfırla
J	Programın başlangıcına atlayın, dönüşümleri ve işlem süresini sıfırlayın
	Başlat
M	Tekli tümceyi başlatma
	simülasyonu belirli bir NC tümcesine kadar uygulayın
	<b>Diğer bilgiler:</b> "NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin", Sayfa 574

### Alet simülasyonu

Kumanda, simülasyonda alet tablosunun aşağıdaki girişlerini eşler:

- = L
- LCUTS
- LU
- RN
- T-ANGLE
- **R**
- R2
- KINEMATIC
- Alet tablosundaki delta değeri

Alet tablosundan alınan delta değerleri ile simüle edilen alet artar veya azalır. Alet çağrısından delta değerleri olması durumunda, alet simülasyonda hareket eder.

Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 304

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, simülasyondaki torna aleti tablosunun aşağıdaki girişlerini eşler:

- ZL
- XL
- YL
- RS
- T-ANGLE
- P-ANGLE
- CUTLENGTH
- CUTWIDTH

Alet tablosunda **ZL** ve **XL** sütunları tanımlanmışsa kesici plaka görüntülenir ve temel gövde şematik olarak gösterilir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, simülasyondaki taşlama aleti tablosunun aşağıdaki girişlerini eşler:

- R-OVR
- LO
- B
- R_SHAFT

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, aleti aşağıdaki renklerde gösterir:

- Turkuaz: alet uzunluğu
- Kırmızı: kesim uzunluğu ve alet kavramada
- Mavi: kesim uzunluğu ve alet serbest sürüldü

# 21.2 Ön ayarlı görünümler

### Uygulama

**Simülasyon** çalışma alanında, malzemeyi hizalamak için farklı ön ayar görünümleri seçebilirsiniz. Bu, simülasyon için malzemeyi daha hızlı konumlandırmanıza olanak tanır.

Kumanda aşağıdaki ön ayarlı görünümleri sunar:

Sembol	Fonksiyon
	Üstten görünüş
	Alt görünüm
	Önden görünüm
	Arkadan görünüm
	Sol taraftan görünüm
	Sağ taraftan görünüm
$\bigcirc$	İzometrik görünüm



Simüle edilen parçanın Makine modunda önden görünümü

## 21.3 Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma

#### Uygulama

Simülasyonda, simüle edilen malzemenin mevcut durumunu STL formatında bir 3D model olarak kaydetmek için **Kaydet** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. 3D modelin dosya boyutu, geometrinin karmaşıklığına ve seçilen model kalitesine bağlıdır.

#### İlgili konular

- STL dosyasının ham parça olarak kullanılması
   Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 149
- CAD-Viewer'da (seçenek no. 152) STL dosyasını ayarlayın Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

567

21



Simüle edilmiş alet

Bu fonksiyonu yalnızca Programlama işletim türünde kullanabilirsiniz.

Kumanda yalnızca maksimum 20.000 üçgen sayısına sahip STL dosyalarını görüntüleyebilir. Dışa aktarılan 3D model, model kalitesinin çok yüksek olması nedeniyle çok fazla üçgen içerdiğinde, dışa aktarılan 3D modeli kumanda üzerinde kullanmaya devam edemezsiniz.

Bu durumda simülasyonun model kalitesini düşürün.

Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 563

**3D ızgara ağı** fonksiyonunu kullanarak da üçgen sayısını azaltabilirsiniz (seçenek no. 152).

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

TNC:/nc_prog/nc_doc/Bautelle_components/2_Flansch_flange.stl		
Büyüklük	838.4 kB	
Değişiklik tarihi	Heute 09:48:04	
Oluşturan kişi	user / User	
Tip	sti	
Yazma korumali	<b>E</b>	
Sık kulln.	*	

STL dosyası olarak kaydedilen benzetilmiş malzeme

### 21.3.1 Simüle edilmiş malzemeyi bir STL dosyası olarak kaydedin

Simüle edilmiş bir malzemeyi aşağıdaki gibi bir STL dosyası olarak kaydedersiniz:



- Aleti simüle edin
- ⊐
- Kaydet öğesini seçin
- > Kumanda Farklı kaydet penceresini açar.
- İstediğiniz dosya adını girin
- Düzenle seçeneğini belirleyin
- > Kumanda oluşturulan STL dosyasını kaydeder.

# 21.4 Ölçüm fonksiyonu

#### Uygulama

Simüle edilmiş malzemedeki herhangi bir noktayı ölçmek için ölçüm fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Kumanda, ölçülen alan hakkında çeşitli bilgiler gösterir.

### Ön koşul

Malzeme modu

### Fonksiyon tanımı

Simüle edilen malzemedeki bir noktayı ölçerken, imleç her zaman o anda seçili yüze oturur.



Simüle edilmiş malzeme üzerinde ölçülen nokta

Kumanda, ölçülen alan hakkında aşağıdaki bilgileri gösterir:

- X, Y ve Z eksenlerindeki ölçülmüş pozisyonlar
- İşlenen yüzeyin durumu
  - Material Cut = İşlenmiş yüzey
  - Material NoCut = İzlenmemiş yüzey
- İşleme aleti
- NC programındaki yürütülen NC tümcesi
- Ölçülen yüzeyin bitmiş parçaya olan mesafesi
- İzlenen makine bileşenlerinin ilgili değerleri (seçenek no. 155)
   Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

### 21.4.1 Ham ve bitmiş parça arasındaki farkı ölçün

Ham ve bitmiş parça arasındaki farkı şu şekilde ölçersiniz:

- İşletim türünü seçin, örneğin Programlama
- BLK FORM FILE'da programlanmış ham ve bitmiş parça ile NC programını açın
- Simülasyon çalışma alanını açın
  - Alet seçenekleri sütununu seçin
    - **Ölçme** anahtarını etkinleştirin

Model kıyaslama öğesini secin

Malzemeyi renklendir seçimli menüsünü seçin

Model kıyaslama 🔻

ቅ

- Kumanda, BLK FORM FILE fonksiyonunda tanımlanan ham parçayı ve bitmiş parçayı gösterir.
- Simülasyonu başlat
- > Kumanda, malzemeyi simüle eder.
- Simüle edilmiş malzemede istenen noktayı seçin
- > Kumanda, simüle edilen malzeme ile bitmiş parça arasındaki boyut farkını gösterir.



#### Uyarılar

- Aletleri düzelttiğinizde, düzeltilecek aleti belirlemek için ölçme fonksiyonunu kullanabilirsiniz.
- Simüle edilen malzemede bir hata fark ettiğinizde, buna neden olan NC tümcesini belirlemek için ölçüm fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

## 21.5 Simülasyondaki kesim görünümü

#### Uygulama

Simüle edilmiş parçayı kesit görünümünde herhangi bir eksen boyunca kesebilirsiniz. Örneğin, simülasyonda delikleri ve arka kesmeleri kontrol edebilirsiniz.

### Ön koşul

Malzeme modu

#### Fonksiyon tanımı

Kesim görünümünü yalnızca **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz. Kesim düzleminin konumu, hareket ettirilirken simülasyonda yüzde olarak görünür. Kesim düzlemi, kumanda yeniden başlatılana kadar etkin kalır.

#### 21.5.1 Kesim düzlemini taşı

▣

Kesim düzlemini aşağıdaki gibi hareket ettirirsiniz:



- > Kumanda alet görünümünü gösterir.
- Alet seçenekleri öğesini seçin
- Kesim görünümü anahtarını etkinleştirin
- > Kumanda Kesim görünümü öğesini etkinleştirir.
- Açılır menüyü kullanarak örneğin Z ekseni gibi istediğiniz kesme eksenini seçin
- İstediğiniz yüzdeyi ayarlamak için kaydırma çubuğunu kullanın
- > Kumanda, seçilen kesme ayarlarıyla malzemeyi simüle eder.



Kesim görünümü öğesindeki simüle edilmiş alet

## 21.6 Model kıyaslama

#### Uygulama

**Model kıyaslama** fonksiyonu ile ham ve bitmiş parçaları STL veya M3D formatında karşılaştırabilirsiniz.

#### İlgili konular

Ham ve bitmiş parçayı STL dosyalarıyla programlayın
 Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 149

### Ön koşullar

- Ham ve bitmiş parçanın STL dosyası veya M3D dosyası
- Malzeme modu
- BLK FORM FILE ile ham madde tanımı



Kumanda, kıyaslanan modeller arasındaki malzeme farkını göstermek için **Model kıyaslama** fonksiyonunu kullanır. Kumanda, beyazdan maviye bir gradyandaki malzeme farkını gösterir. Bitmiş parça modelinde ne kadar fazla malzeme varsa mavi renk tonu o kadar koyu olur. Bitmiş parça modelinden malzeme çıkarılmışsa kumanda, malzeme kaldırma işlemini kırmızı olarak gösterir.

### Uyarılar

- Kumanda, fark 0,2 mm'den büyükse simüle edilmiş malzeme ile renkli bitmiş parça arasındaki boyut farklarını belirlemek için ilk olarak **Model kıyaslama** fonksiyonunu kullanır.
- Ham ve bitmiş parça arasındaki tam boyut farkını belirlemek için ölçüm fonksiyonunu kullanın.

Diğer bilgiler: "Ham ve bitmiş parça arasındaki farkı ölçün", Sayfa 570

# 21.7 Simülasyon dönme merkezi

### Uygulama

Varsayılan olarak simülasyonun dönüş merkezi modelin ortasındadır. Yakınlaştırdığınızda, dönüş merkezi her zaman otomatik olarak modelin merkezine taşınır. Simülasyonu tanımlanmış bir nokta etrafında döndürmek istiyorsanız dönme merkezini manuel olarak belirleyebilirsiniz.

**Dönme merkezi** fonksiyonu ile simülasyon için dönüş merkezini manuel olarak ayarlayabilirsiniz.

Duruma bağlı olarak kumanda, **dönme merkezi** sembolünü aşağıdaki gibi görüntüler:

Sembol	Fonksiyon
<b>√</b> ⊐	Dönme merkezi modelin ortasındadır.
Ê	Sembol yanıp söner. Dönme merkezi hareket ettirilebilir.
£	Dönüş merkezi manuel olarak ayarlanır.

### 21.7.1 Dönme merkezini simüle edilmiş malzemenin bir köşesine yerleştirin

Dönme merkezini malzemenin bir köşesine aşağıdaki gibi yerleştirirsiniz:

- İşletim türünü seçin, örneğin Programlama
- Simülasyon çalışma alanını açın
- > Dönme merkezi modelin ortasında bulunur.
  - Dönme merkezi öğesini seçin
    - Kumanda dönme merkezi anahtarını etkinleştirir. Sembol yanıp söner.
    - Simüle edilmiş malzemenin köşesini seçin
    - Dönme merkezi tanımlanır. Kumanda, ayar için dönme merkezi anahtarını etkinleştirir.

### 21.8 Simülasyon hızı

ፚ

#### Uygulama

Bir kaydırma çubuğunun yardımıyla simülasyonun hızını istediğiniz gibi seçebilirsiniz.



Bu fonksiyonu yalnızca **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

Simülasyon hızı varsayılan olarak **FMAX**'dır. Simülasyon hızını değiştirirseniz kumanda yeniden başlatılana kadar değişiklik etkin kalır.

Simülasyon hızını hem simülasyon öncesinde hem de simülasyon sırasında değiştirebilirsiniz.

Kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:

Buton	Fonksiyonlar
FMIN	Minimum besleme hızını etkinleştirin ( <b>0.01*T</b> )
~	Besleme hızını azaltın
1:1	Besleme hızı 1:1 (gerçek süre)
»	Besleme hızını artırın
FMAX	Maksimum besleme hızını etkinleştirin ( <b>FMAX</b> )

# 21.9 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin

### Uygulama

NC programında kritik bir noktayı kontrol etmek istiyorsanız NC programını seçtiğiniz bir NC tümcesine kadar simüle edebilirsiniz. Simülasyonda NC tümcesine ulaşıldığında, kumanda simülasyonu otomatik olarak durdurur. NC tümcesinden başlayarak simülasyona örneğin **tekli tumce** öğesinde veya daha düşük bir besleme hızıyla devam edebilirsiniz.

#### İlgili konular

- Eylem çubuğundaki seçenekler
  - Diğer bilgiler: "Eylem çubuğu", Sayfa 565
- Simülasyon hızı

Diğer bilgiler: "Simülasyon hızı ", Sayfa 573

Bu fonksiyonu yalnızca **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.



Tanımlı NC tümcesi ile Tümce numarasına kadar simülasyonu uygula penceresi

Tümce numarasına kadar simülasyonu uygula penceresinde aşağıdaki ayar seçeneklerini kullanabilirsiniz:

#### Program

Bu alanda, etkin ana programda veya çağrılan bir programda bir NC tümcesine kadar simülasyon yapmak isteyip istemediğinizi seçmek için bir seçim menüsü kullanabilirsiniz.

#### Tümce numarası

**Tümce numarası** alanına simüle etmek istediğiniz NC tümcesinin numarasını girin. NC tümcesinin numarası, **Program** alanında seçilen NC programını ifade eder.

#### Tekrar

İstenen NC tümcesi bir program bölümü tekrarı içindeyse bu alanı kullanın. Bu alana, program bölümü tekrarının hangi çalıştırmasını simüle etmek istediğinizi girin.

Alana **Tekrar 1** veya **0** girdiğinizde, kumanda program bölümünün ilk işletimine kadar simüle eder (0 tekrar).

Diğer bilgiler: "Program bölümü-tekrarlar", Sayfa 213

#### 21.9.1 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin

Belirli bir NC tümcesine kadar aşağıdaki gibi simüle edersiniz:

Simülasyon çalışma alanını açın



- Tümce numarasına kadar simülasyonu uygula öğesini seçin
- Kumanda, Tümce numarasına kadar simülasyonu uygula penceresini açar.
- Program alanındaki açılır menüyü kullanarak ana programı veya çağrılan programı belirleyin
- Tümce numarası alanına gerekli NC tümcesinin numarasını girin
- Bir program bölümü tekrarı olması durumunda, program bölümü tekrarının çalışma numarasını Tekrar alanına girin

Simülasyonu başlat

- Simülasyonu başlat öğesini seçin
- Kumanda, seçilen NC tümcesine kadar malzemeyi simüle eder.


Palet işleme ve görev listeleri

# 22.1 Temel bilgiler

Ö

Makine el kitabını dikkate alın! Palet yönetimi, makineye bağlı bir fonksiyondur. Aşağıda standart fonksiyon çerçevesi tanımlanmıştır.

Palet tabloları (**.p**) genel olarak palet değiştiricili işleme merkezlerinde kullanılır. Bu aşamada palet tabloları çeşitli paletleri (PAL), opsiyonel olarak gergileri (FIX) ve ilgili NC programlarını (PGM) çağırır. Palet tabloları tanımlı tüm referans noktalarını ve sıfır noktası tablolarını etkinleştirir.

Palet tablolarını palet değiştirici olmadan, farklı referans noktalı NC programlarını sadece tek bir **NC başlat** ile arka arkaya işlemek için kullanabilirsiniz. Bu uygulamaya görev listesi de denir.

Hem palet tablolarını hem de görev listelerini alet bazlı olarak işleyebilirsiniz. Kumanda, alet değişimini ve dolayısıyla işleme süresini azaltır.

Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586

### 22.1.1 Palet sayacı

Kumandada bir palet sayacı tanımlayabilirsiniz. Böylece ör. otomatik malzeme değişimiyle palet işleme sırasında üretilen parça sayısını değişken olarak tanımlayabilirsiniz.

Bunun için palet tablosunun **TARGET** sütununda bir nominal değer tanımlarsınız. Kumanda nominal değere ulaşılana kadar bu paletlerin NC programlarını tekrarlar.

Standart olarak işlenen her NC programı gerçek değeri 1 artırır. Ör. bir NC programı birden fazla malzeme üretirse değeri palet tablosunun **COUNT** sütununda tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 610

Kumanda tanımlanan nominal değeri ve güncel gerçek değeri **Görev listesi** çalışma alanında görüntüler.

Diğer bilgiler: "Palet tablosuna ilişkin bilgiler", Sayfa 579

# 22.2 Görev listesi

### 22.2.1 Temel bilgiler

#### Uygulama

Görev listesi çalışma alanında palet tablolarını düzenleyebilir ve işleyebilirsiniz.

#### İlgili konular

Bir palet tablosunun içeriği

Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 610

- Paletler için Form çalışma alanı
   Diğer bilgiler: "Paletler için Form çalışma alanı", Sayfa 585
- Alete yönelik işleme
   Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586

#### Fonksiyon tanımı

Kumanda, palet tablosunun münferit satırlarını ve **Görev listesi** çalışma alanındaki durumu gösterir.

Diğer bilgiler: "Palet tablosuna ilişkin bilgiler", Sayfa 579

**Düzenle** anahtarını etkinleştirdiğinizde, yeni bir tablo satırı eklemek için eylem çubuğundaki **Satır ekle** düğmesini kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Satır ekle penceresi", Sayfa 581

**Programlama** ve **Program akışı** işletim modlarında bir tablo paleti açtığınızda, kumanda, **Görev listesi** çalışma alanını otomatik olarak görüntüler. Bu çalışma alanını kapatamazsınız.

#### Palet tablosuna ilişkin bilgiler

Bir palet tablosu açarsanız kumanda, aşağıdaki **Görev listesi** çalışma alanında aşağıdaki bilgileri görüntüler:

Sütun	Anlamı
Sütun adı yok	Palet, gergi veya NC programınındurumu
	Program akışı işletim türünde yürütme imleci
	<b>Diğer bilgiler:</b> "Palet, gergi veya NC programının durumu", Sayfa 579
Program	Palet sayacına ilişkin bilgiler:
	<ul> <li>PAL türündeki satırlar için: Palet sayacının güncel gerçek değeri (COUNT) ve tanımlı nominal değeri (TARGET)</li> </ul>
	<ul> <li>PGM türündeki satırlar için: NC programı çalıştırıldıktan sonra gerçek değerin ne kadar arttığına göre değer</li> </ul>
	Diğer bilgiler: "Palet sayacı", Sayfa 578
	İşleme yöntemi:
	<ul> <li>Malzemeye yönelik işleme</li> </ul>
	<ul> <li>Alete yönelik işleme</li> </ul>
	Diğer bilgiler: "İşlem yöntemi", Sayfa 580
Sts	İşlem durumu
	Diğer bilgiler: "İşlem durumu", Sayfa 580

#### Palet, gergi veya NC programının durumu

Kumanda, durumu aşağıdaki sembollerle gösterir:

Simge	Anlamı
-	Palet, Gergi veya Program kilitlidir
K.	Palet veya Gergi, çalışma için etkinleştirilmemiştir
→	Bu satır şu anda <b>Program akışı tekli tümce</b> ya da <b>Program</b> <b>akışı tümce takibi</b> içinde işlem aşamasında ve düzenlenemez
→	Bu satırda manuel bir program kesintisi gerçekleşir

# İşlem yöntemi

Kumanda, işlem yöntemini aşağıdaki sembollerle gösterir:

Simge	Anlamı
Simge yok	Malzemeye yönelik işleme
	Alete yönelik işleme
	<ul> <li>Başlat</li> </ul>
	Bitir

# İşlem durumu

Kumanda, program akışı sırasında işlem durumunu günceller. Kumanda, işlem durumunu aşağıdaki sembollerle gösterir:

Simge	Anlamı
	Ham parça, işlem gerekli
	Eksik işlem, işlemin devam etmesi gerekli
	Tam olarak işlenmiş, başka işlem gerekli değil
	İşlemeyi atla

### Satır ekle penceresi



Program seçimi ile Satır ekle penceresi

Satır ekle penceresi aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı
Yapıştırma pozisyonu	<ul> <li>Öncesinde: mevcut imleç konumundan önce yeni bir satır ekle</li> </ul>
	<ul> <li>Sonrasında: mevcut imleç konumundan sonra yeni bir satır ekle</li> </ul>
Program seçimi	Giriş: NC programının yolunu girin
	<ul> <li>Diyalog: Bir seçim penceresi kullanarak NC programını seçin</li> </ul>
Satır tipi	Palet tablosunun <b>TYPE</b> sütununa karşılık gelir
	Program, Gergi veya Program ekleyin

**Form** çalışma alanında bir satırın içeriğini ve ayarlarını düzenleyebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Paletler için Form çalışma alanı", Sayfa 585

### Program akışı işletim türü

**Görev listesi** çalışma alanına ek olarak **Program** çalışma alanını da açabilirsiniz. Bir NC programı içeren bir tablo satırı seçildiğinde, kumanda, içeriği **Program** çalışma alanında gösterir.

Kumanda, hangi tablo satırının işlenmek üzere işaretlendiğini veya şu anda işlenmekte olduğunu göstermek için yürütme imlecini kullanır.

Yürütme imlecini palet tablosunun mevcut olarak seçili olan satırına taşımak için **GOTO Cursor** butonunu kullanın.

Diğer bilgiler: "Herhangi bir NC tümcesi için tümce ilerlemesini yürütün", Sayfa 582

## Herhangi bir NC tümcesi için tümce ilerlemesini yürütün

Bir NC tümcesi için tümce ilerlemesini aşağıdaki gibi gerçekleştirebilirsiniz:

- Program akışı işletim türündeki palet tablosunu açın
- Program çalışma alanını açın
- İstenen tablo satırını NC programı ile seçin
  - GOTO Cursor öğesini seçin
    - > Kumanda, yürütme imleci ile tablo satırını işaretler.
    - Kumanda, Program çalışma alanında NC programının içeriğini gösterir.
    - İstenen NC tümcesini seçin



GOTO Cursor

- Tumce girsi öğesini seçin
- Kumanda, NC tümcesinin değerleri ile Tumce girsi penceresini açar.



- NC başlat tuşuna basın
- > Kumanda tümce ilerlemesi işlemini başlatır.

### Uyarılar

- Program akışı işletim türünde bir palet tablosunu açtıktan sonra artık bu palet tablosunu Programlama işletim türünde düzenleyemezsiniz.
- Makine üreticisi, bir palet tablosu işlerken kontrolün program çalışmasını ne zaman durduracağını belirlemek için stopAt (no. 202101) makine parametresini kullanır.
- Makine üreticisi, program çalışırken palet tablosunu düzenleyip düzenleyemeyeceğinizi belirlemek için editTableWhileRun (no. 202102) makine parametresini kullanır.
- İsteğe bağlı resumePallet (no. 200603) makine parametresi ile makine üreticisi, kumandanın bir hata mesajından sonra program çalışmasına devam edip etmeyeceğini tanımlar.

### 22.2.2 Batch Process Manager (seçenek no. 154)

### Uygulama

**Batch Process Manager** ile üretim görevlerinin planlaması takım tezgahında yapılabilir.

Batch Process Manager ile kumanda, **Görev listesi** çalışma alanında aşağıdaki bilgileri de gösterir:

- Makinede gerekli manuel müdahalelerin zamanı
- NC programlarının süresi
- Aletlerin mevcut olma durumu
- NC programının hatasız olma durumu

#### İlgili konular

- Görev listesi çalışma alanı
   Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 578
- Palet tablosunu Form çalışma alanıyla düzenleme
   Diğer bilgiler: "Paletler için Form çalışma alanı", Sayfa 585
- Palet tablosunun içeriği
   Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 610

582

### Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 22 Palet yönetimi
- Yazılım seçeneği no. 154 Batch Process Manager
   Batch Process Manager, palet yönetiminin bir uzantısıdır. Batch Process Manager
   ile Görev listesi çalışma alanının tüm fonksiyonlarını elde edersiniz.
- Alet kullanım denetimi etkin Tüm bilgileri almak için alet kullanım kontrolü fonksiyonu etkinleştirilip devreye alınmalıdır!

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

### **Fonksiyon tanımı**

500 0000 1000 0000 AD		1000				100
Gerekli manüel müdahaleler		Obje		2	s 40.00	üre
akim tablada degil	N	U_SPOT_DHILL_D16	4	-	10:09	
akım tablada değil	D	RILL_D16			10:09	
akım tablada değil	N	C_SPOT_DRILL_D16			10:13	
Program	Sûre	Son	Rf.nk.	Alet	Pgm	Drm
Palet:	16m 20s		1	X	1	
Haus_house.h	4m 5s	10:10	<b>~</b>	×	1	ø
Haus_house.h	4m 5s	10:14	<b>.</b> .	×	~	ii ii
Haus_house.h		10:18	<b>⊕</b> ∢	×	4	13
L Haus_house.h		10:22	•	×	4	6
L Haus_house.h						

Batch Process Manager (seçenek no. 154) ile Görev listesi çalışma alanı

Batch Process Manager ile Görev listesi çalışma alanı aşağıdaki alanları gösterir:

- 1 Dosya bilgi çubuğu
  - Dosya bilgi çubuğunda kumanda, palet tablosunun yolunu gösterir.
- 2 Gerekli manuel müdahaleler hakkında bilgi
  - Bir sonraki manuel müdahaleye kadar geçen süre
  - Müdahale türü
  - İlgili nesne
  - Manuel müdahale zamanı
- 3 Palet tablosu bilgileri ve durumu

Diğer bilgiler: "Palet tablosuna ilişkin bilgiler", Sayfa 584

4 Eylem çubuğu

Düzenle anahtarı etkin olduğunda yeni satır ekleyebilirsiniz.

**Düzenle** anahtarı devre dışı olduğunda, **Program akışı** işletim türünde dinamik çarpışma izleme DCM (seçenek no. 40) ile palet tablosundaki tüm NC programlarını kontrol edebilirsiniz.

## Palet tablosuna ilişkin bilgiler

Bir palet tablosu açarsanız kumanda, aşağıdaki **Görev listesi** çalışma alanında aşağıdaki bilgileri görüntüler:

Sütun	Anlamı
Sütun adı yok	Palet, gergi veya NC programınındurumu
	Program akışı işletim türünde yürütme imleci
	<b>Diğer bilgiler:</b> "Palet, gergi veya NC programının durumu", Sayfa 579
Program	Palet, gergi veya NC programının adı
	Palet sayacına ilişkin bilgiler:
	<ul> <li>PAL türündeki satırlar için: Palet sayacının güncel gerçek değeri (COUNT) ve tanımlı nominal değeri (TARGET)</li> </ul>
	<ul> <li>PGM türündeki satırlar için: NC programı çalıştırıldıktan sonra gerçek değerin ne kadar arttığına göre değer</li> </ul>
	Diğer bilgiler: "Palet sayacı", Sayfa 578
	İşleme yöntemi:
	<ul> <li>Malzemeye yönelik işleme</li> </ul>
	<ul> <li>Alete yönelik işleme</li> </ul>
	Diğer bilgiler: "İşlem yöntemi", Sayfa 580
Süre	NC programının süresi
	Yalnızca Programlama işletim türünde
Son	NC programının tamamen işlendiği zaman
	Programlama işletim türünde süre
Rf.nk.	Malzeme referans noktasının durumu:
	<ul> <li>Malzeme referans noktası tanımlanmış</li> </ul>
	<ul> <li>Giriş kontrolü</li> </ul>
	<b>Diğer bilgiler:</b> "Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu", Sayfa 585
Alet	Kullanılan aletlerin durumu:
	Kontrol tamamlandı
	Kontrol henüz tamamlanmadı
	<ul> <li>Kontrol başarısız oldu</li> </ul>
	Yalnızca <b>Program akışı</b> işletim türünde içerik mevcut
	<b>Diğer bilgiler:</b> "Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu", Sayfa 585
Pgm	NC programının durumu:
	Kontrol tamamlandı
	Kontrol henüz tamamlanmadı
	Kontrol başarısız oldu
	<b>Diğer bilgiler:</b> "Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu", Sayfa 585
Sts	İşlem durumu
	Diğer bilgiler: "İşlem durumu", Sayfa 580

#### Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu

Kumanda, durumu aşağıdaki sembollerle gösterir:

Simge	Anlamı
<b>√</b>	Kontrol tamamlandı
2	Kontrol tamamlandı Etkin <b>Dinamik çarpışma denetimi DCM</b> (seçenek no. 40) ile program simülasyonu
×	Kontrol başarısız oldu, ör. bir aletin kullanım ömrü dolmuş, çarpışma tehlikesi
X	Kontrol henüz tamamlanmadı
?	Program yapısı doğru değil, örn. palette tamamlayıcı program- lar yok
$\odot$	Malzeme referans noktası tanımlanmış
<b>A</b>	Giriş kontrolü
	Palete ya da tamamlayıcı tüm NC programlarına bir malzeme referans noktasını atayabilirsiniz.

### Uyarı

Sipariş listesinde yapılan bir değişiklik, çarpışma kontrolü tamamlandı durumunu 🖋 kontrolü tamamlandı 🗸 durumuna geri alır.

# 22.3 Paletler için Form çalışma alanı

### Uygulama

**Form** çalışma alanında, kumanda, seçilen satır için palet tablosunun içeriğini gösterir.

#### İlgili konular

- Görev listesi çalışma alanı
   Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 578
- Palet tablosu içeriği
   Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 610
- Alete yönelik işleme
   Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586

### Fonksiyon tanımı

Form		
Program		
Program		
Haus_house.h	C	
Referans noktasi		
	21 🗇	
Palet referans noktasi (PALPRES)		
	Φ	
Kilitli		
•		
Çalışma durumu? (W-STATUS)	28	
BLANK	•	
Sifir noktasi tabl.		
	C	

Palet tablosunun içeriğiyle Form çalışma alanı oluşturun

Bir palet tablosu aşağıdaki satır türlerinden oluşabilir:

- Palet
- Gergi
- Program

**Form** çalışma alanında, kumanda palet tablosunun içeriğini gösterir. Kumanda, seçilen hattın ilgili hat türü için ilgili içeriği gösterir.

Ayarları **Form** çalışma alanında veya **Tablolar** işletim türünde düzenleyebilirsiniz. Kumanda içeriği senkronize eder.

Varsayılan olarak, formdaki giriş seçenekleri tablo sütunlarının adlarını içerir.

Formdaki anahtarlar aşağıdaki tablo sütunlarına karşılık gelir:

- Kilitli anahtarı, LOCK sütununa karşılık gelir
- Düzenl. onaylandı anahtarı, LOCATION sütununa karşılık gelir

Kumanda, giriş alanının arkasında bir simge gösterdiğinde, bir seçim penceresi kullanarak içeriği seçebilirsiniz.

**Programlama** ve **Program akışı** işletim türlerinde palet tabloları için **Form** çalışma alanı seçilebilir.

# 22.4 Alete yönelik işleme

### Uygulama

Alet odaklı işleme ile palet değiştirici olmayan bir makinede de çok sayıda malzemeyi bir arada işleyebilir ve bu şekilde alet değiştirme sürelerinden tasarruf edebilirsiniz. Bu, palet yönetimini palet değiştiricisi olmayan makinelerde de kullanabileceğiniz anlamına gelir.

#### İlgili konular

- Palet tablosu içeriği
   Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 610
- Tümce ilerlemesi ile palet tablosuna tekrar girme
   Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

### Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 22 Palet yönetimi
- Alete yönelik işleme için alet değiştirme makrosu
- TO veya TCO değerleri ile METHOD sütunu
- Aynı aletlere sahip NC programı
   Kullanılan aletler en azından kısmen aynı olmalıdır.
- BLANK veya INCOMPLETE değerleri ile W-STATUS sütunu
- Aşağıdaki fonksiyonlar olmadan NC programı:
  - FUNCTION TCPM veya M128 (seçenek no. 9)
     Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 295
  - M144 (seçenek no. 9)
     Diğer bilgiler: "Alet ofsetini hesaba katın M144 (seçenek no. 9)", Sayfa 441
  - M101

Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 445

M118

Diğer bilgiler: "M118 ile el çarkı bindirmesini etkinleştirme", Sayfa 427

Palet referans noktası değişimi
 Diğer bilgiler: "Palet referans tablosu", Sayfa 589

### Fonksiyon tanımı

Palet tablosunun aşağıdaki sütunları alete yönelik işleme için geçerlidir:

- W-STATUS
- METHOD
- CTID
- SP-X ila SP-W

Eksenler için güvenlik konumları belirtebilirsiniz. Kumanda bu konumlara sadece, makine üreticisi bunları NC makrolarda işleme alırsa hareket eder.

Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 610

**Görev listesi** çalışma alanında, içerik menüsünü kullanarak her NC programı için alete yönelik işlemeyi etkinleştirebilir ve devre dışı bırakabilirsiniz. Bunu yaparken, kumanda **METHOD** sütununu günceller.

Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 548

### Alet odaklı çalışma akışı

- 1 Kumanda, TO ve CTO girişinin okunması sırasında palet tablosunun bu satırları üzerinden alet odaklı bir işlem yapılması gerektiğini algılar
- 2 Kumanda, TO girişiyle NC programını TOOL CALL durumunda kadar işleme alır
- 3 W-STATUS durumu BLANK durumundan INCOMPLETE haline değişir ve kumanda, CTID alanına bir değer girer
- 4 Kumanda diğer tüm NC programlarını CTO girişiyle TOOL CALL durumuna kadar işleme alır
- 5 Kumanda, aşağıdaki noktalardan biri ortaya çıkarsa diğer işlem adımlarını bir sonraki aletle uygular:
  - Bir sonraki tablo satırında PAL girişi var
  - Bir sonraki tablo satırında TO ya da WPO girişi var
  - ENDED ya da EMPTY girişi olmayan tablo satırları hala mevcut
- 6 Kumanda her işlemde CTID alanındaki girişi günceller
- 7 Grubun tüm tablo satırlarında ENDED girişi varsa kumanda, palet tablosunun sonraki satırlarını işleme alır

### Tümce ilerlemesi ile tekrar giriş

Bir kesiklik sonrasında bir palet tablosuna yeniden giriş yapabilirsiniz. Kumanda kesiklik olan satırları ve NC programını belirtebilir.

Kumanda, palet tablosunun CTID sütununda yeniden giriş bilgilerini saklar.

Palet tablosuna tümce ilerlemesi alet odaklı şekilde gerçekleşir.

Aşağıdaki satırlarda alet odaklı TO ve CTO işlem yöntemi tanımlanmışsa tekrar giriş sonrasında kumanda yeniden alet odaklı şekilde işlem yapabilir.

#### Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 610

Aşağıdaki fonksiyonlar öncelikle tekrar giriş durumunda özel dikkat gerektirir:

- Makine durumlarının ek fonksiyonlarla (örn. M13) değiştirilmesi
- Konfigürasyona yazma (örn. WRITE KINEMATICS)
- Hareket alanı geçişi
- Döngü 32
- Döngü 800
- Çalışma düzleminin döndürülmesi

### Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tüm palet tabloları ve NC programları alet odaklı bir işleme için uygun değildir. Kumanda, alet odaklı işleme vasıtasıyla NC programlarını artık bağlantılı şekilde işlemez, bunları alet çağrılarına böler. NC programlarının bölünmesi vasıtasıyla sıfırlanmamış fonksiyonlar (makine durumları) programlar arası etki edebilir. Bu şekilde işlem sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Belirtilen sınırlamaları dikkate alın
- > Palet tablolarını ve NC programlarını alet odaklı işleme uyarlama
  - Program bilgilerini her alete göre her NC programına yeniden programlayın (örn. M3 ya da M4)
  - Her aletten önce her NC programında özel fonksiyonları ve ilave fonksiyonları sıfırlayın (örn. Çalışma düzlemi hareketi ya da M138)
- Palet tablosunu ilgili NC programlarıyla Program akışı tekli tümce işletim türünde dikkatli şekilde test edin
- İşlemi bir defa daha başlatmak isterseniz W-STATUS durumunu BLANK veya giriş yok olarak değiştirin.

#### Uyarılar Tekrar giriş ile bağlantılı olarak

- CTID alanına giriş iki hafta muhafaza edilir. Ardından tekrar giriş yapılamaz.
- CTID alanındaki girişi değiştirmenize ya da silmenize izin verilmez.
- CTID alanındaki veriler bir yazılım güncellemesinde geçersiz olur.
- Kumanda, tekrar giriş için referans noktası numaralarını kaydeder. Bu referans noktasını değiştirirseniz işlem de aynı şekilde kaydırma yapar.
- Bir NC programının alet odaklı işlem dahilinde düzenlenmesinden sonra artık tekrar giriş yapılamaz.

# 22.5 Palet referans tablosu

#### Uygulama

Palet referans noktaları üzerinden örn. münferit paletlerin mekaniğe bağlı farkları basit bir yolla denkleştirilir.

Makine üreticisi palet referans noktası tablosunu tanımlar.

#### İlgili konular

Palet tablosu içeriği

Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 610

Alet referans noktası yönetimi

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

### **Fonksiyon tanımı**

Bir palet referans noktası etkin olduğunda, iş parçası referans noktası buna atıfta bulunur.

Bir palet için ilgili palet referans noktasını palet tablosunun **PALPRES** sütununa girebilirsiniz.

Ayrıca koordinat sistemini, örn. palet referans noktasını bir gergi kulesinin ortasına yerleştirerek palet üzerinde komple hizalayabilirsiniz.

Bir palet referans noktası etkin olduğunda kumanda bir sembol göstermez. **Ayarlama** uygulamasında etkin palet referans noktasını ve tanımlanan değerleri kontrol edebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

### Uyarı

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Etkin palet referans noktası vasıtasıyla bir temel devire rağmen kumanda, durum göstergesinde bir sembol göstermez. Takip eden tüm eksen hareketleri sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Makinenin kontrol hareketlerini kontrol edin
- > Palet referans noktasını sadece paletlerle bağlantılı olarak kullanın

Palet referans noktası değiştiğinde, alet referans noktasını sıfırlamanız gerekir. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Tablolar

# 23.1 İşletim türü Tablolar

### Uygulama

Tablolar işletim türünde kumanda farklı tabloları açabilir ve gerekirse düzenleyebilir.

### Fonksiyon tanımı

Ekle'yi seçtiğinizde kumanda, Hızlı seçim ve Dosya aç çalışma alanlarını gösterir.
Hızlı seçim çalışma alanında bazı tabloları doğrudan açabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Hızlı seçim çalışma alanı", Sayfa 343

**Dosya aç** çalışma alanında var olan bir tabloyu açabilir veya yeni bir tablo oluşturabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dosya aç çalışma alanı", Sayfa 343

Aynı anda birkaç tablo açılabilir. Kumanda, her tabloyu kendi uygulamasında gösterir. Program akışı veya simülasyon için bir tablo seçildiğinde kumanda, uygulama sekmesinde **M** veya **S** durumunu gösterir. Herhangi bir uygulamada **Tablo** ve **Form** çalışma alanlarını açabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanı", Sayfa 593

Diğer bilgiler: "Tablolar için Form çalışma alanı", Sayfa 596

İçerik menüsünden çeşitli fonksiyonları seçebilirsiniz, örneğin Kopyala.

Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 548

### Butonlar

Tablolar işletim türü, araç çubuğunda aşağıdaki butonları içerir:

Buton	Anlamı	
Ref. noktasını etkin-	Referans tablosunun seçili satırını bir referans noktası olarak etkinleştirin.	
leştir	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı	
Geri al	Son değişikliklerin geri alınması	
Tekrar yap	Geri alınan değişikliğin yeniden uygulanması	
GOTO satır numarası	Kumanda Gitme talimatı GOTO penceresini açar.	
	Kumanda, tanımladığınız satır numarasına atlar.	
Düzenle	Anahtar etkin olduğunda tabloyu düzenleyebilirsiniz.	
Alet ekle	Kumanda, alet yönetimine yeni bir alet ekleyebileceğiniz <b>Alet ekle</b> penceresini açar.	
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı	
	<b>Ekle</b> onay kutusunu etkinleştirirseniz kumanda, aracı tablonun son satırından sonra ekler.	
Satır ekleme	Kumanda, tablonun sonuna bir satır ekler.	
Satırı sıfırla	Kumanda, satırdaki tüm verileri sıfırlar.	
Aleti sil	Kumanda, alet yönetiminde seçilen aleti siler	
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı	
Satır sil	Kumanda, halihazırda seçili olan satırı siler.	
T INSPECT	Kumanda bir aleti kontrol eder.	
T OUT	Kumanda bir aleti değiştirir.	
TIN	Kumanda bir aleti kaydeder.	

### 23.1.1 Tablo içeriğini düzenleyin

Tablo içeriğini aşağıdaki şekilde düzenlersiniz:

İstediğiniz hücreyi seçin

Düzenle öğesini etkinleştirin

> Kumanda, işleme için değerlerin kilidini açar.



Düzenle

Düzenle anahtarı etkin olduğunda, hem **Tablo** çalışma alanında hem de **Form** çalışma alanında içeriği düzenleyebilirsiniz.

# 23.2 Tablo çalışma alanı

### Uygulama

**Tablo** çalışma alanında kumanda bir tablonun içeriğini gösterir. Bazı tablolar için kumanda, filtreler içeren bir sütun ve solda bir arama fonksiyonu gösterir.

### Fonksiyon tanımı

Tablo 😑 🔍 Filtre: all tools > all tool types 100% 🔍	٢	□ ×
all tools		
tools in magazines P NAME		TYP
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
uring tools 4 1.4 MILL_D8_ROUGH		MILL_R
T touchprobes 5 1.5 MILL_D10_ROUGH		MILL_R
dressing tools		MILL_R
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

Tablo çalışma alanı

**Tablo** çalışma alanı, **Tablolar** işletim türündeki herhangi bir uygulamada varsayılan olarak açıktır.

Kumanda, tablo başlığının üzerinde dosyanın adını ve yolunu gösterir.

Bir sütun başlığı seçtiğinizde, kumanda tablonun içeriğini o sütuna göre sıralar.

Tablo izin verdiğinde, bu çalışma alanında tabloların içeriklerini de düzenleyebilirsiniz.

# Semboller veya klavye kısayolları

Tablo çalışma alanı aşağıdaki sembolleri veya klavye kısayollarını içerir:

Sembol veya klavye kısayolu	Fonksiyon		
:=	Filtreyi açın		
	Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanındaki filtre", Sayfa 594		
Q	Arama fonksiyonunu açın		
•	<b>Diğer bilgiler:</b> "Tablo çalışma alanındaki Ara sütunu", Sayfa 595		
%100	Tablonun yazı tipi boyutu		
	Yüzdeyi seçtiğinizde, kumanda yazı tipi boyutunu büyütme ve küçültme sembollerini gösterir.		
©,	Tablonun yazı tipi boyutunu %100 olarak ayarlayın		
ត	Tablolar penceresindeki ayarları açın		
222	<b>Diğer bilgiler:</b> "Tablo çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 595		
STRG+A	Tüm satırları işaretle		
STRG+BOŞ	Etkin satırları işaretle veya işaretleri sonlandır		
SHIFT+↑	Ayrıca yukarıdaki satırı işaretle		
SHIFT+↓	Ayrıca aşağıdaki satırı işaretle		

## Tablo çalışma alanındaki filtre

Alet tablolarını ve Yer tablosu filtreleyebilirsiniz.

### Alet yönetimi öğesindeki filtreler

Alet yönetimini filtrelemek için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:

- Tüm aletler
- Tabla aletleri

Tüm aletlerin veya sadece tabla takımlarının seçimine bağlı olarak, bu alanda alet türlerine göre de filtreleme yapabilirsiniz:

- Tüm alet tipleri
- Freze aletleri
- Matkap
- Dişli delicisi
- Dişli freze
- Döndürme aletleri
- Tarama sistemleri
- Düzenleme aletleri
- Taşlama aletleri
- Tanımlanmamış alet

#### Yer tablosu öğesindeki filtreler

Yer tablolarını filtrelemek için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:

- Tüm tablalar
- Ana tabla
- 🛛 Mil

Hazne veya mil seçimine bağlı olarak, bu alanda konumlara göre de filtre uygulayabilirsiniz:

- Tüm yerler
- Boş yerler
- Dolu yerler

### Tablo çalışma alanındaki Ara sütunu

Alet yönetimi ve Yer tablosu tabloları aranabilir.

Arama fonksiyonunda, arama için birkaç koşul tanımlayabilirsiniz. Her koşul aşağıdaki bilgileri içerir:

- Tablo sütunu, örneğin T veya İSİM
   Şurada ara: seçim menüsü ile sütunu seçebilirsiniz.
- Operatör, örneğin Şunları içerir: veya Eşittir (=)
   Operatör seçim menüsü ile operatörü seçebilirsiniz.
- Ara girdi alanındaki arama terimi

### Tablo çalışma alanındaki ayarlar

 Tablolar penceresinde Tablo çalışma alanında gösterilen içeriği etkileyebilirsiniz.

Tablolar penceresi aşağıdaki alanları içerir:

- Genel
- Sütun sırası

#### Genel alanı

Genel alanında seçilen ayarın kalıcı bir etkisi vardır.

**Tabloyu ve formu senkronize et** anahtarı etkin olduğunda imleç de onunla birlikte hareket eder. Örneğin, **Tablo** çalışma alanında başka bir tablo sütunu seçtiğinizde, kumanda **Form** çalışma alanında imleci takip eder.

#### Sütun sırası alanı

Tablolar		×
Genel	Standart formatı kullanın	•
	Sabitlenen sütun sayıs 1 2	2 3 4
	T Alet numaras	i?
	P Yer numarasi	?
	▲ ▼ NAME Alet ismi?	
	TYP Alet tipi?	
	L Alet uzunluğu	ı? <b>—</b>
	R Alet yarıçapı?	?
		OK İptal et

Tablolar penceresi

Sütun sırası alanında her tablo için görünümü tanımlarsınız.

Standart formatı kullanın anahtarı tüm kolonları standart sıraya göre görüntüler.

**Sabitlenen sütun sayısı** anahtarı ile kumandanın sol kenara kaç sütun sabitleyeceğini belirlersiniz. Tabloda daha sağa gitseniz bile bu sütunlar görünür durumda kalır.

Kumanda, tablonun tüm sütunlarını alt alta gösterir. Anahtar ile her sütun için gösterilip gösterilmeyeceğini seçebilirsiniz.

Seçilen sabit sütun sayısından sonra kumanda bir çizgi gösterir. Kumanda, bu satırın üzerindeki sütunları dondurur.

Bir sütun seçtiğinizde, kumanda yukarı ve aşağı okları gösterir. Sütunların sırasını değiştirmek için bu okları kullanabilirsiniz.

# 23.3 Tablolar için Form çalışma alanı

### Uygulama

**Form** çalışma alanında, kumanda, seçili bir tablo satırının tüm içeriğini gösterir. Tabloya bağlı olarak formdaki değerleri düzenleyebilirsiniz.

### Fonksiyon tanımı



Favoriler görünümünde Form çalışma alanı

Kumanda, her bir sütun için aşağıdaki bilgileri gösterir:

- Gerekirse sütun sembolü
- Sütun adı
- Gerekirse birim
- Sütun tanımı
- Güncel değer

Bir giriş geçersiz olduğunda kumanda girdi alanından önce bir sembol görüntüler. Sembole dokunduğunuzda, kumanda hatanın nedenini gösterecektir, örneğin **Çok fazla yazı işareti**.

Kumanda, **Form** çalışma alanında gruplandırılmış belirli tabloların içeriğini gösterir. **Tümü** görünümünde, kumanda tüm grupları gösterir. Bireysel bir görünümü bir araya getirmek amacıyla bireysel grupları işaretlemek için **Favoriler** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Tutucuyu kullanarak grupları düzenleyebilirsiniz.

## Semboller

Tablo çalışma alanı aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol veya klavye kısayolu	Fonksiyon
ដ	Tablolar penceresindeki ayarları açın
<b>1</b>	<b>Diğer bilgiler:</b> "Form çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 598
	Favori

### Form çalışma alanındaki ayarlar

**Tablolar** penceresinde kumandanın sütun tanımını gösterip göstermeyeceğini seçebilirsiniz. Seçilen ayarın kalıcı bir etkisi vardır.

Tablolar		×
	Sütun tanımlarını göster	
		OK İptal et

# 23.4 Tablo değerlerine erişim

### 23.4.1 Temel bilgiler

TABDATA fonksiyonlarıyla tablo değerlerine erişebilirsiniz.

Bu fonksiyonlarla örn. düzeltme verilerini otomatikleştirilmiş şekilde NC programı içinden değiştirebilirsiniz.

Aşağıdaki tablolara erişilebilir:

- Alet tablosu *.t, yalnızca okuma erişimi
- Düzeltme tablosu *.tco, okuma ve yazma erişimi
- Düzeltme tablosu *.wco, okuma ve yazma erişimi

Yalnızca etkin tabloya erişilebilir. Okuma erişimi her zaman mümkündür, yazma erişimi ise yalnızca işleme sırasında. Simülasyon veya bir tümce ilerlemesi sırasında yazma erişimi etkili olmaz.

Kumanda, tablo değerlerine erişmek için aşağıdaki fonksiyonları sunar:

Sözdizimi	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
TABDATA READ	Tablo hücresindeki değeri oku	Sayfa 599
TABDATA WRITE	Tablo hücresindeki değeri yaz	Sayfa 600
TABDATA ADD	Tablo hücresine değer ekle	Sayfa 600

NC programı ve tablo farklı ölçü birimlerine sahiplerse kumanda değerleri **MM** iken **INCH** birimine ve tersi yönde dönüştürür.

#### İlgili konular

- Değişkenlerin temel ilkeleri
   Diğer bilgiler: "Temel ilkeler", Sayfa 454
- Alet tablosu
   Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Düzeltme tabloları
   Diğer bilgiler: "Düzeltme tabloları", Sayfa 614
- Serbest tanımlanabilen tablodaki değerleri okuma
   Diğer bilgiler: "FN 28: TABREAD ile serbest tanımlanabilir tabloyu okuma", Sayfa 483
- Serbest tanımlanabilen tablolardaki değerleri yazma
   Diğer bilgiler: "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 482

### 23.4.2 TABDATA READ ile tablo değeri okuma

### Uygulama

**TABDATA READ** fonksiyonuyla bir tablodaki bir değeri okuyabilirsiniz ve onu bir Q parametresine kaydedebilirsiniz.

**TABDATA READ** fonksiyonunu örn. kullanılan aletin alet verilerini önceden kontrol etmek ve program akışı sırasında bir hata mesajı çıkmasını önlemek için kullanabilirsiniz.

### Fonksiyon tanımı

Değeri kaydetmek için okuduğunuz sütun tipine göre **Q**, **QL**, **QR** veya **QS** parametrelerini kullanabilirsiniz. Kumanda tablo değerlerini otomatik olarak NC programının ölçü birimine dönüştürür.

#### Giriş

11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS	; Düzeltme tablosunda <b>DR</b> sütununda 5.
COLUMN "DR" KEY "5"	satırdaki değeri <b>Q1</b> 'e kaydedin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TABDATA	Tablo değerlerine erişmek için söz dizimi açıcı
READ	Tablo değerini okuma
Q/QL/QR veya QS	Kumandanın değeri kaydettiği değişken türü ve sayısı
TOOL, CORR-TCS veya CORR-WPL	Alet tablosunun veya bir düzeltme tablosunun değerini okuyun <b>*.tco</b> veya <b>*.wco</b>
COLUMN	Sütun adı Sabit veya değişken ad
KEY	Satır numarası Sabit veya değişken ad

## 23.4.3 TABDATA WRITE ile tablo değerini yazma

### Uygulama

**TABDATA WRITE** fonksiyonuyla bir Q parametresindeki bir değeri bir tabloya yazabilirsiniz.

Bir tarama sistemi döngüsünden sonra örneğin gerekli bir alet düzeltmesini düzeltme tablosuna yazmak için **TABDATA WRITE** fonksiyonu kullanabilirsiniz.

### Fonksiyon tanımı

Yazdığınız sütun tipine göre aktarma parametresi olarak **Q**, **QL**, **QR** veya **QS** parametrelerini kullanabilirsiniz.

#### Giriş

11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN	; <b>Q1</b> 'deki değeri düzeltme tablosunda <b>DR</b>
"DR" KEY "3" = Q1	sütununda 5. satıra yazın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TABDATA	Tablo değerlerine erişmek için söz dizimi açıcı
WRITE	Tablo değerini yazma
CORR-TCS veya CORR-WPL	*.tco veya *.wco düzeltme tablosuna değer yazın
COLUMN	Sütun adı Sabit veya değişken ad
KEY	Satır numarası Sabit veya değişken ad
Q/QL/QR veya QS	Yazılacak değeri içeren değişken türü ve sayısı

### 23.4.4 TABDATA ADD ile tablo değeri ekle

### Uygulama

**TABDATA ADD** fonksiyonuyla bir Q parametresindeki bir değeri var olan bir tablo değerine ekleyebilirsiniz.

**TABDATA ADD** fonksiyonunu örneğin tekrarlanan bir ölçümde bir alet düzeltmesini güncellemek için kullanabilirsiniz.

### **Fonksiyon tanımı**

Yazdığınız sütun tipine göre aktarma parametresi olarak **Q**, **QL** veya **QR** parametrelerini kullanabilirsiniz.

Bir düzeltme tablosuna yazmak için o tabloyu etkinleştirmelisiniz.

Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE", Sayfa 313

#### Giriş

11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN	; Q1'deki değeri düzeltme tablosunda DR
"DR" KEY "3" = Q1	sütununda 5. satıra ekleyin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TABDATA	Tablo değerlerine erişmek için söz dizimi açıcı
ADD	Tablo hücresine değer ekle
CORR-TCS veya CORR-WPL	<b>*.tco</b> veya <b>*.wco</b> düzeltme tablosuna değer yazın
COLUMN	Sütun adı Sabit veya değişken ad
KEY	Satır numarası Sabit veya değişken ad
Q/QL/QR	Eklenecek değeri içeren değişken türü ve sayısı

# 23.5 Serbest tanımlanabilir tablolar

#### Uygulama

Serbest tanımlanabilir tablolarda istediğiniz bilgileri NC programından kaydedebilir ve okuyabilirsiniz. Bunun için **FN 26** ila **FN 28** Q parametre fonksiyonları kullanıma sunulur.

#### İlgili konular

Değişken fonksiyonları FN 26 ila FN 28
 Diğer bilgiler: "Serbest tanımlanabilir tablolara yönelik fonksiyonlar", Sayfa 481

### **Fonksiyon tanımı**

Serbest tanımlanabilir bir tablo oluşturduğunuzda, kumanda, aralarından seçim yapabileceğiniz çeşitli tablo şablonları sunar.

Makine üreticisi kendi tablo şablonlarını oluşturabilir ve bunları kumandada saklayabilir.

## 23.5.1 Serbest tanımlanabilir bir tablo oluşturun

Serbest tanımlanabilir bir tabloyu aşağıdaki gibi oluşturabilirsiniz:

- Tablolar işletim türünü seçin
- **≁**

Ħ

- ▶ Ekle öğesini seçin
- > Kumanda Hızlı seçim ve Dosya aç çalışma alanlarını açar.
- > Yeni tablo oluştur öğesini seçin
- > Kumanda Yeni tablo oluştur penceresini açar.
- tab klasörünü seçin
- Tablo şablonunu seçin

Yolu seç

Düzenle

- > Kumanda Farklı kaydet penceresini açar.
- Klasör seçin

Yolu seç seçin

- ▶ İsmi girin
- Düzenle seçin
  - > Kumanda, tabloyu açar.
  - Gerekirse tabloyu ayarlayın
     Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanı", Sayfa 593

### Uyarı

Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.

Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 495

# 23.6 nokta tablosu

### Uygulama

Malzeme üzerindeki pozisyonları bir nokta tablosunda düzensiz bir sırada kaydedebilirsiniz. Kumanda, her noktada bir döngü çağrısı gerçekleştirir. Münferit noktaları gizleyebilir ve güvenli bir yükseklik tanımlayabilirsiniz.

### İlgili konular

- Nokta tablosu çağırma, farklı döngülerle etki
  - Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

# Fonksiyon tanımı

#### Nokta tablosundaki parametre

Bir nokta tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NR	Nokta tablosundaki satır sayısı
	Giriş: <b>099999</b>
x	Bir noktanın X koordinatı
	Giriş: -99999.9999+99999.9999
Υ	Bir noktanın Y koordinatı
	Giriş: -99999.9999+99999.9999
Z	Bir noktanın Z koordinatı
	Giriş: -99999.9999+99999.9999
FADE	Gizle (Evet=ENT/Hayır=NO ENT)
	<b>Y=Evet:</b> Nokta, işleme için gizlenmiştir. Gizlenmiş noktalar, tekrar manuel olarak gösterilene kadar gizli kalır.
	N=Hayır: Nokta, işleme için gösterilmiştir.
	Varsayılan olarak, tüm noktalar bir nokta tablosunda işlenmek üzere gösterilir.
	Giriş: <b>Y</b> , <b>N</b>
CLEARANCE	Güvenli Yükseklik?
	Bir noktayı işledikten sonra kumandanın aleti geri çekeceği alet eksenindeki güvenli konum.
	CLEARANCE sütununda bir değer tanımlamadığınızda, kumanda Q204 2. döngü parametresinin değerini kullanır. 2. GUVENLIK MES. öğesini sıfırla. Hem CLEARANCE sütununda hem de Q204 parametresine değerlere sahip olduğu- nuzda, kumanda daha yüksek değeri kullanır.
	GIIIŞ. <b>-</b> YYYYY <b>.</b> YYYY <b></b> +YYYYY <b>.</b> YYYY

### 23.6.1 Nokta tablosu oluşturma

Bir nokta tablosunu şu şekilde oluşturursunuz:

- Tablolar işletim türünü seçin
- +

Ħ

- Ekle öğesini seçin
- > Kumanda Hızlı seçim ve Dosya aç çalışma alanlarını açar.
- > Yeni tablo oluştur öğesini seçin
- > Kumanda Yeni tablo oluştur penceresini açar.
- pnt klasörünü seçin
- Seçim öğesini seçin
- > Kumanda Farklı kaydet penceresini açar.
- Klasör seçin
- İsmi girin

Düzenle

i

OK öğesini seçin

Düzenle seçin

> Kumanda, nokta tablosunu açar.

Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir. **Diğer bilgiler:** "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 495

### 23.6.2 Çalışma için münferit noktaları gizleme

Nokta tablosunda, noktaları düzenleme için gizlenecek şekilde işaretlemek amacıyla **FADE** sütununu kullanabilirsiniz.

Noktaları şu şekilde gizlersiniz:

- Tabloda istediğiniz noktayı seçin
- ► FADE sütununu seçin
- Düzenle

**Düzenle** seçeneğini etkinleştirin

- ► Y değerini girin
- > Kumanda, döngü çağrıldığında noktayı gizler.

**FADE** sütununa **Y** girdiğinizde, **Program akışı** işletim türünden **/ Atla** anahtarını kullanarak bu noktayı atlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

# 23.7 Sıfır noktası tablosu

### Uygulama

Malzemedeki konumları bir sıfır noktası tablosuna kaydedersiniz. Sıfır noktası tablosunu kullanabilmek için bunu etkinleştirmeniz gerekir. Örneğin aynı pozisyonda birkaç iş parçasını işlemek için olduğu üzere bir NC programında sıfır noktalarını çağırabilirsiniz. Sıfır noktası tablosunun etkin satırı, NC programında malzeme sıfır noktası olarak işlev görür.

#### İlgili konular

- Sıfır noktası tablosunun içeriği ve oluşturulması
   Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 604
- Program işletimi sırasında sıfır noktası tablosunu düzenleyin
   Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Referans noktası tablosu
   Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

### **Fonksiyon tanımı**

#### sıfır noktası tablosundaki parametreler

Bir sıfır noktası tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
D	Sıfır noktası tablosundaki satır sayısı Giriş: <b>099999999</b>
x	Sıfır noktasının X koordinatı Giriş: <b>-99999.99999+99999.99999</b>
Y	Sıfır noktasının Y koordinatı Giriş: <b>-99999.99999+99999.99999</b>
Z	Sıfır noktasının Z koordinatı Giriş: <b>-99999.99999+99999.99999</b>
A	Sıfır noktasının A koordinatı Giriş: <b>-360.000000+360.000000</b>
В	Sıfır noktasının B koordinatı Giriş: <b>-360.0000000+360.0000000</b>
с	Sıfır noktasının C koordinatı Giriş: <b>-360.000000+360.000000</b>
U	Sıfır noktasının U koordinatı Giriş: <b>-99999.99999+99999.99999</b>
v	Sıfır noktasının V koordinatı Giriş: <b>-99999.99999+99999.99999</b>
W	Sıfır noktasının W koordinatı Giriş: <b>-99999.99999+99999.99999</b>
DOC	<b>Kayma yorumu?</b> Giriş: <b>Metin genişliği 15</b>

## 23.7.1 Sıfır noktası tablosu oluşturma

Bir sıfır noktası tablosunu şu şekilde oluşturursunuz:

- Tablolar işletim türünü seçin
- +

Ħ

- Ekle öğesini seçin
- > Kumanda Hızlı seçim ve Dosya aç çalışma alanlarını açar.
- Yeni tablo oluştur öğesini seçin
- > Kumanda Yeni tablo oluştur penceresini açar.
- d klasörünü seçin
- Seçim öğesini seçin
- > Kumanda Farklı kaydet penceresini açar.
- Klasör seçin
- İsmi girin



i

OK öğesini seçin

Düzenle seçin

> Kumanda, sıfır noktası tablosunu açar.

Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir. **Diğer bilgiler:** "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 495

## 23.7.2 Sıfır noktası tablosunu düzenleyin

Program akışı esnasında etkin sıfır noktası tablosunu düzenleyebilirsiniz. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Düzenle seçeneğini etkinleştirin

Sıfır noktası tablosunu aşağıdaki gibi düzenleyebilirsiniz:

Düzenle

- Değeri seçin
- Değeri düzenleyin
- Değişiklikleri kaydedin, örneğin başka satır seçin

# BILGI

### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda bir sıfır noktası tablosundaki veya düzeltme tablosundaki değişiklikleri ancak, değerler kaydedilmişse dikkate alır. NC programında sıfır noktasını veya düzeltme değerini yeniden etkinleştirmelisiniz, aksi takdirde kumanda önceki değerleri kullanmaya devam edecektir.

- Tablodaki değişiklikleri, örneğin ENT tuşuyla hemen onaylayın
- NC programında sıfır noktasını veya düzeltme değerini tekrar etkinleştirin
- > Tablo değerlerini değiştirdikten sonra NC programında dikkatlice çalıştırın

# 23.8 kesme verileri hesaplaması için tablolar

### Uygulama

Kesme verileri hesaplayıcısında bir aletin kesme verilerini hesaplamak için aşağıdaki tabloları kullanabilirsiniz:

- Malzeme materyalleri tablosu WMAT.tab
   Diğer bilgiler: "Malzeme materyallerine yönelik tablo WMAT.tab", Sayfa 607
- Alet kesme malzemeleri içeren tablo TMAT.tab
   Diğer bilgiler: "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 607
- Kesme verileri tablosu *.cut
   Diğer bilgiler: "Kesme verileri tablosu *.cut", Sayfa 608
- Çapa bağlı kesme verileri tablosu *.cutd
   Diğer bilgiler: "Çapa bağlı kesme verileri tablosu *.cutd", Sayfa 609

#### İlgili konular

- Kesim verileri işlemcisi
   Diğer bilgiler: "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 553
- Alet yönetimi
   Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

#### **Fonksiyon tanımı**

### Malzeme materyallerine yönelik tablo WMAT.tab

**WMAT.tab** malzeme materyalleri için tabloda aletin malzemesini tanımlayabilirsiniz. Tabloyu **TNC:\table** klasörüne kaydetmelisiniz.

WMAT.tab malzeme materyallerine sahip tablo aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
WMAT	Malzeme materyali, örneğin alüminyum
	Giliş. Metili genişigi 52
MAT_CLASS	Madde sınıfı
	Malzemeleri, örneğin DIN EN 10027-2 uyarınca olmak üzere aynı kesme koşullarına sahip madde sınıflarına ayırın.
	Giriş: <b>Metin genişliği 32</b>

#### TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo

**TMAT.tab** alet kesme malzemeleri tablosunda, aletin kesme malzemesini tanımlarsınız. Tabloyu **TNC:\table** klasörüne kaydetmelisiniz.

TMAT.tab alet kesme malzemeleri tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
ТМАТ	Alet kesme malzemesi, örneğin katı karbür
	Giriş: Metin genişliği 32
ALIAS1	Ek isimlendirme
	Giriş: <b>Metin genişliği 32</b>
ALIAS2	Ek isimlendirme
	Giriş: <b>Metin genişliği 32</b>

## Kesme verileri tablosu *.cut

***.cut** kesme verileri tablosunda, ilgili kesme verilerini malzeme materyallerine ve alet kesme malzemelerine atayabilirsiniz. Tabloyu **TNC:\system\Cutting-Data** klasörüne kaydetmelisiniz.

*.Cut kesme verileri tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NR	Tablo satırlarının ardışık sayısı
	Giriş: <b>099999999</b>
MAT_CLASS	WMAT.tab tablosundaki malzeme materyali
	<b>Diğer bilgiler:</b> "Malzeme materyallerine yönelik tablo WMAT.tab", Sayfa 607
	Seçim penceresi yardımıyla seçim
	Giriş: <b>09999999</b>
MODE	İşleme türü, örneğin kumlama veya perdahlama
	Giriş: Metin genişliği 32
ТМАТ	TMAT.tab tablosundaki kesme malzemesi
	<b>Diğer bilgiler:</b> "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 607
	Seçim penceresi yardımıyla seçim
	Giriş: Metin genişliği 32
VC	m/dk. olarak kesme hızı
	Diğer bilgiler: "Kesim verileri", Sayfa 162
	Giriş: <b>01000</b>
FTYPE	Besleme türü:
	FU: mm/U olarak FU devir başına besleme
	FZ: mm/diş olarak FZ diş başına besleme
	Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 164
	Giriş: <b>FU</b> , <b>FZ</b>
F	Besleme değeri
	Giriş: <b>0.00009.9999</b>

608

### Çapa bağlı kesme verileri tablosu *.cutd

*.cutd çapa bağlı kesme verileri tablosunda, ilgili kesme verilerini malzeme materyallerine ve kesme malzemelerine atayabilirsiniz. Tabloyu TNC:\system \Cutting-Data klasörüne kaydetmelisiniz.

*.Cutd çapa bağlı kesim verileri tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NR	Tablo satırlarının ardışık sayısı
	Giriş: <b>0999999999</b>
MAT_CLASS	WMAT.tab tablosundaki malzeme materyali
	<b>Diğer bilgiler:</b> "Malzeme materyallerine yönelik tablo WMAT.tab", Sayfa 607
	Seçim penceresi yardımıyla seçim
	Giriş: <b>09999999</b>
MODE	İşleme türü, örneğin kumlama veya perdahlama
	Giriş: Metin genişliği 32
TMAT	TMAT.tab tablosundaki kesme malzemesi
	<b>Diğer bilgiler:</b> "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 607
	Seçim penceresi yardımıyla seçim
	Giriş: Metin genişliği 32
vc	m/dk. olarak kesme hızı
	Diğer bilgiler: "Kesim verileri", Sayfa 162
	Giriş: <b>01000</b>
FTYPE	Besleme türü:
	<ul> <li>FU: mm/U olarak FU devir başına besleme</li> </ul>
	FZ: mm/diş olarak FZ diş başına besleme
	Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 164
	Giriş: <b>FU</b> , <b>FZ</b>
F_D_0F_D_9999	İlgili çap için besleme değeri
	Tüm sütunları tanımlamanız gerekmez. Bir alet çapı tanımlı iki sütun arasında kalırsa kumanda beslemeyi lineer olarak araya ekler.
	Giriş: <b>0.00009.9999</b>

### Uyarı

Kumanda, otomatik kesme verileri hesaplama için ilgili klasörlerde örnek tablolarını içerir. Tabloları koşullara göre uyarlayabilirsiniz, ör. kullanılan malzeme ve aletleri girin.

# 23.9 Palet tablosu

### Uygulama

Palet tablolarının yardımıyla, paletlerin hangi sırada kontrol edileceğini ve hangi NC programlarının kullanılacağını belirleyebilirsiniz.

Palet tablolarını palet değiştirici olmadan, farklı referans noktalı NC programlarını sadece tek bir **NC başlat** ile arka arkaya işlemek için kullanabilirsiniz. Bu uygulamaya görev listesi de denir.

Hem palet tablolarını hem de görev listelerini alet bazlı olarak işleyebilirsiniz. Kumanda, alet değişimini ve dolayısıyla işleme süresini azaltır.

#### İlgili konular

- Görev listesi çalışma alanındaki palet tablosu işlemesi
   Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 578
- Alete yönelik işleme
   Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586

### Ön koşul

Yazılım seçeneği no. 22 Palet yönetimi

### Fonksiyon tanımı

Palet tablolarını, **Tablolar**, **Programlama** ve **Program akışı** işletim türünde açabilirsiniz. **Programlama** ve **Program akışı** işletim türlerinde kumanda, palet tablosunu tablo olarak açmak yerine **Görev listesi** çalışma alanında açar.

Makine üreticisi palet tablosu için bir prototip tanımlar. Yeni bir palet tablosu oluşturursanız kumanda prototipi kopyalar. Böylelikle kumandanızdaki bir palet tablosu tüm olası parametreleri içermeyebilir.

Prototip, aşağıdaki parametreleri içerebilir:

Parametre	Anlamı
NR	Palet tablosunun satır numarası
	Bu kayıt, <b>TÜMCE İLERLEME</b> fonksiyonunun <b>Satır numarası</b> giriş alanı için gereklidir.
	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Giriş: <b>099999999</b>
ТҮРЕ	Palet tipi?
	Tablo satırının içeriği:
	PAL: Palet
	FIX: Gergi
	PGM: NC program
	Bir seçim menüsü yoluyla seçim
	Giriş: <b>PAL, FIX, PGM</b>
AD	Palet / NC programı / gergi?
	Palet, gergi veya NC programının dosya adı
	Palet ve gergi adları gerektiğinde makine üreticisi tarafından belirlenir. NC programının adını tanımlayın.
	Seçim penceresi yardımıyla seçim
	Giriş: <b>Metin genişliği 32</b>

2	3
4	J

Parametre	Anlamı
TARİH	Sıfır noktası tablosu?
	NC programında kullanılan sıfır noktası tablosu.
	Seçim penceresi yardımıyla seçim
	Giriş: <b>Metin genişliği 32</b>
ÖNAYAR	Referans Noktası?
	Etkinleştirilecek malzeme referans noktası için referans noktası tablosunun
	satır numarası.
	Seçim penceresi yardımıyla seçim
	Giriş: <b>0999</b>
LOCATION	Çalışma konumu?
	<b>MA</b> girişi, bir paletin ya da bir gerginin makine çalışma alanında olduğunu ve işlenebileceğini gösterir. <b>MA</b> girişini yapmak için <b>ENT</b> tuşuna basın. <b>NO ENT</b> tuşuyla girişi silebilir ve bu şekilde işlemi durdurabilirsiniz. Bu sütun mevcutsa giriş zorunludur.
	Form çalışma alanındaki Düzenl. onaylandı düğmesine karşılık gelir.
	Bir seçim menüsü yoluyla seçim
	Giriş: Değer yok, <b>MA</b>
LOCK	Kilitli?
	* girdisi yardımıyla palet tablosu satırını işlemeden hariç tutabilirsiniz. <b>ENT</b> tuşuna basıldığında satırı * girişi ile işaretleyebilirsiniz. <b>NO ENT</b> tuşuyla kilidi tekrar kaldırabilirsiniz. Tekil NC programları, gergiler ya da komple paletler için işlemi kilitleyebilirsiniz. Kilitlenmiş bir paletin kilitlenmemiş satırları da (örn. PGM) işlenmez.
	Bir seçim menüsü yoluyla seçim
	Giriş: Değer yok, <b>*</b>
W-STATUS	Çalışma durumu?
	Alete yönelik işleme için önemli
	İşlem durumu, işlemenin ilerlemesini tespit eder. İşlenmemiş malzeme için BLANK belirtin. Kumanda bu girişi işleme sırasında otomatik olarak değiştirir.
	Kumanda aşağıdaki iki kaydı ayırt eder:
	<ul> <li>BLANK/giriş yok: Ham parça, işleme gerekli</li> </ul>
	INCOMPLETE: Eksik işlem, işlemin devam etmesi gerekli
	ENDED: Tam olarak işlenmiş, başka işlem gerekli değil
	EMPTY: Boş yer, işlem gerekli değil
	<ul> <li>SKIP: İşlemi atla</li> </ul>
	Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586
	Giriş: Değer yok, <b>BLANK, INCOMPLETE, ENDED, EMPTY, SKIP</b>
PALPRES	Palet referans noktası
	Etkinleştirilecek palet referans noktası için palet referans noktası tablosunun satır numarası
	Yalnızca kumandada bir palet referans noktası tablosu oluşturulmuşsa gerekli- dir.
	Seçim penceresi yardımıyla seçim
	Giriş: <b>-1+999</b>
DOC	Yorum
	Giris: <b>Metin genisliği 15</b>

Parametre	Anlamı
METHOD	Çalışma yöntemi?
	İşlem yöntemi
	Kumanda aşağıdaki iki kaydı ayırt eder:
	<ul> <li>WPO: Alet odaklı (standart)</li> </ul>
	<ul> <li>TO: Alet odaklı (ilk malzeme)</li> </ul>
	<ul> <li>CTO: Alet odaklı (diğer malzemeler)</li> </ul>
	Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586
	Bir seçim menüsü yoluyla seçim
	Giriş: <b>WPO</b> , <b>TO</b> , <b>CTO</b>
	Kimlik no. geometri içeriği?
	Alete yönelik işleme için önemli
	Kumanda, tümce ilerlemesi ile tekrar giriş tanım numarasını otomatik olarak
	oluşturur. Girişi siler ya da değiştirirseniz artık tekrar giriş yapılamaz.
	Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586
	Giriș: <b>Metin genișliği 8</b>
SP-X	Güvenli yükseklik?
	Alete yönelik işleme için X ekseninde güvenli konum
	Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586
	Giriş: <b>-999999,99999+999999,99999</b>
SP-Y	Güvenli yükseklik?
	Alete yönelik işleme için Y ekseninde güvenli konum
	Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586
	Giriş: <b>-999999,99999+999999,99999</b>
SP-Z	Güvenli yükseklik?
	Alete yönelik işleme için Z ekseninde güvenli konum
	Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586
	Giriş: <b>-999999,99999+999999,99999</b>
SP-A	Güvenli yükseklik?
	Alete yönelik işleme için A ekseninde güvenli konum
	Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586
	Giriş: <b>-999999,99999+999999,99999</b>
SP-B	Güvenli yükseklik?
	Alete yönelik işleme için B ekseninde güvenli konum
	Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586
	Giriş: -999999,99999+999999,99999
SP-C	Güvenli yükseklik?
	Alete yönelik işleme için C ekseninde güvenli konum
	Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586
	Giriş: -999999,99999+999999,99999
SP-U	Güvenli yükseklik?
	Alete yönelik işleme için U ekseninde güvenli konum
	Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586
	Giriş: -999999,99999+999999,99999
Parametre	Anlamı
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
SP-V	Güvenli yükseklik?
	Alete yönelik işleme için V ekseninde güvenli konum
	Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586
	Giriş: -999999,99999+999999,99999
SP-W	Güvenli yükseklik?
	Alete yönelik işleme için W ekseninde güvenli konum
	Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 586
	Giriş: -999999,99999+999999,99999
COUNT	İşlem sayısı
	<b>PAL</b> türündeki satırlar için: Palet sayacının <b>TARGET</b> sütununda tanımlı nominal değer için mevcut gerçek değer
	<b>PGM</b> türündeki satırlar için: NC programı çalıştırıldıktan sonra palet sayacının gerçek değerinin ne kadar arttığına göre değer
	Diğer bilgiler: "Palet sayacı", Sayfa 578
	Giriş: <b>099999</b>
TARGET	Toplam işlem sayısı
	PAL türündeki satırlarda palet sayacı için nominal değer
	Kumanda, nominal değere ulaşılana kadar bu paletin NC programlarını tekrar- lar.
	Diğer bilgiler: "Palet sayacı", Sayfa 578
	Giriş: <b>099999</b>
Palet tablosu	oluşturma ve açma
Bir palet tablosun	u şu şekilde oluşturursunuz:
	Tablolar işletim türünü seçin
+ '	Ekle öğesini seçin



Yolu seç

Düzenle

23.9.1

- > Kumanda Hızlı seçim ve Dosya aç çalışma alanlarını açar.
- Yeni tablo oluştur öğesini seçin
- > Kumanda Yeni tablo oluştur penceresini açar.
- ▶ p klasörünü seçin
- Tablo biçimini seçin
- Yolu seç seçin
  - > Kumanda Farklı kaydet penceresini açar.
  - Klasör seçin
  - İsmi girin

Düzenle seçeneğini belirleyin

- > Kumanda tabloyu **Tablolar** işletim türünde açar.
- Bir palet tablosunun dosya adı daima bir harfle başlamalıdır.
  Program akışı işletim türünde palet tablosunu açmak için Dosyalar işletim türündeki Program akışında seç butonunu kullanabilirsiniz. Bu işletim türünde palet tablosunu düzenleyebilir ve işleyebilirsiniz.
  - Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 578

# 23.10 Düzeltme tabloları

## 23.10.1 Genel bakış

Kumanda aşağıdaki düzeltme tablolarını sunar:

Tablo	Ayrıntılı bilgiler
Düzeltme tablosu <b>*.tco</b>	Sayfa 614
T-CS alet koordinat sisteminde düzeltme	
Düzeltme tablosu <b>*.wco</b>	Sayfa 616
<b>WPL-CS</b> çalışma düzlemi koordinat sisteminde düzeltme	

# 23.10.2 Düzeltme tablosu *.tco

#### Uygulama

Düzeltme tablosu ***.tco** ile alet koordinat sistemi **T-CS**'de alet için düzeltme değerlerini tanımlarsınız.

Tüm teknolojilerin araçları için ***.tco** düzeltme tablosunu kullanabilirsiniz.

#### İlgili konular

- Düzeltme tablolarını kullanma
  Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 312
- Düzeltme tablosu içerikleri *.wco
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 616
- Program işletimi sırasında düzeltme tablolarını düzenleyin
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- T-CS alet koordinat sistemi
  Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 234

## Fonksiyon tanımı

***.tco** uzantılı tablolardaki düzeltmeler etkin aleti düzeltir. Tablo tüm alet tipleri için geçerlidir, bu yüzden bunları oluşturma sırasında alet tipiniz için gerekli olmayan sütunları da görürsünüz.

Yalnızca aletiniz için anlamlı olan değerleri girin. Etkin alet için mevcut olmayan değerleri düzeltirseniz kumanda, bir hata mesajı verir.

Düzeltme tablosu *.tco aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NO	Tablo satır numaraları Giriş: <b>0999999999</b>
DOC	Yorum Giriş: <b>Metin genişliği 16</b>
DL	<b>Alet uzunluğu ölçüsü?</b> Alet tablosunun <b>L</b> parametresine yönelik delta değeri Giriş: <b>-999.9999+999.9999</b>
DR	<b>Alet yarıçap ölçüsü?</b> Alet tablosunun <b>R</b> parametresine yönelik delta değeri Giriş: <b>-999.9999+999.9999</b>
DR2	<b>Alet yarıçapı 2 ölçüsü?</b> Alet tablosunun <b>R2</b> parametresine yönelik delta değeri Giriş: <b>-999.9999+999.9999</b>
DXL	<b>Alet uzunluðu 2 fazla?</b> Torna aleti tablosunun <b>DXL</b> parametresine yönelik delta değeri Giriş: <b>-999.9999+999.9999</b>
DYL	<b>Takım uzunluğu ölçüsü 3?</b> Torna aleti tablosunun <b>DYL</b> parametresine yönelik delta değeri Giriş: <b>-999.9999+999.9999</b>
DZL	<b>Alet uzunluðu 1 fazla?</b> Torna aleti tablosunun <b>DZL</b> parametresine yönelik delta değeri Giriş: <b>-999.9999+999.9999</b>
DL-OVR	<b>Çıkıntı düzeltmesi</b> Taşlama aleti tablosunun <b>L-OVR</b> parametresine yönelik delta değeri Giriş: <b>-999.9999+999.9999</b>
DR-OVR	<b>Yarıçap düzeltmesi</b> Taşlama aleti tablosunun <b>R-OVR</b> parametresine yönelik delta değeri Giriş: <b>-999.9999+999.9999</b>
DLO	<b>Toplam uzunluk düzeltmesi</b> Taşlama aleti tablosunun <b>LO</b> parametresine yönelik delta değeri Giriş: <b>-999.9999+999.9999</b>
DLI	<b>İç kenara olan uzunluğun düzeltmesi</b> Taşlama aleti tablosunun <b>LI</b> parametresine yönelik delta değeri Giriş: <b>-999.9999+999.9999</b>

# 23.10.3 Düzeltme tablosu *.wco

## Uygulama

***.wco** uzantılı düzeltme tablolarındaki değerler, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde kaydırmalar olarak etki eder.

Düzeltme tabloları *.wco esas olarak tornalama için kullanılır (seçenek no. 50).

#### İlgili konular

- Düzeltme tablolarını kullanma
  Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 312
- Düzeltme tablosu içerikleri *.tco
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 614
- Program işletimi sırasında düzeltme tablolarını düzenleyin
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- İşleme düzlemi koordinat sistemi WPL-CS
  Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 230

## Fonksiyon tanımı

Düzeltme tablosu ***.wco** aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NO	Tablo satır numaraları
	Giriş: <b>0999999999</b>
DOC	Yorum
	Giriş: <b>Metin genişliği 16</b>
x	X'te çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS'nin kaydırılması
	Giriş: <b>-999.9999+999.9999</b>
Y	Y'de WPL-CS'nin kaydırılması
	Giriş: -999.9999+999.9999
Z	Z'de WPL-CS'nin kaydırılması
	Giris: -999.9999+999.9999

## 23.10.4 Düzeltme tablosu oluşturma

Bir düzeltme tablosunu şu şekilde oluşturursunuz:



- . ____
- ÷
- Ekle öğesini seçin
- > Kumanda Hızlı seçim ve Dosya aç çalışma alanlarını açar.



Yeni tablo oluştur öğesini seçin

Tablolar işletim türünü seçin

- > Kumanda Yeni tablo oluştur penceresini açar.
- tco veya wco klasörünü seçin

Yolu seç

Düzenle

- > Kumanda Farklı kaydet penceresini açar.
- Klasör seçin

Yolu sec secin

İsmi girin

Düzenle seçin

> Kumanda, tabloyu açar.

# 23.11 Düzeltme değeri tablosu *.3DTC

#### Uygulama

Bilyeli frezelerde, kumanda, bir düzeltme değeri tablosu ***.3DTC**'de belirli bir ayar açısında hedef değerden yarıçap sapmasını kaydeder. Malzeme tarama sistemleri durumunda, kumanda, tarama sisteminin sapma davranışını belirli bir tarama açısında kaydeder.

Kumanda, NC programlarını işlerken ve tarama yaparken belirlenen verileri dikkate alır.

#### İlgili konular

- Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi
  Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)", Sayfa 331
- Tarama sistemi 3D kalibrasyon
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

## Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2
- Yazılım seçeneği no. 92 3D-ToolComp

#### **Fonksiyon tanımı**

Düzeltme değeri tabloları ***.3DTC**, **TNC:\system\3D-ToolComp** klasörüne kaydedilmelidir. Daha sonra alet yönetiminin **DR2TABLE** sütunundaki tabloları bir alete atayabilirsiniz.

Her alet için ayrı bir tablo oluşturabilirsiniz.

Bir düzeltme değeri tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NR	Düzeltme tablosunun ardışık satır numarası
	Kumanda, düzeltme değeri tablosunun maks. 100 satırını değerlendirir.
	Giriş: <b>09999999</b>
ANGLE	Alette ayar açısı veya alet tarama sistemlerinde tarama açısı
	Giriş: <b>-99999.999999+99999.999999</b>
DR2	Hedef değerden yarıçap sapması veya tarama sisteminin sapması
	Giriş: -99999.999999+99999.999999



# Genel bakışlar

# 24.1 FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları

**FN 14: ERROR** fonksiyonu ile hata mesajlarını NC programında görüntüleyebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "FN 14: ERROR ile hata mesajları çıktıları", Sayfa 470 Aşağıdaki hata mesajları HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmıştır:

Hatalı numara	Metin
1000	Mil?
1001	Alet ekseni eksik
1002	Alet yarıçapı çok küçük
1003	Alet yarıçapı çok büyük
1004	Alan aşıldı
1005	Pozisyon başlangıcı yanlış
1006	DÖNMEYE izin verilmez
1007	ÖLÇÜ FAKTÖRÜNE izin verilmez
1008	YANSIMAYA izin verilmez
1009	Yer değiştirmeye izin verilmez
1010	Besleme eksik
1011	Giriş değeri yanlış
1012	Ön işaret yanlış
1013	Açıya izin verilmez
1014	Tarama noktasına ulaşılamıyor
1015	Çok fazla nokta
1016	Giriş çelişkili
1017	CYCL tam değil
1018	Düzlem yanlış tanımlanmış
1019	Yanlış eksen programlanmış
1020	Yanlış devir
1021	Yarıçap düzeltmesi tanımsız
1022	Yuvarlama tanımsız
1023	Yuvarlama yarıçapı çok büyük

9	Л	
4	-	

Hatalı numara	Metin
1024	Tanımsız program başlatması
1025	Çok yüksek yuvalama
1026	Açı referansı eksik
1027	İşlem döngüsü tanımlanmamış
1028	Yiv genişliği çok küçük
1029	Cep çok küçük
1030	Q202 tanımsız
1031	Q205 tanımsız
1032	Q218'ü Q219'den daha büyük girin
1033	CYCL 210 izin verilmez
1034	CYCL 211 izin verilmez
1035	Q220 çok büyük
1036	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1037	Q244, O'dan daha büyük girin
1038	Q245 eşit değil Q246 girin
1039	Açı bölgesi < 360° girme
1040	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1041	Q214: 0 izin verilmez
1042	Gidiş yönü tanımsız
1043	Sıfır noktası tablosu etkin değil
1044	Durum hatası: Orta 1. eksen
1045	Durum hatası: Orta 2. eksen
1046	Delik çok küçük
1047	Delik çok büyük
1048	Pim çok küçük
1049	Pim çok büyük
1050	Cep çok küçük: Ek iş 1.A.
1051	Cep çok küçük: Ek iş 2.A.
1052	Cep çok büyük: Iskarta 1.A.
1053	Cep çok büyük: Iskarta 2.A.
1054	Pim çok küçük: Iskarta 1.A.
1055	Pim çok küçük: Iskarta 2.A.
1056	Pim çok büyük: Ek iş 1.A.
1057	Pim çok büyük: Ek iş 2.A.
1058	TCHPROBE 425: Maks ölçüm hatası
1059	TCHPROBE 425: Min ölçüm hatası
1060	TCHPROBE 426: Maks ölçüm hatası

Hatalı numara	Metin
1061	TCHPROBE 426: Min ölçüm hatası
1062	TCHPROBE 430: Çap çok büyük
1063	TCHPROBE 430: Çap çok kaçak
1064	Ölçü ekseni tanımsız
1065	Alet kırılma toleransını aştı
1066	Q247 eşit değil 0 girin
1067	Tutar Q247 büyük 5 girin
1068	Sıfır noktası tablosu?
1069	Freze tipi Q351 eşit değil 0 gir
1070	Dişli derinliğini düşürün
1071	Kalibrasyon uygula
1072	Tolerans aşımı
1073	Tümce girişi aktif
1074	YÖNLENDİRME'ye izin verilmez
1075	3DROT izin verilmez
1076	3DROT etkinleştirin
1077	Derinliği negatif girin
1078	Q303 ölçüm döngüsünde tanımsız!
1079	Alet eksenine izin verilmez
1080	Hesaplanılan değerler yanlış
1081	Ölçüm noktaları çelişkili
1082	Güvenli yükseklik yanlış girilmiş
1083	Daldırma tipi çelişkili
1084	İşlem döngüsüne izin verilmez
1085	Satır yazmaya karşı korunaklıdır
1086	Ölçü toplamı derinlikten büyük
1087	Uç açısı tanımlı değil
1088	Veriler çelişkili
1089	Yiv durumu 0 izin verilmez
1090	Kesme eşit değil 0 girin
1091	Q399 komut geçişine izin yok
1092	Alet tanımlı değil
1093	Alet numarasına izin verilmez
1094	Alet adına izin verilmez
1095	Yazılım seçeneği aktif değil
1096	Kinematik geri yüklenemiyor
1097	Fonksiyona izin verilmez

Hatalı numara	Metin
1098	Ham parça ölçü çakışması
1099	Ölçüm konumuna izin verilmiyor
1100	Kinematik erişim mümkün değil
1101	Ölçüm poz. çapraz aralıkta değil
1102	Ön ayar komp. yapılamıyor
1103	Alet yarıçapı çok büyük
1104	Daldırma türü mümkün değil
1105	Daldırma açısı yanlış tanımlanmış
1106	Açılma açısı tanımlanmamış
1107	Yiv genişliği çok büyük
1108	Ölçü faktörleri eşit değil
1109	Alet verileri tutarsız
1110	MOVE mümkün değil
1111	Preset ayarına izin yok!
1112	Dişli uzunluğu çok kısa!
1113	Durum 3D-Kırmızı tutarsız!
1114	Yapılandırma eksik
1115	Etkin torna aleti yok
1116	Alet oryantasyonu tutarlı değil
1117	Açı imkan dahilinde değil!
1118	Daire yarıçapı çok küçük!
1119	Dişli sonu çok kısa!
1120	Ölçüm noktaları çelişkili
1121	Sınırlandırma sayısı çok yüksek
1122	Sınırlandırmalı işleme stratejisi mümkün değil
1123	İşleme tertibatı mümkün değil
1124	Dişli artışını kontrol edin!
1125	Açı hesaplaması mümkün değil
1126	Eksantrik dönüşü mümkün değil
1127	Etkin freze takımı yok
1128	Kesme uzunluğu yeterli değil
1129	Dişli tanımı tutarsız veya eksik
1130	Perdahlama ölçüsü girilmedi
1131	Satir tabloda yok
1132	Tarama işlemi mümkün değil
1133	Bağlama fonksiyonu mümkün değil
1134	İşleme döngüsü bu NC yazılımı tarafından desteklenmiyor
1135	Tarama sistemi döngüsü bu NC yazılımı tarafından desteklen- miyor

Hatalı numara	Metin
1136	NC programı iptal edildi
1137	Tarama sistemi eksik
1138	LAC fonksiyonu mümkün değil
1139	Yuvarlama veya şev değerleri çok büyük!
1140	Eksen açısı, çevirme açısına eşit değil
1141	Karakter yüksekliği tanımlanmadı
1142	Karakter yüksekliği çok büyük
1143	Tolerans hatası: Ek işleme malzemesi
1144	Tolerans hatası: Iskarta malzemesi
1145	Ölçü tanımı hatalı
1146	Dengeleme tablosunda izin verilmeyen bir giriş
1147	Dönüşüm mümkün değil
1148	Alet mili yanlış konfigüre edilmiş
1149	Torna milinin ofseti bilinmiyor
1150	Global program ayarları etkin
1151	OEM makrolarının konfigürasyonu hatalı
1152	Programlanmış ek ölçülerin kombinasyonu mümkün değil
1153	Ölçüm değeri tespit edilmedi
1154	Tolerans denetimini kontrol etme
1155	Delik, tarama bilyesinden küçük
1156	Referans noktası ayarlama mümkün değil
1157	Yuvarlak tezgahın hizalanması mümkün değil
1158	Döner eksenlerin hizalanması mümkün değil
1159	Kesim uzunluğuna teslimat sınırlı
1160	İşleme derinliği 0 olarak tanımlandı
1161	Alet tipi uygun değil
1162	Perdahlama ek ölçüsü tanımlanmadı
1163	Makine sıfır noktası yazılamadı
1164	Senkronizasyon için mil belirlenemedi
1165	Etkin işletim modunda fonksiyon mümkün değil
1166	Tanımlanan ek ölçü çok büyük
1167	Kesici sayısı tanımlanmadı
1168	Çalışma derinliği düzenli olarak artmıyor
1169	Sevk düzenli olarak azalmıyor
1170	Alet yarıçapı yanlış tanımlandı
1171	Güvenli yüksekliğe geri çekme modu mümkün değil
1172	Dişli çark tanımı doğru değil
1173	Taranacak nesnede ölçü tanımının farklı türleri mevcut
1174	Ölçü tanımında izin verilmeyen işaretler mevcut

Hatalı numara	Metin
1175	Ölçü tanımındaki gerçek değer hatalı
1176	Delik için başlangıç noktası çok derin
1177	Ölçüm tanımı: Manuel ön konumlandırmada nominal değer eksik
1178	Yardımcı alet mevcut değil
1179	OEM makrosu tanımlanmadı
1180	Yardımcı eksenle ölçüm mümkün değil
1181	Modül ekseninde başlangıç konumu mümkün değil
1182	Fonksiyon yalnızca kapı kapalıyken mümkün
1183	Olası veri kayıtlarının sayısı aşıldı
1184	Temel devirde eksen açısıyla tutarsız işleme düzlemi
1185	Aktarım parametresi izin verilmeyen değer içeriyor
1186	RCUTS bıçak genişliği çok büyük tanımlanmış
1187	Aletin faydalı uzunluğu LU çok küçük
1188	Tanımlanan pah çok büyük
1189	Pah açısı, etkin aletle oluşturulamaz
1190	Ek ölçüler, malzeme aşınmasını tanımlamaz
1191	Mil açısı net değil

# 24.2 Sistem verileri

# 24.2.1 FN fonksiyonlarının listesi

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Program b	ilgisi			
	10	3	-	Etkin işleme döngüsünün numarası
		6	-	Son uygulanan tarama sistemi döngüsü numarası –1 = yok
		7	-	Çağrılan NC programın tipi: –1 = yok 0 = görülür NC programı 1 = döngü / makro, ana program görülür 2 = döngü / makro, görülür bir ana program yoktur
		8	1	Doğrudan çağıran NC programının ölçü birimi (bu aynı zamanda bir döngü olabi- lir). İade değerleri: 0 = mm 1 = inç -1 = karşılık gelen bir program yok
			2	Güncel döngünün doğrudan veya dolay- lı olarak çağrıldığı, tümce göstergesinde görünen NC programının ölçü birimi. İade değerleri: 0 = mm 1 = inç -1 = karşılık gelen bir program yok
		9	-	M fonksiyonunun bir makrosu içinde: M fonksiyonunun numarası. Aksi takdirde -1
		103	Q parametre- si numarası	NC döngüleri içinde önemli; IDX altında verilen Q parametresinin buna ait olan CYCLE DEF'te belirgin bir şekilde verilmiş olmasını sorgulamak üzere.
		110	QS paramet- re no.	QS(IDX) isimli bir dosya mevcut mu? 0 = hayır, 1 = evet Fonksiyon, rölatif dosya yollarını çözer.
		111	QS paramet- re no.	QS(IDX) isimli bir dizin mevcut mu? 0 = hayır, 1 = evet Sadece kesin dizin yolları mümkün.

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Sistem geç	;iş adresleri			
	13	1	-	Güncel NC programını sonlandırmak yerine M2/M30'da atlanan etiket numara- sı veya etiket adı (dize veya QS). Değer = 0: M2/M30 normal etki ediyor
		2	_	FN14: ERROR'da NC programını bir hatay- la durdurmak yerine NC-CANCEL reaksi- yonuyla atlanan etiket numarası veya etiket adı (dize veya QS). FN14 komutun- da programlanmış hata numarası ID992 NR14 kapsamında okunabilir. Değer = 0: FN14 normal etki ediyor.
		3	-	NC programını bir hatayla durdurmak yerine, bir dahili sunucu hatasında (SQL, PLC, CFG) veya hatalı dosya işlemlerin- de (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE veya FUNCTION FILEDELETE) atlanan etiket numarası veya etiket adı (dize veya QS). Değer = 0: Normal etki ediyor.
Q parameti	relerine belirtil	en erişim		
	15	11	Q parametre no.	Okur Q(IDX)
		12	QL paramet- re no.	Okur QL(IDX)
		13	QR paramet- re no.	Okur QR(IDX)
Makine du	rumu			
	20	1	-	Aktif alet numarası
		2	-	Hazırlanmış alet numarası
		3	-	Etkin alet ekseni 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Programlanmış mil devir sayısı
		5	-	Etkin mil durumu -1 = Mil durumu tanımlanmamış 0 = M3 etkin 1 = M4 etkin 2 = M5, M3'ten sonra etkin 3 = M5, M4'ten sonra etkin
		7	-	Etkin dişli kademesi
		8	-	Etkin soğutucu madde durumu 0 = kapalı, 1 = açık
		9	-	Etkin besleme
		10	-	Hazırlanılan aletin endeksi

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
		11	-	Etkin aletin endeksi
		14	-	Etkin milin numarası
		20	-	Torna işletiminde programlanmış kesim hızı
		21	-	Torna işletiminde mil modu: 0 = sabit devir sayısı 1 = sabit kesim hızı
		22	-	Soğutucu madde durumu M7: 0 = etkin değil, 1 = etkin
		23	-	Soğutucu madde durumu M8: 0 = etkin değil, 1 = etkin

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Kanal veril	eri			
	25	1	-	Kanal numarası
Döngü para	ametresi			
	30	1	-	Güvenlik mesafesi
		2	-	Delme derinliği / freze derinliği
		3	-	Besleme derinliği
		4	-	Derin kesme beslemesi
		5	-	Cepte ilk yan uzunluk
		6	-	Cepte ikinci yan uzunluk
		7	-	Yivde ilk yan uzunluk
		8	-	Yivde ikinci kenar uzunluğu
		9	-	Dairesel cep yarıçapı
		10	-	Freze beslemesi
		11	-	Freze yolunun dönüş yönü
		12	-	Bekleme süresi
		13	-	Dişli eğimi döngüsü 17 ve 18
		14	-	Perdahlama ölçüsü
		15	-	Boşaltma açısı
		21	-	Tarama açısı
		22	-	Tarama yolu
		23	-	Tarama beslemesi
		49	-	HSC modu (döngü 32 tolerans)
		50	-	Döner eksen toleransı (döngü 32 tolerans)
		52	Q parametre- si numarası	Kullanıcı döngülerinde geçiş parametresi tipi: –1: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi programlanmamış 0: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi nümerik olarak programlan- mış (Q parametre) 1: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi String olarak programlanmış (Q parametre)
		60	-	Güvenli yükseklik (tarama döngüleri 30 ila 33)
		61	-	Kontrol (tarama döngüleri 30 ila 33)
		62	-	Kesim ölçümü (tarama döngüleri 30 ila 33)
		63	-	Sonuç için Q parametre numarası (tarama döngüleri 30 ila 33)

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
		64	-	Sonuç için Q parametre tipi (tarama döngüleri 30 ila 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Besleme için çarpan (döngü 17 ve 18)

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Şekle göre	durum			
	35	1	-	Ölçü: 0 = mutlak (G90) 1 = artımlı (G91)
		2	-	Yarıçap düzeltmesi: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
SQL tablol	arının verileri			
	40	1	-	En son SQL komutu için sonuç kodu. Son sonuç kodu 1 (= hata) ise dönüş kodu olarak hata kodu aktarılır.
Alet tablos	u verileri			
	50	1	Alet no.	L alet uzunluğu
		2	Alet no.	R alet yarıçapı
		3	Alet no.	R2 alet yarıçapı
		4	Alet no.	DL alet uzunluğu ölçüsü
		5	Alet no.	DR alet yarıçap ölçüsü
		6	Alet no.	DR2 alet yarıçap ölçüsü
		7	Alet no.	Alet kilitli TL 0 = Kilitli değil, 1 = Kilitli
		8	Alet no.	RT yardımcı aletin numarası
		9	Alet no.	Maksimum bekleme süresi TIME1
		10	Alet no.	Maksimum bekleme süresi TIME2
		11	Alet no.	Güncel bekleme süresi CUR.TIME
		12	Alet no.	PLC Durumu
		13	Alet no.	Maksimum kesme uzunluğu LCUTS
		14	Alet no.	Maksimum daldırma açısı ANGLE
		15	Alet no.	TT: Kesim sayısı CUT
		16	Alet no.	TT: Aşınma tolerans uzunluğu LTOL
		17	Alet no.	TT: Aşınma toleransı yarıçapı RTOL
		18	Alet no.	TT: Dönme yönü DIRECT 0 = pozitif, –1 = negatif
		19	Alet no.	TT: Düzlem ofseti R-OFFS R = 99999,9999
		20	Alet no.	TT: Kaydırma uzunluğu L-OFFS
		21	Alet no.	TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK
		22	Alet no.	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK
		28	Alet no.	NMAX maksimum devir sayısı
		32	Alet no.	TANGLE uç açısı

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
		34	Alet no.	Kaldırılabilir LIFTOFF (0 = hayır, 1 = evet)
		35	Alet no.	Aşınma payı yarıçapı R2TOL
		36	Alet no.	Alet tipi TYPE (Frezeleyici = 0, Taşlama aleti = 1, Tarama sistemi = 21)
		37	Alet no.	Ait olan tarama sistemi tablosundaki satır
		38	Alet no.	Son kullanımın süre damgası
		39	Alet no.	ACC
		40	Alet no.	Dişli döngüleri için eğim
		41	Alet no.	AFC: Referans yükü
		42	Alet no.	AFC: Aşırı yükleme ön uyarısı
		43	Alet no.	AFC: Aşırı yükleme NC durdurma

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Alet tablos	undaki veriler			
	50	44	Alet no.	Alet bekleme süresinin aşılması
		45	Alet no.	Kesme plakasının alın tarafı genişliği (RCUTS)
		46	Alet no.	Frezenin faydalı uzunluğu (LU)
		47	Alet no.	Frezenin sap yarıçapı (RN)
Yer tablosu	u verileri			
	51	1	Yer numara- sı	Alet numarası
		2	Yer numara- sı	0 = Özel alet yok 1 = Özel alet
		3	Yer numara- sı	0 = Sabit yer yok 1 = Sabit yer
		4	Yer numara- sı	0 = kilitli yer yok 1 = kilitli yer
		5	Yer numara- sı	PLC Durumu
Alet yeri be	elirleme			
	52	1	Alet no.	Yer numarası
		2	Alet no.	Alet magazini numarası
Dosya bilgi	isi			
	56	1	-	Alet tablosunun satır sayısı
		2	-	Aktif sıfır nokta tablosunun satır sayısı
		4	-	FN26: TABOPEN ile açılmış serbest tanımlanabilir bir tablonun satır sayısı
T ve S stro	boskopu için al	et verileri		
	57	1	T kodu	Alet numarası IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama)
		2	T kodu	Alet endeksi IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama)
		5	-	Mil devir sayısı IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama)

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
TOOL CALI	_ kapsamında p	rogramlanan değ	erler	
	60	1	-	T alet numarası
		2	-	Etkin alet ekseni 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	S mil devir sayısı
		4	-	DL alet uzunluğu ölçüsü
		5	-	DR alet yarıçap ölçüsü
		6	-	Otomatik TOOL CALL 0 = evet, 1 = hayır
		7	-	DR2 alet yarıçap ölçüsü
		8	-	Alet endeksi
		9	-	Etkin besleme
		10	-	Kesme hızı [mm/dak]
TOOL DEF	kapsamında pro	ogramlanan değei	ler	
	61	0	Alet no.	Alet değişim sekans numarasını okuma: 0 = Alet zaten milde, 1 = Harici aletler arasında değişim, 2 = Dahili aletin harici alet olarak değiştiril- mesi, 3 = Özel aletin harici alet olarak değiştiril- mesi, 4 = Harici aletin değiştirilmesi, 5 = Harici aletten dahili alete değişim, 6 = Dahili aletten dahili alete değişim, 7 = Özel aletten dahili alete değişim 8 = Dahili aletin değişimi, 9 = Harici aletten özel alete değişim, 10 = Özel aletten özel alete değişim, 11 = Özel aletten özel alete değişim, 12 = Özel aletten değiştirilmesi, 13 = Harici aletin değiştirilmesi, 14 = Dahili aletin değiştirilmesi, 15 = Özel aletin değiştirilmesi
		1	-	T alet numarası
		2	-	Uzunluk
		3	-	Yarıçap
		4	-	Endeks
		5	-	Alet verileri TOOL DEF kapsamında programlanmış 1 = evet, 0 = hayır

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
FUNCTION	I TURNDATA ile	e programlanmış d	eğerler	
	62	1	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DXL
		2	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DYL
		3	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DZL
		4	-	Kesim yarıçapı üst ölçüsü DRS
LAC ve VS	C değerleri			
	71	0	0	LAC tartma işleminin yürütüleceği veya en son yürütülmüş olan için NC ekseninin endeksi (X ila W = 1 ila 9)
			2	LAC tartma işlemi vasıtasıyla tespit edilen toplam durgunluk [kgm²] (döner eksenler A/B/C) veya toplam kütle [kg] (doğrusal eksenler X/Y/Z)
		1	0	Döngü 957 dişten dışarı sürme
Üretici dör	ngüleri için hazı	r kullanılabilir hafı	za alanı	
	72	0-39	0 ila 30	Üretici döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı. Değerler, sadece bir kuman- danın yeniden başlatılması esnasında TNC tarafından sıfırlanır (= 0). Cancel durumunda değerler uygula- ma esnasında mevcut olan değere geri alınmaz. Maks. 597110-11: sadece NR 0-9 ve IDX 0-9 597110-12 itibarıyla: NR 0-39 ve IDX 0-30
Kullanıcı d	öngüleri için ha	azır kullanılabilir ha	afıza alanı	
	73	0-39	0 ila 30	Kullanıcı döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı. Değerler, sadece bir kuman- danın yeniden başlatılması esnasında TNC tarafından sıfırlanır (= 0). Cancel durumunda değerler uygula- ma esnasında mevcut olan değere geri alınmaz. Maks. 597110-11: sadece NR 0-9 ve IDX 0-9 597110-12 itibarıyla: NR 0-39 ve IDX 0-30
Minimum	ve maksimum r	nil devrini okuma		
	90	1	Mil ID'si	En düşük dişli kademesinin minimum mil devir sayısı. Herhangi bir dişli kademesi yapılandırılmamışsa milin ilk parametre setinin CfgFeedLimits/minFeed değeri değerlendirilir. Endeks 99 = aktif mil
		2	Mil ID'si	En yüksek dişli kademesinin maksimum mil devir sayısı. Herhangi bir dişli kademe- si yapılandırılmamışsa milin ilk paramet-

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
				re setinin CfgFeedLimits/maxFeed değeri değerlendirilir. Endeks 99 = aktif mil
Alet düzelt	tmesi			
	200	1	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	Etkin yarıçap
		2	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	Etkin uzunluk
		3	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	R2 yuvarlama yarıçapı
		6	Alet no.	Alet uzunluğu Endeks 0 = etkin alet
Koordinat	dönüşümleri			
	210	1	-	Temel döndürme (manuel)
		2	-	Programlanmış döndürme
		3	-	Etkin yansıtma ekseni Bit#0 ila 2 ve 6 ila 8: Eksen X, Y, Z ve U, V, W
		4	Eksen	Etkin ölçüm faktörü Endeks: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		5	Rotasyon ekseni	3D-ROT Endeks: 1 - 3 ( A, B, C )
		6	-	Çalışma düzleminin program akışı işletim türlerine döndürülmesi 0 = etkin değil –1 = etkin
		7	-	Çalışma düzleminin manuel işletim türle- rinde döndürülmesi 0 = etkin değil –1 = etkin
		8	QL paramet- re no.	Mil ve döndürülmüş koordinat sistemi arasında dönme açısı. QL parametrede kayıtlı açıyı giriş koordi-

HEIDENHAIN | TNC7 | Kullanım kılavuzu Programlama ve test | 01/2022

2	Ι	1
4		1

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
				nat sisteminden alet koordinat sistemine yansıtır. IDX etkinleştirilirse 0 açısı yansıtı- lır.
		10	-	Etkin dönüş tanımının türü: 0 = dönüş yok - <b>Manuel işletim</b> ve otomatik işletim türlerinde herhangi bir dönüş etkin değilse geri verilir. 1 = eksenel 2 = hacimsel açı
		11	-	Manuel hareketler için koordinat sistemi: 0 = Makine koordinat sistemi <b>M-CS</b> 1 = Çalışma düzlemi koordinat sistemi <b>WPL-CS</b> 2 = Alet koordinat sistemi <b>T-CS</b> 4 = Malzeme koordinat sistemi <b>W-CS</b>
		12	Eksen	WPL-CS çalışma düzlemi koordinat siste- minde düzeltme (FUNCTION TURNDATA CORR WPL veya FUNCTION CORRDATA WPL) Endeks: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Etkin koord	linat sistemi			
	211	-	-	1 = Giriş sistemi (varsayılan) 2 = REF sistem 3 = alet değişim sistemi
Torna işlet	iminde özel dö	nüşümler		
	215	1	-	Giriş sistemi devinimi için açı, torna tezga- hı XY düzleminde. Dönüşümü sıfırla- mak için açıya 0 değeri girilmelidir. Bu dönüşüm döngü 800 (Parametre Q497) kapsamında kullanılır.
		3	1-3	NR2 ile yazılmış hacimsel açının okunma- sı. Endeks: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Etkin sıfır r	noktası kaydırn	nası		
	220	2	Eksen	Etkin sıfır noktası kaydırması [mm] cinsin- de Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Eksen	Referans ve ilgili nokta arasındaki farkın okunması. Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Eksen	OEM Ofset için değerlerin okunması. Endeks: 1 - 9 ( X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFF- S, )
Hareket ala	anı			
	230	2	Eksen	Negatif yazılım son şalteri Endeks: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		3	Eksen	Pozitif yazılım son şalteri Endeks: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		5	-	Yazılım son şalteri açık veya kapalı: 0 = açık, 1 = kapalı Modulo eksenleri için üst ve alt sınır veya sınır yok belirlenmelidir.
REF sistem	ide nominal po	zisyonun okunma	SI	
	240	1	Eksen	REF sistemde güncel nominal pozisyon
REF sistem	de Ofset'ler (e	l çarkı vs.) dahil no	ominal pozisyo	nun okunması
	241	1	Eksen	REF sistemde güncel nominal pozisyon
Etkin koord	linat sistemind	le güncel pozisyon	un okunması	
	270	1	Eksen	Giriş sistemindeki güncel nominal pozis- yon Açıldığında bu fonksiyon, aktif alet yarıça- pı düzeltmesiyle X, Y ve Z ana eksenle- rinin düzeltilmemiş pozisyonlarını verir. Fonksiyon aktif alet yarıçapı düzeltmesiy- le bir yuvarlak eksen için açılırsa bir hata mesajı verilir. Endeks: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Etkin koord	dinat sistemind	e Ofset'ler (el çark	a vs.) dahil günd	cel pozisyonun okunması
	271	1	Eksen	Giriş sisteminde güncel nominal pozisyon
M128 ile il	gili bilgilerin ok	unması		
	280	1	-	M128 etkin: –1 = evet, 0 = hayır
		3	-	Q numarasına göre TCPM durumu: Q No. + 0: TCPM aktif, 0 = hayır, 1 = evet Q No. + 1: AXIS, 0 = POS, 1 = SPAT Q No. + 2: PATHCTRL, 0 = AXIS, 1 = VECTOR Q No. + 3: besleme, 0 = F TCP, 1 = F CONT
Makine kin	ematiği			
	290	5	-	0: Sıcaklık kompanzasyonu etkin değil 1: Sıcaklık kompanzasyonu etkin
		7	-	KinematicsComp: 0: KinematicsComp tarafından kompan- zasyonlar etkin değil 1: KinematicsComp tarafından kompan- zasyonlar etkin
		10	-	Channels/ChannelSettings/CfgKin- List/kinCompositeModels kapsamından FUNCTION MODE MILL veya FUNCTION MODE TURN ile programlanmış makine kinematiği endeksi –1 = programlanmamış
Makine kin	ematiği veriler	inin okunması		
	295	1	QS paramet- re no.	Etkin üç eksenli kinematiğin eksen isimle- rinin okunması. Eksen isimleri QS(IDX), QS(IDX+1) ve QS(IDX+2) ardından yazılır. 0 = İşlem başarılı
		2	0	FACING HEAD POS fonksiyonu etkin mi? 1 = evet, 0 = hayır
		4	Döner ekseni	Belirtilen döner eksenin kinematik hesap- lama ile ilgili olup olmadığını okuma. 1 = evet, 0 = hayır (Bir döner eksen M138 ile kinematik hesaplamanın dışında tutulabilir.) Endeks: 4, 5, 6 ( A, B, C )
		5	Yan eksen	Belirtilen yan eksenin kinematikte kullanı- lıp kullanılmadığını okuyun. -1 = Eksen kinematikte değil 0 = Eksen kinematik hesaplamaya dahil değil:
		6	Eksen	Açılı kafa: B-CS temel koordinat sistemin- de açılı kafa tarafından kaydırma vektörü Endeks: 1, 2, 3 ( X, Y, Z )

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
		7	Eksen	Açılı kafa: B-CS temel koordinat sistemin- de aletin yön vektörü Endeks: 1, 2, 3 ( X, Y, Z )
		10	Eksen	Programlanabilir eksenleri belirleme. Eksenin belirtilen endeksine ilgili eksen ID (CfgAxis/axisList kapsamından endeks) belirleme. Endeks: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		11	Eksen ID	Programlanabilir eksenleri belirleme. Belir- tilen eksen ID için eksen endeksini (X = 1, Y = 2,) belirleme. Endeks: Eksen ID (CfgAxis/axisList kapsa- mından endeks)

2	Δ

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Geometrik	davranışı değiş	știrme		
	310	20	Eksen	Çap programlaması: –1 = açık, 0 = kapalı
		126	-	M126: –1 = açık, 0 = kapalı
Güncel sist	tem süresi			
	320	1	0	01.01.1970, saat 00:00:00'dan itibaren geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre).
			1	01.01.1970, saat 00:00:00'dan itibaren geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama).
		3	-	Güncel NC programının işleme süresini okuma.
Sistem sür	esi biçimlendir	mesi		
	321	0	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY ss:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: GG.AA.YYYY ss:dd:ss
		1	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY s:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY s:dd:ss
		2	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY s:dd
		3	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YY s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YY s:dd

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
		4	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG ss:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG ss:dd:ss
		5	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG ss:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG ss:dd
		6	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG s:dd
		7	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YY-AA-GG s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YY-AA-GG s:dd
		8	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: GG.AA.YYYY
		9	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
		10	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YY
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YY
		11	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG
		12	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YY-AA-GG
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YY-AA-GG
		13	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: ss:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: ss:dd:ss
		14	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: s:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: s:dd:ss
		15	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: s:dd

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
		16	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY ss:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itiba- rıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: GG.AA.YYYY ss:dd
		20	0	ISO 8601 uyarınca güncel takvim haftası (gerçek süre)
			1	ISO 8601 uyarınca güncel takvim haftası (ön hesaplama)
Global prog	ıram ayarları G	PS: Etkinlik durum	nu global	
	330	0	-	0 = herhangi bir GPS ayarı etkin değil 1 = herhangi bir GPS ayarı etkin
Global prog	ıram ayarları G	PS: Etkinlik durum	nu münferit	
	331	0	-	0 = herhangi bir GPS ayarı etkin değil 1 = herhangi bir GPS ayarı etkin
		1	-	GPS: Temel döndürme 0 = kapalı, 1 = açık
		3	Eksen	GPS: Yansıma 0 = kapalı, 1 = açık Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Değiştirilmiş malzeme sistemine kaydırma 0 = kapalı, 1 = açık
		5	-	GPS: Giriş sisteminde döndürme 0 = kapalı, 1 = açık
		6	-	GPS: Besleme faktörü 0 = kapalı, 1 = açık
		8	-	GPS: El çarkı bindirmesi 0 = kapalı, 1 = açık
		10	-	GPS: Sanal alet ekseni VT 0 = kapalı, 1 = açık
		15	-	GPS: El çarkı koordinat sistemi seçimi 0 = Makine koordinat sistemi M-CS 1 = Malzeme koordinat sistemi W-CS 2 = değiştirilmiş malzeme koordinat siste- mi mW-CS 3 = Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS
		16	-	GPS: Malzeme sisteminde kaydırma 0 = kapalı, 1 = açık
		17	-	GPS: Eksen Ofset 0 = kapalı, 1 = açık

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Global prog	gram ayarları G	PS		
	332	1	-	GPS: Temel devir açısı
		3	Eksen	GPS: Yansıma 0 = yansımasız, 1 = yansımalı Endeks: 1 - 6 ( X, Y, Z, A, B, C)
		4	Eksen	GPS: Değiştirilmiş malzeme koordinat sistemi mW-CS kapsamında kaydırma Endeks: 1 - 6 ( X, Y, Z, A, B, C )
		5	-	GPS: Giriş koordinat sistemi I-CS kapsa- mında döndürme açısı
		6	-	GPS: Besleme faktörü
		8	Eksen	GPS: El çarkı bindirmesi Değerin maksimumu Endeks: 1 - 10 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT )
		9	Eksen	GPS: El çarkı bindirmesi için değer Endeks: 1 - 10 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT )
		16	Eksen	GPS: Malzeme koordinat sistemi W-CS kapsamında kaydırma Endeks: 1 - 3 ( X, Y, Z )
		17	Eksen	GPS: Eksen Ofset'leri Endeks: 4 - 6 ( A, B, C )

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Kumanda e	eden tarama sis	stemi TS		
	350	50	1	Tarama sistem tipi: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Tarama sistemi tablosundaki satır
		51	-	Etkin uzunluk
		52	1	Tarama bilyesinin etkili yarıçapı
			2	Yuvarlama yarıçapı
		53	1	Ortadan kaydırma (ana eksen)
			2	Ortadan kaydırma (yan eksen)
		54	-	Derece ile mil oryantasyonu açısı (odak kaydırma)
		55	1	Hızlı hareket
			2	Ölçüm beslemesi
			3	Ön konumlandırma için besleme: FMAX_PROBE veya FMAX_MACHINE
		56	1	Maksimum ölçüm yolu
			2	Güvenlik mesafesi
		57	1	Mil oryantasyon olasılığı 0 = hayır, 1 = evet
			2	Derece ile mil oryantasyon açısı

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Alet ölçüm	ü TT için tezga	h tarama sistemi		
	350	70	1	TT: Tarama sistemi tipi
			2	TT: Tarama sistemi tablosunda satırlar
		71	1/2/3	TT: Tarama sistemi orta noktası (REF sistem)
		72	-	TT: Tarama sistemi yarıçapı
		75	1	TT: Hızlı hareket
			2	TT: Duran mil durumunda ölçüm besle- mesi
			3	TT: Dönen mil durumunda ölçüm besle- mesi
		76	1	TT: Maksimum ölçüm yolu
			2	TT: Uzunluk ölçümü için güvenlik mesafe- si
			3	TT: Yarıçap ölçümü için güvenlik mesafe- si
			4	TT: Alt kenarın Stylus üst kenara frezeleyi- ci mesafesi
		77	-	TT: Mil devir sayısı
		78	-	TT: Tarama yönü
		79	-	TT: Telsiz aktarımını etkinleştirme
			-	TT: Tarama sistemi sapması esnasında durma

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Tarama sis	stemi döngüsür	nden referans nokt	tası (tarama so	nucu)
	360	1	Koordinat	Manuel tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya 0 döngüsünün en son tarama noktası (Giriş koordinat sistemi). Düzeltmeler: Uzunluk, yarıçap ve odak kaydırma
		2	Eksen	Manuel tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya 0 döngüsünün en son tarama noktası (makine koordinat sistemi, endeks olarak sadece etkin 3D kinematiği eksenlerine izin verilir). Düzeltme: sadece odak kaydırma
		3	Koordinat	Tarama sistemi döngüleri 0 ve 1 giriş sisteminde ölçüm sonucu. Ölçüm sonucu koordinat şeklinde okunur.Düzeltme: sadece odak kaydırma
		4	Koordinat	Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya 0 döngü- sünün en son tarama noktası (malzeme koordinat sistemi). Ölçüm sonucu koordi- nat şeklinde okunur. Düzeltme: sadece odak kaydırma
		5	Eksen	Eksen değerleri, düzeltilmemiş
		6	Koordinat- lar / eksen	Koordinat şeklinde ölçüm sonuçları- nın okunması/Tarama işlemlerinin giriş sistemlerinde eksen değerleri. Düzeltme: sadece uzunluk
		10	-	Mil oryantasyonu
		11	-	Tarama işleminin hata durumu: 0: Tarama işlemi başarılı –1: Tarama noktasına ulaşılamadı –2: Tarayıcının, tarama işleminin başlangı- cında yönü değiştirildi
Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
---------------	------------------------	-----------------------	---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Etkin sıfır ı	noktası tablosu	ndan değerleri okı	uma veya yazn	าล
	500	Row number	Sütun	Değerleri okuma
Ön ayar tal	blosundan değe	erleri okuma veya y	yazma (Temel	dönüşüm)
	507	Row number	1-6	Değerleri okuma
Ön ayar tal	blosundan ekse	n Ofset'leri okuma	a veya yazma	
	508	Row number	1-9	Değerleri okuma
Palet işlem	ne için veriler			
	510	1	-	Etkin satır
		2	-	Güncel palet numarası. PAL tipinde son girişin NAME sütununun değeri. Sütun boşsa veya bir sayısal değer içermiyorsa -1 değeri geri verilir.
		3	-	Palet tablosundaki güncel satır.
		4	-	Güncel paletin NC programındaki son satırı.
		5	Eksen	Alet odaklı çalışma: Güvenli yükseklik programlanmış: 0 = hayır, 1 = evet Endeks: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		6	Eksen	Alet odaklı çalışma: Güvenli yükseklik ID510 NR5 ilgili IDX ile 0 değerini verirse değer geçersizdir. Endeks: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		10	-	Tümce akışında aranan numaraya kadar palet tablosunun satır numarası.
		20	-	Palet işleme türü? 0 = Malzeme odaklı 1 = Alet odaklı
		21	-	NC hatası sonrası otomatik devam etme: 0 = kilitli 1 = etkin 10 = Devam etmeyi durdurma 11 = Palet tablosunda NC hatasız gösteri- len bir sonraki satırda devam etme 12 = Palet tablosunda NC hatası meyda- na gelen satırda devam etme 13 = Bir sonraki palet ile devam etme

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Nokta tabl	osundan verilei	ri okuma		
	520	Row number	10	Etkin nokta tablosundan değeri okuma.
			11	Etkin nokta tablosundan değeri okuma.
			1-3 X/Y/Z	Etkin nokta tablosundan değeri okuma.
Etkin ön ay	varı okuma veya	a yazma		
	530	1	-	Aktif referans noktası tablosundaki aktif referans noktası numarası.
Etkin palet	referans nokta	ISI		
	540	1	-	Etkin palet referans noktasının numarası. Etkin referans noktasının numarasını geri gönderir. Herhangi bir palet referans noktası etkin değilse fonksiyon –1 değeri- ni geri gönderir.
		2	-	Etkin palet referans noktasının numarası. NR1 gibi.
Palet refer	ans noktasının	temel dönüşüm d	eğerleri	
	547	Row number	Eksen	Palet ön ayar tablosundan temel dönüşüm değerlerini okuma. Endeks: 1 - 6 ( X, Y, Z, SPA, SPB, SPC )
Palet refer	ans noktası tab	olosundan eksen o	fset	
	548	Row number	Ofset	Palet referans tablosundan eksen ofset değerlerini okuma. Endeks: 1 - 9 ( X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFF- S, )
OEM Ofset				
	558	Row number	Ofset	OEM Ofset için değerlerin okunması. Endeks: 1 - 9 ( X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFF- S, )
Makine du	rumunu okuma	ve yazma		
	590	2	1-30	Kullanıma hazır, program seçiminde silin- mez.
		3	1-30	Kullanıma hazır, şebeke kesintisinde silin- mez (sürekli kaydetme).
Tek bir eks	senin Look-Ahe	ad parametresini	okuma veya ya	ızma (makine düzlemi)
	610	1	-	Minimum besleme ( <b>MP_minPathFeed</b> ), mm/dak cinsinde.
		2	-	Köşelerde minimum besleme ( <b>MP_min- CornerFeed</b> ), mm/dak cinsinde
		3	-	Yüksek hızlarda besleme sınırı ( <b>MP_max- G1Feed</b> ), mm/dak cinsinde
		4	-	Düşük hızda maks. sarsılma ( <b>MP_max-</b> <b>PathJerk</b> ) m/s ³
		5	-	Yüksek hızda maks. sarsılma ( <b>MP_max-</b> <b>PathJerkHi</b> ) m/s³

24

HEIDENHAIN | TNC7 | Kullanım kılavuzu Programlama ve test | 01/2022

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
		6	-	Düşük hızda tolerans ( <b>MP_pathToleran-</b> <b>ce</b> ), mm cinsinde
		7	-	Yüksek hızda tolerans ( <b>MP_pathToleran- ceHi</b> ), mm cinsinde
		8	-	Sarsıntının maks. aktarımı ( <b>MP_maxPath-</b> <b>Yank</b> ) m/s ⁴
		9	-	Eğri olarak tolerans faktörü ( <b>MP_curve-</b> TolFactor)
		10	-	Eğim değişikliklerinde maks. izin verilen sarsıntı ( <b>MP_curveJerkFactor</b> )
		11	-	Tarama hareketlerinde maks. sarsıntı ( <b>MP_pathMeasJerk</b> )
		12	-	İşleme beslemesi durumunda açı toleran- sı ( <b>MP_angleTolerance</b> )
		13	-	Hızlı hareket durumunda açı toleransı ( <b>MP_angleToleranceHi</b> )
		14	-	Poligonlar için maks. köşe açısı ( <b>MP_ma- xPolyAngle</b> )
		18	-	İşleme beslemesi durumunda radyal hızlanma( <b>MP_maxTransAcc</b> )
		19	-	Hızlı hareket durumunda radyal hızlanma ( <b>MP_maxTransAccHi</b> )
		20	Fiziksel eksenlerin endeksi	Maks. besleme ( <b>MP_maxFeed</b> ), mm/dak cinsinde
		21	Fiziksel eksenlerin endeksi	Maks. hızlanma ( <b>MP_maxAcceleration</b> ) m/s ²
		22	Fiziksel eksenlerin endeksi	Hızlı hareket durumunda eksenin maksi- mum geçiş sarsıntısı ( <b>MP_axTransJerk-</b> <b>Hi</b> ) m/s ²
		23	Fiziksel eksenlerin endeksi	İşleme beslemesi durumunda eksenin maksimum geçiş sarsıntısı ( <b>MP_axTrans-</b> <b>Jerk</b> ) m/s ³
		24	Fiziksel eksenlerin endeksi	Hızlanma ön kumandası ( <b>MP_compAcc</b> )
		25	Fiziksel eksenlerin endeksi	Düşük hızda eksene özgü sarsıntı ( <b>MP_a-</b> <b>xPathJerk</b> ) m/s ³
		26	Fiziksel eksenlerin endeksi	Yüksek hızda eksene özgü sarsıntı ( <b>MP_axPathJerkHi</b> ) m/s³
		27	Fiziksel eksenlerin endeksi	Köşelerde daha dikkatli tolerans incele- mesi ( <b>MP_reduceCornerFeed</b> ) 0 = kapalı, 1 = açık

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
		28	Fiziksel eksenlerin endeksi	DCM: Doğrusal eksenler için maksimum tolerans, mm cinsinde ( <b>MP_maxLinear-</b> Tolerance)
		29	Fiziksel eksenlerin endeksi	DCM: Maksimum açı toleransı, [°] cinsinde ( <b>MP_maxAngleTolerance</b> )
		30	Fiziksel eksenlerin endeksi	Zincirlenmiş dişli için tolerans denetimi ( <b>MP_threadTolerance</b> )
		31	Fiziksel eksenlerin endeksi	Form ( <b>MP_shape</b> ) <b>axisCutterLoc</b> filtre 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		32	Fiziksel eksenlerin endeksi	Frekans ( <b>MP_frequency</b> ) <b>axisCutterLoc</b> filtre, Hz cinsinden
		33	Fiziksel eksenlerin endeksi	Form ( <b>MP_shape</b> ) <b>axisPosition</b> filtre 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Fiziksel eksenlerin endeksi	Frekans ( <b>MP_frequency</b> ) <b>axisPosition</b> filtre, Hz cinsinde
		35	Fiziksel eksenlerin endeksi	Filtrenin <b>Manuel işletim</b> işletim türü için düzenlenmesi ( <b>MP_manualFilterOrder</b> )
		36	Fiziksel eksenlerin endeksi	HSC modu ( <b>MP_hscMode</b> ) <b>axisCutterLoc</b> filtre
		37	Fiziksel eksenlerin endeksi	HSC modu ( <b>MP_hscMode</b> ) <b>axisPosition</b> filtre
		38	Fiziksel eksenlerin endeksi	Tarama hareketleri için eksene özgü sarsıntı ( <b>MP_axMeasJerk</b> )
		39	Fiziksel eksenlerin endeksi	Filtre sapmasının hesaplaması için filtre hatasının ağırlığı ( <b>MP_axFilterErrWeight</b> )
		40	Fiziksel eksenlerin endeksi	Konum filtresinin maksimum filtre uzunlu- ğu ( <b>MP_maxHscOrder</b> )
		41	Fiziksel eksenlerin endeksi	CLP filtresinin maksimum filtre uzunluğu ( <b>MP_maxHscOrder</b> )

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
		42	-	İşleme beslemesi durumunda eksenin maksimum beslemesi ( <b>MP_maxWorkFe-</b> <b>ed</b> )
		43	-	İşleme beslemesi durumunda maksimum hat hızlanması ( <b>MP_maxPathAcc</b> )
		44	-	Hızlı hareket durumunda maksimum hat hızlanması ( <b>MP_maxPathAccHi</b> )
		45	-	Form Smoothing filtresi ( <b>CfgSmoothingFilter/shape</b> ) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Smoothing filtresi sırası (yalnızca tek değerler) ( <b>CfgSmoothingFilter/order</b> )
		47	-	Hızlanma profili tipi ( <b>CfgLaPath/profileType</b> ) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Hızlanma profili tipi, hızlı hareket ( <b>CfgLaPath/profileTypeHi</b> ) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		51	Fiziksel eksenlerin endeksi	Sarsıntı evresinde sürükleme hatasının kompanzasyonu ( <b>MP_IpcJerkFact</b> )
		52	Fiziksel eksenlerin endeksi	Konum ayarlayıcının kv faktörü, 1/s cinsinde ( <b>MP_kvFactor</b> )

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Bir eksenir	n maksimum ka	pasitesini ölçme		
	621	0	Fiziksel eksenlerin endeksi	Dinamik yük ölçümünün sonlandırılması ve sonucun belirtilen Q parametre kapsa- mına kaydedilmesi.
SIK içerikle	eri okuma			
	630	0	Opsiyon no.	IDX kapsamında belirtilen SIK opsiyonu- nun belirlenip belirlenmediği açık biçimde tespit edilebilir. 1 = Opsiyon etkinleştirilmiştir 0 = opsiyon etkinleştirilmemiştir
		1	-	Hangi Feature Content Level (Upgrade fonksiyonu için) belirlendiği tespit edilebi- lir. –1 = FCL belirlenmedi <no.> = belirlenmiş FCL</no.>
		2	-	SIK seri numarasının okunması -1 = sistemde geçerli bir SIK bulunma- maktadır
		10	-	Kumanda tipini tespit etme: 0 = iTNC 530 1 = NCK bazlı kumanda (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610,)
Taşlama d	iskinin genel ve	erileri		
	780	2	-	Genişlik
		3	-	Çıkıntı
		4	-	Alpha açısı (opsiyonel)
		5	-	Gamma açısı (opsiyonel)
		6	-	Derinlik (opsiyonel)
		7	-	"Further" kenarında yuvarlama yarıçapı (opsiyonel)
		8	-	"Nearer" kenarında yuvarlama yarıçapı (opsiyonel)
		9	-	"Nearest" kenarında yuvarlama yarıçapı (opsiyonel)
		10	-	Etkin kenar:
		11	-	Taşlama diskinin tipi (düz/eğri)
		12	-	Diş veya iç disk?
		13	-	B eksenin düzeltme açısı (yerin temel açısına karşı)
		14	-	Eğri diskin tipi
		15	-	Taşlama diskinin toplam uzunluğu
		16	-	Taşlama diskinin iç kenarının uzunluğu
		17	_	Minimum disk çapı (aşınma sınırı)

<b>う</b>	/	1
4	6	ł

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
		18	-	Minimum disk genişliği (aşınma sınırı)
		19	-	Alet numarası
		20	-	Kesim hızı
		21	-	İzin verilen maksimum kesim hızı
		27	-	Disk temel tipten çekildi
		28	-	Dış taraftaki arka çekme açısı
		29	-	İç taraftaki arka çekme açısı
		30	-	Kaydetme durumu
		31	-	Yarıçap düzeltmesi
		32	-	Toplam uzunluk konturu
		33	-	Çıkıntı konturu
		34	-	En içteki kenara kadar olan uzunluğu düzeltme
		35	-	Taşlama diskinin şaftının yarıçapı
		36	-	İlk düzenleme gerçekleştirildi mi?
		37	-	İlk düzenleme için düzenleme yeri
		38	-	İlk düzenleme için düzenleme aleti
		39	-	Taşlama diski ölçülsün mü?
		51	-	Çapta düzenleme için düzenleme aleti
		52	-	Dış kenarda düzenleme için düzenleme aleti
		53	-	İç kenarda düzenleme için düzenleme aleti
		54	-	Sayıya göre çap düzenlemeyi çağırma
		55	-	Sayıya göre dış kenar düzenlemeyi çağır- ma
		56	-	Sayıya göre iç kenar düzenlemeyi çağırma
		57	-	Çap düzenleme sayacı
		58	-	Dış kenar düzenleme sayacı
		59	-	İç kenar düzenleme sayacı
		101	-	Taşlama diski yarıçapı

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Taşlama di	skinin detaylı g	jeometrisi (kontur	)	
	783	1	1	Dış disk kenarının şev genişliği
			2	İç disk kenarının şev genişliği
		2	1	Dış disk kenarının şev açısı
			2	İç disk kenarının şev açısı
		3	1	Dış disk kenarının köşe yarıçapı
			2	İç disk kenarının köşe yarıçapı
		4	1	Dış disk kenarının kenar uzunluğu
			2	İç disk kenarının kenar uzunluğu
		5	1	Dış disk kenarının geriye hareket uzunluğu
			2	İç disk kenarının geriye hareket uzunluğu
		6	1	Dış disk kenarının geriye hareket açısı
			2	İç disk kenarının geriye hareket açısı
		7	1	Dış disk kenarının arka kesme uzunluğu
			2	İç disk kenarının arka kesme uzunluğu
		8	1	Dış disk kenarının uzatma yarıçapı
			2	İç disk kenarının uzatma yarıçapı
		9	1	Dış toplam derinlik
			2	İç toplam derinlik

2	4	

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Fonksiyon	el güvenlik FS k	bilgilerinin okunma	ası	
	820	1	-	FS ile kısıtlama: 0 = Fonksiyonel güvenlik yok FS, 1 = Koruma kapısı açık SOM1, 2 = Koruma kapısı açık SOM2, 3 = Koruma kapısı açık SOM3, 4 = Koruma kapısı açık SOM4, 5 = Tüm koruma kapıları kapalı
Dengesizli	k denetimi için	verileri yazma		
	850	10	-	Dengesizlik denetimini etkinleştirme ve devre dışı bırakma 0 = Dengesizlik denetimi etkin değil 1 = Dengesizlik denetimi etkin
Sayaç				
	920	1	-	Planlanmış malzemeler. Sayaç <b>program testi</b> işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
		2	-	Hazırlanmış malzemeler. Sayaç <b>program testi</b> işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
		12	-	Hazırlanacak malzemeler. Sayaç <b>program testi</b> işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
Güncel ale	tin verilerinin o	kunması ve yazılm	nası	
	950	1	-	Alet uzunluğu L
		2	-	Alet yarıçapı R
		3	-	Alet yarıçapı R2
		4	-	Alet uzunluğu ölçüsü DL
		5	-	Alet yarıçap ölçüsü DR
		6	-	Alet yarıçap ölçüsü DR2
		7	-	Alet kilitli TL 0 = Kilitli değil, 1 = Kilitli
		8	-	RT yardımcı aletin numarası
		9	-	Maksimum bekleme süresi TIME1
		10	-	TOOL CALL maks. bekleme süresi TIME2
		11	-	Güncel bekleme süresi CUR.TIME
		12	-	PLC Durumu
		13	-	Alet ekseni LCUTS bıçak uzunluğu
		14	-	Maksimum daldırma açısı ANGLE
		15	-	TT: Kesim sayısı CUT
		16	-	TT: Aşınma tolerans uzunluğu LTOL
		17	-	TT: Aşınma toleransı yarıçapı RTOL

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
		18	-	TT: Dönme yönü DIRECT 0 = pozitif, –1 = negatif
		19	-	TT: Düzlem ofseti R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: Kaydırma uzunluğu L-OFFS
		21	-	TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK
		22	-	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK
		28	-	Maksimum devir sayısı [1/dak] NMAX
		32	-	TANGLE uç açısı
		34	-	Kaldırılabilir LIFTOFF (0=hayır, 1=evet)
		35	-	Aşınma payı yarıçapı R2TOL
		36	-	Alet tipi (Frezeleyici = 0, Taşlama aleti = 1, Tarama sistemi = 21)
		37	-	Ait olan tarama sistemi tablosundaki satır
		38	-	Son kullanımın süre damgası
		39	-	ACC
		40	-	Dişli döngüleri için eğim
		41	-	AFC: Referans yükü
		42	-	AFC: Aşırı yükleme ön uyarısı
		43	-	AFC: Aşırı yükleme NC durdurma
		44	-	Alet bekleme süresinin aşılması
		45	-	Kesme plakasının alın tarafı genişliği (RCUTS)
		46	-	Frezenin faydalı uzunluğu (LU)
		47	-	Frezenin sap yarıçapı (RN)

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama						
Güncel torı	Güncel torna takımı verilerinin okunması ve yazılması									
	951	1	-	Alet numarası						
		2	-	Alet uzunluğu XL						
		3	-	Alet uzunluğu YL						
		4	-	Alet uzunluğu ZL						
		5	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DXL						
		6	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DYL						
		7	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DZL						
		8	-	Bıçak yarıçapı RS						
		9	-	Alet oryantasyonu TO						
		10	-	Mil oryantasyon açısı ORI						
		11	-	Ayar açısı P_ANGLE						
		12	-	Uç açısı T_ANGLE						
		13	-	Oyucu genişliği CUT_WIDTH						
		14	-	Tip (örn. kumlama, perdahlama, dişli, saplama veya mantar başlı alet)						
		15	-	Bıçak uzunluğu CUT_LENGTH						
		16	-	Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL- CS kapsamında WPL-DX-DIAM malzeme çapının düzeltilmesi						
		17	-	Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL- CS kapsamında WPL-DZL malzeme uzunluğunun düzeltilmesi						
		18	-	Oyucu genişliği üst ölçüsü						
		19	-	Kesim yarıçapı üst ölçüsü						
		20	-	Kıvrık oluk açma aletleri için B hacimsel açı etrafında dönme						

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Etkin düze	nleme verileri			
	952	1	-	Alet numarası
		2	-	Alet uzunluğu XL
		3	-	Alet uzunluğu YL
		4	-	Alet uzunluğu ZL
		5	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DXL
		6	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DYL
		7	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DZL
		8	-	Bıçak yarıçapı
		9	-	Kesici ağız konumu
		13	-	Fayans veya rulo için kesici ağız genişliği
		14	-	Tip (örn. elmas, fayans, mil, rulo)
		19	-	Kesim yarıçapı ek ölçü
		20	-	Düzenleme mili veya rulosu devir sayısı

74 .

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Alet yöneti	mi için hazır ku	llanılabilir hafıza a	alanı	
	956	0-9	-	Alet yönetimi için hazır kullanılabilir veri alanı. Veriler program kesintisinde sıfırlan- maz.
Alet kullan	ımı ve donatımı	I		
	975	1	-	Güncel NC programı için alet kullanım kontrolü: Sonuç –2: Kontrol mümkün değil, fonksi- yon yapılandırmasında kapalı Sonuç –1: Kontrol mümkün değil, alet kullanım dosyası eksik Sonuç 0: OK, tüm aletler mevcut Sonuç 1: Kontrol OK değil
Alet kullan	ımı ve donanım	I		
	975	2	Satır	Güncel palet tablosunda IDX satırındaki palette gerekli olan aletlerin kullanılabilirli- ğinin kontrolü. –3 = IDX satırında herhangi bir palet tanımlanmamış veya fonksiyon palet işlemenin dışına çağrılmıştır –2 / –1 / 0 / 1 bkz. NR1
NC durdurr	na durumunda	aletin kaldırılması	I	
	980	3	-	(Bu fonksiyon eskimiştir - HEIDENHAIN önerisi: Artık kullanmayın. ID980 NR3 = 1 eş değerdir ID980 NR1 = –1, ID980 NR3 = 0 eş değerdir ID980 NR1 = 0. Diğer değer- lere izin verilmez.) CfgLiftOff kapsamında belirlenen değer üzerinde kaldırmayı etkinleştirme: 0 = Kaldırmayı kilitle 1 = Kaldırmayı etkinleştirme
Tarama sis	temi döngüleri	ve koordinat döni	üşümleri	
	990	1	-	Yaklaşma davranışı: 0 = Standart davranış, 1 = Tarama konumu, düzeltme olmadan yaklaşma. Etkili yarıçap, güvenlik mesafe- si sıfır
		2	16	Otomatik/manuel makine işletim türü
		4	-	0 = Tarama piminin yönü değiştirilmedi 1 = Tarama piminin yönü değiştirildi
		6	-	Tezgah tarama sistemi TT etkin mi? 1 = evet 0 = hayır
		8	-	Güncel mil açısı [°] cinsinde
		10	QS paramet- re no.	Alet numarası alet isminden tespit edilme- lidir. İade değeri, yardımcı aleti aramak için konfigüre kurallara göre ayarlanır. Aynı isimli birden çok alet mevcutsa alet

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
				tablosundaki ilk alet gönderilir. Kurallara göre seçili alet kilitliyse bir yardımcı alet geri gönderilir. –1: Alet tablosunda belirtilen isimli bir alet bulunamadı veya tüm söz konusu aletler kilitli.
		16	0	0 = Kanal milin kontrolünü PLC'ye devret- me, 1 = Kanal milin kontrolünü devralma
			1	0 = WZ milin kontrolünü PLC'ye devretme, 1 = WZ milin kontrolünü devralma
		19	-	Döngülerde tarama hareketini bastırma: 0 = Hareket bastırılır (parametre CfgMac- hineSimul/simMode eşit değildir FullO- peration veya <b>program testi</b> işletim türü etkindir) 1 = hareket uygulanır (parametre CfgMac- hineSimul/simMode = FullOperation, test amaçlı yazılabilir)

2	2

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
İşleme dur	umu			
	992	10	-	Tümce girişi etkin 1 = evet, 0 = hayır
		11	-	Tümce ilerlemesi - Tümce arama ile ilgili bilgiler: 0 = NC programı tümce ilerlemesi olmadan başlatıldı 1 = Tümce aramadan önce Iniprog sistem döngüsü uygulanır 2 = Tümce arama devam ediyor 3 = Fonksiyonlar oluşturuluyor -1 = Tümce arama öncesi Iniprog döngü- sü iptal edildi -2 = Tümce arama esnasında iptal -3 = Fonksiyonlar oluşturulurken veya daha öncesinde arama evresinden sonra tümce girişi iptali -99 = Belirgin Cancel
		12	-	Sorgu ile ilgili iptalin türü OEM_CANCEL makrosu kapsamında: 0 = İptal yok 1 = Hata veya acil durdurma nedeniyle iptal 2 = Tümce ortasında durmadan sonra dahili durdurma ile belirgin iptal 3 = Tümce sınırında durmadan sonra dahili durdurma ile belirgin iptal
		14	-	En son FN14 hatasının numarası
		16	-	Gerçek işleme etkin mi? 1 = İşleme, 0 = Simülasyon
		17	-	2D programlama grafiği etkin mi? 1 = evet 0 = hayır
	18	-	Programlama grafiğinin uygulanması (Yazılım tuşu <b>OTOM. İŞARET</b> ) etkin mi? 1 = evet 0 = hayır	
		20	-	Freze torna işlemi ile ilgili bilgiler: 0 = Frezeleme ( <b>FUNCTION MODE MILL</b> ) 1 = Tornalama ( <b>FUNCTION MODE TURN</b> ) 10 = Torna işletiminden frezeleme işleti- mine geçiş için işlemlerin uygulanması 11 = Freze işletiminden torna işletimine geçiş için işlemlerin uygulanması
		30	-	Birden fazla eksenin enterpolasyonuna izin veriliyor mu? 0 = hayır (örn. hat kumandası durumun- da) 1 = evet

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
		31	-	R+/R– MDI işletiminde mümkün / izinli? 0 = hayır 1 = evet
		32	0	Döngü çağırma mümkün / izinli? 0 = hayır 1 = evet
			Döngü numarası	Münferit döngü etkinleştirilmiş: 0 = hayır 1 = evet
		40	_	Tablolar BA <b>program testine</b> kopyalansın mı? Değer 1 program seçiminde ve <b>RESET</b> <b>+BAŞLAT</b> yazılım tuşuna basıldığında oluşturulur. Ardından <b>iniprog.h</b> sistem döngüsü tabloları kopyalar ve sistem tarihini sıfırlar. 0 = hayır 1 = evet
		101	-	M101 etkin (görülür durum)? 0 = hayır 1 = evet
		136	-	M136 etkin mi? 0 = hayır 1 = evet

2	Δ	ļ
		1

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Makine pa	rametresi bölür	n dosyası etkinleş	tir	
	1020	13	QS paramet- re no.	Makine parametresi bölüm dosyası, QS numarası (IDX) yolu ile yüklendi mi? 1 = evet 0 = hayır
Döngüler i	çin konfigürasy	on ayarları		
	1030	1	-	Hata mesajı <b>Mil dönmüyor</b> gösterilsin mi? <b>(CfgGeoCycle/displaySpindleErr)</b> 0 = hayır, 1 = evet
		2	-	Hata mesajı <b>Ön işaret derinliği kontrol</b> edilmeli! gösterilsin mi? (CfgGeoCycle/displayDepthErr) 0 = hayır, 1 = evet
HEIDENHA	IN döngüleri ile	e OEM makroları a	rasında veri alış	verişi
	1031	1	0	Bileşen denetimi: Ölçümün sayacı. 238 makine verilerini ölçme döngüsü bu sayacı otomatik olarak ilerletir.
			1	Bileşen denetimi: Ölçüm türü −1 = Ölçüm yok 0 = Daire testi 1 = Şelale grafiği 2 = Frekans akışı 3 = Zarf eğrisi spektrumu
			2	Bileşen denetimi: Eksen indeksinin kayna- ğı <b>CfgAxes\MP_axisList</b>
			3 - 9	Bileşen denetimi: Ölçüme bağlı olarak diğer argümanlar
		100	-	Bileşen denetimi: Denetim görevleri için isteğe bağlı adlar, <b>System\Monito-</b> <b>ring\CfgMonComponent</b> altında parametrelendiği gibi. Ölçüm tamam- landıktan sonra burada verilen denetim görevleri arka arkaya yürütülürler. Parametrelemede listelenmiş denetim görevlerini virgüllerle ayırmayı unutmayın.
Kullanıcı a	rayüzü için kull	anıcı ayarları		
	1070	1	-	FMAX yazılım tuşunun besleme sınırı, 0 = FMAX etkin değil
Bit testi				
	2300	Number	Bit numarası	Fonksiyon, bir Bit'in bir sayıda belirlenip belirlenmediğini kontrol eder. Kontrol edilecek sayı NR olarak aktarılır, aranan Bit IDX olarak aktarılır, bu aşamada IDX0 en düşük Bit'i açıklar. Büyük sayıların fonksiyonunu açmak için NR, Q paramet-

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
				resi olarak aktarılmalıdır. 0 = Bit belirlenmedi 1 = Bit belirlendi
Program bi	ilgilerini okuma	a (Systemstring)		
	10010	1	-	Güncel ana programın ya da palet progra- mının yolu.
		2	-	Tümce göstergesinde görünür NC progra- mının yolu.
		3	-	SEL CYCLE veya CYCLE DEF 12 PGM CALL ile seçilen döngünün yolu veya güncel seçili döngünün yolu.
		10	-	SEL PGM "…" ile seçilen NC programının yolu.
QS parame	etrelerine belirt	ilen erişim		
	10015	20	QS paramet- re no.	QS(IDX)'i okur
		30	QS paramet- re no.	QS(IDX)'de harfler ve sayılar dışındaki her şeyin yerine '_' işaretinin geçmesi durumunda String'i belirtir.
Kanal veril	erini okuma (S	ystemstring)		
	10025	1	-	İşleme kanalının adı (Key)
SQL tablo i	ile ilgili verileri	okuma (Systemst	ring)	
	10040	1	-	Ön ayar tablosunun sembolik adı.
		2	-	Sıfır nokta tablosunun sembolik adı.
		3	-	Palet referans noktası tablosunun sembo- lik adı.
		10	-	Alet tablosunun sembolik adı.
		11	-	Yer tablosunun sembolik adı.
		12	-	Torna aleti tablosunun sembolik adı

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Alet çağrıs	unda programla	anan değerler (Sys	temstring)	
	10060	1	-	Alet adı
Makine kir	ematiğini okur	na (Systemstring)		
	10290	10	-	Channels/ChannelSettings/CfgKin- List/kinCompositeModels kapsamından <b>FUNCTIONMODE MILL</b> veya <b>FUNCTION</b> <b>MODE TURN</b> ile programlanmış makine kinematiği sembolik adı.
Hareket ala	anı geçişi (Syst	emstring)		
	10300	1	-	Son olarak etkinleştirilen hareket alanının anahtar adı
Güncel sis	tem saatini oku	ıma (Systemstring	I)	
	10321	1 - 16	-	1: GG.AA.YYYY ss:dd:snsn 2 ve 16: GG.AA.YYYY ss:dd 3: GG.AA.YY ss:dd 4: YYYY-AA-GG ss:dd:snsn 5 ve 6: YYYY-AA-GG ss:dd 7: YY-AA-GG ss:dd 8 ve 9: GG.AA.YYY 10: GG.AA.YY 11: YYYY-AA-GG 12: YY-AA-GG 13 ve 14: ss:dd:snsn 15: ss:dd Alternatif olarak <b>DAT</b> , <b>SYSSTR()</b> bünye- sinde biçimlendirme için kullanılacak olan sistem saati saniye olarak belirtilebilir.
Tarama sis	stemlerinin (TS	, TT) verilerini oku	ıma (Systemst	ring)
	10350	50	-	Tarama sistem tablosu TYPE sütunundan tarama sistemi TS tipi ( <b>tchprobe.tp</b> ).
		70	-	CfgTT/type kapsamından tezgah tarama sistemi TT tipi.
		73	-	<b>CfgProbes/activeTT</b> kapsamından etkin tezgah tarama sistemi TT anahtar adı.
Tarama sis	stemlerinin (TS	, TT) verilerini oku	ıma ve yazma (	(Systemstring)
	10350	74	-	CfgProbes/activeTT kapsamından etkin tezgah tarama sistemi TT seri numarası.
Palet işlem	ne verilerini oku	ıma (Systemstring	1)	
	10510	1	-	Paletin adı
		2	-	Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu.
NC yazılım	sürüm tanımır	u okuma (Systems	string)	
	10630	10	-	String, gösterilen sürüm kodu formatı- na uygundur, yani ör. <b>340590 09</b> veya <b>817601 05 SP1</b> .

Grup adı	Grup numarası ID	Grup numara- sı ID	Dizin IDX	Açıklama
Taşlama d	iskinin genel v	erileri		
	10780	1	-	Taşlama diski adı
Dengesizli	k döngüsü oku	ma için bilgi (Syste	emstring)	
	10855	1	-	Etkin kinematiğe ait olan dengesizlik kalibrasyon tablosunun yolu
Güncel ale	tin verilerinin o	kunması (Systems	string)	
	10950	1	-	Güncel aletin adı
		2	-	Aktif aletin DOC sütunundan girişi
		3	-	AFC kural ayarı
		4	-	Alet taşıyıcı kinematiği
		5	-	DR2TABLE sütunundan giriş - 3D- ToolComp için düzeltme değeri tablosu- nun dosya adı
FUNCTION	MODE SET ve	rilerinin okunması	(sistem dizesi)	
	11031	10	-	FUNCTION MODE SET <oem-mode> makrosunun seçimini dize olarak iletir.</oem-mode>

## Dizin

#### 

#### Α

Açık metin editörü	115
Açık metin programlama	102
Açı ölçüm cihazı	. 99
Adaptif besleme ayarı AFC	366
Advanced Dynamic Prediction	
ADP	407
AFC	366
programlama	368
Alet	153
delta değeri	304
Genel bakış	154
kaldırma	362
referans noktası	155
uzunluk düzeltmesi	305
yarıçap düzeltmesi 305,	306
Alet ayarını kompanse etme	295
Alet çağırma	
Alet değişimi	159
Alet değiştirme noktası	100
alet dönme nokrası TRP	
seçim	300
Alet dönme noktası TRP	158
Alet düzeltmeleri	304
Alet düzeltmesi	
döner alet	315
erişim açısı	331
tablo	312
üç boyutlu	317
Alet eksenini hizalama	254
Alete yönelik işleme	586
Alet kesme malzemesi	607
Alet kılavuz noktası TLP	157
seçim	300
Alet koordinat sistemi	234
Alet merkez noktası TCP	157
Alet ön seçimi	165
Alet sayacı	494
Alet tablosu	
iTNC 530	344
Alet taşıyıcı referans noktası	155
Alet ucu TIP	156

Alet yarıçap düzeltmesi	306
alt program	212
Amacına uygun kullanım	40
Ara ve değiştir	546
Arayüz	. 58
Artan giriş	172
Atımlı devir sayısı	372
atlaması	539
Ayarlı işleme	293
Ayarlı torna işlemi 128,	128

#### В

Batch Process Manager	582
B-CS	226
Bekleme süresi	
bir seferlik	372
döngüsel	373
Besleme	164
Besleme ayarı	366
Besleme siniri	
TCPM	301
Bileşen denetimi	
lsı haritası	376
Blok formu	144

#### С

CAD modeli	400
CAM	395
çıktı	401
çıktı formatları	396
yazılım seçenekleri	407
CAM programı	395
düzeltme	317
işleme	403
CR2	158

### Ç

Çalışma alanları	61
Calısma düzlemi koordinat	02
sistemi	230
Çalışma düzlemini döndürme	
manuel	249
temel ilkeler	249
Çapa bağlı kesme verileri	
tablosu	609
Çarpışma denetimi	
tespit ekipmanı	358
Çarpışma İzleme	
Simülasyon	356
Çarpışma kontrolü	352
NC fonksiyonu	357
Çevre frezeleme	327
D	
Daire hesaplaması	468

Daire hesaplaması	468
Daire merkez noktası	179
DCM	352

NC fonksiyonu	357
Simülasyon	356
tespit ekipmanı	358
Değişken	453
acı fonksiyonu	466
bilgi gönderme	479
Daira basanlamasi	168
dizi formülü	400
	487
Dizi parametresi QS	487
formul	483
genel bakış	454
kalıcı parametre QR	455
kontrol	457
metin çıktısı	471
önceden atanmıs	459
savac	494
sicrama	469
siçtama	409
SISLEITI LATITITI OKUTTA	4//
SQL laimali	495
temel hesaplama turleri	464
Temel ilkeler	454
yerel parametre QL	455
Değişken programlama	453
Delta değeri	304
Delta uzunluğu	305
Delta varicani	305
Dengesizlik	13/
	104
	162
devir sayısı	163
atimli	372
atımlı Dik açılı koordinatlar	163 372 168
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü	163 372 168
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM	<ul><li>163</li><li>372</li><li>168</li><li>352</li></ul>
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü	<ul> <li>163</li> <li>372</li> <li>168</li> <li>352</li> <li>487</li> </ul>
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi parametresi	<ul> <li>163</li> <li>372</li> <li>168</li> <li>352</li> <li>487</li> <li>487</li> </ul>
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi parametresi Doğru çizgi LN	<ul> <li>163</li> <li>372</li> <li>168</li> <li>352</li> <li>487</li> <li>487</li> <li>398</li> </ul>
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi parametresi Doğru çizgi LN Doğru kutup.	163 372 168 352 487 487 398 188
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi parametresi Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L	163 372 168 352 487 487 398 188 177
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi parametresi Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi parametresi Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup Doğru L Doğru LN	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi parametresi Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru Sal tümce Dokupmatik okrap	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 52
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi parametresi Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru LN Doğru sal tümce Dokunmatik ekran	163 372 168 352 487 398 188 177 318 177 53
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru Sal tümce Dokunmatik ekran Donanım	163 372 168 352 487 398 188 177 318 177 . 53 . 53
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi parametresi Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru Sal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 . 53 333
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü. Dizi parametresi Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru LN Doğru LN Doğrusal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme.	372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 53 333 348
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi parametresi Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru LN Doğrusal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme. iTNC 530 Import	372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 53 333 348 344
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi parametresi Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru LN Doğrusal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme. iTNC 530 Import iTNC 530 uyarlama	372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 53 53 333 348 344 344
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi formülü Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru LN Doğrusal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme. iTNC 530 Import iTNC 530 uyarlama karakterler	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 53 338 348 344 344 338
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi formülü Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru LN Doğrusal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme. iTNC 530 Import iTNC 530 uyarlama karakterler OPEN FILE ile açma	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 53 338 348 344 344 338 347
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi formülü Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru LN Doğrusal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme. iTNC 530 Import iTNC 530 uyarlama karakterler OPEN FILE ile açma Dosva adı	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 . 53 338 348 344 344 344 338 347 338
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi formülü Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru sal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme. iTNC 530 Import iTNC 530 uyarlama karakterler OPEN FILE ile açma Dosya adı Dosya adı	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 . 53 333 348 344 3348 344 338 347 338 347
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi formülü Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru sal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme. iTNC 530 Import iTNC 530 uyarlama karakterler OPEN FILE ile açma Dosya adı Dosya fonksiyonu	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 . 53 333 348 344 334 344 338 347 338 347 338 342 347
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi formülü Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğrusal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme. iTNC 530 Import iTNC 530 uyarlama karakterler. OPEN FILE ile açma Dosya adı Dosya fonksiyonu. NC programında	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 . 53 333 348 344 3348 344 338 344 338 347 338 342 347
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi formülü Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğrusal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme. iTNC 530 luport iTNC 530 uyarlama karakterler. OPEN FILE ile açma Dosya adı Dosya fonksiyonu. NC programında Dosya formatı	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 . 53 333 348 344 338 344 338 344 338 347 338 342 347 338
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Dizi formülü Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğrusal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme. iTNC 530 Import iTNC 530 uyarlama karakterler. OPEN FILE ile açma Dosya adı Dosya fonksiyonu NC programında Dosya türü	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 318 177 318 177 338 344 334 344 338 344 338 344 338 342 347 338 342 347
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Döğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğrusal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme. iTNC 530 Import iTNC 530 uyarlama karakterler OPEN FILE ile açma Dosya adı Dosya fonksiyonu NC programında Dosya türü Dosya uzantısı	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 318 177 318 177 318 344 344 344 344 344 344 344 344 338 342 347 338 342 347
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Döğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru LN Doğrusal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme. iTNC 530 Import iTNC 530 uyarlama karakterler OPEN FILE ile açma Dosya adı Dosya fonksiyonu NC programında Dosya türü Dosya uzantısı Dosya yolu	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 318 177 318 177 318 348 344 338 344 344 338 344 344 338 342 347 338 338 338 338 338 338
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Döğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru LN Doğrusal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme. iTNC 530 Import iTNC 530 uyarlama karakterler OPEN FILE ile açma Dosya adı Dosya fonksiyonu NC programında Dosya türü Dosya türü Dosya yolu ilgili	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 318 177 318 177 318 348 344 344 338 344 344 338 344 344 338 342 347 338 338 338 338 338 338 338 338
atımlı Dik açılı koordinatlar Dinamik çarpışma kontrolü DCM Dizi formülü Doğru çizgi LN Doğru çizgi LN Doğru kutup doğru L Doğru LN Doğru LN Doğrusal tümce Dokunmatik ekran Donanım dosya FUNCTION FILE ile yönetme. iTNC 530 Import iTNC 530 uyarlama karakterler OPEN FILE ile açma Dosya adı Dosya fonksiyonu NC programında Dosya türü Dosya türü Dosya yolu ilgili mutlak	163 372 168 352 487 487 398 188 177 318 177 318 177 318 177 318 348 344 344 338 344 344 338 347 338 342 347 338 338 338 338 338 338 338 338 338

arama	336
Döndürme	
çalışma düzlemi	. 250
Döner eksen olmadan	. 254
manuel	249
sıfırlama	. 279
Döner alet	
düzeltme	. 315
Dönme	
NC fonksiyonu	. 246
Dönüş işletimi	122
Dönüşüm	242
Dönme	246
Ölçekleme	248
Sıfır noktası kaydırması	243
Yansıtma	244
düzeltme	
Bilyeli freze	. 331
CAM programı	. 317
döner alet	315
erişim açısı	. 331
Düzeltme değeri tablosu 3DTC	617
Düzeltme tablosu	312
değer etkinleştirme	. 314
oluşturma	616
seçme	313
sütunlar	614
tco	313
WCO	313
Düzenleme	138
etkinleştirme	140
Dynamic Efficiency	. 408
Dynamic Precision	409
E	
	460
Eger-ise karari	469
	اک 111
	411
	445
genel bakış	413
nat hareketleri icin	419

419
416
412
. 53
536
. 98
427
34
331
130
211
210

#### F FCL..... 52 Feature Content Level..... 52 FN 16..... 471 çıktı formatı..... 471 FN 18..... 477 FN 26..... 481 FN 27..... 482 FN 28..... 483 FN 38..... 479 Form..... 113 Freze işleme türü...... 398 Freze işletimi..... 122 FUNCTION DCM...... 357 FUNCTION DRESS...... 140 FUNCTION TCPM...... 295 alet kılavuz noktası...... 300

#### G

Gelişmiş kontrol	361
Genel simgeler	. 71
Giriş açısına bağlı alet düzeltme	si
düzeltme değeri tablosu	617
Giriş koordinat sistemi	233
GOTO	539
Görev listeleri	577
görev listesi	
alete yönelik	586
Batch Process Manager	582
düzenleme	578
Grafiği programlama	515
Grafik	557
Grafik programlama	
ilk adımlar	529
konturu dışa aktarma	526
konturu içe aktarma	523
Güvenlik bilgisi	42
Güvenlik uyarısı	
İcerik	. 32

#### н

hacimsel daire	185
Ham parça	144
boru	147
dikdörtgen prizma	146
dönme	148
izleme	150
silindir	147
STL dosyası	149
Ham parça izlemesi	150
Ham parça olarak STL dosyası 1	149
Ham parça tanımı	144
Hareket alanını değiştirme	122
Hareket kontrolü ADP	407
Hata mesajı	620

çıktı	470
Hat fonksiyonu	
daire merkez noktası	179
Dairesel hat C	180
Dairesel hat CR	182
Dairesel hat CT	183
doğru L	177
Doğru LN	318
genel bakış	176
kutup koordinatları	187
Pah	177
temel ilkeler	173
yakınlaşma ve bırakma	197
yuvarlama	178
Hedef grubu	. 30
Helezon	191
örnek	194
Hesap makinesi	552

# I-CS...... 233

i	
İçerik menüsü	. 548
ile çağırın	
Seçilen programı çağırma	. 216
İletişim	37
İlk adımlar	75
programlama	78
İşleme beslemesi	. 164
İşleme düzlemi	
tornalama	124
İşleme düzlemi döndürme	
başlık döner ekseni	. 250
programlandı	250
tabla dönüş ekseni	250
İşleme düzlemleri	98
işleme modu	. 122
İşletim türü	
dosyalar	334
Genel bakış	59
programlama	. 104
tablolar	592
iTNC 530	
Alet tablosu içe aktarma	344
Dosya uyarlama	344

#### K

Kamer frezeler	293
Karşılaştırma	547
Kartezyen koordinatlar	168
Kartezyen Koordinat Sistemi	223
Kaydırma menüsü	342
Kesim verileri	162
Kesim verileri işlemcisi	553
kesim verileri tabloları	555
Kesim verileri tabloları	
kullanma	555

Kesme hizi	126
kesme verileri hesaplayıcı	
tablo	607
Kesme verileri tablosu	608
Klavye	. 55
formül	538
metin	538
NC fonksiyonları	537
pencere	536
Kontur	515
dışa aktarma	526
içe aktarma	523
ilk adımlar	529
Kontura yakınlaşma	197
Kontur bırakma	197
Koordinat dönüşü	
Ölçekleme	248
Koordinat dönüşümü	242
Dönme	246
Sıfır noktası kaydırması	243
Yansıtma	244
Koordinat sistemi	222
Koordinatların baş noktası	223
Temeller	223
Koordinat tanımı	
artan	172
artan kartezyen	172 168
artan kartezyen Kutup	172 168 169
artan kartezyen Kutup mutlak	172 168 169 170
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama	172 168 169 170 138
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı	172 168 169 170 138 . 31
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında	172 168 169 170 138 . 31 29
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı.	172 168 169 170 138 . 31 29 533
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı Kullanım yeri	172 168 169 170 138 . 31 29 533 . 41
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı Kullanım yeri Kumanda arayüzü	172 168 169 170 138 . 31 29 533 . 41 . 58
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı Kullanım yeri Kumanda arayüzü Kumanda elemanları	172 168 169 170 138 . 31 . 29 533 . 41 . 58 . 65
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı Kullanım yeri Kumanda arayüzü Kumanda elemanları Kumanda narayüzü	172 168 169 170 138 . 31 29 533 . 41 . 58 . 65 . 58
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı Kullanım yeri Kumanda arayüzü Kumanda elemanları Kumandanın arayüzü kurup koordinatları	172 168 169 170 138 . 31 . 29 533 . 41 . 58 . 65 . 58
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı Kullanım yeri Kullanım yeri Kumanda arayüzü Kumanda elemanları Kumandanın arayüzü kurup koordinatları helezon	172 168 169 170 138 . 31 . 29 533 . 41 . 58 . 65 . 58 191
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı Kullanım yeri Kullanım yeri Kumanda arayüzü Kumanda elemanları Kumandanın arayüzü kurup koordinatları helezon Kutup koordinatlar	172 168 169 170 138 . 31 . 29 533 . 41 . 58 . 65 . 58 191
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı Kullanım yeri Kumanda arayüzü Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumandanın arayüzü kurup koordinatları helezon Kutup koordinatlar temel bilgiler	172 168 169 170 138 . 31 . 29 533 . 41 . 58 . 65 . 58 191 169
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı Kullanım yeri Kumanda arayüzü Kumanda arayüzü Kumanda elemanları Kumanda nın arayüzü kurup koordinatları helezon Kutup koordinatları temel bilgiler Kutup koordinatları	172 168 169 170 138 . 31 . 29 533 . 41 . 58 . 65 . 58 191 169
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı Kullanım yeri Kumanda arayüzü Kumanda arayüzü Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumanda nın arayüzü kurup koordinatları helezon Kutup koordinatları temel bilgiler Kutup koordinatları Dairesel hat CP	172 168 169 170 138 . 31 . 29 533 . 41 . 58 . 65 . 58 191 169 189
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı Kullanım yeri Kumanda arayüzü Kumanda arayüzü Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumandanın arayüzü Kutup koordinatları helezon Kutup koordinatları temel bilgiler Kutup koordinatları Dairesel hat CP dairesel hat CTP	172 168 169 170 138 . 31 . 29 533 . 41 . 58 . 65 . 58 191 169 189 190
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı Kullanım yeri Kullanım yeri Kumanda arayüzü Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumanda nın arayüzü Kutup koordinatları helezon Kutup koordinatları temel bilgiler Kutup koordinatları Dairesel hat CP dairesel hat CTP Doğru	172 168 169 170 138 . 31 . 29 533 . 41 . 58 . 65 . 58 191 169 189 190 188
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı Kullanım yeri Kullanım yeri Kumanda arayüzü Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumanda nın arayüzü Kumanda nın arayüzü Kutup koordinatları helezon Kutup koordinatları bel bilgiler Kutup koordinatları Dairesel hat CP dairesel hat CTP Doğru genel bakış Pol	172 168 169 170 138 . 31 . 29 533 . 41 . 58 . 65 . 58 191 169 189 190 188 187 197
artan kartezyen Kutup mutlak koordinat taşlama Kullanıcı el kitabı dağılımı Kullanım kılavuzu hakkında Kullanım yardımı Kullanım yeri Kullanım yeri Kumanda arayüzü Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kumanda elemanları Kutup koordinatları helezon Kutup koordinatları temel bilgiler Kutup koordinatları Dairesel hat CP dairesel hat CTP Doğru genel bakış Pol	172 168 169 170 138 . 31 . 29 533 . 41 . 58 . 65 . 58 191 169 189 190 188 187 187 300

Label	210
Liftoff	362
Lisans koşulu	52

#### Μ

M92 sıfır noktası M92-ZP	100
Makine koordinat sistemi	223
Makine sıfır noktası	100

Malzeme koordinat sistemi	228
	1007
Maizeme referans noktasi	100
NC programında düzeltme	239
NC programında kopyalama.	237
NC Programını etkinleştir	236
yönetme	236
Malzeme sıfır noktası	100
M-CS	223
Merkez alet yarıçapı 2 CR2	158
Metin çıktısı	471
Metin editörü	118
M fonksiyonu	411
alet için	445
genel bakış	413
Hat hareketleri için	419
koordinat girişleri	416
Mil devir sayısı	163
Model kıyaslama	571
Mutlak giriş	170

#### Ν

NC fonksiyonlarını değiştir	117
NC fonksiyonu ekle	115
NC programi 103,	216
arama	544
ayarlar	109
çalıştırma	110
düzenleme	114
Form	113
gösterim	108
sıralama	542
Sıralama oluşturma	541
Yardım görüntüsü	109
NC-Programı	
çağırma	214
NC söz dizimi öğesi	103
NC temel ilkeleri	98
NC tümceleri	
atlama	541
NC tümcelerini atlama	541
NC tümcelerini gizleme	541
NC tümcesi	103
gizleme	541
Nokta tablosu	
noktayı gizleme	604
sütunlar	603
Nokta tablosu oluşturma	604

#### Ö

Ölçekleme	248
Ölçüm cihazı	99

#### 

Paramotro	610
Table	610
	010
Palet sayacı	5/8
Palet tablosu	
oluşturma	613
Sütunlar	610
Paralel eksen	382
döngü	385
Paraycomp	383
Derevreede	202
	302
Parça allesi	465
Parmak hareketleri	. 65
PLANE fonksiyonu	250
artan tanımı	275
AXIAL	280
döndürme cözümü	287
döndürme ekseni konumlama	207
	a
284	001
donuşum turleri	291
eksen açısı tanımı	280
EULER	265
Euler açısı tanımı	265
genel bakıs	251
hacimsel acı tanımı	255
	200
	200
	2/1
PUINTS	2/1
PROJECTED	260
projeksiyon açısı tanımı	260
RELATIV	275
RESET	279
sıfırlama	279
SPATIAI	255
QTAV	200
	200
	200
VECTOR	267
vektor tanımı	267
Plan kaydırıcı	386
POLARKIN	390
Program	103
arama	544
avarlar	109
calistirma	110
düzanlama	111
form	114
	113
gosterim	108
Q parametresi	454
sıralama	542
Sıralama oluşturma	541
Yardım görüntüsü	109
Program akisi	
kaldırma	362
Program hölümü-tekrar	212
Program pagrice	∠1J 011
	∠14 100
	100
Program karşılaştırması	54/
programlama tekniği	209
Programlama temel ilkeleri	102

Programlanmış bekleme süresi. 372 Program seçenekleri...... 101

#### Q

Q bilgisi	457
Q parametre listesi	457
Q parametresi	454
açı fonksiyonu	466
Daire hesaplaması	468
dizi formülü	487
formül	483
genel bakış	454
metin çıktısı	471
önceden atanmış	459
sıçrama	469
sistem tarihini okuma	477
temel hesaplama türleri	464
Temel ilkeler	454

#### R

Referans noktası	100
NC programında düzeltme	239
NC programında etkinleştir	236
NC programında kopyalama.	237
Referans sistemi	222
alet koordinat sistemi	234
çalışma düzlemi koordinat	
sistemi	230
giriş koordinat sistemi	233
Makine koordinat sistemi	223
Malzeme koordinat sistemi	228
Temel-Koordinat Sistemi	226
RL/RR/R0	306

#### S

Sağ el kuralı		256
Sağ tıklama		548
Sallanma stroku		137
Sanal alet ekseni		428
Sayaç		494
seçim fonksiyonu		214
Dosya		347
genel bakış		214
kontur tablosu		313
NC programı		216
NC-Programı çağırma		214
sıfır noktası tablosu		241
Serbest tanımlanabilir tablo.		601
açma		481
erişim		481
okuma		483
tanımla		482
Sıfır noktası kaydırması		243
Sıfır noktası tablosu 2	240,	604
oluşturma		606
seçme		241
sütunlar		605
Sıralama		542

oluşturma	541
Sıralama noktası	541
Simülasyon	557
alet görünümü	566
ayar	558
çarpışma kontrolü	361
DCM	356
dönme merkezi	572
Hız	573
kesim görünümü	570
model kıyaslama	571
ölçüm	569
STL dosyası oluşturma	567
Simülasyondaki ölçümler	569
Simülasyon hızı	573
Sistem tarihini okuma	477
Son işlemci	401
Söz dizimi	103
Söz dizimi arama	113
Söz dizimi öğesi	103
Söz dizimi vurgusu	108
SQL	495
BIND	498
COMMIT	508
EXECUTE	501
FETCH	505
genel bakış	497
INSERT	511
ROLLBACK	506
SELECT	499
UPDATE	509
STOP	412
programlama	412
STOP fonksiyonu	412
programlama	412
Süreç denetimi	378
Denetim bölümü	379
MONITORING SECTION	379

## T

Tablo	
Düzeltme değeri tablosu	
3DTC	617
düzeltme tablosu	614
kesme verileri hesaplama	607
nokta tablosu	602
palet tablosu	610
Sıfır noktası tablosu	604
SQL erişimi	495
Tablo'dan erişim	
NC programı 'dan erişim	598
TABDATA	598
Tablo değeri ekle	600
Tablo değerini yazma	600
Tablo değeri okuma	599
Tarama sistemi	
düzeltme	331

Taşlama işleme Taşlama işlemi	136
düzenleme	138
düzenleme islemi	140
koordinat taslama	138
program vapisi	137
temel ilkeler	136
Taslama isletimi	122
TCP	157
TCPM <b>295</b>	432
alet kilavuz noktasi	300
REEDNT	300
T-CS	234
Tekrarlavan bekleme süresi	20-
Temel ilkeler	070
programlama	102
Temel-Koordinat Sistemi	226
Tespit ekipmanı denetimi	
CFG dosyası	360
etkinleştir	360
M3D dosyası	359
STL dosyası	359
Tespit ekipmanları denetimi	358
TIP	156
TLP	157
ТМАТ	607
TOOL CALL	159
TOOL DEF	165
Torna işleme	
besleme hızı	128
Torna işlemi	124
dengesizlik	134
devir hızı	126
eş zamanlı	130
FreeTurn	132
ham parça izlemesi	150
işleme düzlemi	124
plan kaydırıcı	386
temel ilkeler	124
Trigonometrie	466
TRP	158
Tuşlar	. 65
Tümce	103
atlama	541
gizleme	541
Tümce ilerlemesi	
palet programında	582
0	
USB aygıtı	

USB aygıtı	
kaldır	346
USB cihazı	345
Uyarı tipleri	. 32
Uzaklaşma fonksiyonu	197
DEP CT	206
DEP LCT	207
DEP LN	205
DEP LT	204

DEP PLCT Uzunluk düzeltmesi Uzunluk ölçüm cihazı	207 305 99
Ü	
Ürün hakkında	. 39
V	
Vektör tümcesi	398
W	
W-CS WMAT WPL-CS	228 607 230
Y	
Yakınlaşma fonksiyonu Yaklaşma fonksiyonu APPR CT APPR LCT APPR LN APPR LT APPR PCT APPR PLCT APPR PLN APPR PLT	197 201 202 200 199 201 202 200 199
Yansıtma NC fonksiyonu Yardımcı aleti değiştirme Yarıçap düzeltmesi Yazılım numarası Yazılım seçeneği Yol ilgili mutlak Yol ölçüm cihazı Yorum ekleme Yuvalama Yüzey Frezeleme Yüzey normali vektörü	244 445 109 305 . 45 338 338 338 99 540 218 321 317

# HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany [®] +49 8669 31-0 [™] +49 8669 32-5061 info@heidenhain.de

Technical supportImage: H49 8669 32-1000Measuring systemsImage: H49 8669 31-3104service.ms-support@heidenhain.deNC supportImage: H49 8669 31-3101service.nc-support@heidenhain.deNC programmingImage: H49 8669 31-3103service.nc-pgm@heidenhain.dePLC programmingImage: H49 8669 31-3102service.plc@heidenhain.deAPP programmingImage: H49 8669 31-3106service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

## **HEIDENHAIN tarama sistemleri**

diğer konulara dair süreleri azaltmanıza ve üretilen malzemelerin boyut stabilitesini iyileştirmenize yardımcı olur.

#### Malzeme tarama sistemleri

TS 150, TS 260, TS 750	kablo bağlantılı sinyal aktarımı
TS 460, TS 760	Kablosuz veya kızılötesi aktarım
TS 642, TS 740	Kızılötesi aktarım

- Malzemelerin ayarlanması
- Referans noktalarının belirlenmesi
- Malzemelerin ölçümü





#### Alet tarama sistemleri

TT 160	Kablo bağlantılı sinyal aktarımı
TT 460	Kızılötesi aktarım

- Aletlerin ölçülmesi
- Aşınmanın izlenmesi
- Alet bozukluğunun algılanması