

HEIDENHAIN



TNC7

Manual do utilizador Preparar e executar

Software NC 817620-16 817621-16 817625-16

Português (pt) 01/2022

1	Acerca do Manual do utilizador	31
2	Acerca do produto	41
3	Primeiros passos	81
4	Visualizações de estado	91
5	Ligar e desligar	123
6	Operação manual	131
7	Princípios básicos de NC	137
8	Ferramentas	143
9	Transformação de coordenadas	183
10	Supervisão de colisão	211
11	Funções de regulação	237
12	Supervisão	261
13	Abrir ficheiros CAD com o CAD-Viewer	287
14	Ajudas à operação	311
15	Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual	319
16	Aplicação MDI	343
17	Execução do programa	347
18	Tabelas	371
19	Volante eletrónico	435
20	Apalpadores	449
21	Embedded Workspace e Extended Workspace	453
22	Segurança Funcional FS integrada	457
23	Aplicação Settings	465
24	Sistema operativo HEROS	519
25	Vistas gerais	537

1	Acer	Acerca do Manual do utilizador		
	1.1	Grupo-alvo de utilizadores	32	
	1.2	Documentação do utilizador disponível	33	
	1.3	Tipos de indicação utilizados	34	
	1.4	Indicações para a utilização de programas NC	35	
	1.5	Manual do utilizador como ajuda do produto integrada TNCguide	36	
		1.5.1 Pesquisar no TNCguide1.5.2 Copiar exemplos de NC para a área de transferência	39 39	
	1.6	Contacto do Editor	39	

2	Acer	ca do pi	roduto	41
	2.1	O TNC7	۲ <u></u>	42
		2.1.1	Utilização conforme à finalidade	42
		2.1.2	Local de utilização previsto	43
	2.2	Disposi	ções de segurança	44
	2.3	Softwar	e	48
		2.3.1	Opções de software	48
		2.3.2	Avisos de licença e utilização	56
	2.4	Hardwa	re	56
		2.4.1 2.4.2 2.4.3	Ecrã Unidade de teclado Ampliações de hardware	56 58 61
	2.5	Campos	s da interface do comando	63
	2.6	Vista ge	eral dos modos de funcionamento	64
	2.7	Áreas d	e trabalho	66
		2.7.1	Elementos de comando dentro das áreas de trabalho	66
		2.7.2	Ícones dentro das áreas de trabalho	67
		2.7.3	Vista geral das áreas de trabalho	67
	2.8	Element	tos de comando	70
		2.8.1	Gestos comuns para o ecrã tátil	70
		2.8.2	Elementos de comando da unidade de teclado	70
		2.8.3 2.8.4	lcones da interface do comando Área de trabalho Menu principal	76 77
				. ,

3	Prim	meiros passos				
	3.1	Resume	o do capítulo	82		
	3.2	Ligar a	máquina e o comando	82		
	3.3	Prepara	ar ferramenta	83		
		3.3.1 3.3.2 3.3.3 3.3.4 3.3.5	Selecionar o modo de funcionamento Tabelas Preparar a interface do comando Preparar e medir ferramentas Editar a gestão de ferramentas Editar a tabela de posições	83 84 84 85 86		
	3.4	Prepara	ar a peça de trabalho	87		
		3.4.1 3.4.2 3.4.3	Selecionar modo de funcionamento Fixar a peça de trabalho Definição do ponto de referência com apalpador de peça de trabalho	87 87 87		
	3.5	Editar p	eça de trabalho	89		
		3.5.1 3.5.2 3.5.3	Selecionar modo de funcionamento Abrir o programa NC Iniciar o programa NC	89 90 90		
	3.6	Desliga	r a máquina	90		

4	Visu	alizações de estado	91
	4.1	Aplicação	92
		,	
	4.2	Área de trabalho Posições	93
	4.3	Vista geral de estado da barra do comando	99
	4.4	Área de trabalhoStatus	101
	4.5	Área de trabalho Estado de simulação	117
	46	Indicação do tempo de execução do programa	118
	4.0		110
	4.7	Visualizações de posições	119
		······································	
		4.7.1 Alternar o modo da visualização de posições	120
	4.8	Definir o conteúdo do separador QPARA	121

5	Ligar	e desli	gar	123
	5.1	Ligar		124
		5.1.1	Ligar a máquina e o comando	125
	5.2	Área de	trabalho Referênciar	126
		5.2.1	Referenciar eixos	127
	5.3	Desligar	r	128
		5.3.1	Encerrar o comando e desligar a máquina	129

6	Oper	ação m	anual	131
	6.1	Aplicaç	ão Modo manual	132
	6.2	Desloca	ar os eixos da máquina	134
		6.2.1 6.2.2	Deslocar os eixos com as teclas de eixo Posicionamento incremental dos eixos	134 135

7	Prin	cípios ba	ásicos de NC	137
	7.1	Princípi	ios básicos de NC	138
		7.1.1	Eixos programáveis	138
		7.1.2	Designação dos eixos em fresadoras	138
		7.1.3	Transdutores de posição e marcas de referência	139
		7.1.4	Pontos de referência na máquina	140

8	Ferra	amentas		143
	8.1	Princípi	os básicos	144
	8.2	Pontos	de referência na ferramenta	144
		8.2.1	Ponto de referência do porta-ferramenta	145
		8.2.2	Ponta da ferramenta TIP	146
		8.2.3	Ponto central da ferramenta TCP (tool center point)	147
		8.2.4	Ponto de guia da ferramenta TLP (tool location point)	147
		8.2.5	Ponto de rotação da ferramenta TRP (tool rotation point)	148
		8.2.6	Centro do raio da ferramenta 2 CR2 (center R2)	148
	03	Dados	la farramenta	1/0
	0.5			147
		8.3.1	Número de terramenta	149
		8.3.2	Nome de ferramenta	149
		8.3.3	Ferramenta indexada	150
		8.3.4	Tipos de ferramenta	155
		8.3.5	Dados de ferramenta para os tipos de ferramenta	158
	8.4	Gestão	ferramentas	170
		8.4.1	Importar e exportar dados de ferramenta	171
	8.5	Gestão	de porta-ferramentas	175
		8.5.1	Parametrizar os modelos de porta-ferramenta	177
		8.5.2	Atribuir porta-ferramentas	177
	8.6	Verifica	ção da aplicação da ferramenta	178
		8.6.1	Executar a verificação da aplicação da ferramenta	181

9	Trar	nsformaç	ção de coordenadas	183
	9.1	Sistema	as de referência	184
		9.1.1	Resumo	184
		9.1.2	Princípios básicos dos sistemas de coordenadas	185
		9.1.3	Sistema de coordenadas da máquina M-CS	186
		9.1.4	Sistema de coordenadas básico B-CS	188
		9.1.5	Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS	190
		9.1.6	Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS	192
		9.1.7	Sistema de coordenadas de introdução I-CS	194
		9.1.8	Sistema de coordenadas da ferramenta T-CS	196
	9.2	Gestão	de pontos de referência	199
		9.2.1	Definir ponto de referência manualmente	202
		9.2.2	Ativar ponto de referência manualmente	203
	9.3	Inclinar	plano de maquinagem (opção #8)	204
		9.3.1	Princípios básicos	204
		9.3.2	Janela Rotação 3D (opção #8)	205

10	Supe	rvisão d	le colisão	211
	10.1	Supervi	são dinâmica de colisão DCM (opção #40)	212
		10.1.1 10.1.2	Ativar a supervisão dinâmica de colisão DCM para os modos de funcionamento Manual e Exec. programa Ativar a representação gráfica dos corpos de colisão	216 217
	10.2	Supervi	são do dispositivo tensor (opção #40)	218
		10.2.1 10.2.2 10.2.3	Princípios básicos Integrar dispositivo tensor na supervisão de colisão (opção #140) Editar ficheiros CFG com KinematicsDesign	218 220 229

11	Funç	ões de I	regulação	237
	11 1	Pogular	não adaptativa do avanço AEC (opeão #45)	220
	11.1	Regulaç		230
		11.1.1	Princípios básicos	238
		11.1.2	Ativar e desativar a AFC	240
		11.1.3	Corte de memorização AFC	244
		11.1.4	Supervisionar o desgaste e a carga da ferramenta	245
		•		
	11.2	Supress	são de vibrações ativa ACC (opção #145)	246
	11.3	Definiçã	ões de programa globais GPS (opção #44)	247
		11.3.1	Princípios básicos	247
		11.3.2	Função Offset aditivo (M-CS)	251
		11.3.3	Função Rotação básica aditiva (W-CS)	252
		11.3.4	Função Deslocação (W-CS)	253
		11.3.5	Função Espelhamento (W-CS)	254
		11.3.6	Função Deslocação (mW-CS)	255
		11.3.7	Função Rotação (I-CS)	256
		11.3.8	Função Subrepos. volante	257
		11.3.9	Função Factor de avanço	260

12	Supe	ervisão		261
	12.1	Supervi	são do processo (opção #168)	262
		12.1.1	Princípios básicos	262
		12.1.2	Área de trabalho Supervisão processo (opção #168)	263

13	Abrir	ficheiro	os CAD com o CAD-Viewer	287
	13.1	Princípi	ios básicos	288
	13.2	Ponto d	le referência da peça de trabalho no modelo CAD	293
		13.2.1	Definir o ponto de referência da peça de trabalho ou o ponto zero da peça de trabalho e alinhar o sistema de coordenadas	295
	13.3	Ponto z	zero da peça de trabalho no modelo CAD	297
	13.4	Aceitar	contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)	299
		13.4.1	Selecionar e guardar o contorno	302
		13.4.2	Selecionar posições	304
	13.5	Gerar fi	cheiros STL com Grelha 3D (opção #152)	306
		13.5.1	Posicionar modelo 3D para maquinagem do lado posterior	309

14	Ajuda	as à ope	eração	311
	1 / 1	Teelede	virtual de herre de comende	210
	14.1	reclado	Virtual da Darra do Comando	312
		14.1.1	Abrir e fechar o teclado virtual	315
	14.2	Menu d	e notificações da barra de informações	315
		14.2.1	Criar ficheiro de assistência	318

15	Funç	ões de a	apalpação no modo de funcionamento Manual	319
	45.4	Duin síni		200
	15.1	Principi	OS DASICOS	320
		15.1.1	Definir o ponto de referência num eixo linear	327
		15.1.2	Determinar o ponto central do círculo de uma ilha com o método de apalpação	
			automático	329
		15.1.3	Determinar e compensar a rotação de uma peça de trabalho	330
		15.1.4	Utilizar funções de apalpação com sondas ou medidores mecânicos	331
	15.2	Calibrar	apalpador de peça de trabalho	333
		15.2.1	Calibrar o comprimento do apalpador de peça de trabalho	335
		15.2.2	Calibrar o raio do apalpador de peça de trabalho	336
		15.2.3	Calibração 3D de apalpador de peça de trabalho (opção #92)	337
	15.3	Suprimi	r supervisão de apalpador	338
		15.3.1	Desativar a supervisão do apalpador	338
	15.4	Compar	ação entre offset e rotação básica 3D	340

16 Aplicação MDI..... 343

17	Exec	ução do	programa	347
	17.1	Modo d	e funcionamento Exec. programa	348
		17.1.1	Princípios básicos	348
		17.1.2	Deslocar manualmente durante uma interrupção	355
		17.1.3	Entrada no programa com processo de bloco	357
		17.1.4	Reaproximação ao contorno	363
	17.2	Correçõ	es durante a execução do programa	365
		17.2.1	Abrir tabelas a partir do modo de funcionamento Exec. programa	366
	17.3	Aplicaç	ão Retirar	366

18	Tabe	las		371
	18.1	Modo d	e funcionamento Tabelas	372
		18.1.1	Editar conteúdo da tabela	373
	18.2	Área de	trabalho Tabela	374
	18.3	Área de	trabalho Formulário para tabelas	377
	18.4	Tabelas	de ferramentas	381
		18.4.1	Resumo	382
		18.4.2	Tabela de ferramentas tool.t	382
		18.4.3	Tabela de ferramentas de tornear toolturn.trn (opção #50)	392
		18.4.4	Tabela de ferramentas de retificar toolgrind.grd (opção #156)	397
		18.4.5	Tabela de ferramentas de dressagem tooldress.drs (opção #156)	405
		18.4.6	Tabela de apalpadores tchprobe.tp	408
		18.4.7	Criar tabela de ferramentas em polegadas	411
	18.5	Tabela	de posições tool_p.tch	412
	18.6	Ficheiro	de aplicação da ferramenta	414
	18.7	Seq. ap	lic. T (opção #93)	417
	18.8	Lista de	e carreg. (Opção #93)	419
	18.9	Tabela	de pontos de referência	420
		18.9.1	Ativar a proteção contra escrita	423
		18.9.2	Eliminar a proteção contra escrita	423
		18.9.3	Criar tabela de pontos de referência em polegadas	425
	18.10) Tabelas	para AFC (opção #45)	426
		18.10.1	Ajustes básicos de AFC AFC.tab	426
		18.10.2	Ficheiro de definição AFC.DEP para cortes de memorização	429
		18.10.3	Ficheiro de protocolo AFC2.DEP	431
		18.10.4	Editar tabelas para AFC	433

19	Vola	nte eleti	rónico	435
	19.1	Princípi	os básicos	436
		19.1.1	Introduzir a velocidade do mandril S	441
		19.1.2	Introduzir o avanço F	441
		19.1.3	Introduzir as funções auxiliares M	441
		19.1.4	Criar bloco de posicionamento	442
		19.1.5	Posicionamento incremental	442
	19.2	Volante	HR 550FS	443
	19.3	Janela	Configuração do volante de rádio	445
		19.3.1	Atribuir o volante a uma base de encaixe de volante	447
		19.3.2	Ajustar a potência de emissão	447
		1000		440
		19.3.3	Ajustar o canal de radio	448

20	Apalpadores	449
	20.1 Configurar apalpadores	450

21	Emb	edded Workspace e Extended Workspace	453
	21 1	Embedded Werkensee (eneão #122)	151
	21.1	Embedded Workspace (opçao #155)	434
	21.2	Extended Workspace	456

22	Segu	ırança Funcional FS integrada	457
	22.1	Verificar posições de eixos manualmente	464

23	Aplic	ação Settings	465
	23.1	Vista geral	466
	23.2	Códigos	468
	00.0	Or e a de menur Definite a de ménuine	460
	23.3	Opçao de menu Definições da maquina	468
	23.4	Opção de menu Informações gerais	471
	23.5	Opção de menu SIK	472
		23.5.1 Visualizar opções de software	473
	23.6	Opção de menu Tempos de máquina	473
	23.7	Janela Ajustar tempo do sistema	474
	23 <u>8</u>	Idioma de diálogo do comando	175
	25.0	23.8.1 Alterar idioma	476
			170
	23.9	Software de segurança SELinux	476
	23.10	Unidades de dados em rede no comando	477
	23.11	Interface Ethernet	480
		23.11.1 Janela Configurações da rede	482
	23.12	2 OPC UA NC Server (opcões #56 - #61)	486
		23.12.1 Princípios básicos	486
		23.12.2 Opcão de menu OPC UA (opcão #56 - #61)	489
		23.12.3 Função Assistente de ligação OPC UA (opções #56 - #61)	489
		23.12.4 Função Definições da licença OPC UA (opções #56 - #61)	490
	23.13	Opção de menu DNC	491
	23.14	Impressora	492
		23.14.1 Criar impressora	495
	00.15		405
	23.15	Opçao de menu VNC	495
	23.16	Janela Remote Desktop Manager (opção #133)	499
		23.16.1 Configurar o computador externo para Windows Terminal Service (RemoteFX)	503
		23.16.2 Estabelecer e iniciar ligação	504
		23.16.3 Exportar e importar ligações	504
	23.17	' Firewall	505
	23.18	Portscan	508
	23.19	Manutenção remota	509
		23.19.1 Instalação do certificado de sessão	510

23.20 Backup e Restore	511	
23.20.1 Fazer uma cópia de segurança de dados	512	
23.20.2 Restaurar dados	513	
23.21 TNCdiag	513	
23.22 Parâmetros de máquina		

24	Siste	ma operativo HEROS 51			
	24.1	Princípios básicos	520		
	24.2	Menu HEROSMenu HEROS	520		
	24.3	Transferência de dados serial	524		
	24.4	Software de PC para transmissão de dados	526		
	24.5	Cópia de segurança de dados	528		
	24.6	Abrir ficheiros com tools	529		
		24.6.1 Abrir tools	530		
			000		
	24.7	Configuração de rede com Advanced Network Configuration	531		
			500		
		24./.I Janeia Editar ligação de rede	532		

25	Vista	/istas gerais			
	25.1	Ocupação de conectores e cabos de ligação para interfaces de dados			
		25.1.1	Interface V.24/RS-232-C para dispositivos HEIDENHAIN	538	
		25.1.2	Interface Ethernet Conector RJ45	538	
	25.2	Parâmetros de máquina			
		25.2.1	Lista dos parâmetros de utilizador	539	
	25.3	Superfí	cies das teclas para unidades de teclado e consolas da máquina	550	



Acerca do Manual do utilizador

1.1 Grupo-alvo de utilizadores

Consideram-se utilizadores todas as pessoas que utilizam o comando para realizar, pelo menos, uma das seguintes tarefas principais:

Operar a máquina

i

- Ajustar ferramentas
- Ajustar peças de trabalho
- Maquinar peças de trabalho
- Eliminar possíveis erros durante a execução do programa
- Criar e testar programas NC
 - Criar programas NC no comando ou externamente com a ajuda de um sistema CAM
 - Testar programas NC com a ajuda da simulação
 - Eliminar possíveis erros durante o teste do programa

Através da profundidade de informação, o manual do utilizador coloca os seguintes requisitos de qualificação aos utilizadores:

- Compreensão técnica básica, p. ex., a leitura de desenhos técnicos e capacidade de conceção espacial
- Conhecimentos básicos no domínio das operações de corte, p. ex., o significado de valores tecnológicos específicos do material
- Formação em segurança, p. ex., sobre perigos possíveis e como evitá-los
- Iniciação à máquina, p. ex., direções dos eixos e configuração da máquina

Para outros grupos-alvo, a HEIDENHAIN disponibiliza produtos informativos separados:

- Prospetos e catálogos para potenciais compradores
- Manual de serviço para técnicos de assistência
- Manual técnico para fabricantes de máquinas

Além disso, tanto para utilizadores, como para principiantes, a HEIDENHAIN propõe uma vasta oferta formativa no domínio da programação NC.

Portal de formação HEIDENHAIN

Em conformidade com o grupo-alvo, este manual do utilizador contém apenas informações sobre o funcionamento e a operação do comando. Os produtos informativos para outros grupos-alvo contêm informações sobre outras fases da vida do produto.

1.2 Documentação do utilizador disponível

Manual do Utilizador

Independentemente do suporte de edição ou transporte, a HEIDENHAIN designa este produto informativo como manual do utilizador. Outras denominações conhecidas de igual significado são, p. ex., instruções de uso, instruções de utilização ou manual de instruções.

O manual do utilizador do comando está disponível nas seguintes variantes:

- Como edição impressa, dividida nos seguintes módulos:
 - O manual do utilizador Preparar e executar inclui todos os conteúdos para preparar a máquina, bem como para a execução de programas NC.
 ID: 1358774-xx
 - O manual do utilizador Programar e testar inclui todos os conteúdos para criar e testar programas NC. Não estão incluídos os ciclos de apalpação e maquinagem.
 ID para programação Klartext: 1358773-xx
 - O manual do utilizador Ciclos de maquinagem contém todas as funções dos ciclos de maquinagem.
 ID: 1358775-xx
 - O manual do utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas contém todas as funções dos ciclos de apalpação. ID: 1358777-xx
- Como ficheiros PDF equivalentes às versões impressas ou como PDF global abrangendo todos os módulos
 TNCguide
- Como ficheiro HTML para utilização como ajuda do produto integrada TNCguide diretamente no comando

TNCguide

O manual do utilizador oferece ajuda para o manuseamento seguro e correto do comando.

Mais informações: "Utilização conforme à finalidade", Página 42

Outros produtos informativos para utilizadores

Sendo utilizador, tem ainda à sua disposição os seguintes produtos informativos:

- A vista geral de funções de software novas e modificadas informa sobre as novidades das várias versões de software.
 TNCguide
- Os prospetos HEIDENHAIN informam sobre produtos e serviços da HEIDENHAIN, p. ex., opções de software do comando.
 Prospetos HEIDENHAIN
- A base de dados NC-Solutions oferece soluções para problemáticas que ocorrem frequentemente.
 HEIDENHAIN-NC-Solutions

1.3 Tipos de indicação utilizados

Disposições de segurança

Respeite todas as disposições de segurança nesta documentação e na documentação do fabricante da sua máquina!

As disposições de segurança alertam para os perigos ao manusear o software e os aparelhos e dão instruções para os evitar. São classificadas segundo a gravidade do perigo e dividem-se nos seguintes grupos:

Perigo assinala riscos para pessoas. Se as instruções para evitar este risco não forem observadas, o perigo causará **certamente a morte ou lesões corporais graves**.

AVISO

Aviso assinala riscos para pessoas. Se as instruções para evitar este risco não forem observadas, o perigo causará **provavelmente a morte ou lesões corporais graves**.

Cuidado assinala riscos para pessoas. Se as instruções para evitar este risco não forem observadas, o perigo causará **provavelmente lesões corporais ligeiras**.

AVISO

Aviso assinala riscos para objetos ou dados. Se as instruções para evitar este risco não forem observadas, o perigo causará **provavelmente um dano material**.

Sequência de informações dentro das disposições de segurança

Todas as disposições de segurança compreendem as quatro secções seguintes:

- A palavra-sinal indica a gravidade do perigo
- Tipo e origem do perigo
- Consequências, caso se negligencie o perigo, p. ex., "Nas maquinagens seguintes existe perigo de colisão"
- Fuga Medidas para evitar o perigo

Notas informativas

Respeite as notas informativas neste manual, para uma utilização sem falhas e eficiente do software.

Neste manual, encontrará as seguintes notas informativas:



 $\textcircled{\baselinetwidth}{\mathbf{O}}$

O símbolo de informação representa uma **Dica**. Uma dica fornece informações importantes adicionais ou complementares.

Este símbolo recomenda que siga as disposições de segurança do fabricante da sua máquina. Também chama a atenção para funções dependentes da máquina. Os possíveis perigos para o operador e a máquina estão descritos no manual da máquina.



O símbolo do livro remete para uma **referência cruzada** para documentações externas, p. ex., a documentação do fabricante da sua máquina ou de terceiros.

1.4 Indicações para a utilização de programas NC

Os programas NC contidos no manual do utilizador representam propostas de solução. Antes de utilizar os programas NC ou blocos NC individuais numa máquina, terá de os adaptar.

Ajuste os seguintes conteúdos:

- ferramentas não acionadas
- Valores de corte
- Avanços

i

- Altura segura ou posições seguras
- Posições específicas da máquina, p. ex., com M91
- Caminhos de chamadas de programas

Alguns programas NC dependem da cinemática da máquina. Ajuste estes programas NC à cinemática da sua máquina antes do primeiro ensaio.

Teste os programas NC adicionalmente com a ajuda da simulação antes da efetiva execução do programa.

Com a ajuda de um teste do programa, é possível verificar se os programas NC podem ser utilizados com as opções de software disponíveis, a cinemática de máquina ativa e também a configuração atual da máquina.

1.5 Manual do utilizador como ajuda do produto integrada TNCguide

Aplicação

A ajuda do produto integrada **TNCguide** abrange o conteúdo integral de todos os Manuais do utilizador.

Mais informações: "Documentação do utilizador disponível", Página 33

O manual do utilizador oferece ajuda para o manuseamento seguro e correto do comando.

Mais informações: "Utilização conforme à finalidade", Página 42

Condições

i

No estado de fábrica, o comando disponibiliza a ajuda do produto integrada **TNCguide** nos idiomas Alemão e Inglês.

Se o comando não encontrar um idioma adequado ao **TNCguide** para o idioma de diálogo selecionado, abrirá o **TNCguide** na versão inglesa.

Se o comando não encontrar nenhuma versão de idioma de **TNCguide**, abrirá uma página informativa com instruções. Através dos links e dos passos de operação indicados, é possível completar os ficheiros em falta no comando.

A página informativa também pode ser aberta manualmente, selecionando **index.html**, p. ex., em **TNC:\tncguide\en\readme**. O caminho varia conforme o idioma desejado, p. ex., **en** para Inglês. Mediante os passos de operação indicados, também se pode atualizar a versão do **TNCguide**. Tal atualização poderá ser necessária, p. ex., após um update de software.

Descrição das funções

A ajuda do produto integrada **TNCguide** pode ser selecionada dentro da aplicação**Ajuda** ou da área de trabalho **Ajuda**. **Mais informações:** "Aplicação Ajuda", Página 37 **Mais informações:** Manual do Utilizador Programar e testar A utilização do **TNCguide** é idêntica nos dois casos. **Mais informações:** "Símbolos", Página 38
Aplicação Ajuda



Aplicação Help com TNCguide aberto

A aplicação Ajuda contém os seguintes campos:

- Barra de título da aplicação Ajuda
 Mais informações: "Ícones na aplicação Help", Página 38
- Barra de título da ajuda do produto integrada TNCguide
 Mais informações: "Ícones na ajuda do produto integrada TNCguide ", Página 38
- 3 Coluna de conteúdos do TNCguide
- Separador entre as colunas do TNCguide
 A largura das colunas é ajustada por meio do separador.
- 5 Coluna de navegação do TNCguide

Símbolos

Ícones na aplicação Help

Símbolo	Função
۵	Exibir página inicial
	A página inicial exibe todas as documentações disponíveis. Selecione a documentação desejada através dos mosaicos de navegação, p. ex., o TNCguide .
	Se estiver disponível apenas uma documentação, o comando abre o conteúdo diretamente.
	Quando uma documentação está aberta, é possível utilizar a função de pesquisa.
Ç.	Exibir tutoriais
\leftarrow	Navegar entre os conteúdos abertos recentemente
\rightarrow	
\odot	Mostrar ou ocultar resultados da pesquisa
	Mais informações: "Pesquisar no TNCguide", Página 39

Ícones na ajuda do produto integrada TNCguide

Símbolo	Função
	Mostrar a estrutura da documentação
	A estrutura é composta pelos títulos dos conteúdos.
	A estrutura utiliza-se como navegação principal dentro da documentação.
:=	Mostrar o índice da documentação
	O índice é composto por palavras-chave importantes.
	O índice serve de navegação alternativa dentro da documenta- ção.
<	Mostrar a página anterior ou a seguinte dentro da documenta- ção
>	
~	Mostrar ou ocultar a navegação
>>	
	Copiar exemplos de NC para a área de transferência
	Mais informações: "Copiar exemplos de NC para a área de transferência", Página 39

1.5.1 Pesquisar no TNCguide

A função de pesquisa permite procurar os termos de pesquisa introduzidos na documentação aberta.

Para usar a função de pesquisa, proceda da seguinte forma:

Introduzir a sequência de carateres

O campo de introdução encontra-se na barra de título, à esquerda do ícone Home, com o qual se navega até à página inicial.

A pesquisa começa automaticamente após a introdução, p. ex., de uma letra.

Se desejar apagar uma introdução, utilize o ícone X dentro do campo de introdução.

- > O comando abre a coluna com os resultados da pesquisa.
- O comando marca as posições encontradas também dentro da página de conteúdo aberta.
- Selecionar a posição encontrada
- > 0 comando abre o conteúdo escolhido.
- > Além disso, o comando exibe os resultados da última pesquisa.
- Se necessário, selecionar a posição encontrada alternativa
- Eventualmente, introduzir uma nova sequência de carateres

1.5.2 Copiar exemplos de NC para a área de transferência

A função de cópia permite aplicar o exemplo de NC da documentação no Editor NC.

Para usar a função de cópia, proceda da seguinte forma:

- Navegar até ao exemplo de NC desejado
- Indicações para a utilização de programas NC Desdobrar
- Indicações para a utilização de programas NC Ler e observar
 Mais informações: "Indicações para a utilização de programas NC", Página 35



- Copiar o exemplo de NC para a área de transferência
- > A cor do botão do ecrã altera-se durante o processo de cópia.
- A área de transferência inclui o conteúdo completo do exemplo de NC copiado.
- Inserir o exemplo de NC no programa NC
- Ajustar o conteúdo inserido de acordo com o Indicações para a utilização de programas NC
- Verificar o programa NC através da simulação
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

1.6 Contacto do Editor

São desejáveis alterações? Encontrou uma gralha?

Esforçamo-nos constantemente por melhorar a nossa documentação para si. Agradecemos a sua ajuda, informando-nos das suas propostas de alterações através do seguinte endereço de e-mail:

tnc-userdoc@heidenhain.de



Acerca do produto

2.1 0 TNC7

Todos os comandos HEIDENHAIN se destinam a apoiar o utilizador através de uma programação guiada por diálogos e uma simulação fiel aos detalhes. Além disso, com o TNC7 é possível programar com base em formulários ou graficamente, para obter o resultado desejado da forma mais rápida e segura.

As opções de software e também as ampliações de hardware opcionais possibilitam um alargamento flexível do alcance funcional e da comodidade de utilização.

O aumento do alcance funcional, p. ex., adicionalmente às maquinagens de fresagem e furação, permite também maquinagens de torneamento e retificação.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

A comodidade de utilização é reforçada, p. ex., com a utilização de apalpadores, volantes ou um rato 3D.

Mais informações: "Hardware", Página 56

Definições

i

i

Abreviatura	Definição
TNC	TNC deriva do acrónimo CNC (computerized numerical control). O T (de tip ou touch) representa a possibilidade de digitar programas NC diretamente no comando ou também de programar graficamente com a ajuda de gestos.
7	O número de produto indica a geração do comando. O alcan- ce funcional depende das opcões de software ativadas.

2.1.1 Utilização conforme à finalidade

As informações sobre a utilização conforme à finalidade destinam-se a auxiliar o utilizador no manuseamento seguro de um produto, p. ex., uma máquina-ferramenta.

O comando é um componente da máquina e não uma máquina completa. Este manual do utilizador descreve a utilização do comando. Antes de utilizar a máquina com o comando, informe-se, através da documentação do fabricante da máquina, sobre os aspetos relevantes para a segurança, o equipamento de proteção necessário e os requisitos colocados ao pessoal qualificado.

> A HEIDENHAIN comercializa comandos que se destinam a ser aplicados em máquinas de fresar e tornos mecânicos, bem como em centros de maquinagem com até 24 eixos. Se, na sua condição de utilizador, encontrar uma disposição divergente, deve contactar imediatamente a entidade exploradora.

A HEIDENHAIN presta um contributo adicional para o aumento da sua segurança e da proteção dos seus produtos ao considerar, entre outras coisas, as mensagens de feedback dos clientes. Daí resultam, p. ex., ajustes das funções dos comandos e disposições de segurança nos produtos informativos.

Contribua ativamente para o aumento da segurança, informando-nos de informações em falta ou ambíguas.

Mais informações: "Contacto do Editor", Página 39

2.1.2 Local de utilização previsto

Ao abrigo da norma DIN EN 50370-1 para a Compatibilidade Eletromagnética (CEM), o comando está aprovado para utilização em ambientes industriais.

Definições

Diretiva	Definição
DIN EN	Esta norma aborda, entre outras coisas, o tema das emissões
50370-1:2006-02	de interferências e da imunidade de máquinas-ferramentas.

2.2 Disposições de segurança

Respeite todas as disposições de segurança nesta documentação e na documentação do fabricante da sua máquina!

As disposições de segurança seguintes referem-se exclusivamente ao comando como componente individual e não ao produto completo específico, ou seja, uma máquina-ferramenta.

Consulte o manual da sua máquina!

Antes de utilizar a máquina com o comando, informe-se, através da documentação do fabricante da máquina, sobre os aspetos relevantes para a segurança, o equipamento de proteção necessário e os requisitos colocados ao pessoal qualificado.

A vista geral seguinte contém exclusivamente as disposições de segurança genéricas. Dentro dos capítulos seguintes, observe as disposições de segurança adicionais, em parte dependentes da configuração.



(Ö

Para garantir a máxima segurança possível, todas as disposições de segurança são repetidas em pontos relevantes dentro dos capítulos.

A PERIGO

Atenção: perigo para o operador!

Existem sempre perigos elétricos devido a conectores fêmea não protegidos, cabos avariados ou utilização inadequada. Os perigos começam ao ligar a máquina!

- Mandar ligar ou retirar os aparelhos exclusivamente por pessoal de assistência autorizado
- Ligar a máquina unicamente com o volante conectado ou o conector fêmea protegido

Atenção: perigo para o operador!

Existem sempre perigos mecânicos originados pelas máquinas e respetivos componentes. Os campos elétricos, magnéticos ou eletromagnéticos são perigosos, em particular, para os portadores de pacemakers e implantes. Os perigos começam ao ligar a máquina!

- Consultar e cumprir o manual da máquina
- Consultar e cumprir as disposições e símbolos de segurança
- Utilizar os dispositivos de segurança

A PERIGO

Atenção: perigo para o operador!

A função **AUTOSTART** inicia a maquinagem automaticamente. As máquinas abertas com espaços de trabalho não protegidos representam um enorme perigo para o operador!

Utilizar a função AUTOSTART exclusivamente em máquinas fechadas

AVISO

Atenção: perigo para o operador!

Os softwares maliciosos (vírus, cavalos de troia, malware ou worms) podem modificar blocos de dados ou software. Blocos de dados e software manipulados podem causar um comportamento imprevisível da máquina.

- Antes da utilização, verificar se os dispositivos de memória amovíveis estão infetados por software malicioso
- Iniciar o navegador de internet interno exclusivamente na Sandbox

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Os desvios entre as posições axiais efetivas e os valores esperados pelo comando (guardados ao encerrar), se não forem tidos em consideração, podem causar movimentos indesejados e imprevisíveis dos eixos. Durante a referenciação dos outros eixos e todos os movimentos seguintes, existe perigo de colisão!

- Verificar a posição axial
- Confirmar a janela sobreposta com SIM unicamente se as posições axiais coincidirem
- Apesar da confirmação, deslocar cautelosamente o eixo em seguida
- Em caso de inconsistências ou dúvidas, contactar o fabricante da máquina

AVISO

Atenção, perigo para a ferramenta e a peça de trabalho!

Um corte de corrente durante a maquinagem pode provocar uma desaceleração ou travagem descontrolada dos eixos. Além disso, se a ferramenta estava em ação antes do corte de corrente, poderá não ser possível referenciar os eixos após um novo arranque do comando. Para eixos não referenciados, o comando aplica os valores de eixo memorizados em último lugar como posição atual, que pode diferir da posição efetiva. Dessa maneira, os movimentos de deslocação subsequentes não coincidem com os movimentos antes do corte de corrente. Se a ferramenta ainda estiver em ação durante os movimentos de deslocação, podem ocorrer danos na ferramenta e na peça de trabalho devido às tensões.

- Usar um avanço reduzido
- Com eixos não referenciados, ter em mente que a supervisão da margem de deslocação não está disponível.

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Com o software NC 81762x-16, o TNC7 não suporta a programação ISO. Devido à ausência de suporte, existe perigo de colisão durante a execução.

Utilizar exclusivamente programas NC Klartext.

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

O comando não realiza uma verificação de colisão automática entre a ferramenta e a peça de trabalho. Em caso de posicionamento prévio incorreto ou de distância insuficiente entre os componentes, existe perigo de colisão durante a referenciação dos eixos!

- Respeitar os avisos no ecrã
- Se necessário, aproximar a uma posição segura antes da referenciação dos eixos
- Prestar atenção a eventuais colisões

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

O comando utiliza os comprimentos de ferramenta definidos para a correção do comprimento da ferramenta. Comprimentos de ferramenta incorretos provocam também uma correção do comprimento da ferramenta errada. Em ferramentas com o comprimento **0** e após uma **TOOL CALL 0**, o comando não executa nenhuma correção de comprimento nem nenhuma verificação de colisão. Durante os posicionamentos de ferramenta seguintes, existe perigo de colisão!

- Definir as ferramentas sempre com o comprimento de ferramenta efetivo (não apenas diferenças)
- Utilizar TOOL CALL 0 exclusivamente para esvaziar o mandril

AVISO

Atenção, perigo de danos materiais importantes!

Os campos não definidos na tabela de pontos de referência comportam-se de forma diferente dos campos definidos com o valor **0**: Os campos definidos com **0** sobrescrevem o valor anterior ao serem ativados, ao passo que, nos campos não definidos, o valor anterior mantém-se.

 Antes da ativação de um ponto de referência, verificar se todas as colunas com valores estão descritas

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Programas NC criados em comandos mais antigos podem originar movimentos de deslocação diferentes ou mensagens de erro em comandos atuais! Durante a maquinagem, existe perigo de colisão!

- Verificar o programa NC ou a secção de programa mediante a simulação gráfica
- Testar o programa NC ou a secção de programa Execucao passo a passo com cuidado
- Respeitar as diferenças conhecidas seguintes (a lista seguinte pode estar incompleta!)

AVISO

Atenção, possível perda de dados!

A função **APAGAR** elimina o ficheiro definitivamente. Antes da eliminação, o comando não realiza nenhuma cópia de segurança automática do ficheiro, p. ex., na Reciclagem. Dessa forma, os ficheiros são eliminados sem possibilidade de recuperação.

 Fazer regularmente uma cópia de segurança dos dados importantes em unidades de dados externas

AVISO

Atenção, possível perda de dados!

Se, durante uma transmissão de dados, remover os dispositivos USB conectados de forma incorreta, os dados podem ficar danificados ou perder-se.

- Utilizar a interface USB unicamente para transmitir e fazer cópias de segurança, não para editar e executar programas NC
- Remover o dispositivo USB por meio da softkey após a transmissão de dados

AVISO

Atenção, possível perda de dados!

O comando deve ser encerrado, para que concluir os processos em curso e guardar os dados. Desligar o comando imediatamente acionando o interruptor geral pode provocar perda de dados em qualquer estado do comando!

- Encerrar sempre o comando
- > Acionar o interruptor geral apenas depois da mensagem no ecrã

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Selecionando um bloco NC na execução do programa através da função **GOTO** e executando em seguida o programa NC, o comando ignora todas as funções NC programadas anteriormente, p. ex., transformações. Dessa forma, existe perigo de colisão durante os movimentos de deslocação seguintes!

- Utilizar GOTO apenas ao programar e testar programas NC
- ► Ao executar programas NC, utilizar exclusivamente **Proc. bloco**

2.3 Software

Este manual do utilizador descreve as funções para preparação da máquina, bem como para a programação e execução dos programas NC que o comando oferece em todo o seu alcance funcional.



i

O alcance funcional efetivo depende, entre outras coisas, das opções de software ativadas.

Mais informações: "Opções de software", Página 48

A tabela apresenta os números de software NC descritos neste manual do utilizador.

A HEIDENHAIN simplificou o esquema de versões a partir da versão de software NC 16:

- O período de lançamento determina o número de versão
- Todos os tipos de comando de um período de lançamento apresentam o mesmo número de versão.
- O número de versão dos postos de programação corresponde ao número de versão do software NC.

Número de software NC	Produto	
817620-16	TNC7	
817621-16	TNC7 E	
817625-16	Posto de programação TNC7	

3	Consulte o manual da sua máquina!
	Este manual do utilizador descreve as funções básicas do comando. O fabricante da máquina pode ajustar, ampliar ou limitar as funções do comando para a máquina.
	Com a ajuda do manual da máquina, verifique se o fabricante da mesma ajustou as funções do comando.

Definição

Abreviatura	Definição
E	A letra E caracteriza a versão de exportação do comando. Nesta versão, a opção de software #9 Grupo de funções avançadas 2 está limitada a uma interpolação de 4 eixos.

2.3.1 Opções de software

As opções de software determinam o alcance funcional do comando. As funções opcionais são específicas da máquina ou da aplicação. As opções de software oferecem a possibilidade de ajustar o comando às necessidades individuais.

Pode consultar as opções de software que estão ativadas na sua máquina.

Mais informações: "Visualizar opções de software", Página 473

Vista geral e definições

O **TNC7** dispõe de diversas opções de software que o fabricante da sua máquina pode ativar em separado e também posteriormente. A vista geral seguinte contém exclusivamente as opções de software que são relevantes para si como utilizador.

No manual do utilizador, através das indicações dos números de opção, é possível identificar que uma função não está incluída no alcance funcional padrão.

No Manual Técnico, encontra informações sobre opções de software adicionais relevantes para fabricantes de máquinas.



A

Tenha em consideração que determinadas opções de software requerem também ampliações de hardware. **Mais informações:** "Hardware", Página 56

Opção de software	Definição e aplicação
Additional Axis (opções #0 a #7)	Ciclo de regulação adicional
	É necessário um ciclo de regulação para cada eixo ou mandril que o comando move para um valor nominal programado.
	Os ciclos de regulação adicionais são necessários, p. ex., para mesas bascu- lantes amovíveis e acionadas.
Advanced Function	Grupo de funções avançadas 1
Set 1 (Opção #8)	Esta opção de software permite processar vários lados de peças de trabalho numa só fixação em máquinas com eixos rotativos.
	A opção de software contém, p. ex., as seguintes funções:
	Inclinar o plano de maquinagem, p. ex., com PLANE SPATIAL
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Programar contornos sobre o desenvolvimento de um cilindro, p. ex., com o ciclo 27 CAPA CILINDRO
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Programar o avanço do eixo rotativo em mm/min com M116
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Interpolação circular de 3 eixos com plano de maquinagem inclinado
	O Grupo de funções avançadas 1 permite reduzir o esforço na preparação e aumentar a precisão da peça de trabalho.

_
_

Opção de software	Definição e aplicação
Advanced Function	Grupo de funções avançadas 2
Set 2 (Opção #9)	Esta opção de software permite processar peças de trabalho com 5 eixos simultâneos em máquinas com eixos rotativos.
	A opção de software contém, p. ex., as seguintes funções:
	 TCPM (tool center point management): guiar eixos lineares automa- ticamente durante o posicionamento dos eixos rotativos
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	 Executar programas NC com vetores, incl. correção de ferramenta 3D opcional
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	 Deslocar eixos manualmente no sistema de coordenadas da ferramenta ativa T-CS
	 Interpolação de retas em mais do que quatro eixos (na versão de exportação, no máximo, quatro eixos)
	O Grupo de funções avançadas 2 permite, p. ex., produzir superfícies de formas livres.
HEIDENHAIN DNC	HEIDENHAIN DNC
(opção #18)	Esta opção de software possibilita o acesso de aplicações Windows externas a dados do comando com a ajuda do protocolo TCP/IP.
	Os campos de aplicação possíveis são, p. ex.:
	 A integração com sistemas ERP ou MES superiores
	 A recolha de dados de máquina e operacionais
	O DNC HEIDENHAIN é necessário em conexão com aplicações Windows externas.
Dynamic Collision	Supervisão dinâmica de colisão DCM
Monitoring (opção #40)	Esta opção de software permite ao fabricante da máquina definir componen- tes da máquina como corpos de colisão. O comando supervisiona o corpo de colisão definido em todos os movimentos da máquina.
	A opção de software oferece, p. ex., as seguintes funções:
	 Interrupção automática da execução do programa em caso de colisões iminentes
	 Avisos para movimentos de eixo manuais
	 Supervisão de colisão no teste do programa
	Com a DCM, é possível prevenir colisões e, consequentemente, custos adicio- nais por danos materiais ou estados da máquina.
	Mais informações: "Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)", Página 212
CAD Import	CAD Import
(opção #42)	Esta opção de software permite selecionar posições e contornos em ficheiros CAD e transferi-los para um programa NC.
	Com CAD Import, é possível reduzir o esforço de programação e prevenir erros comuns como, p. ex., introduzir valores incorretos. Além disso, o CAD Import contribui para uma produção sem papel.
	"Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)"

Opção de software	Definição e aplicação
Global Program	Definições de programa globais GPS
Settings (opção #44)	Esta opção de software permite realizar transformações de coordenadas sobrepostas e movimentos do volante durante a execução do programa sem alterar o programa NC.
	Com GPS, é possível ajustar à máquina programas NC criados externamente e aumentar a flexibilidade durante a execução do programa.
	Mais informações: "Globale Programmeinstellungen GPS", Página
Adaptive Feed	Regulação adaptativa do avanço AFC
Control (opção #45)	Esta opção de software permite uma regulação automática do avanço em função da carga do mandril atual. O comando aumenta o avanço quando a carga diminui e reduz o avanço quando a carga sobe.
	AFC permite encurtar o tempo de maquinagem sem ajustar o programa NC e, ao mesmo tempo, evitar danos na máquina por sobrecarga.
	Mais informações: "Regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45)", Página 238
KinematicsOpt	KinematicsOpt
(opção #48)	Juntamente com os processos de apalpação automáticos, esta opção de software permite verificar e otimizar a cinemática ativa.
	Com KinematicsOpt, o comando pode corrigir erros de posicionamento em eixos rotativos e, portanto, aumentar a precisão nas maquinagens inclinadas e simultâneas. Através de medições e correções repetidas, o comando pode, em parte, compensar desvios causados pela temperatura.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas
Turning	Fresagem de torneamento
(opção #50)	Esta opção de software oferece um abrangente pacote de funções específicas para o torneamento em fresadoras com mesas rotativas.
	A opção de software oferece, p. ex., as seguintes funções:
	 Ferramentas específicas para torneamento
	 Ciclos e elementos de contorno específicos para torneamento, p. ex., entalhes
	 Compensação do raio da lâmina automática
	A fresagem de torneamento permite maquinagens de fresagem e torneamento numa única máquina, dessa forma reduzindo significativamente o esforço de preparação.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
KinematicsComp	KinematicsComp
(opção #52)	Juntamente com os processos de apalpação automáticos, esta opção de software permite verificar e otimizar a cinemática ativa.
	Com KinematicsComp, o comando pode corrigir erros de posição e de compo- nentes no espaço, ou seja, compensar espacialmente os erros de eixos rotati- vos e lineares. Em comparação com KinematicsOpt (opção #48), as correções são ainda mais abrangentes.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas

Opção de software	Definição e aplicação
OPC UA NC Server	OPC UA NC Server
1 a 6 (opções #56 a #61)	Com OPC UA, estas opções de software oferecem uma interface padronizada para o acesso externo a dados e funções do comando.
	Os campos de aplicação possíveis são, p. ex.:
	A integração com sistemas ERP ou MES superiores
	A recolha de dados de máquina e operacionais
	Cada opção de software permite a integração com uma ligação Client. Várias ligações paralelas requerem a utilização de múltiplos OPC UA NC Server.
	Mais informações: "OPC UA NC Server (opções #56 - #61)", Página 486
4 Additional Axes	4 ciclos de regulação adicionais
(opção #77)	ver " Additional Axis (opções #0 a #7)"
8 Additional Axes	8 ciclos de regulação adicionais
(opção #78)	ver " Additional Axis (opções #0 a #7)"
3D-ToolComp (opção #92)	3D-ToolComp apenas em conjunto com o Grupo de funções avançadas 2 (opção #9)
	Através de uma tabela de valores de correção, esta opção de software permite compensar automaticamente desvios de forma em fresas esféricas e apalpa- dores de peças de trabalho.
	Com 3D-ToolComp é possível, p. ex., aumentar a precisão da peça de trabalho em conexão com superfícies de formas livres.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Extended Tool	Gestão de ferramentas avançada
Management (opção #93)	Esta opção de software amplia a gestão de ferramentas com as duas tabelas Lista de carreg. e Seq. aplic. T.
	As tabelas apresentam o seguinte conteúdo:
	A Lista de carreg. mostra as ferramentas necessárias para o programa NC a executar ou para a palete
	Mais informações: "Lista de carreg. (Opção #93)", Página 419
	A Seq. aplic. T mostra a sequência das ferramentas do programa NC a executar ou da palete
	Mais informações: "Seq. aplic. T (opção #93)", Página 417
	Com a gestão de ferramentas avançada, é possível reconhecer atempadamen- te as ferramentas necessárias e, desta forma, evitar interrupções durante a execução do programa.
Advanced Spindle	Mandril interpolante
Interpolation (opção #96)	Esta opção de software possibilita o torneamento de interpolação, dado que o comando associa o mandril da ferramenta aos eixos lineares.
	A opção de software contém os seguintes ciclos:
	 Ciclo 291 TORN.INTERPOL.ACOPL. Para maquinagens de torneamento simples sem subprogramas de contorno
	 Ciclo 292 TORN.INTERP.CONTORNO para o acabamento de contornos de rotação simétrica
	Com o mandril interpolante, também é possível executar uma maquinagem de torneamento em máquinas sem mesa rotativa.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maguinagem

Opção de software Definição e aplicação	
Spindle Synchronism (opção #131)	 Movimento sincronizado do mandril Mediante a sincronização de dois ou mais mandris, esta opção de software permite, p. ex., a produção de engrenagens por fresagem envolvente. A opção de software contém as seguintes funções: Movimento sincronizado do mandril para maquinagens especiais, p. ex., maquinagem poligonal Ciclo 880 FRES.ENVOLV.ENGREN. Apenas em conexão com fresagem de torneamento (opção #50) Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
Remote Desktop Manager (opção #133)	 Remote Desktop Manager Esta opção de software permite visualizar e operar CPU conectadas externamente no comando. Com o Remote Desktop Manager, é possível, p. ex., reduzir as deslocações entre vários postos de trabalho e, assim, aumentar a eficiência. Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)", Página 499
Dynamic Collision Monitoring v2 (opção #140)	 Supervisão dinâmica de colisão DCM Versão 2 Esta opção de software contém todas as funções da opção de software #40 Supervisão dinâmica de colisão DCM. Além disso, esta opção de software permite a supervisão de colisão de dispositivos tensores de peças de trabalho. Mais informações: "Integrar dispositivo tensor na supervisão de colisão (opção #140)", Página 220
Cross Talk Compen- sation (opção #141)	Compensação de acoplamentos de eixos CTC Com esta opção de software, o fabricante da máquina pode, p. ex., compensar desvios devidos à aceleração na ferramenta e, dessa forma, aumentar a preci- são e a dinâmica.
Position Adaptive Control (opção #142)	Regulação adaptativa da posição PAC Com esta opção de software, o fabricante da máquina pode, p. ex., compensar desvios devidos à posição na ferramenta e, dessa forma, aumentar a precisão e a dinâmica.
Load Adaptive Control (opção #143)	Regulação adaptativa da carga LAC Com esta opção de software, o fabricante da máquina pode, p. ex., compensar desvios devidos à carga na ferramenta e, dessa forma, aumentar a precisão e a dinâmica.
Motion Adaptive Control (opção #144)	Regulação adaptativa do movimento MAC Com esta opção de software, o fabricante da máquina pode, p. ex., alterar ajustes da máquina dependentes da velocidade e, dessa forma, aumentar a dinâmica.
Active Chatter Control (opção #145)	Supressão de vibrações ativa ACC Esta opção de software permite reduzir a tendência para vibrar de uma máqui- na no levantamento de aparas pesado.

Opção de software Definição e aplicação	
Machine Vibration	Amortecimento de vibrações das máquinas MVC
Control	Amortecimento das vibrações da máquina para melhorar a superfície da peça
(opçao #146)	de trabalho através das funções:
	AVD Active Vibration Damping
	FSC Frequency Shaping Control
CAD Model Optimizer	Otimização de modelo CAD
(Opçao #152)	Com esta opção de software é possível, p. ex., reparar ficheiros incorretos de dispositivos tensores e montagens de ferramenta ou posicionar os ficheiros STL gerados na simulação para outra maquinagem.
	Mais informações: "Gerar ficheiros STL com Grelha 3D (opção #152)", Página 306
Batch Process	Batch Process Manager BPM
Manager (opção #154)	Esta opção de software permite o planeamento e execução fáceis de várias ordens de produção.
	Através da ampliação ou combinação da gestão de paletes e da gestão de ferramentas avançada (opção #93), o BPM oferece, p. ex., as seguintes informações adicionais:
	Duração da maquinagem
	 Disponibilidade das ferramentas necessárias
	Intervenções manuais pendentes
	 Resultados dos testes dos programas NC atribuídos
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Component Monito-	Supervisão dos componentes
ring (opção #155)	Esta opção de software permite a supervisão automática dos componentes da máquina configurados pelo fabricante da mesma.
	Com a supervisão dos componentes, através de advertências e mensagens de erro, o comando ajuda a evitar danos na máquina causados por sobrecarga.
Grinding	Retificação por coordenadas
(opção #156)	Esta opção de software oferece um abrangente pacote de funções específicas para a retificação em fresadoras.
	A opção de software oferece, p. ex., as seguintes funções:
	 Ferramentas específicas para a retificação incl. ferramentas de dressagem
	 Ciclos para o curso pendular e para dressagem
	A retificação por coordenadas permite maquinagens completas numa única máquina, dessa forma reduzindo significativamente o esforço de preparação.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Gear Cutting	Produção de engrenagens
(opçao #157)	Esta opção de software permite produzir engrenagens cilíndricas ou dentea- ções oblíquas com quaisquer ângulos.
	A opção de software contém os seguintes ciclos:
	 Ciclo 285 DEFINIR ENGRENAGEM para determinar a geometria da denteação
	Ciclo 286 FRES.ENVOLV.ENGRENAGEM
	Ciclo 287 APARAR ENGRENAGEM
	A produção de engrenagens amplia a gama de funções das fresadoras com mesas rotativas também sem fresagem de torneamento (opção #50).
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem

Opção de software	Definição e aplicação
Turning v2	Fresagem de torneamento Versão 2
(opção #158)	Esta opção de software contém todas as funções da opção de software #50 Fresagem de torneamento.
	Além disso, esta opção de software oferece as seguintes funções de tornea- mento avançadas:
	Ciclo 882 TORNEAR DESBASTE SIMULTANEO
	Ciclo 883 TORNEAR ACABAMENTO SIMULTANEO
	Com estas funções de torneamento avançadas, é possível, p. ex., não só processar peças de trabalho com indentações, como também aproveitar uma área maior da placa de corte durante a maquinagem.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
Optimized Contour	Maquinagem de contorno otimizada OCM
Milling (opção #167)	Esta opção de software permite a fresagem trocoidal de quaisquer caixas ou ilhas, fechadas ou abertas. Na fresagem trocoidal é utilizada a lâmina da ferra- menta completa sob condições de corte constantes.
	A opção de software contém os seguintes ciclos:
	Ciclo 271 DADOS CONTORNO OCM
	Ciclo 272 DESBASTE OCM
	Ciclo 273 ACAB. PROFUND. OCM e ciclo 274 ACAB. LATERAL OCM
	Ciclo 277 CHANFRAR OCM
	 Além disso, o comando oferece FIGURAS OCM para contornos necessários frequentemente
	Com OCM, é possível encurtar o tempo de maquinagem e, simultaneamente, reduzir o desgaste da ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
Process Monitoring	Supervisão do processo
(opção #168)	Supervisão do processo de maquinagem com base em referências
	Com esta opção de software, o comando supervisiona secções da maquina- gem definidas durante a execução do programa. O comando compara altera- ções associadas ao mandril da ferramenta ou à ferramenta com valores de uma maquinagem de referência.
	Mais informações: "Arbeitsbereich Prozessüberwachung (Option #168)",

Página

2.3.2 Feature Content Level

A

As novas funções ou ampliações de funções do software do comando podem ser protegidas por opções de software ou, então, com a ajuda do Feature Content Level.

Quando se adquire um comando novo, com a versão de software instalada, obtémse o nível mais alto possível do **FCL**. Uma atualização de software posterior, p. ex., durante uma intervenção de serviço, não sobe automaticamente o nível do **FCL**.

Atualmente, não existem funções protegidas através do Feature Level Content. Quando, no futuro, houver funções protegidas, no manual do utilizador encontrará a identificação **FCL n**. O **n** representa o número necessário do nível do **FCL**.

2.3.3 Avisos de licença e utilização

Software Open Source

O software do comando contém software Open Source, cuja utilização está sujeita a condições de licença definidas. Estas condições de utilização aplicam-se prioritariamente.

Para aceder às condições de licença no comando, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o modo de funcionamento Início
 - Selecionar a aplicação Settings
 - Selecionar o separador Sistema operativo



> 0 comando abre a janela HEROS Licence Viewer.

OPC UA

G

(os)

O software do comando contém bibliotecas binárias às quais se aplicam adicional e prioritariamente as condições de utilização acordadas entre a HEIDENHAIN e a Softing Industrial Automation GmbH.

O comportamento do comando pode ser influenciado através do OPC UA NC Server (opções #56 - #61) e do HEIDENHAIN DNC (opção #18). Antes da utilização produtiva destas interfaces, devem-se realizar testes do sistema, de modo a excluir a ocorrência de anomalias ou quebras do desempenho do comando. A execução destes testes responsabiliza o autor do produto de software que utiliza estas interfaces de comunicação.

Mais informações: "OPC UA NC Server (opções #56 - #61)", Página 486

2.4 Hardware

Este manual do utilizador descreve funções para a preparação e utilização da máquina que dependem, principalmente, do software instalado. **Mais informações:** "Software", Página 48

Além disso, o alcance funcional efetivo depende também das ampliações de hardware e das opções de software habilitadas.

2.4.1 Ecrã



BF 360

O TNC7 é fornecido com um ecrã tátil de 24 polegadas.

O comando é operado através de gestos no ecrã tátil e também com os elementos de comando da unidade de teclado.

Mais informações: "Gestos comuns para o ecrã tátil", Página 70 Mais informações: "Elementos de comando da unidade de teclado", Página 70

Operação e limpeza



Operação de ecrãs táteis em caso de carga eletrostática

Os ecrãs táteis baseiam-se num princípio de funcionamento capacitivo, o que os torna sensíveis a cargas eletrostáticas com os operadores.

A solução é recorrer à derivação da carga estática através do contacto com objetos metálicos ligados à terra. Um outro recurso é o vestuário ESD.

Os sensores capacitivos reconhecem o contacto quando um dedo humano toca no ecrã tátil. O ecrã tátil também pode ser operado com as mãos sujas, desde que os sensores de toque reconheçam a resistência da pele. Embora os líquidos em pequena quantidade não provoquem avarias, maiores quantidades de líquidos podem causar introduções erradas.

Evite sujidades, utilizando luvas de trabalho. As luvas de trabalho especiais para ecrãs táteis possuem iões metálicos no material de borracha que são condutores da resistência da pele para o monitor.

Mantenha a funcionalidade do ecrã tátil, utilizando exclusivamente os produtos de limpeza seguintes:

- Limpa-vidros
- Produto de limpeza de ecrãs em espuma
- Detergente suave



i

Não aplique o produto de limpeza diretamente no ecrã; ao invés, humedeça com ele um pano de limpeza adequado.

Desligue o comando antes de limpar o ecrã. Em alternativa, também pode utilizar o modo de limpeza do ecrã tátil.

Mais informações: "Aplicação Settings", Página 465



Evite danificar o ecrã, prescindindo dos seguintes produtos de limpeza ou auxiliares:

- Solventes agressivos
- Abrasivos
- Ar comprimido
- Jato de vapor

2.4.2 Unidade de teclado



TE 360 com disposição dos potenciómetros standard



TE 361

O TNC7 é fornecido com diversas unidades de teclado.

O comando é operado através de gestos no ecrã tátil e também com os elementos de comando da unidade de teclado.

Mais informações: "Gestos comuns para o ecrã tátil", Página 70 Mais informações: "Elementos de comando da unidade de teclado", Página 70

Consulte o manual da sua máquina!

Alguns fabricantes de máquinas não utilizam o teclado standard da HEIDENHAIN.

As teclas como, p. ex., **NC-Start** ou **NC-Stop** apresentam-se descritas no manual da máquina.

TE 360 com disposição dos potenciómetros alternativa

Limpeza



Evite sujidades, utilizando luvas de trabalho.

Mantenha a funcionalidade da unidade de teclado, utilizando exclusivamente produtos de limpeza com tensoativos comprovadamente aniónicos ou não iónicos.



Não aplique o produto de limpeza diretamente na unidade de teclado; ao invés, humedeça com ele um pano de limpeza adequado.

Desligue o comando antes de limpar a unidade de teclado.



i

Evite danificar a unidade de teclado, prescindindo dos seguintes produtos de limpeza ou auxiliares:

- Solventes agressivos
- Abrasivos
- Ar comprimido
- Jato de vapor

O trackball não requer manutenção periódica. É necessária uma limpeza apenas se parar de funcionar.

Se a unidade de teclado incluir um trackball, proceda da seguinte forma para a limpeza:

- Desligar o comando
- Rodar o anel de extração em 100° no sentido anti-horário
- > Ao rodar, o anel de extração amovível sobressai da unidade de teclado.
- Retirar o anel de extração
- Retirar a esfera
- Eliminar cuidadosamente a areia, aparas e pó da concavidade



Os riscos na concavidade podem prejudicar ou impedir o funcionamento.

 Aplicar uma pequena quantidade de produto de limpeza à base de álcool isopropílico num pano limpo sem borbotos



Observe as recomendações para o produto de limpeza.

 Passar o pano cuidadosamente na concavidade até eliminar as estrias ou manchas

Substituição das superfícies das teclas

Se necessitar de substituir as superfícies das teclas da unidade de teclado, pode entrar em contacto com a HEIDENHAIN ou o fabricante da máquina.

Mais informações: "Superfícies das teclas para unidades de teclado e consolas da máquina", Página 550



O teclado deve ser equipado por completo; de outro modo, a classe de proteção IP54 não é garantida.

As superfícies das teclas substituem-se da seguinte forma:



► Fazer deslizar a ferramenta de extração (ID 1325134-01) sobre a superfície da tecla até que as garras encaixem



Puxar a superfície da tecla





Colocar a superfície da tecla sobre a vedação e pressionar



A vedação não deve ser danificada; de outro modo, a classe de proteção IP54 não é garantida.

► Testar o encaixe e o funcionamento

2.4.3 Ampliações de hardware

As ampliações de hardware oferecem-lhe a possibilidade de ajustar a máquinaferramenta às suas necessidades individuais.

O **TNC7** dispõe de diversas ampliações de hardware que o fabricante da sua máquina pode, p. ex., complementar em separado e também posteriormente. A vista geral seguinte contém exclusivamente as ampliações que são relevantes para si como utilizador.

1 Tenha em ate	enção que determinadas ampliações de hardware requerem oftware adicionais	
Mais informa	ações: "Opções de software", Página 48	
Ampliação de hardware	Definição e aplicação	
Volantes eletrónicos	Com esta ampliação, os eixos podem ser posicionados com exatidão de forma manual. Além disso, as variantes portáteis sem fios aumentam a comodidade de utilização e a flexibilidade.	
	Os volantes diferenciam-se, p. ex., através das seguintes características:	
	 Portátil ou instalado na consola da máquina 	
	Com ou sem display	
	Com ou sem Segurança Funcional	
	Os volantes eletrónicos são úteis, p. ex., para uma preparação rápida da máquina.	
	Mais informações: "Volante eletrónico", Página 435	
Apalpadores de peça de trabalho	Com esta ampliação, o comando pode determinar posições da peça de traba- lho e posições inclinadas automaticamente e com precisão	
	Os apalpadores de peça de trabalho diferenciam-se, p. ex., através das seguintes características:	
	 Com transmissão sem fios ou por infravermelhos 	
	Com ou sem cabo	
	Os apalpadores de peça de trabalho são úteis, p. ex., para uma preparação rápida da máquina, bem como para correções dimensionais automáticas durante a execução do programa.	
	Mais informações: "Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual", Página 319	
Apalpadores de ferra- menta	Com esta ampliação, o comando pode medir ferramentas automaticamente e com precisão diretamente na máquina.	
	Os apalpadores de ferramenta diferenciam-se, p. ex., através das seguintes características:	
	 Medição sem contacto ou tátil 	
	 Com transmissão sem fios ou por infravermelhos 	
	Com ou sem cabo	
	Os apalpadores de ferramenta são úteis, p. ex., para uma preparação rápida da máquina, bem como para correções dimensionais automáticas e controlos de roturas durante a execução do programa.	
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas	

Ampliação de hardware	Definição e aplicação	
Sistemas de câmara	Esta ampliação permite verificar as ferramentas aplicadas. Com o sistema de câmara VT 121, as lâminas da ferramenta podem ser examinadas visualmente durante a execução do programa sem retirar a ferra- menta. Os sistemas de câmara ajudam a prevenir danos durante a execução do programa. Dessa maneira, podem-se evitar custos desnecessários.	
Painéis de operação adicionais	 Estas ampliações permitem facilitar a operação do comando através de um ecrã adicional Os painéis de operação adicionais ITC (industrial thin client) distinguem-se através da sua utilização prevista: O ITC 755 é um painel de operação adicional compacto que reproduz o ecrã principal do comando e possibilita a sua operação. O ITC 750 e o ITC 860 são ecrãs adicionais que ampliam a superfície do ecrã principal, para poder observar várias aplicações em paralelo. Com uma unidade de teclado, o ITC 750 e o ITC 860 podem funcionar como unidades de controlo completas adicionais. Os painéis de operação adicionais aumentam a comodidade de utilização, p. ex., em grandes centros de maguinagem. 	
PC industrial	Com esta ampliação, é possível instalar e executar aplicações baseadas em Windows. Através do Remote Desktop Manager (opção #133), as aplicações podem ser exibidas no ecrã do comando. Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)", Página 499 O PC industrial oferece uma alternativa segura e performante a PC externos.	

2.5 Campos da interface do comando



Interface do comando na aplicação Modo manual

A interface do comando exibe os seguintes campos:

- 1 Barra do TNC
 - Voltar

Esta função permite navegar na progressão das aplicações desde a inicialização do comando.

Modos de funcionamento

Mais informações: "Vista geral dos modos de funcionamento", Página 64

Resumo de estado

Mais informações: "Vista geral de estado da barra do comando", Página 99

Calculadora

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Teclado virtual

Mais informações: "Teclado virtual da barra do comando", Página 312

Definições

Nas definições, podem-se selecionar diferentes vistas predefinidas da interface do comando.

- Data e hora
- 2 Barra de informações
 - Modo de funcionamento ativo
 - Menu de notificações
 Mais informações: "Menu de notificações da barra de informações",
 - Página 315
 - Símbolos

- 3 Barra de aplicações
 - Separador das aplicações abertas
 - Menu de seleção para áreas de trabalho
 No menu de seleção, definem-se as áreas de trabalho que estão abertas na aplicação ativa.
- 4 Áreas de trabalhoMais informações: "Áreas de trabalho", Página 66
- 5 Barra do fabricante da máquina

O fabricante da máquina configura a barra do fabricante da máquina.

- 6 Barra de funções
 - Menu de seleção para botões do ecrã
 No menu de seleção, definem-se os botões do ecrã que o comando exibe na barra de funções.
 - Botão do ecrã
 Os botões do ecrã permitem ativar funções individuais do comando.

2.6 Vista geral dos modos de funcionamento

O comando oferece os seguintes modos de funcionamento:

Símbolos	Modos de funcionamento	Mais informações
۵	O modo de funcionamento Início contém as seguintes aplicações:	
	Aplicação Menu Iniciar	
	No processo de arranque, o comando encontra-se na aplicação Menu Iniciar .	
	Aplicação Definições	Página 465
	Aplicação Ajuda	
	 Aplicações para parâmetros de máquina 	Página 514
	No modo de funcionamento Ficheiros , o comando exibe as unidades de dados, pastas e ficheiros. Tem a possibilidade de, p. ex., criar ou excluir pastas ou ficheiros, bem como de integrar unidades de dados.	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
	O modo de funcionamento Tabelas permite abrir e, se necessário, editar diferentes tabelas do comando.	Página 372
Eş	O modo de funcionamento Programação oferece as seguintes possibilidades:	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
	 Criar, editar e simular programas NC 	
	 Criar e editar contornos 	
	 Criar e editar tabelas de paletes 	
の modo de funcionamento Manual contém as seguintes aplicações:		
	Aplicação Modo manual	Página 132
	Aplicação MDI	Página 343
	Aplicação Configurar	Página 319
	Aplicação Desloc. à referênc.	Página 126

Símbolos	Modos de funcionamento	Mais informações
€	No modo de funcionamento Exec. programa , produ- zem-se peças de trabalho e, para isso, pode-se optar por que o comando execute, p. ex., programas NC continuamente ou bloco a bloco. As tabelas de paletes também são processadas	Página 348
	neste modo de funcionamento.	
	Na aplicação Retirar , é possível libertar a ferramenta, p. ex., após um corte de corrente.	Página 366
x	Se o fabricante da máquina tiver definido um Embed- ded Workspace, com este modo de funcionamento, pode-se abrir o modo de ecrã completo. O nome do modo de funcionamento é definido pelo fabricante da máquina.	Página 453
	Consulte o manual da sua máquina!	
120	No modo de funcionamento Máquina , o fabrican- te da máquina pode definir funções próprias, p. ex., funções de diagnóstico do mandril e dos eixos ou aplicações.	
	Consulte o manual da sua máquina!	

2.7 Áreas de trabalho

2.7.1 Elementos de comando dentro das áreas de trabalho

←	Manual / MDI		↓
୍ଦ	(^{ff}) Manual operation MDI JE Setup +	3 Areas de tr	abalho 🔻 🔤 💶
	ר איז (א 📰 🔍 🗢 רי) (א 🗗 😰 100% 🔍 🏟 🗆	2 čes Pos.nominal(NOMINAL) 🔻 🗆 × 🚦 Simulação 😑 🖻	□× Ę
	U WWW DE DOUML O BEGIN PGM \$MDI MM	▲ ⊕ 8: 100x100x40	<⊐ *
R	2 L Z+100 FM SMDI MM 3 END PGM SMDI MM	© ₩ SI T 5 Z K MILL D10 ROUGH	Ы
0		F 0 ^{mm} _{mm} //// 100% 100%	đ
-		S 12000 ^m ∩ 100% @ M5	5
Ŀ		× 0.000	
		V 0.000	Ģ
		4	G
		Z 200.000	
a			=
00:00:00		A 0.000	e
T 5 F 0			Lim
⊕ 8 100x100	5	C 0.000	01
1010	Corr do min PI / PP/com corr?	S1 20.000	
		201000	
12.52			~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
>>	Inserir Info de Q GOTO n.º bloco / Saltar ligado/ i ligado / FMAX desligado / FMAX	Editar	Restaurar programa

O comando na aplicação MDI com três áreas de trabalho abertas

O comando exibe os seguintes elementos de comando:

1 Barras

Com a barra na barra de título, é possível alterar a posição das área de trabalho. Também é possível dispor duas áreas de trabalho uma por baixo da outra.

2 Barra de título

Na barra de título, o comando mostra o título da área de trabalho e diferentes ícones ou definições conforme a área de trabalho.

3 Menu de seleção para áreas de trabalho

As várias áreas de trabalho abrem-se através do menu de seleção para áreas de trabalho na barra de aplicações. As áreas de trabalho disponíveis dependem da aplicação ativa.

4 Separador

O separador entre duas áreas de trabalho permite alterar o dimensionamento das áreas de trabalho.

5 Barra de ações

Na barra de ações, o comando mostra possibilidades de seleção para o diálogo atual, p. ex., Função NC.

2.7.2 Ícones dentro das áreas de trabalho

Se estiver aberta mais do que uma área de trabalho, a barra de título contém os seguintes ícones:

Símbolo	Função
	Maximizar a área de trabalho
8	Minimizar a área de trabalho
X	Fechar a área de trabalho

Ao maximizar uma área de trabalho, o comando exibe a área de trabalho a toda a extensão da aplicação. Quando a área de trabalho é novamente reduzida, as outras áreas de trabalho encontram-se todas de novo na posição anterior.

2.7.3 Vista geral das áreas de trabalho

O comando oferece as seguintes áreas de trabalho:

Área de trabalho	Mais informa- ções
Função de apalpação Na área de trabalho Função de apalpação , podem-se definir pontos de referência na peça de trabalho, bem como determi- nar e compensar posições inclinadas da peça de trabalho e rotações. Também é possível calibrar o apalpador, medir ferra- mentas ou alinhar dispositivos tensores.	Página 319
Lista de trabalhos Na área de trabalho Lista de trabalhos, é possível editar e processar tabelas de paletes.	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
Abrir ficheiro Na área de trabalho Abrir ficheiro é possível, p. ex., selecionar ou criar ficheiros.	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
Formulário para tabelas Na área de trabalho Formulário , o comando mostra todos os conteúdos de uma linha da tabela selecionada. Dependendo da tabela, os valores no formulário podem ser editados.	Página 377
Formulário para paletes Na área de trabalho Formulário , o comando mostra os conteú- dos da tabela de paletes para a linha selecionada.	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
Retirar Na área de trabalho Retirar , é possível retirar a ferramenta após um corte de corrente.	Página 366
GPS (opção #44) Na área de trabalho GPS , podem-se definir transformações e configurações selecionadas sem alterar o programa NC.	Página 247
Menu principal Na área de trabalho Menu principal , o comando exibe funções HEROS e do comando selecionadas.	Página 77

Área de trabalho	Mais informa- ções
Ajuda Na área de trabalho Ajuda , o comando mostra uma imagem de ajuda para o elemento de sintaxe atual de uma função NC ou a ajuda do produto integrada TNCguide .	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
Contorno Na área de trabalho Contorno , pode-se desenhar um esque- ma 2D com linhas e arcos de círculo, para com ele produzir um contorno em Klartext. Além disso, podem-se importar progra- ma parciais com contornos de um programa NC para a área de trabalho Contorno e editar os mesmos graficamente.	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
Lista	Página 515
Na área de trabalho Lista , o comando mostra a estrutura dos parâmetros de máquina que se podem editar, em caso de necessidade.	
Posições	Página 93
Na área de trabalho Posições , o comando mostra informações sobre o estado de diversas funções do comando, bem como as posições atuais dos eixos.	
Programa	Ver o Manual
Na área de trabalho Programa , o comando mostra o programa NC.	do utilizador Programar e testar
RDP (opção #133)	Página 453
Se o fabricante da máquina tiver definido um Embedded Workspace, é possível exibir e operar o ecrã de um computador externo no comando.	
O fabricante da máquina pode alterar o nome da área de traba- Iho. Consulte o manual da sua máquina!	
Seleção rápida	Ver o Manual
A área de trabalho Seleção rápida , permite abrir uma tabela existente ou criar um ficheiro, p. ex., um programa NC.	do utilizador Programar e testar
Simulação	Ver o Manual
Na área de trabalho Simulação , o comando mostra os movimentos de deslocação da máquina simulados ou atuais em função do modo de funcionamento.	do utilizador Programar e testar
Estado de simulação	Página 117
Na área de trabalho Estado de simulação , o comando mostra dados com base na simulação do programa NC.	
Start/Login	Página 82
Na área de trabalho Start/Login , o comando mostra os passos no processo de arranque.	
Status	Página 101
Na área de trabalho Status , o comando mostra o estado ou os valores de funções individuais.	

Área de trabalho	Mais informa- ções
Tabela	Página 374
Na área de trabalho Tabela , o comando mostra o conteúdo de uma tabela. Em algumas tabelas, o comando mostra, à esquer- da, uma coluna com filtros e uma função de pesquisa.	
Tabela para parâmetros de máquina	Página 515
Na área de trabalho Tabela , o comando mostra os parâmetros de máquina que se podem editar, em caso de necessidade.	
Teclado	Página 312
Na área de trabalho Teclado , podem-se introduzir funções NC, letras e números, bem como navegar.	
Vista geral	Página 461
Na área de trabalho Vista geral , o comando mostra informa- ções sobre o estado de funções de segurança individuais da Segurança Funcional FS.	
Supervisão	Página 263
Na área de trabalho Supervisão processo , o comando visualiza o processo de maquinagem durante a execução do programa. Podem ser ativadas diferentes tarefas de supervisão de acordo com o processo. Se necessário, podem-se realizar adaptações nas tarefas de supervisão.	

2.8 Elementos de comando

2.8.1 Gestos comuns para o ecrã tátil

O ecrã do comando tem capacidade para Multitouch. O comando reconhece diferentes gestos, até com vários dedos simultaneamente.

Podem-se utilizar os seguintes gestos:

Símbolo	Gesto	Significado
•	Tocar	Um toque breve no ecrã
۲	Tocar duas vezes	Dois toques breves seguidos no ecrã
	Parar	Toque prolongado no ecrã
•		Se mantiver permanentemente, o comando interrompe de forma automática após aprox. 10 segundos. Dessa maneira, não é possível um acionamento contínuo.
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array}$	Passar	Movimento fluido sobre o ecrã
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$	Deslizar	Movimento sobre o ecrã cujo ponto inici- al é claramente definido
+ ● ● → ↓	Deslizar com dois dedos	Movimento paralelo de dois dedos sobre o ecrã cujo ponto inicial é claramente definido
	Marcar	Movimento de afastamento de dois dedos
	Beliscar	Movimento de aproximação de dois dedos

2.8.2 Elementos de comando da unidade de teclado

Aplicação

O **TNC7** opera-se, principalmente, através do ecrã tátil, p. ex., por gestos. **Mais informações:** "Gestos comuns para o ecrã tátil", Página 70 Além disso, a unidade de teclado do comando disponibiliza, entre outras, teclas que possibilitam sequências de comando alternativas.

Descrição das funções

As tabelas seguintes apresentam os elementos de comando da unidade de teclado.

Área do teclado alfanumérico

Tecla	Função
A B C	Introduzir textos, p. ex., nomes de ficheiro
SHIFT +	Q maiúsculo
Q	Com o programa NC aberto, introduzir a fórmula de parâme- tros Q no modo de funcionamento Programação ou abrir a janela Lista de parâmetros Q no modo de funcionamento Manual
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
ESC	Fechar janelas e menus de contexto
PRT SC	Criar uma captura de ecrã
	Tecla DIADUR esquerda
	Abrir o Menu HEROS
	Abrir o menu de contexto no Editor Klartext

Área das ajudas à operação

Tecla	Função
PGM MGT	Abrir a área de trabalho Abrir ficheiro nos modos de funcio- namento Programação e Exec. programa
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
0	Ativa o último botão do ecrã
ERR	Abrir e fechar o menu de notificações
	Mais informações: "Menu de notificações da barra de infor- mações", Página 315
CALC	Abrir e fechar a calculadora
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
MOD	Abrir a aplicação Definições
	Mais informações: "Aplicação Settings", Página 465
HELP	Abrir a Ajuda
	Mais informações: "Manual do utilizador como ajuda do produto integrada TNCguide", Página 36

Área dos modos de funcionamento

A

No TNC7, os modos de funcionamento do comando distribuem-se de uma forma diferente do TNC 640. Por razões de compatibilidade e para facilitar a operação, as teclas na unidade de teclado permanecem as mesmas. Tenha em mente que algumas teclas já não acionam uma troca de modo de funcionamento para passarem, p. ex., a acionar um interruptor.

Tecla	Função
(m)	Abrir a aplicação Modo manual no modo de funcionamento Manual
	Mais informações: "Aplicação Modo manual", Página 132
&	Ativar e desativar o volante eletrónico no modo de funciona- mento Manual
	Mais informações: "Volante eletrónico", Página 435
=	Abrir o separador Gestão de ferramentas no modo de funci- onamento Tabelas
	Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170
	Abrir a aplicação MDI no modo de funcionamento Manual Mais informações: "Aplicação MDI", Página 343
	Abrir o modo de funcionamento Exec. programa no modo Frase a frase
	Mais informações: "Modo de funcionamento Exec. progra- ma", Página 348
-	Abrir o modo de funcionamento Exec. programa
	Mais informações: "Modo de funcionamento Exec. progra- ma", Página 348
\	Abrir o modo de funcionamento Programação
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
$ \rightarrow $	Com o programa NC aberto, abrir a área de trabalho Simula- ção no modo de funcionamento Programação
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Área do diálogo NC

i

na aplicação MDI. Tecla Função Na janela Inserir função NC, abrir a pasta Funções trajetó-APPR DEP ria, para selecionar uma função de aproximação ou afastamento Abrir a área de trabalho Contorno, p. ex., para desenhar um FK contorno de fresagem Apenas no modo de funcionamento Programação CHF of Programar um chanfro Programar uma reta **م**ے Programar uma trajetória circular com indicação do raio CR RND o Programar um arredondamento Programar uma trajetória circular com transição tangente ao CT elemento de contorno precedente Programar um ponto central do círculo ou polo CC 🔶 Programar uma trajetória circular referida ao ponto central do C____ círculo Na janela Inserir função NC, abrir a pasta Configurar, para TOUCH PROBE selecionar um ciclo de apalpação Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Na janela Inserir função NC, abrir a pasta Ciclos, para seleci-CYCL DEF onar um ciclo Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Na janela Inserir função NC, abrir a pasta Chamada ciclo, CYCL CALL para chamar um ciclo de maquinagem Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Programar uma marca de salto LBL SET Programar uma chamada de subprograma ou repetição de LBL CALL programa parcial Programar uma paragem do programa STOP Pré-selecionar a ferramenta no programa NC TOOL DEF Chamar dados de ferramenta no programa NC TOOL CALL

As funções seguintes atuam no modo de funcionamento Programação e

Tecla	Função
SPEC	Na janela Inserir função NC , abrir a pasta Funções especi-
FCT	ais , para, p. ex., programar posteriormente um bloco
PGM	Na janela Inserir função NC , abrir a pasta Seleção , para, p.
CALL	ex., chamar um programa NC externo

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Área das introduções de eixos e valores

Tecla	Função
× v	Selecionar os eixos no modo de funcionamento Manual ou introduzir no modo de funcionamento Programação
0 9	Introduzir algarismos, p. ex., valores de coordenadas
•	Inserir o separador decimal durante uma introdução
7/+	Inverter o sinal de um valor de introdução
$\overline{\mathbf{X}}$	Apagar valores durante uma introdução
-+	Abrir a visualização de posições da vista geral de estado, para copiar valores axiais
۵	No modo de funcionamento Programação , dentro da janela Inserir função NC, abrir a pasta FN
CE	Restaurar introduções ou eliminar notificações
DEL	Eliminar um bloco NC ou cancelar o diálogo durante a progra- mação
	Ignorar ou eliminar elementos de sintaxe opcionais durante a programação
ENT	Confirmar as introduções e continuar os diálogos
END	Finalizar a introdução, p. ex., encerrar o bloco NC
Р	Alternar entre a introdução de coordenadas polares e cartesi- anas
Ι	Alternar entre a introdução de coordenadas incrementais e absolutas

Área de navegação

Tecla	Função
↑	Posicionar o cursor
GOTO D	Posicionar o cursor através do número de um bloco NCAbrir o menu de seleção durante a edição
НОМЕ	Navegar até à primeira linha de um programa NC ou até à primeira coluna de uma tabela
END	Navegar até à última linha de um programa NC ou até à última coluna de uma tabela
PG UP	Navegar página a página para cima num programa NC ou numa tabela
PG DN	Navegar página a página para baixo num programa NC ou numa tabela
	Marcar a aplicação ativa, para navegar entre aplicações
	Navegar entre os campos de uma aplicação

Potenciómetro

Potenció- metro	Função
100	Aumentar e reduzir o avanço
50 150 0 WW F %	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
100	Aumentar e reduzir a velocidade do mandril
50 (150 0 S %	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

2.8.3 Ícones da interface do comando

Vista geral dos ícones comuns aos modos de funcionamento

Esta vista geral contém ícones que estão acessíveis em todos ou em vários modos de funcionamento.

Os ícones específicos para áreas de trabalho individuais são descritos nos conteúdos respetivos.

Ícone ou tecla de atalho	Função					
\leftarrow	Voltar					
<u>م</u>	Selecionar o modo de funcionamento Início					
	Selecionar o modo de funcionamento Ficheiros					
	Selecionar o modo de funcionamento Tabelas					
Eş	Selecionar o modo de funcionamento Programação					
(ግ)	Selecionar o modo de funcionamento Manual					
-	Selecionar o modo de funcionamento Exec. programa					
L <u>T</u> O	Selecionar o modo de funcionamento Machine					
	Abrir e fechar a calculadora					
	Abrir e fechar o teclado virtual					
ିତ	Abrir e fechar definições					
»>	 Branco: desdobrar a barra do comando ou a barra do fabricante da máguina 					
	 Verde: fechar a barra do comando ou a barra do fabricante da máquina ou voltar 					
	 Cinzento: confirmar notificação 					
+	Adicionar					
<u> </u>	Abrir ficheiro					
×	Fechar					
	Maximizar a área de trabalho					
8	Minimizar a área de trabalho					
\bigstar	Preto: adicionar a FavoritosAmarelo: eliminar de Favoritos					
CTRL+S	Guardar					

Ícone ou tecla de atalho	Função
1 1 2	Guardar como
۹	Procurar
CTRL+F	
CTRL+C	Copiar
CTRL+V	Colar
@	Abrir as definições
<u>ዓ</u>	Anular a ação
CTRL+Z	
Ч	Restaurar ação
CTRL+Y	
∃▲	Abrir o menu de seleção
	Abrir o menu de notificações

2.8.4 Área de trabalho Menu principal

Aplicação

Na área de trabalho **Menu principal**, o comando exibe funções HEROS e do comando selecionadas.

Descrição das funções

A área de trabalho Menu principal compõe-se das seguintes áreas:

Comando

Neste campo, é possível abrir modos de funcionamento ou aplicações. **Mais informações:** "Vista geral dos modos de funcionamento", Página 64 **Mais informações:** "Vista geral das áreas de trabalho", Página 67

Ferr.tas

Neste campo, podem-se abrir algumas tools do sistema operativo HEROS. **Mais informações:** "Sistema operativo HEROS", Página 519

Ajuda

Neste campo, é possível abrir vídeos de formação ou o TNCguide.

Favoritos

Neste campo, encontram-se os favoritos selecionados.

Mais informações: "Adicionar e eliminar favoritos", Página 79

Na barra de título, é possível pesquisar quaisquer sequências de carateres através da procura de texto completo.

Menu principal		Procurar	Q □ ×		
Programming		Help	< >		
Programação	Ficheiros Últimos ficheiros	J.J. Tutorials	[i] Manuals		
Set Up	< >				
Setup	Gestão ferr.tas	Ferr.tas	rā Folha de cálculo		
Automatic		Xarchiver Visualizador de	doEmulador de Termi		
Exec. programa					



A área de trabalho Menu principal está disponível na aplicação Menu Iniciar.

Mostrar ou ocultar campo

Para mostrar um campo na área de trabalho **Menu principal**, proceda da seguinte forma:

- Parar ou clicar com o botão direito do rato numa posição qualquer dentro da área de trabalho
- > 0 comando mostra um ícone de mais ou menos em cada campo.
- Selecionar o ícone de mais
- > 0 comando mostra o campo.



Com o ícone de menos, o campo é ocultado.

Adicionar e eliminar favoritos

Adicionar favoritos

Para adicionar favoritos na área de trabalho **Menu principal**, proceda da seguinte forma:

- Pesquisar função na procura de texto completo
- > Parar ou clicar com o botão direito do rato no ícone da função
- > 0 comando exibe o ícone de Adicionar favoritos.
 - Selecionar Adicionar favorito
 - > O comando adiciona a função no campo Favoritos.

Eliminar favoritos

Para eliminar favoritos na área de trabalho **Menu principal**, proceda da seguinte forma:

> Parar ou clicar com o botão direito do rato no ícone de uma função

> 0 comando exibe o ícone de Eliminar favoritos.



☆

Selecionar Eliminar favorito

> O comando elimina a função do campo Favoritos.

8

Primeiros passos

3.1 Resumo do capítulo

Através de um exemplo de peça de trabalho, este capítulo descreve a operação do comando desde que a máquina está desligada até à peça de trabalho pronta. Este capítulo aborda os seguintes temas:

- Ligar a máquina
- Preparar ferramentas
- Preparar a peça de trabalho
- Maquinar a peça de trabalho
- Desligar a máquina

3.2 Ligar a máquina e o comando

HEIDENHAIN TNC		
Arrancar	\checkmark	
Energia interrompida	\checkmark	
Programa PLC será traduzido	\checkmark	
Teste da PARAGEM DE EMERGÊNCIA	\checkmark	
Controlo está sendo inicializado	\checkmark	
Os eixos estão a ser testados	\checkmark	

Área de trabalho Start/Login

A PERIGO

Atenção, perigo para o operador!

Existem sempre perigos mecânicos originados pelas máquinas e respetivos componentes. Os campos elétricos, magnéticos ou eletromagnéticos são perigosos, em particular, para os portadores de pacemakers e implantes. Os perigos começam ao ligar a máquina!

- Consultar e cumprir o manual da máquina
- Consultar e cumprir as disposições e símbolos de segurança
- Utilizar os dispositivos de segurança



Consulte o manual da sua máquina!

A ligação da máquina e a aproximação aos pontos de referência são funções que dependem da máquina.

Para ligar a máquina, proceda da seguinte forma:

- Ligar a tensão de alimentação do comando e da máquina
- O comando encontra-se no processo de arranque e mostra o avanço na área de trabalho Start/Login.
- Na área de trabalho Start/Login, o comando exibe o diálogo Energia interrompida.
 - Selecionar OK
 - > 0 comando compila o programa PLC.



ОК

- Ligar a tensão de comandoO comando testa o funcionamento do
- circuito de paragem de emergência.
- Se a máquina dispuser de encoders lineares e angulares absolutos, o comando está operacional.
- Se a máquina dispuser de encoders lineares e angulares incrementais, o comando abre a aplicação Desloc. à referênc.

Mais informações: "Área de trabalho Referênciar", Página 126

fII)

- Premir a tecla **NC-Start**
- O comando aproxima a todos os pontos de referência necessários.
- O comando está operacional e encontra-se na aplicação Modo manual

Mais informações: "Aplicação Modo manual", Página 132

Informações detalhadas

- Ligar e desligar
- Transdutor de posição
 Mais informações: "Transdutores de posição e marcas de referência", Página 139
- Referenciar eixos

3.3 Preparar ferramenta

Ħ

3.3.1 Selecionar o modo de funcionamento Tabelas

As ferramentas preparam-se no modo de funcionamento Tabelas.

Para selecionar o modo de funcionamento Tabelas, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o modo de funcionamento Tabelas
- > O comando mostra o modo de funcionamento Tabelas.

Informações detalhadas

Modo de funcionamento Tabelas
 Mais informações: "Modo de funcionamento Tabelas", Página 372

3.3.2 Preparar a interface do comando

Formulário			Favoritos ☆	Todos 📀	□×
basic geometry data	* 1	tool life		t.	r
TL (mm) Comprimento da fer 0.0	0000	RT	Ferr		
TR (mm) Raio da ferramenta? 0.0	0000	LAST_USE	Dat		11
T R2 (mm) Raio 2 da ferramenta? 0.0	0000	TIME1 (min)	Vida	0	11
		TIME2 (min)	Vida	0	
correction data	* @	CUR_TIME (m	in) Tem	0.00	
T DR2 (mm) Raio 2 ferr 0.0	0000	OVRTIME (min) Cob	0	
T_ DL (mm) Compr. fer 0.0	0000	TL	Ferr	v	
T DR (mm) Raio ferra 0.0	0000				= 1
DR2TABLE Tabela de	1	additional geome	etry data		7
-		KINEMATIC C	Cinemát		1.0
others	*	LIFTOFF F	Retracç	N *	
PTYP Tipo ferram. para tabela	0	LCUTS (mm) C	Compri	0.0000	
PLC Bit 0		L ANGLE (°)	Angulo	0.00	
PLC Bit 1		🛛 LU (mm) 🛛 C	Compri	0.0000	
PLC Bit 2 Release M07		RN (mm) F	Raio do	0.0000	
PLC Bit 3		CUT N	Numero	0	
PLC Bit 4					
PLC Bit 5		tool identification		*	7
PLC Bit 6	т	Numero da f	ferrame	0.0	
PLC Bit 7		IAME Nome da fer	rramenta? NULL	WERKZEUG	
-	Т	YP Tipo ferram.	?	MILL_R *	
	- to	M	lin: -99999.9999	Max: +99999.9	9999

Área de trabalho Formulário no modo de funcionamento Tabelas

No modo de funcionamento **Tabelas**, é possível abrir e editar as diferentes tabelas do comando tanto na área de trabalho **Tabela**, como na área de trabalho **Formulário**.



Os primeiros passos descrevem o fluxo de trabalho com a área de trabalho **Formulário** aberta.

Para abrir a área de trabalho Formulário, proceda da seguinte forma:

- Selecionar Áreas de trabalho na barra de aplicações
- Selecionar Formulário
- > O comando abre a área de trabalho Formulário.

Informações detalhadas

- Área de trabalho Formulário
 - Mais informações: "Área de trabalho Formulário para tabelas", Página 377
- Área de trabalho Tabela
 Mais informações: "Área de trabalho Tabela", Página 374

3.3.3 Preparar e medir ferramentas

Para preparar ferramentas, proceda da seguinte forma:

- Armar as ferramentas necessárias nas montagens correspondentes
- Medir ferramentas
- Anotar o comprimento e o raio ou transferir diretamente para o comando

Tabela 📰 🔍 Filt	ro: all tools > all tool types			100% 🔍 🤇	≱ □ ×
all tools					
tools in magazines	T	P	NAME		TYP
Ill tool types	0		NULLWERKZEUG		MILL_R
milling tools	1	1.1	MILL_D2_ROUGH		MILL_R
drilling tools	2	1.2	MILL_D4_ROUGH		MILL_R
tapping tools	3	1.3	MILL D6 ROUGH		MILL R
threadmilling tools		14			MILL D
T touchprobes	4	1.4	MILL_D6_ROUGH		WILL_R
dressing tools	5	1.5	MILL_D10_ROUGH		MILL_R
grinding tools	6	0.0	MILL_D12_ROUGH		MILL_R
T undefined tools	7	1.7	MILL_D14_ROUGH		MILL_R
	8	1.8	MILL_D16_ROUGH		MILL_R
	9	1.9	MILL_D18_ROUGH		MILL_R
	10	1.10	MILL_D20_ROUGH		MILL_R
	11	1.11	MILL_D22_ROUGH		MILL_R
	12	1.12	MILL_D24_ROUGH		MILL_R
	13	1.13	MILL_D26_ROUGH		MILL_R
	14	1.14	MILL_D28_ROUGH		MILL_R
	Nome da ferramenta?		Min:	Max:	

3.3.4 Editar a gestão de ferramentas

Aplicação Gestão ferramentas na área de trabalho Tabela

Na gestão de ferramentas, guardam-se dados da ferramenta, como o comprimento e o raio da ferramenta, bem como outras informações específicas da ferramenta.

O comando exibe na gestão de ferramentas os dados de ferramenta de todos os tipos de ferramentas: Na área de trabalho **Formulário**, o comando exibe apenas os dados de ferramenta necessários para o tipo de ferramenta atual.

Para introduzir os dados de ferramenta na gestão de ferramentas, proceda da seguinte forma:

- Selecionar Gestão ferramentas
- > 0 comando mostra a aplicação Gestão ferramentas.
- Abrir a área de trabalho Formulário



• Ativar Editar

- Selecionar o número de ferramenta desejado, p. ex., 16
- O comando mostra no formulário os dados da ferramenta selecionada.
- Definir os dados de ferramenta necessários no formulário, p. ex., o comprimento L e o raio da ferramenta R

Informações detalhadas

Modo de funcionamento Tabelas

Mais informações: "Modo de funcionamento Tabelas", Página 372

- Área de trabalho Formulário
 Mais informações: "Área de trabalho Formulário para tabelas", Página 377
 Gestão ferramentas
- Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170
- Tipos de ferramenta
 Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 155

3.3.5 Editar a tabela de posições

0

Consulte o manual da sua máquina! O acesso à tabela de posições **tool_p.tch** depende da máquina.

I	Tabela 😑 🔍 F	iltro	: main magazine			100%	0,	0		×
	all pockets				TNC:\table\tool_p.tch					
Ц	spindle		P	т	NAME			RSV	ST	F
Õ	main magazine		1.1	1	MILL_D2_ROUGH					
	empty pockets		1.2	2	MILL_D4_ROUGH					
	occupied pockets		1.3	3	MILL_D6_ROUGH					
			1.4	4	MILL_D8_ROUGH					
			1.5	5	MILL_D10_ROUGH					
			1.6	6	MILL_D12_ROUGH			R		
		ï	1.7	7	MILL_D14_ROUGH					
		ł	1.8	8	MILL_D16_ROUGH					
			1.9	9	MILL_D18_ROUGH					
			1.10	10	MILL_D20_ROUGH					
			1.11	11	MILL_D22_ROUGH					
			1.12	12	MILL_D24_ROUGH					
			1.13	13	MILL_D26_ROUGH					
			1.14	14	MILL_D28_ROUGH					
			1.15	15	MILL_D30_ROUGH	-				
			Nome da terramenta?		Min:		Max:			

Aplicação Tab. posições na área de trabalho Tabela

O comando atribui uma posição no carregador de ferramentas a cada ferramenta da tabela de ferramentas. Esta atribuição e o estado da carga das várias ferramentas são descritos na tabela de posições.

Existem as seguintes possibilidades de acesso à tabela de posições:

- Função do fabricante da máquina
- Sistema de gestão de ferramentas de um terceiro
- Acesso manual ao comando

Para introduzir os dados na tabela de posições, proceda da seguinte forma:

- Selecionar Tab. posições
- > 0 comando mostra a aplicação Tab. posições.
- Abrir a área de trabalho Formulário

Editar Ativar Editar

- Selecionar o número de posição desejado
- Definir número de ferramenta
- Se necessário, definir dados de ferramenta adicionais, p. ex., posição reservada

Informações detalhadas

Tab. posições

Mais informações: "Tabela de posições tool_p.tch", Página 412

3.4 Preparar a peça de trabalho

3.4.1 Selecionar modo de funcionamento

As peças de trabalho preparam-se no modo de funcionamento Manual.

Para selecionar o modo de funcionamento Manual, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o modo de funcionamento Manual
 - > 0 comando mostra o modo de funcionamento **Manual**.

Informações detalhadas

Modo de funcionamento Manual

Mais informações: "Vista geral dos modos de funcionamento", Página 64

3.4.2 Fixar a peça de trabalho

Fixe a peça de trabalho com um dispositivo tensor sobre a mesa da máquina.

3.4.3 Definição do ponto de referência com apalpador de peça de trabalho

Substituição do apalpador de peça de trabalho

Com um apalpador de peça de trabalho, é possível alinhar a peça de trabalho por meio do comando e definir o ponto de referência da peça de trabalho.

Para substituir um apalpador de peça de trabalho, proceda da seguinte forma:

т	 Selecionar T
1	

 Introduzir o número de ferramenta do apalpador de peça de trabalho, p. ex., 600



- Premir a tecla NC-Start
- > O comando substituir o apalpador de peça de trabalho

Definir o ponto de referência da peça de trabalho

Para definir o ponto de referência da peça de trabalho numa esquina, proceda da seguinte forma:

Selecionar a aplicação Configurar

- Selecionar Ponto de intersecção (P)
- O comando abre o ciclo de apalpação.
- Posicionar o apalpador manualmente próximo do primeiro ponto de apalpação da primeira aresta da peça de trabalho
- No campo Selecionar a direção de apalpação, selecionar a direção de apalpação, p. ex., Y+
- Premir a tecla NC-Start
 - O comando desloca o apalpador na direção de apalpação até à aresta da peça de trabalho e, em seguida, de regresso ao ponto inicial.
 - Posicionar o apalpador manualmente próximo do segundo ponto de apalpação da primeira aresta da peça de trabalho
 - Premir a tecla NC-Start
 - > O comando desloca o apalpador na direção de apalpação até à aresta da peça de trabalho e, em seguida, de regresso ao ponto inicial.
 - Posicionar o apalpador manualmente próximo do primeiro ponto de apalpação da segunda aresta da peça de trabalho
 - No campo Selecionar a direção de apalpação, selecionar a direção de apalpação, p. ex., X+
 - Premir a tecla NC-Start
 - > O comando desloca o apalpador na direção de apalpação até à aresta da peça de trabalho e, em seguida, de regresso ao ponto inicial.
 - Posicionar o apalpador manualmente próximo do segundo ponto de apalpação da segunda aresta da peça de trabalho
 - Premir a tecla **NC-Start**
 - > O comando desloca o apalpador na direção de apalpação até à aresta da peça de trabalho e, em seguida, de regresso ao ponto inicial.
 - No campo Resultado da medição, o comando mostra as coordenadas do ponto de esquina determinado.

Compensate the active preset

- O comando aplica os resultados calculados como ponto de referência da peça de trabalho.
- Selecionar Terminar apalpação
- > 0 comando fecha o ciclo de apalpação.

Selecionar Corrigir ponto de referência ativo

Função de ap	alpação				1
•	Ρ	onto de intersecção	(P)	8	0
Medição	Selecionar método de medição	io <u>Resultado da</u>	medição		
	Y- Z- Resultados calculados Posição do eixo X	Valor real	Val.nominal		
	Posição do eixo Y Rotação básica 1 Rotação básica 2 Rotação da mesa 1				
	Rotação da mesa 2				
	Corrigir ponto de referência	Escrever ponto zero	Alinhar mesa rotativa		

Área de trabalho Função de apalpação com função de apalpação manual aberta

Informações detalhadas

- Área de trabalho Função de apalpação
 Mais informações: "Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual", Página 319
- Pontos de referência na máquina
 Mais informações: "Pontos de referência na máquina", Página 140
- Troca de ferramenta na aplicação Modo manual
 Mais informações: "Aplicação Modo manual", Página 132

3.5 Editar peça de trabalho

3.5.1 Selecionar modo de funcionamento

As peças de trabalho são editadas no modo de funcionamento Exec. programa

Para selecionar o modo de funcionamento **Exec. programa**, proceda da seguinte forma:

- ⋺
- Selecionar o modo de funcionamento Exec. programa
- O comando mostra o modo de funcionamento Exec.
 programa e o último Programa NC executado.

Informações detalhadas

Modo de funcionamento Exec. programa

Mais informações: "Modo de funcionamento Exec. programa", Página 348

3.5.2 Abrir o programa NC

Para abrir um programa NC, proceda da seguinte forma:

- Selecionar Abrir ficheiro
- > O comando mostra a área de trabalho Abrir ficheiro.
- Selecionar o programa NC
- Selecionar Abrir
- > 0 comando abre o programa NC.

Informações detalhadas

Área de trabalho Abrir ficheiro Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

3.5.3 Iniciar o programa NC

Para iniciar um programa NC, proceda da seguinte forma:

- Premir a tecla NC-Start
- > 0 comando executa o programa NC ativo.

3.6 Desligar a máquina



Consulte o manual da sua máquina!

O desligamento é uma função dependente da máquina.

AVISO

Atenção, possível perda de dados!

O comando deve ser encerrado, para que concluir os processos em curso e guardar os dados. Desligar o comando imediatamente acionando o interruptor geral pode provocar perda de dados em qualquer estado do comando!

- Encerrar sempre o comando
- Acionar o interruptor geral apenas depois da mensagem no ecrã

Para encerrar o comando, proceda da seguinte forma:

Selecionar o modo de funcionamento Início



- Selecionar Encerrar
- > 0 comando abre a janela Encerrar.



- Selecionar Encerrar
- > 0 comando é encerrado.
- > Quando o encerramento estiver terminado, o comando exibe o texto Pode desligar agora.

Visualizações de estado

4.1 Aplicação

O comando representa o estado ou os valores de funções individuais na visualização de estado.

O comando inclui as seguintes visualizações de estado:

Visualização de estado geral e visualização de posição na área de trabalho
 Posições

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 93

Vista geral do estado na barra do comando

Mais informações: "Vista geral de estado da barra do comando", Página 99

 Visualizações de estado adicionais para campos específicos na área de trabalho Status

Mais informações: "Área de trabalhoStatus", Página 101

Visualizações de estado adicionais no modo de funcionamento Programação na área de trabalho Estado de simulação baseadas no estado da maquinagem da peça de trabalho simulada

Mais informações: "Área de trabalho Estado de simulação", Página 117

4.2 Área de trabalho Posições

Aplicação

A visualização de estado geral na área de trabalho **Posições** contém informações sobre o estado de diversas funções do comando, bem como as posições atuais dos eixos.

Descrição das funções

P	osições			Pos.r	nominal(NOMINAL) 🔻 🗆 ×
2	12:	CLIM	BING-PLATE 🕐		
6	x 🕥 :	51			
Т	8	Z 💈	MILL_D16_ROUGH		
F	0	mm /min	**** 100 %	N	100%
S	12000	rpm	റ 100%	(MS)	M5
Х			12.000		
Y	1		-3.000		
Z			40.000		
A	N		0.000		
C	;		0.000		
S	1		20.000		

Área de trabalho Posições com visualização de estado geral

A área de trabalho Posições pode-se abrir nos seguintes modos de funcionamento:

- Manual
- Exec. programa

Mais informações: "Vista geral dos modos de funcionamento", Página 64

A área de trabalho Posições contém as seguintes informações:

- Ícones de funções ativas e inativas, p. ex., a supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)
- Ferramenta ativa
- Valores tecnológicos
- Posição do potenciómetro do mandril e do avanço
- Funções auxiliares ativas para o mandril
- Valores axiais e estados, p. ex., eixo não referenciado

Mais informações: "Estado de verificação dos eixos", Página 463

Visualização de eixos e de posições

	Consulte o manual da sua máquinal
	O parâmetro de méquine avicDicelau (NLº 100010) permite definir e
	número e a sequência dos eixos exibidos
Símbolo	Significado
REAL	Modo da visualização de posição, p. ex., coordenadas reais ou nominais da posição atual da ferramenta
	O modo pode ser selecionado na barra de título da área de trabalho.
	Mais informações: "Visualizações de posições", Página 119
V	Eixos
	O eixo X está selecionado. Pode-se deslocar o eixo seleciona- do.
m	O eixo auxiliar m não está selecionado. O comando mostra os eixos auxiliares em letra minúscula, p. ex., o carregador de ferramentas.
	Mais informações: "Definição", Página 98
?	O eixo não está referenciado.
	O eixo não está no funcionamento seguro.
	Mais informações: "Verificar posições de eixos manualmen- te", Página 464
Δ	O eixo cobre o percurso de deslocação indicado ao lado do ícone.
→	O eixo está bloqueado.
0	O eixo pode ser deslocado com o volante.
F	Estado de paragem do avanço
I SOS	Mais informações: "Segurança Funcional FS na área de traba- lho Posições", Página 460
S	Estado de paragem do mandril
USOS	Mais informações: "Segurança Funcional FS na área de traba- lho Posições", Página 460

Ponto de referência e valores tecnológicos

Símbolo	Significado					
\odot	Número do ponto de referência da peça de trabalho ativo					
Ŧ	pontos de referência.					
	Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 199					
т	No campo T , o comando mostra as seguintes informações:					
	Número da ferramenta ativa					
	 Eixo da ferramenta ativa 					
	 Ícone do tipo de ferramenta definido 					
	Nome da ferramenta ativa					
F	No campo F , o comando mostra as seguintes informações:					
	 Velocidade de avanço ativa em mm/min 					
	A velocidade de avanço pode ser programada em diferentes unidades. O comando converte sempre o avanço programado nesta visualização para mm/min.					
	 Posição do potenciómetro de marcha rápida em percentagem 					
	 Posição do potenciómetro de avanço em percentagem 					
	Mais informações: "Potenciómetro", Página 75					
S	No campo S , o comando mostra as seguintes informações:					
	 Rotações ativas em rpm 					
	Se tiver sido programada uma velocidade de corte em lugar de rotações, o comando converte este valor automa- ticamente em rotações.					
	 Posição do potenciómetro do mandril em percentagem 					
	 Função auxiliar ativa para o mandril 					

Funções ativas

Símbolo	Significado
(^m)	A função Deslocar manualmente está ativa.
\	A função Deslocar manualmente não está ativa.
(N)	Mais informações: "Modo de funcionamento Exec. programa", Página 348
	A correção do raio da ferramenta RL está ativa.
€ ¶	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	A correção do raio da ferramenta RR está ativa.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Durante a função Proc. bloco , o comando mostra os ícones transparentes.
	Mais informações: "Entrada no programa com processo de bloco", Página 357
	A correção do raio da ferramenta R+ está ativa.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	A correção do raio da ferramenta R- está ativa.
€ †	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Durante a função Proc. bloco , o comando mostra os ícones transparentes.
	Mais informações: "Entrada no programa com processo de bloco", Página 357
	A correção da ferramenta 3D está ativa.
9	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Durante a função Proc. bloco , o comando mostra o ícone transparente.
	Mais informações: "Entrada no programa com processo de bloco", Página 357
₩	No ponto de referência ativo está definida uma rotação básica.
	Mais informações: "Rotação básica e rotação básica 3D", Página 201
*	Os eixos são deslocados tendo em consideração a rotação básica ativa.
~	Mais informações: "Definição Rotação básica", Página 208
₩	No ponto de referência ativo está definida uma rotação básica 3D.
	Mais informações: "Rotação básica e rotação básica 3D", Página 201
	Os eixos são deslocados tendo em consideração o plano de maquinagem inclinado.
\mathbf{V}	Mais informações: Manual do Etilizador Programar e testar
	Mais informações: "Definição ROT 3D". Página 208
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

Símbolo	Significado
Υ []	A função Eixo da ferramenta está ativa.
\diamond	Mais informações: "Definição Eixo da ferramenta", Página 208
	A função TRANS MIRROR ou o ciclo 8 ESPELHAMENTO estão ativos. Os eixos programados na função ou no ciclo são deslocados de forma espelhada.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquina- gem
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
S %	A função de rotações pulsantes S-PULSE está ativa.
\sim	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
₽ ‡Ų	A função PARAXCOMP DISPLAY está ativa.
	A função PARAXCOMP MOVE está ativa.
ta La La La La La La La La La La La La La	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	A função PARAXMODE está ativa.
	Este ícone esconde, eventualmente, os ícones para as
	funções PARAXCOMP DISPLAY e PARAXCOMP MOVE.
ТСРМ	(Opção #9).
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
⊣₽	O modo de torneamento FUNCTION MODE TURN está ativo (opção #50).
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- e	O modo de retificação FUNCTION MODE GRIND está ativo (opção #156).
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
e	Modo de dressagem está ativo (opção #156).
Ā	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	A função Supervisão Dinâmica de Colisão DCM está ativa (opção #40).
	A função Supervisão Dinâmica de Colisão DCM não está ativa (opção #40).
	Mais informações: "Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)", Página 212
AFC	A função Regulação Adaptativa do Avanço AFC está ativa no corte de memorização (opção #45).
AFC	A função Regulação Adaptativa do Avanço AFC está ativa no funcionamento de regulação (opção #45).
	Mais informações: "Regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45)", Página 238

Símbolo	Significado
ACC	A função Supressão de Vibrações Ativa ACC está ativa (opção #145).
	Mais informações: "Supressão de vibrações ativa ACC (opção #145)", Página 246
↑ <mark>@</mark>	A função Definições de Programa Globais GPS está ativa (opção #44).
• → *	Mais informações: "Definições de programa globais GPS (opção #44)", Página 247
⊘ [∧∕,	A função Supervisão do processo está ativa (opção #168). Mais informações: "Supervisão do processo (opção #168)", Página 262
	O parâmetro de máquina opcional iconPrioList (N.º 100813) permite alterar a ordem pela qual o comando exibe os ícones. O ícone da supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40) está sempre visível e

Definição

Eixos auxiliares

Os eixos auxiliares são comandados através do PLC e não estão incluídos na descrição da cinemática. Os eixos auxiliares são acionados de forma hidráulica ou elétrica, p. ex., por um motor externo. O fabricante da máquina pode, p. ex., definir o carregador de ferramentas como eixo auxiliar.

4.3 Vista geral de estado da barra do comando

Aplicação

O comando mostra na barra do comando uma vista geral de estado com o estado da execução, os valores tecnológicos atuais e as posições axiais.

Descrição das funções

Geral

	Posiç	ções (NOM) 🛛 🗙
	Х	392.986
$\mathbf{\nabla}$	Υ	-292.986
•	Ζ	690.000
00:00:10	А	0.000
N 3	В	0.000
F 7024	С	0.000
⊕ 12	S 1	20.000
CLIMBIN		

Ao executar um programa NC ou blocos NC individuais, o comando mostra as seguintes informações na barra do comando:

- Comando em operação: estado atual da execução Mais informações: "Definição", Página 100
- Ícone da aplicação na qual se executa
- Tempo de execução do programa

O comando exibe para o tempo de execução do programa o mesmo valor que no separador **PGM** da área de trabalho **Status**. **Mais informações:** "Indicação do tempo de execução do programa", Página 118

- Ferramenta ativa
- Avanço atual

i

- Rotações do mandril atuais
- Ponto de referência da peça de trabalho ativo

Visualização de posições

Ao selecionar o campo da vista geral de estado, o comando abre ou fecha a visualização de posições com as posições atuais dos eixos. O comando utiliza o mesmo modo da visualização de posições que na área de trabalho **Posições**, p. ex., **Posição real (REAL)**.

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 93

Selecionando a linha de um eixo, o comando guarda o valor atual desta linha na área de transferência.

Prima a tecla **Aceitar posição real** para abrir a visualização de posições. O comando pergunta qual é o valor que se deseja aplicar na área de transferência

Definição

Comando em operação (Steuerung in Betrieb): Com o ícone **Comando em operação**, o comando mostra na barra do comando o

estado da execução do programa NC ou do bloco NC:

- Branco: nenhuma ordem de deslocação
- Verde: execução ativa, os eixos movem-se
- Laranja: programa NC interrompido
- Vermelho: programa NC parado

Mais informações: "Interromper, parar ou cancelar a execução do programa", Página 352

Quando a barra do comando está desdobrada, o comando exibe informações adicionais sobre o estado atual, p. ex., **Ativo, avanço em zero**.

4.4 Área de trabalhoStatus

Aplicação

Na área de trabalho **Status**, o comando mostra a visualização de estado adicional. A visualização de estado adicional exibe em diferentes separadores específicos o estado atual de funções individuais. Com a visualização de estado adicional, é possível fazer uma melhor monitorização do processo do programa NC, dado que se obtêm informações em tempo real sobre funções ativas e acessos.

Descrição das funções

A área de trabalho Status pode-se abrir nos seguintes modos de funcionamento:

- Manual
- Exec. programa

Mais informações: "Vista geral dos modos de funcionamento", Página 64

Separador Favoritos

A partir dos conteúdos dos outros separadores, é possível compor uma visualização de estado individual para o separador **Favoritos**.

Image: Non-Status Image: No-Status Image: No-Status	Favoriten 🗙 CYC FN 1	6 GPS	LBL	M M	ON PGN	POS	POS HR	QPARA	Tabellen	TRANS	Π	Werkzeug	= •
I Limmi Weikzaugilangis 120.000 I Lautzeli 00.000 I I Immi Weikzaugilangis 120.000 I Venschiebung (VECS) I Weikzaugilandteblen I Venschiebung (VECS) I Venschiebung (VECS) Status I Basistrationationen X Z 0.000 Z 0.000 SPE (*) 0.000	Werkzeuggeometrie	\$	Programmlaufzei	it	۵ 🖈	Vorschub und	Drehzahl			1			☆
Image: Normal Weik/Securgadus 4.000 Image: Normal Weik/Securgadus 2.0000 Image: Normal Weik/Securgadus 2.0000 <td>T L (mm) Werkzeuglänge 120.000</td> <td></td> <td>🖔 Laufzeit</td> <td>00:00:00</td> <td></td> <td>F (mm/min)</td> <td>Vorsch</td> <td>du</td> <td>0</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td>	T L (mm) Werkzeuglänge 120.000		🖔 Laufzeit	00:00:00		F (mm/min)	Vorsch	du	0	•			
T R2 (mm) Werkzauguskus 2 0.000 I Verschlekzung (W-CS) S (Umin) Spinded vertakt 1 3800 2 I Werkzauguskus 2 0.000 Status Inaktiv Synthetickening (W-CS) Synthetickening (W-CS) <td< td=""><td>R (mm) Werkzeugradius 4.000</td><td></td><td>X Verweilzeit</td><td>keine Angabe</td><td></td><td>FOVR (%)</td><td>Vorsch</td><td>ub-Override</td><td>100</td><td>_</td><td></td><td></td><td></td></td<>	R (mm) Werkzeugradius 4.000		X Verweilzeit	keine Angabe		FOVR (%)	Vorsch	ub-Override	100	_			
Image: Wardswegstandzetter Sour (hu) Sour (h	T R2 (mm) Werkzeugradius 2 0.000		-			S (U/min)	Spinde	drehzahl 3	800	2			
Image: Marchange datastation Status Inadiv M Zusst/unktion M5 Curring (hm) 00.01			Verschiebung (W	/-CS)	\$	SOVR (%)	Spinde	-Override	100	-			
Cut fine (hm) 0.001 X 0.000 Isoloto Soloto	Werkzeugstandzeiten	\$	Status	Inaktiv		м	Zusatz	unktion	M5				
Image: 1 (hm) 0000 * Y 0000 E Sopos Madminenyeem (refr SoLU) (2) Y Time 2 (hm) 0000 Z 0000 X (2) Y Image: 2 (hm) 0000 X 0000 X (2) 999 999 X 0000 Z 999 999 A 0000 Z 40000 G 0.000 G 0.000 SPA (*) 0.000 SPA (*) 0.000 SPA (*) SPA (*) SPA (*) 0.000 SPA (*) 0.000 SPA (*) SPA (*)	Cur. time (h:m) 00:01		🗩 X	0.000								~	
Time 2 (h/m) 0000 Z 0000 X 400,000 Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/m) Image: 2 (h/	Time 1 (h:m) 00:00		Ψ Y	0.000		E Solpos. Masc	ninensystem (HEF:	ioll)				\$	X
Image: Section and construction and con	Time 2 (h:m) 00:00		z	0.000		X	400.000						
Construction PA P2 999 999 X 0.000 A 0.000 Y 0.000 G 0.000 Z 40.000 m 0.000 SPA (*) 0.000 M 196.115 SPS (*) 0.000 S 196.115			E Basistransformat	ionan	*	Y	368.260						
X 0.000 A 0.000 Y 0.000 G 0.000 Z 40.000 m 0.000 SPA (*) 0.000 551 196.115 SPP (*) 0.000 551 196.115			=	AN INT	м	Z	999.999						
Y 0.000 G 0.000 Z 40.000 m 0.000 SPA (*) 0.000 51 196.115 SPPC (*) 0.000 51 196.115			x	0.000		A	0.000						
Z 40.000 Im 0.000 SPA (*) 0.000 Im 0.000 SPE (*) 0.000 Im 196.115 SPC (*) 0.000 Im Im			Y	0.000		C	0.000						
SPA (*) 0.000 SPB (*) 0.000 SPC (*) 0.000			Z	40.000		m	0.000						
SPB(*) 0.000 SPC(*) 0.000			SPA (°)	0.000		S1	196.115						
SPC (*) 0.000			SPB (")	0.000									
			SPC (*)	0.000									

Separador Favoritos

- 1 Campo
- 2 Índice

Cada campo da visualização de estado contém o ícone **Favoritos**. Selecionando-se o ícone, o comando adiciona o campo ao separador **Favoritos**.

Mais informações: "Ícones da interface do comando", Página 76

Separador AFC (opção #45)

No separador **AFC**, o comando mostra informações sobre a função de regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45).

Mais informações: "Regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45)", Página 238

FN 16	GPS LI	BL ≡▼
Estado de AFC		
		*
AFC	inactivo	
CUT	0	
FOVR (%)	100	
SACT (%)	5	
SREF (%)	0	
S (rpm)	4000	
SDEV (%)	0	
-13 -13 ime [sec]	 10	*
	CUT FOVR (%) SACT (%) STREF (%) S (rpm) SDEV (%) SDEV (%)	CUT 0 FOVR (%) 100 SACT (%) 5 SREF (%) 0 S(pm) 4000 SDEV (%) 0

Separador AFC

Campo	Índice
Info da ferra-	= T
menta	Número de ferramenta
	Nome
	Nome da ferramenta
	Doc
	Nota sobre a ferramenta na gestão de ferramentas

Campo	lice	
Estado de AFC	AFC	
	Em caso de regulação do avanço ativa através da AFC comando mostra neste campo a informação regeln . o comando não regular o avanço, mostra neste camp informação inactivo .	C, o Se o a
	CUT	
	Conta a quantidade de cortes executados através de FUNCTION AFC CUT BEGIN começando no zero.	
	FOVR (%)	
	Fator ativo do potenciómetro de avanço em percentaç	gem
	SACT (%)	
	Carga atual do mandril em percentagem	
	SREF (%)	
	Carga de referência do mandril em percentagem	
	A carga de referência do mandril define-se no elemento de sintaxe LOAD da função FUNCTION AFC BEGIN .	CUT
	Mais informações: "Funções NC para AFC (opção #4 Página 240	5)",
	S (rpm)	
	Velocidade do mandril em rpm	
	SDEV (%)	
	Desvio atual da velocidade em percentagem	
Diagrama AFC	Diagrama AFC representa graficamente a relação entre mpo decorrido [seg] e o override de carga do mand anço [%].	e o ril/
	ste caso, a linha verde no diagrama mostra o override anço e a linha azul, a carga do mandril.	do

Separador CYC

No separador **CYC**, o comando mostra informações sobre os ciclos de maquinagem.

Campo	Índice
Definição d ciclo ativa	 Ao definir um ciclo através da função CYCLE DEF, o comando mostra o número do ciclo neste campo.
Ciclo 32 TOLERÂNCI	 Status Indica se o ciclo 32 TOLERANCIA está ativo ou inativo Valores do ciclo 32 TOLERANCIA Valores do fabricante da máquina para a tolerância de trajetória e angular, p. ex., filtros de desbaste ou acabamento pré-definidos específicos da máquina Valores limitados pela supervisão dinâmica de colisão DCM do ciclo 32 TOLERANCIA (opção #40)
O SL CC (N lin to cC Va Se av	fabricante da máquina define a limitação da tolerância através da opervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40). om o parâmetro de máquina opcional maxLinearTolerance .º 205305), o fabricante da máquina define a tolerância axial ear máxima admissível. Com o parâmetro de máquina opcional axAngleTolerance (N.º 205303), o fabricante da máquina define a lerância angular máxima admissível. Quando a DCM está ativa, o omando limita a tolerância definida no ciclo 32 TOLERANCIA a estes lores. e a tolerância for limitada por DCM, o comando mostra um triângulo de riso cinzento e os valores limitados.

Separador FN16

No separador **FN16**, o comando mostra o conteúdo de um ficheiro emitido através de **FN 16: F-PRINT**.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Campo	Índice
Rendimento	Conteúdo do ficheiro de saída emitido com FN 16: F-PRINT , p. ex., valores de medição ou textos.

Separador GPS (opção #44)

No separador **GPS**, o comando mostra informações sobre as Definições de Programa Globais GPS (opção #44).

Mais informações: "Definições de programa globais GPS (opção #44)", Página 247

Campo	Índice
Offset aditivo (M-CS)	Status
	O Status mostra a condição ativa ou inativa de uma função. Uma função também pode estar ativa com valores iguais a zero.
	= A (°)
	Offset aditivo (M-CS) no eixo A
	A função Offset aditivo (M-CS) também está disponível para os outros eixos rotativos B (°) e C (°) .
Rotação básica	Status
aditiva (W-CS)	= (°)
	A função Rotação básica aditiva (W-CS) atua no sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS . A introdução é feita em graus.
	Mais informações: "Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS", Página 190
Deslocação (W-	Status
CS)	= X
	Deslocação (W-CS) no eixo X
	A função Deslocação (W-CS) também está disponível para os outros eixos lineares Y e Z .
Espelhamento	Status
(W-CS)	= X
	Espelhamento (W-CS) no eixo X
	A função Espelhamento (W-CS) também está disponível para os outros eixos lineares Y e Z , bem como para os eixos rotativos existentes na respetiva cinemática da máquina.
Rotação (I-CS)	Status
	= (°)
	Rotação (I-CS) em graus
	A função Rotação (I-CS) atua no sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS . A introdução é feita em graus.
	Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 192
Deslocação	Status
(mW-CS)	= X
	Deslocação (mW-CS) no eixo X
	A função Deslocação (mW-CS) também está disponível para os outros eixos lineares Y e Z , bem como para os eixos rotativos existentes na respetiva cinemática da máquina.

Campo	Índice
Subrepos. volante	StatusSistema de coordenadas
	Este campo contém o sistema de coordenadas selecionado para a Subrepos. volante , p. ex., o sistema de coordenadas da máquina M-CS .
	• X
	• Y
	Z
	■ A (°)
	■ B (°)
	■ C (°)
	VT
Factor de avanço	Quando a função Factor de avanço está ativa, o comando mostra a percentagem definida neste campo.
	Se a função Factor de avanço estiver desativada, o comando mostra 100.00% neste campo.

Separador LBL

No separador **LBL**, o comando mostra informações sobre repetições de programas parciais e subprogramas.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Campo	Índice
Chamadas de	N° frase
subprogramas	Número de bloco da chamada
	N°/Nomb. LBL
	Label chamado
Repetições	N° frase
	N°/Nomb. LBL
	Repetição de programa parcial
	Quantidade de repetições ainda a executar, p. ex., 4/5

Separador M

No separador **M**, o comando mostra informações sobre as funções auxiliares ativas. **Mais informações:** Manual do Utilizador Programar e testar

Campo	Índice
Funções M ativas	 Função Funções auxiliares ativas, p. ex., M3 Descrição Texto descritivo da respetiva função auxiliar.
	Consulte o manual da sua máquina! Apenas o fabricante da máquina pode criar um texto descritivo para funções auxiliares específicas da máquina.

Ö

Separador MON (opção #155)

No separador **MON**, o comando mostra informações para monitorização de componentes da máquina definidos com a supervisão dos componentes (opção #155).

Consulte o manual da sua máquina! Os componentes da máquina monitorizados e o alcance da monitorização são definidos pelo fabricante da máquina.



Separador MON com monitorização da velocidade do mandril configurada

Campo	Índice
Monitoring Vista geral	O comando mostra os componentes da máquina definidos para monitorização. Ao selecionar um componente, mostra-se ou oculta-se a representação da monitorização.
Monitoring Relativo	O componente exibe a monitorização dos componentes mostrados no campo Monitoring Vista geral .
	 Verde: componente na área segura conforme a definição
	Amarelo: componente na zona de aviso
	 Vermelho: componente sobrecarregado
	Na janela Definições de visualização , é possível selecionar os componentes mostrados pelo comando.
Monitoring Histograma	O comando mostra uma avaliação gráfica de processos de monitorização passados.

Com o ícone **Definições**, abre-se a janela **Definições de visualização**. A altura de representação gráfica pode ser definida para cada campo.

Separador PGM

No separador **PGM**, o comando mostra informações sobre a execução do programa.

Campo	Índice
Contador	Número
	Valor real e valor nominal definido do contador através da função FUNCTION COUNT
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Tempo de	Tempo exec.
execução do	Tempo de execução do programa NC em hh:mm:ss
programa	Tempo de espera
	Contador decrescente do tempo de espera em segundos das funções seguintes:
	Ciclo 9 TEMPO DE ESPERA
	Parâmetro Q210 TEMPO ESPERA EM CIMA
	Parâmetro Q211 TEMPO ESP. EM BAIXO
	Parâmetro Q255 TEMPO DE ESPERA
	Mais informações: "Indicação do tempo de execução do programa", Página 118
Programa chamado	Caminho do programa principal, bem como programas NC chamados, caminho incluído
Polo	Eixos programados e valores do ponto central do círculo CC
Separador POS

No separador **POS**, o comando mostra informações sobre posições e coordenadas.

Campo	Índice				
Visualização de posições, p. ex., Pos. real siste- ma máquina	Neste campo, o comando mostra a posição atual de todos os eixos existentes.				
	Podem-se selecionar as seguintes vistas na visualização de posições				
(REFREAL)	Pos.nominal(NOMINAL)				
	Posição real (REAL)				
	Pos. nominal sist.máq. (REFNOMINAL)				
	Pos. real sistema máquina (REFREAL)				
	Erro de arrasto (E.ARR.)				
	 Curso de deslocação volante (M118) 				
	Mais informações: "Visualizações de posições", Página 119				
Avanço e veloci-	Avanço ativo em mm/min				
dade	Override do avanço ativo em %				
	Override da marcha rápida ativo em %				
	Rotações do mandril em rpm				
	Override da ferramenta ativo em %				
	Função auxiliar ativa em relação ao mandril, p. ex., M3				
Orientação do plano de maqui-	Ângulo sólido ou ângulo axial para o plano de maquinagem ativo				
nagem	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar				
	Com ângulos axiais ativos, o comando mostra neste campo apenas os valores dos eixos existentes fisicamente.				
	Valores definidos na janela Rotação 3D				
	Mais informações: "Definição ROT 3D", Página 208				
Transformação OEM	O fabricante da máquina pode definir uma transformação OEM para cinemáticas de rotação especiais.				
	Mais informações: "Definições", Página 116				
Transformações básicas	O comando mostra neste campo os valores do ponto de referência da peça de trabalho ativo e transformações ativas em eixos lineares e rotativos, p. ex., uma transformação no eixo X com a função TRANS DATUM .				
	Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 199				
Transform. para maquin. tornea- mento	Transformações relevantes para a maquinagem de torneamento (opção #50), p. ex., o ângulo de precessão definido das fontes seguintes.				
	 Definido pelo fabricante da máquina 				
	Ciclo 800 ADAPTAR SIST.ROTATIV				
	Ciclo 801 RESTAURAR SIST. TORNEAMENTO				
	Ciclo 880 FRES.ENVOLV.ENGREN.				

Campo	Índice
Margens de deslocação ativas	Margem de deslocação ativa, p. ex., Limit 1 para a margem de deslocação 1
	As margens de deslocação são específicas da máquina. Se não estiver nenhuma margem de deslocação ativa, o coman- do mostra a mensagem Margem de deslocação não defini- da neste campo.
Cinemática ativa	Nome da cinemática de máquina ativa

Separador POS HR

No separador **POS HR**, o comando mostra informações sobre a sobreposição de volante.

Campo	Índice				
Sistema de coordenadas	 Máquina (M-CS) Com M118, a sobreposição de volante atua sempre no sistema de coordenadas da máquina M-CS. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar 				
	 Nas definições de programa globais GPS (opção #44), o sistema de coordenadas é selecionável. Mais informações: "Definições de programa globais GPS (opção #44)", Página 247 				
Subrepos. volante	 Val. máx. Valor máximo dos eixos individuais programado em M118 ou na área de trabalho GPS Valor real Sobreposição atual 				

Separador QPARA

No separador **QPARA**, o comando mostra informações sobre as variáveis definidas. **Mais informações:** Manual do Utilizador Programar e testar

As variáveis que o comando exibe nos campos definem-se na janela **Lista de parâmetros**.

Mais informações: "Definir o conteúdo do separador QPARA", Página 121

Campo	Índice
Parâmetros Q	Exibe os valores dos parâmetros Q selecionados
Parâmetros QL	Exibe os valores dos parâmetros QL selecionados
Parâmetros QR	Exibe os valores dos parâmetros QR selecionados
Parâmetros QS	Exibe o conteúdo dos parâmetros QS selecionados

Separador Tabelas

No separador **Tabelas**, o comando mostra informações sobre as tabelas ativas para a execução do programa ou a simulação.

Campo	Índice
Tabelas ativas	O comando mostra neste campo o caminho para as seguintes tabelas ativas:
	 Tabela de ferramentas
	 Tabela de ferramentas de tornear
	 Tabela de pontos de referência
	 Tabela de pontos zero
	 Tab. posições
	 Tabela de apalpadores
	 Tabela de ferramentas de retificar
	 Tabela de ferramentas de dressagem

Separador TRANS

No separador **TRANS**, o comando mostra informações sobre as transformações ativas no programa NC.

Campo	Índice			
Ponto zero ativo	Caminho da tabela de pontos zero selecionadaNúmero da linha da tabela de pontos zero selecionada			
	Doc			
	Conteúdo da coluna DOC da tabela de pontos zero			
Deslocação do ponto zero ativa	Deslocação do ponto zero definida com a função TRANS DATUM			
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar			
Eixos espelha- dos	Eixos espelhados com a função TRANS MIRROR ou com o ciclo 8 ESPELHAMENTO			
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar			
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquina- gem			
Ângulo de rotação ativo	Ângulo de rotação definido com a função TRANS ROTATION ou com o ciclo 10 ROTACAO			
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar			
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquina- gem			
Orientação do	Ângulo sólido para o plano de maquinagem ativo			
plano de maqui- nagem	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar			
Centro do escalonamento	Centro da ampliação definido com o ciclo 26 FATOR ESCALA EIXO			
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquina- gem			
Fatores de escala ativos	Fatores de escala definidos nos eixos lineares individuais com a função TRANS SCALE , o ciclo 11 FATOR ESCALA ou o ciclo 26 FATOR ESCALA EIXO			
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar			
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquina- gem			

Separador TT

No separador **TT**, o comando mostra informações sobre medições com um apalpador de ferramenta TT.

Stat	tus								□ ×
Favorit	tos 🟠	POS	POS HR	QPARA	۱.	Tabelas	TRANS	TT	≡•
∎ п	T: medição da f	ierramenta		*	1	TT: Medição de lâ	minas individuais		*
	т			5	Núr	mero		Valor medid	lo (mm)
	Nome		MILL_D10_F	ROUGH					
Processo de medição									
Min (mm)									
Max (mm)									
DYN Rotation (mm)									

Separador ${\rm TT}$ com valores de uma medição de lâmina individual de uma ferramenta de fresagem

Campo	Índice	
TT: medição da	= T	
ferramenta	Número de ferramenta	
	Nome	
	Nome da ferramenta	
	Processo de medição	
	Processo de medição selecionado para medir a ferramenta, p. ex., Comprimento	
	Mín (mm)	
	Na medição de ferramentas de fresagem, o comando mostra neste campo o menor valor medido de uma lâmi individual.	na
	Na medição de ferramentas de tornear (opção #50), o comando mostra neste campo o menor ângulo de inclinação medido. O valor do ângulo também pode ser negativo.	
	Mais informações: "Definições", Página 116	
	Máx (mm)	
	Na medição de ferramentas de fresagem, o comando mostra neste campo o maior valor medido de uma lâmir individual.	ıa
	Na medição de ferramentas de tornear, o comando mos neste campo o maior ângulo de inclinação medido. O val do ângulo também pode ser negativo.	tra or
	DYN Rotation (mm)	
	Ao medir uma ferramenta de fresagem com mandril rotativo, o comando mostra valores neste campo.	
	O valor DYN ROTATION descreve a tolerância do ângulo de inclinação na medição de ferramentas de tornear. Se a tolerância do ângulo de inclinação for excedida durante a calibração, o comando identifica o valor afetado nos campos MÍN ou MÁX com o carácter * .	ž
	Com o parâmetro de máquina opcional tippingTolerance (N.º 114206), define- se a tolerância do ângulo de inclinação. Se estiver definida uma só tolerância, o comando determina o ângulo de inclinação automaticamente.	
TT: Medição de lâminas indivi- duais	Número Listagem das medições efetuadas e dos valores de medição nas lâminas individuais	 ጋ

Separador Ferram.

No separador **Ferram.**, o comando mostra informações sobre a ferramenta ativa dependendo do tipo de ferramenta.

Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 155

Conteúdos com	ferramentas de	dressagem.	fresagem e	e retificac	ao (opcã	o #156)
	i on annonitati at	a. 000 a g 0 ,	needgenne	,		~~~~		,

Campo	Índice
Info da ferra- menta	 T Número de ferramenta Nome Nome da ferramenta Doc Nota sobre a ferramenta
Geometr. ferra- menta	 L Longitude da ferramenta R Raio da ferramenta R2 Raio da esquina da ferramenta
Medidas exc. ferr.s	 DL Valor delta para o comprimento da ferramenta DR Valor delta para o raio da ferramenta DR2 Valor delta para o raio da esquina da ferramenta
Tempos vida ferr.s	 Cur. time (h:m) Tempo de corte atual da ferramenta em horas e minutos Time 1 (h:m) Tempo de vida útil da ferramenta Time 2 (h:m) Máximo tempo de vida útil na chamada de ferramenta
Ferramenta gémea	 RT Número da ferramenta gémea Nome Nome da ferramenta gémea
Tipo de ferra- menta	 Eixo da ferramenta Eixo da ferramenta programado na chamada de ferramenta, p. ex., Z Tipo Tipo da ferramenta ativa, p. ex., DRILL

Campo	Índice
Geometr. ferra-	= ZL (mm)
menta	Comprimento da ferramenta na direção Z
	XL (mm)
	Comprimento da ferramenta na direção X
	RS (mm)
	Raio da lâmina
	YL (mm)
	Comprimento da ferramenta na direção Y
Medidas exc. ferr.s	DZL (mm)
	Valor delta na direção Z
	DXL (mm)
	Valor delta na direção X
	DRS (mm)
	Valor delta para o raio da lâmina
	DCW (mm)
	Valor delta para a largura da ferramenta de punção
Tipo de ferra-	Eixo da ferramenta
menta	= TO
	Orientação da ferr.ta
	■ Tipo

Conteúdos divergentes em ferramentas de tornear (opção #50)

Tipo de ferramenta, p. ex., TURN

Definições

Transformação OEM para cinemáticas de torneamento especiais

O fabricante da máquina pode definir transformações OEM para cinemáticas de rotação especiais O fabricante da máquina necessita destas transformações em máquinas de fresar e tornear que, na posição inicial dos respetivos eixos, tenham um alinhamento diferente do sistema de coordenadas da ferramenta.

Ângulo de inclinação

Se não for possível fixar um apalpador de ferramenta TT com prato quadrado plano sobre uma mesa da máquina, é necessário compensar o desvio angular. Este desvio é designado de ângulo de inclinação.

Ângulo de torção

Para medir exatamente com apalpadores de ferramenta TT com elemento de apalpação paralelepipédico, é necessário compensar a torção relativamente ao eixo principal na mesa da máquina. Este desvio é designado de ângulo de torção.

4.5 Área de trabalho Estado de simulação

Aplicação

É possível chamar visualizações de estado adicionais no modo de funcionamento **Programação** na área de trabalho **Estado de simulação**. Na área de trabalho **Estado de simulação**, o comando mostra dados com base na simulação do programa NC.

Descrição das funções

Na área de trabalho **Estado de simulação**, estão disponíveis os seguintes separadores:

Favoritos Mais informações: "Separador Favoritos", Página 101 CYC Mais informações: "Separador CYC", Página 104 FN16 Mais informações: "Separador FN16", Página 104 LBL Mais informações: "Separador LBL", Página 106 Μ Mais informações: "Separador M", Página 106 PGM Mais informações: "Separador PGM", Página 108 POS Mais informações: "Separador POS", Página 109 QPARA Mais informações: "Separador QPARA", Página 110 Tabelas Mais informações: "Separador Tabelas", Página 111 TRANS Mais informações: "Separador TRANS", Página 112 TT Mais informações: "Separador TT", Página 113 Ferramenta Mais informações: "Separador Ferram.", Página 115

4.6 Indicação do tempo de execução do programa

Aplicação

O comando calcula a duração dos movimentos de deslocação e mostra-os como **Tempo de execução do programa**. Assim, o comando considera os movimentos de deslocação e os tempos de espera na área de trabalho **Status**. Na área de trabalho **Estado de simulação**, os tempos de espera não são considerados.

Descrição das funções

O comando apresenta o tempo de execução do programa nos seguintes campos:

- Separador **PGM** da área de trabalho **Status**
- Vista geral do estado da barra do comando
- Separador PGM da área de trabalho Estado de simulação
- Area de trabalho Simulação no modo de funcionamento Programação

Através do ícone **Definições** no campo **Tempo de execução do programa**, é possível influenciar o tempo de execução do programa calculado.

Mais informações: "Separador PGM", Página 108

O comando abre um menu de seleção com as seguintes funções:

Função	Significado
Guardar	Guardar o valor atual de Tempo exec.
Somar	Adicionar o valor guardado ao valor de Tempo exec.
Anular	Restaurar o tempo guardado e o conteúdo do campo Tempo de execução do programa para zero

O comando conta o tempo durante o qual o ícone **Comando em operação** é representado a verde. O comando adiciona o tempo do modo de funcionamento **Exec. programa** e da aplicação **MDI**.

As seguintes funções restauram o tempo de execução do programa:

- Selecionar um programa NC novo para a execução do programa
- Botão do ecrã Restaurar programa
- Função Anular no campo Tempo de execução do programa

Avisos

- Com o parâmetro de máquina operatingTimeReset (N.º 200801), o fabricante da máquina define se o comando reinicia o tempo de execução do programa ao iniciar a execução do programa.
- O comando não pode simular o tempo de execução de funções específicas da máquina, p. ex., a troca de ferramenta. Por isso, esta função na área de trabalho Simulação só é apropriada de forma condicionada para o cálculo do tempo de produção.
- No modo de funcionamento Exec. programa, o comando mostra a duração exata do programa NC considerando todos os processos específicos da máquina.

Definição

Comando em operação (Steuerung in Betrieb): Com o ícone **Comando em operação**, o comando mostra na barra do comando o estado da execução do programa NC ou do bloco NC:

- Branco: nenhuma ordem de deslocação
- Verde: execução ativa, os eixos movem-se
- Laranja: programa NC interrompido
- Vermelho: programa NC parado

Quando a barra do comando está desdobrada, o comando exibe informações adicionais sobre o estado atual, p. ex., **Ativo, avanço em zero**.

4.7 Visualizações de posições

Aplicação

Na visualização de posições, o comando disponibiliza diversos modos, p. ex., valores de diferentes sistemas de referência. Dependendo da aplicação, pode-se selecionar um dos modos disponíveis.

Descrição das funções

O comando contém visualizações de posições nos seguintes campos:

- Área de trabalho Posições
- Vista geral do estado da barra do comando
- Separador **POS** da área de trabalho **Status**
- Separador POS da área de trabalho Estado de simulação

No separador **POS** da área de trabalho **Estado de simulação**, o comando mostra sempre o modo **Pos.nominal(NOMINAL)**. Nas áreas de trabalho **Status** e **Posições**, é possível selecionar o modo da visualização de posições.

O comando oferece os seguintes modos de visualização de posições:

Modo	Significado	
Pos.nomi- nal(NOMINAL)	Este modo mostra o valor da posição de destino atualmente calculada no sistema de coordenadas de introdução I-CS .	
	Quando a máquina desloca os eixos, o comando compara as coordenadas da posição real medida e da posição nominal calculada a intervalos de tempo predefinidos. A posição nominal é a posição na qual os eixos se devem encontrar de forma calculada no momento da comparação.	
	Os modos Pos.nominal(NOMINAL) e Posição real (REAL) diferenciam-se entre si unicamente em relação ao erro de arrasto.	
Posição real (REAL)Este modo mostra a posição da ferramenta atualmer medida no sistema de coordenadas de introdução I-C A posição real é a posição medida dos eixos que os e determinam no momento da comparação.		

Modo	Significado
Pos. nominal sist.máq. (REFNOMINA	Este modo mostra a posição de destino calculada no sistema de coordenadas da máquina M-CS
(Os modos Pos. nominal sist.máq. (REFNOMINAL) e Pos. real sistema máquina (REFREAL) diferenciam-se entre si unicamente em relação ao erro de arrasto.
Pos. real sist ma máquina (REFREAL)	 e- Este modo mostra a posição da ferramenta atualmente medida no sistema de coordenadas da máquina M-CS.
Erro de arras (E.ARR.)	ito Este modo mostra a diferença entre a posição nominal calcu- lada e a posição real medida. O comando determina a diferen- ça a intervalos de tempo predefinidos.
Curso de des cação volant	 Este modo mostra os valores que se deslocam através da função auxiliar M118.
(M118)	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Con	isulte o manual da sua máquina!
O fa	ibricante da máquina define no parâmetro de máquina gToolCalIDL (N.º 124501) se a visualização de posições considera o or delta DL da chamada de ferramenta. Os modos NOM e ATUAL, bem

como REF.N e REF.R diferenciam-se então entre si pelo valor de DL.

4.7.1 Alternar o modo da visualização de posições

Para alternar o modo da visualização de posições na área de trabalho **Status**, proceda da seguinte forma:

Selectionar o separador POS



- Selecionar Definições no campo da visualização de posições
- Selecionar o modo da visualização de posições desejado, p. ex., Posição real (REAL)
- > 0 comando exibe as posições no modo desejado.

Avisos

- O parâmetro de máquina CfgPosDisplayPace (N.º 101000) permite definir a exatidão da visualização através do número de casas decimais.
- Quando a máquina desloca os eixos, o comando ainda mostra os percursos restantes pendentes de cada um dos eixos com um ícone e o valor correspondente ao lado da posição atual.

Mais informações: "Visualização de eixos e de posições", Página 94

4.8 Definir o conteúdo do separador QPARA

No separador **QPARA** das áreas de trabalho **Status** e **Estado de simulação**, é possível definir as variáveis que o comando exibe. **Mais informações:** "Separador QPARA", Página 110

Para definir o conteúdo do separador QPARA, proceda da seguinte forma:

Selecionar o separador QPARA



i

- No campo desejado, selecionar Definições, p. ex., Parâmetros QL
- > O comando abre a janela Lista de parâmetros.
- Introduzir números, p. ex., 1,3,200-208



- Selecionar OK
- > 0 comando mostra os valores das variáveis definidas.

As variáveis isoladas separam-se com uma vírgula, enquanto as variáveis consecutivas são agrupadas com um traço de união.

- No separador QPARA, o comando mostra sempre oito casas decimais. O resultado de Q1 = COS 89.999 é mostrado pelo comando, por exemplo, como 0.00001745. Valores muito altos e muito baixos são indicados pelo comando em escrita exponencial. O resultado de Q1 = COS 89.999 * 0.001 é mostrado pelo comando como +1.74532925e-08, sendo que e-08 corresponde ao fator 10⁻⁸.
- Nos textos variáveis em parâmetros QS, o comando exibe os primeiros 30 caracteres. Desse modo, pode não ser visível o conteúdo completo.



Ligar e desligar

5.1 Ligar

Aplicação

Depois de se ligar a máquina por meio do interruptor geral, segue-se o processo de inicialização do comando. Os passos seguintes diferenciam-se em função da máquina, p. ex., devido a transdutores de posição absolutos ou incrementais.



Consulte o manual da sua máquina! A ligação da máquina e a aproximação aos pontos de referência são funções que dependem da máquina.

Temas relacionados

Transdutores de posição absolutos e incrementais
 Mais informações: "Transdutores de posição e marcas de referência",

Página 139

Descrição das funções

Atenção: perigo para o operador!

Existem sempre perigos mecânicos originados pelas máquinas e respetivos componentes. Os campos elétricos, magnéticos ou eletromagnéticos são perigosos, em particular, para os portadores de pacemakers e implantes. Os perigos começam ao ligar a máquina!

- Consultar e cumprir o manual da máquina
- > Consultar e cumprir as disposições e símbolos de segurança
- Utilizar os dispositivos de segurança

Para ligar o comando, começa-se pela alimentação de corrente.

Após o processo de inicialização, o comando verifica o estado da máquina, p. ex.:

- Posições idênticas como antes de se desligar a máquina
- Dispositivos de segurança prontos a funcionar, p. ex., desligamento de emergência
- Segurança Funcional

Se detetar um erro no processo de inicialização, o comando mostra uma mensagem de erro.

O passo seguinte varia conforme os transdutores de posição existentes na máquina:

- Transdutores de posição absolutos
 Se a máquina dispuser de transdutores de posição absolutos, depois de ser ligado, o comando encontra-se na aplicação Menu Iniciar
- Transdutores de posição incrementais

Se a máquina dispuser de transdutores de posição incrementais, é necessário aproximar aos pontos referenciais na aplicação **Desloc. à referênc.**. Depois de todos os pontos serem referenciados, o comando encontra-se na aplicação **Modo manual**.

Mais informações: "Área de trabalho Referênciar", Página 126 Mais informações: "Aplicação Modo manual", Página 132

5.1.1 Ligar a máquina e o comando

Para ligar a máquina, proceda da seguinte forma:

- > Ligar a tensão de alimentação do comando e da máquina
- O comando encontra-se no processo de arranque e mostra o avanço na área de trabalho Start/Login.
- Na área de trabalho Start/Login, o comando exibe o diálogo Energia interrompida.

ОК	Selecionar OF	(

> 0 comando compila o programa PLC.

- ▶ Ligar a tensão de comando
- O comando testa o funcionamento do circuito de paragem de emergência.
- > Se a máquina dispuser de encoders lineares e angulares absolutos, o comando está operacional.
- Se a máquina dispuser de encoders lineares e angulares incrementais, o comando abre a aplicação Desloc. à referênc.

Mais informações: "Área de trabalho Referênciar", Página 126

- Premir a tecla NC-Start
- O comando aproxima a todos os pontos de referência necessários.
- O comando está operacional e encontra-se na aplicação Modo manual

Mais informações: "Aplicação Modo manual", Página 132

Avisos

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Ao ligar a máquina, o comando tenta restaurar o estado em que o plano inclinado se encontrava quando se desligou. Em determinadas circunstâncias, isso não é possível. Tal acontece, p. ex., quando se inclina com ângulo axial e a máquina está configurada com ângulo sólido ou se a cinemática tiver sido alterada.

- Se possível, restaurar a inclinação antes de encerrar.
- Verificar o estado da inclinação ao ligar novamente.

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Os desvios entre as posições axiais efetivas e os valores esperados pelo comando (guardados ao encerrar), se não forem tidos em consideração, podem causar movimentos indesejados e imprevisíveis dos eixos. Durante a referenciação dos outros eixos e todos os movimentos seguintes, existe perigo de colisão!

- Verificar a posição axial
- Confirmar a janela sobreposta com SIM unicamente se as posições axiais coincidirem
- > Apesar da confirmação, deslocar cautelosamente o eixo em seguida
- Em caso de inconsistências ou dúvidas, contactar o fabricante da máquina

5.2 Área de trabalho Referênciar

Aplicação

Na área de trabalho **Referênciar**, no caso das máquinas com encoders lineares e angulares incrementais, o comando mostra os eixos que o comando deve referenciar.

Descrição das funções

A área de trabalho **Referênciar** está sempre aberta na aplicação **Desloc. à referênc.** Se, ao ligar a máquina, for necessário aproximar a pontos referenciais, o comando abre esta aplicação automaticamente.

Referênciar		
	Referênciar	
z ?	Premir a tecla NC-Start, para referenciar todos os eixos não referenciados	
W1		
x ?		
U1		
Y ?		
V1		
А		
В		
С		
C2		

Área de trabalho Referênciar com eixos a referenciar

Atrás de todos os eixos que devem ser referenciados, o comando coloca um ponto de interrogação.

Quando todos os eixos estiverem referenciados, o comando fecha a aplicação **Desloc. à referênc.** e muda para a aplicação **Modo manual**.

5.2.1 Referenciar eixos

Para referenciar os eixos pela ordem predefinida, proceda da seguinte forma:

t⊥}

X+

- Premir a tecla **NC-Start**
- > O comando aproxima às marcas de referência.
- > 0 comando muda para a aplicação Modo manual.

Para referenciar os eixos por ordem aleatória, proceda da seguinte forma:

- Para cada eixo, premir e manter premida a tecla de direção de eixo até se ter passado o ponto de referência
- > 0 comando muda para a aplicação Modo manual.

Avisos

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

O comando não realiza uma verificação de colisão automática entre a ferramenta e a peça de trabalho. Em caso de posicionamento prévio incorreto ou de distância insuficiente entre os componentes, existe perigo de colisão durante a referenciação dos eixos!

- Respeitar os avisos no ecrã
- Se necessário, aproximar a uma posição segura antes da referenciação dos eixos
- Prestar atenção a eventuais colisões
- Se ainda for necessário aproximar a pontos de referência, não é possível mudar para o modo de funcionamento Exec. programa
- Caso deseje apenas editar ou simular programas NC, pode mudar para o modo de funcionamento **Programação** sem eixos referenciados. É possível aproximar aos pontos referenciais posteriormente em qualquer altura.

Notas em conexão com a aproximação a pontos referenciais no plano de maquinagem inclinado

Se a função **Inclinar plano de trabalho** (opção #8) estava ativa antes de o comando ser encerrado, então o comando ativa automaticamente a função após o novo arranque. Dessa forma, os movimentos com teclas de eixo realizam-se on plano de maquinagem inclinado.

Antes de passar pelos pontos de referência, é necessário desativar a função **Tilt the working plane**; de outro modo, o comando interrompe o processo com um aviso. Os eixos que não estejam ativados na cinemática atual podem ser referenciados também sem desativar **Tilt the working plane**, p. ex., um carregador de ferramenta.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

5.3 Desligar

Aplicação

Para evitar a perda de dados, o comando deve ser encerrado antes de se desligar a máquina.

Descrição das funções

O comando é encerrado na aplicação **Menu Iniciar** do modo de funcionamento **Início**.

Caso se selecione o botão do ecrã **Encerrar**, o comando abre a janela **Encerrar**. Pode-se optar por encerrar ou reiniciar o comando.

5.3.1 Encerrar o comando e desligar a máquina

Para desligar a máquina, proceda da seguinte forma:

ഹ

Encerran

- Selecionar **Encerrar**
- > 0 comando abre a janela **Encerrar**.

Selecionar o modo de funcionamento Início

<u>112</u>	
Encerrar	

- Selecionar Encerrar
- > 0 comando é encerrado.
- > Quando o encerramento estiver terminado, o comando exibe o texto Pode desligar agora.
- Desligar o interruptor geral da máguina

Avisos

AVISO

Atenção, possível perda de dados!

O comando deve ser encerrado, para que concluir os processos em curso e guardar os dados. Desligar o comando imediatamente acionando o interruptor geral pode provocar perda de dados em qualquer estado do comando!

- Encerrar sempre o comando
- Acionar o interruptor geral apenas depois da mensagem no ecrã
- O desligamento pode variar conforme as máquinas. Consulte o manual da sua máquina!
- As aplicações do comando podem retardar o encerramento, p. ex., uma ligação com o Remote Desktop Manager (opção #133)

"Janela Remote Desktop Manager (opção #133)"

6

Operação manual

6.1 Aplicação Modo manual

Aplicação

Na aplicação **Modo manual**, é possível deslocar os eixos manualmente e configurar a máquina.

Temas relacionados

- Deslocação dos eixos da máquina
 Mais informações: "Deslocar os eixos da máquina", Página 134
- Posicionamento dos eixos da máquina por incrementos
 Mais informações: "Posicionamento incremental dos eixos", Página 135

Descrição das funções

A aplicação Modo manual oferece as seguintes áreas de trabalho:

- Posições
- Simulação
- Status

A aplicação Modo manual contém os seguintes botões do ecrã na barra de funções:

Botão do ecrã	Significado
Volante	Se estiver configurado um volante no comando, o mesmo exibe este interrup- tor.
	Se o volante estiver ativo, o ícone do modo de funcionamento altera-se na barra do comando.
	Mais informações: "Volante eletrónico", Página 435
M	Definir a função auxiliar M ou selecionar através da janela de seleção e confir- mar com a tecla NC-Start .
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
S	Definir a velocidade do mandril S e ativar com a tecla NC-Start , bem como ligar o mandril.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
F	Definir o avanço F e ativar com o botão do ecrã OK .
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
т	Definir a ferramenta T ou selecionar através da janela de seleção e substituir com a tecla NC-Start .
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Val.incremental	Definir o incremento
	Mais informações: "Posicionamento incremental dos eixos", Página 135
Definir ponto ref.	Introduzir e definir o ponto de referência
	Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 199
ROT 3D	O comando abre uma janela para as definições da rotação 3D (opção #8).
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Info de Q	O comando abre a janela Lista de parâmetros Q na qual é possível ver e editar os valores atuais e as descrições das variáveis.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
DCM	O comando abre a janela Supervisão de colisão (DCM) , na qual é possível ativar ou desativar a supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40).
	Mais informações: "Ativar a supervisão dinâmica de colisão DCM para os modos de funcionamento Manual e Exec. programa", Página 216

Aviso

O fabricante da máquina define quais as funções auxiliares que estão à disposição no comando e quais as permitidas na aplicação**Modo manual**.

6.2 Deslocar os eixos da máquina

Aplicação

Os eixos da máquina podem ser deslocados manualmente através do comando, p. ex., para fazer o posicionamento prévio de uma função manual do apalpador.

Mais informações: "Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual", Página 319

Temas relacionados

- Programar os movimentos de deslocação
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Executar os movimentos de deslocação na aplicação MDI
 Mais informações: "Aplicação MDI", Página 343

Descrição das funções

O comando oferece as seguintes possibilidades para deslocar manualmente os eixos:

- Teclas de direção dos eixos
- Posicionamento por incrementos com o botão do ecrã Val.incremental
- Deslocação com volantes eletrónicos

Mais informações: "Volante eletrónico", Página 435

Enquanto os eixos da máquina se movem, o comando mostra o avanço de trajetória atual na visualização de estado.

Mais informações: "Visualizações de estado", Página 91

O avanço de trajetória pode ser alterado com o botão do ecrã **F** na aplicação **Modo manual** e com o potenciómetro de avanço.

Assim que um eixo se move, fica ativada uma ordem de deslocação no comando. O comando mostra o estado da ordem de deslocação com o ícone **Comando em operação** na vista geral de estado.

Mais informações: "Vista geral de estado da barra do comando", Página 99

6.2.1 Deslocar os eixos com as teclas de eixo

Para deslocar um eixo manualmente com as teclas de eixo, proceda da seguinte forma:

ტ

Selecionar o modo de funcionamento, p. ex., Manual

X+

- Selecionar a aplicação, p. ex., Modo manual
- Premir a tecla de eixo do eixo desejado
- O comando desloca o eixo enquanto a tecla estiver pressionada.

Mantendo-se a tecla de eixo pressionada e premindo a tecla **NC-Start**, o comando desloca o eixo com avanço contínuo. O movimento de deslocação deve ser terminado com a tecla **NC-Stop**.

Também é possível deslocar vários eixos ao mesmo tempo.

6.2.2 Posicionamento incremental dos eixos

No posicionamento por incrementos, o comando desloca um eixo da máquina com um valor incremental determinado por si. O campo de introdução para o passo vai de 0,001 mm a 10 mm.



Para posicionar um eixo de forma incremental, proceda da seguinte forma:

	 Selecionar o modo de funcionamento Manual
	Selecionar a aplicação Modo manual
Val.incremental	Selecionar Val.incremental
	 Dando-se o caso, o comando abre a área de trabalho Posições e mostra o campo Val.incremental.
	 Introduzir o incremento para eixos lineares e eixos rotativos
X+	 Premir a tecla de eixo do eixo desejado
	 O comando posiciona o eixo na direção selecionada segundo o incremento definido.
Val.incremental	Selecionar Val.incremental ligado
Ligado -	 O comando termina o posicionamento incremental e fecha o campo Val.incremental na área de trabalho Posições.

O posicionamento incremental também pode ser concluído com o botão do ecrã **Desligar** no campo **Val.incremental**.

Posições		Pos.n	ominal(NOMINAL) 🔻 🗆 ×
훨 💮 12: CLIN	IBING-PLATE \land		
left 🕅 🕅 🔞 🕅			
T 8 Z 🐰	MILL_D16_ROUGH		
F 0 _{min}	·/// 100 %	W	100%
S 12000 "pm	○ 100%	(NS)	M5
X	12.000		
Y	-3.000		
Ζ	40.000		
A	0.000		
С	0.000		
S1	20.000		
Val.incremental			
Eixos lineares	1 mm		
Eixos circular	1 •		Deslig

8

Área de trabalho Posições com campo Val.incremental ativo

Aviso

Antes de deslocar um eixo, o comando verifica se a velocidade definida foi alcançada. Nos blocos de posicionamento com avanço **FMAX**, o comando não verifica a velocidade.



Princípios básicos de NC

7.1 Princípios básicos de NC

7.1.1 Eixos programáveis

 \odot



Os eixos programáveis do comando correspondem às definições de eixos da norma DIN 66217.

Os eixos programáveis designam-se da seguinte forma:

Eixo principal	Eixo paralelo	Eixo rotativo
X	U	Α
Y	V	В
Z	W	С

Consulte o manual da sua máquina!

A quantidade, designação e atribuição dos eixos programáveis depende da máquina.

O fabricante da máquina pode definir outros eixos, p. ex., eixos PLC.

7.1.2 Designação dos eixos em fresadoras

Os eixos **X**, **Y** e **Z** da sua fresadora também são designados por eixo principal (1.º eixo), eixo secundário (2.º eixo) e eixo da ferramenta. O eixo principal e o eixo secundário formam o plano de maquinagem.

Entre os eixos existe a s	seguinte conexão):
---------------------------	------------------	----

Eixo principal	Eixo secundário	Eixo da ferramen- ta	Plano de maqui- nagem
x	Y	Z	XY, também UV, XV, UY
Y	Z	X	YZ, também WU, ZU, WX
Z	X	Y	ZX, também VW, YW, VZ

7.1.3 Transdutores de posição e marcas de referência



A posição dos eixos da máquina é determinada com transdutores de posição Por norma, os eixos lineares estão equipados com encoders lineares. Nas mesas rotativas ou eixos rotativos, instalam-se encoders angulares.

Os transdutores de posição determinam as posições da mesa da máquina ou da ferramenta, criando um sinal elétrico em caso de movimento do eixo. A partir do sinal elétrico, o comando deteta a posição do eixo no sistema de referência atual.

Mais informações: "Sistemas de referência", Página 184

Os transdutores de posição podem detetar posições de diferentes maneiras:

- de forma absoluta
- de forma incremental

Em caso de corte de corrente, o comando deixa de poder determinar a posição dos eixos. Quando a alimentação de corrente for restaurada, os transdutores de posição absolutos e incrementais terão um comportamento diferente.

Transdutores de posição absolutos

Com transdutores de posição absolutos, cada posição no encoder é identificada inequivocamente. Dessa maneira, o comando pode estabelecer imediatamente a relação entre a posição axial e o sistema de coordenadas após uma interrupção de corrente.

Transdutores de posição incrementais

Os transdutores de posição incrementais determinam a distância da posição atual de uma marca de referência para determinar a posição. As marcas de referência identificam um ponto de referência fixo da máquina. Para poder determinar a posição atual após um corte de corrente, é necessário aproximar a uma marca de referência.

Se os transdutores de posição contiverem marcas de referência codificadas, no caso de encoders lineares, os eixos devem deslocar-se, no máximo 20 mm. Nos encoders angulares, esta distância eleva-se, no máximo, a 20°.

Mais informações: "Referenciar eixos", Página 127



7.1.4 Pontos de referência na máquina

A tabela seguinte apresenta uma vista geral dos pontos de referência na máquina ou na peça de trabalho.

Temas relacionados

Pontos de referência na ferramenta

Mais informações: "Pontos de referência na ferramenta", Página 144

Símbolo	Ponto de referência
	Ponto zero da máquina
Ψ	O ponto zero da máquina é um ponto específico definido pelo fabricante da máquina na configuração da mesma.
	O ponto zero da máquina é a origem das coordenadas do sistema de coordenadas da máquina M-CS .
	Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquina M-CS", Página 186
	Se se programar M91 num bloco NC, os valores definidos referem-se ao ponto zero da máquina.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
_ _	Ponto zero M92 M92-ZP (zero point)
l M92-ZP	O ponto zero M92 é um ponto específico referido ao ponto zero da máquina que o fabri- cante da máquina define na configuração da mesma.
	O ponto zero M92 é a origem das coordenadas do sistema de coordenadas M92 . Se se programar M92 num bloco NC, os valores definidos referem-se ao ponto zero M92 .
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Ponto de troca de ferramenta
	O ponto de troca de ferramenta é um ponto específico referido ao ponto zero da máquina que o fabricante da máquina define na macro de troca de ferramenta.
+	Ponto de referência
	O ponto referencial é um ponto específico para a inicialização de transdutores de posição.
	Mais informações: "Transdutores de posição e marcas de referência", Página 139
	Se a máquina tiver transdutores de posição incrementais, os eixos devem aproximar ao ponto referencial após o processo de arranque.
	Mais informações: "Referenciar eixos", Página 127
	Ponto de referência da peça de trabalho
Ψ	O ponto de referência da peça de trabalho serve para definir a origem das coordenadas do sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS .
	Mais informações: "Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS", Página 190
	O ponto de referência da peça de trabalho está definido na linha ativa da tabela de pontos de referência. O ponto de referência da peça de trabalho determina-se, p. ex., através de um apalpador 3D.
	Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 199
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Se não estiverem definidas transformações, as introduções no programa NC referem-se ao ponto de referência da peça de trabalho.

Símbolo Ponto de referência



Ponto zero da peça de trabalho

O ponto zero da peça de trabalho com transformações é definido no programa NC, p. ex., com a função **TRANS DATUM** ou uma tabela de pontos zero. No ponto zero da peça de trabalho, as introduções referem-se ao programa NC. Se não estiverem definidas transformações no programa NC, o ponto zero da peça de trabalho corresponde ao ponto de referência da peça de trabalho.

Se se inclinar o plano de maquinagem (opção #8), o ponto zero da peça de trabalho serve de ponto de rotação da peça de trabalho.



Ferramentas

8.1 Princípios básicos

Para tirar partido das funções do comando, defina as ferramentas dentro do comando com os dados reais, p. ex., o raio. Dessa maneira, a programação é facilitada e a segurança de processo aumenta.

Para adicionar uma ferramenta à máquina, pode proceder pela ordem seguinte:

- Prepare a ferramenta e fixe a mesma numa montagem de ferramenta apropriada.
- Para determinar as dimensões da ferramenta a partir do ponto de referência do porta-ferramenta, meça a ferramenta, p. ex., com um aparelho de ajuste prévio. O comando necessita das dimensões para o cálculo das trajetórias.

Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 145

Para poder definir completamente a ferramenta, são necessários outros dados de ferramenta. Consulte tais dados de ferramenta, p. ex., no catálogo de ferramentas do fabricante.

Mais informações: "Dados de ferramenta para os tipos de ferramenta", Página 158

 Guarde na gestão de ferramentas todos os dados de ferramenta determinados acerca desta ferramenta.

Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170

Se necessário, para uma simulação próxima da realidade e proteção contra colisão, atribua à ferramenta um porta-ferramenta.

Mais informações: "Gestão de porta-ferramentas", Página 175

Quando tiver definido completamente a ferramenta, programe uma chamada de ferramenta dentro de um programa NC.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Se a sua máquina estiver equipada com um sistema de troca de ferramenta confuso e uma dupla garra, reduza, eventualmente, o tempo de troca de ferramenta através da pré-seleção da ferramenta.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Dando-se o caso, execute uma verificação da aplicação da ferramenta antes do início do programa. Dessa maneira, verifica se as ferramentas se encontram na máquina e dispõem de tempo de vida restante suficiente.

Mais informações: "Verificação da aplicação da ferramenta", Página 178

 Se tiver maquinado uma peça de trabalho e a tiver medido em seguida, se necessário, corrija as ferramentas.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

8.2 Pontos de referência na ferramenta

O comando distingue os seguintes pontos de referência na ferramenta para diferentes cálculos ou aplicações.

Temas relacionados

Pontos de referência na máquina ou na peça de trabalho
 Mais informações: "Pontos de referência na máquina", Página 140


O ponto de referência do porta-ferramenta é um ponto específico definido pelo fabricante da máquina. Regra geral, o ponto de referência do porta-ferramenta encontra-se no came do mandril.

Com base no ponto de referência do porta-ferramenta, definem-se as dimensões da ferramenta na gestão de ferramentas, p. ex., o comprimento **L** e o raio **R**. **Mais informações:** "Gestão ferramentas ", Página 170

8.2.2 Ponta da ferramenta TIP



A ponta da ferramenta encontra-se na posição mais afastada do ponto de referência do porta-ferramenta. A ponta da ferramenta corresponde à origem das coordenadas do sistema de coordenadas da ferramenta **T-CS**.

Mais informações: "Sistema de coordenadas da ferramenta T-CS", Página 196

No caso das ferramentas de fresagem, a ponta da ferramenta encontra-se no centro do raio da ferramenta ${f R}$ e no ponto mais distante da ferramenta no eixo da ferramenta.

A ponta da ferramenta define-se com as seguintes colunas da gestão de ferramentas referidas ao ponto de referência do porta-ferramenta:

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

Mais informações: "Dados de ferramenta para os tipos de ferramenta",

Página 158

Tratando-se de ferramentas de tornear (opção #50), o comando utiliza a ponta da ferramenta teórica, ou seja, o ponto de intersecção dos valores definidos **ZL**, **XL** e **YL**.

8.2.3 Ponto central da ferramenta TCP (tool center point)



O ponto central da ferramenta corresponde ao centro do raio da ferramenta **R**. Se estiver definido um raio da ferramenta 2 **R2**, o ponto central da ferramenta é deslocado da ponta da ferramenta segundo este valor.

Nas ferramentas de tornear (opção #50), o ponto central da ferramenta encontra-se no centro do raio da lâmina **RS**.

O ponto central da ferramenta é definido com as introduções na gestão de ferramentas referidas ao ponto de referência do porta-ferramenta.

Mais informações: "Dados de ferramenta para os tipos de ferramenta", Página 158

8.2.4 Ponto de guia da ferramenta TLP (tool location point)



O comando posiciona a ferramenta no ponto de guia da ferramenta. Por norma, o ponto de guia da ferramenta encontra-se na ponta da ferramenta.

Dentro da função **FUNCTION TCPM** (opção #9), é possível selecionar o ponto de guia da ferramenta também no ponto central da ferramenta.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar



8.2.5 Ponto de rotação da ferramenta TRP (tool rotation point)

Nas funções de inclinação com **MOVE** (opção #8), o comando roda em torno do ponto de rotação da ferramenta. Por norma, o ponto de rotação da ferramenta encontra-se na ponta da ferramenta.

Se, em funções **PLANE**, for selecionado **MOVE**, com o elemento de sintaxe **DIST** define-se a posição relativa entre a peça de trabalho e a ferramenta. O comando desloca o ponto de rotação da ferramenta da ponta da ferramenta segundo este valor. Se não se definir **DIST**, o comando mantém a ponta da ferramenta constante.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Dentro da função FUNCTION TCPM (opção #9), é possível selecionar o ponto de rotação da ferramenta também no ponto central da ferramenta. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

8.2.6 Centro do raio da ferramenta 2 CR2 (center R2)



O comando utiliza o centro do raio da ferramenta 2 em conexão com a correção de ferramenta 3D (opção #9). Nas retas **LN**, o vetor normal de superfície aponta para este ponto e define a direção da correção de ferramenta 3D.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

O centro do raio da ferramenta 2 é deslocado da ponta da ferramenta e da lâmina da ferramenta segundo o valor **R2**.

8.3 Dados de ferramenta

8.3.1 Número de ferramenta

Aplicação

Todas as ferramentas possuem um número inequívoco que corresponde ao número de linha na gestão de ferramentas. Cada número de ferramenta é único.

Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170

Descrição das funções

Pode definir números de ferramenta num intervalo entre 0 e 32 767.

A ferramenta com o número 0 é determinada como ferramenta zero e contém o comprimento L=0 e o raio R=0. Com uma TOOL CALL 0, o comando substitui a ferramenta utilizada atualmente mas não coloca nenhuma ferramenta nova. **Mais informações:** Manual do Utilizador Programar e testar

8.3.2 Nome de ferramenta

Aplicação

Além do número de ferramenta, também é possível atribuir um nome de ferramenta. Contrariamente ao número de ferramenta, o nome de ferramenta não é único.

Descrição das funções

Através do nome de ferramenta, pode voltar a encontrar ferramentas mais facilmente dentro da gestão de ferramentas. Para isso, pode definir dados básicos como o diâmetro ou o tipo de maquinagem, p. ex., **MILL_D10_ROUGH**. Como o nome de ferramenta não é único, defina o nome de ferramenta inequivocamente.

Um nome de ferramenta deve conter, no máximo, 32 carateres.

Carateres permitidos

Pode utilizar os carateres seguintes para o nome de ferramenta: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 # \$ % &, -_. Se introduzir minúsculas, o comando substitui as mesmas por maiúsculas ao guardar.

Aviso

Defina inequivocamente o nome de ferramenta!

Se definir um nome de ferramenta idêntico para várias ferramentas, o comando procura a ferramenta pela ordem seguinte:

- A ferramenta que se encontra no mandril
- A ferramenta que se encontra no carregador

Consulte o) manual da sua máquina!
Se existire	m vários carregadores, o fabricante da máquina
pode esta	belecer uma ordem de procura das ferramentas nos
carregado	res.

A ferramenta que está definida na tabela de ferramentas, mas que não se encontra atualmente no carregador

Por exemplo, se o comando encontra várias ferramentas disponíveis no carregador de ferramentas, o comando insere a ferramenta com o menor tempo de vida restante.

8.3.3 Ferramenta indexada

Aplicação

Através de uma ferramenta indexada, é possível armazenar vários dados de ferramenta diferentes para uma ferramenta existente fisicamente. Dessa maneira, através do programa NC, pode manter um determinado ponto na ferramenta que não tem obrigatoriamente de corresponder ao comprimento máximo da ferramenta.

Descrição das funções

As ferramentas com vários comprimentos e raios não podem ser definidas numa só linha da tabela da gestão de ferramentas. São necessárias linhas de tabela adicionais com as definições completas das ferramentas indexadas. Os comprimentos das ferramentas indexadas aproximam-se do ponto de referência do porta-ferramenta com índice ascendente a partir do comprimento máximo da ferramenta.

Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 145

Mais informações: "Criar ferramenta indexada", Página 151

Exemplos para uma aplicação de ferramentas indexadas:

Broca escalonada

Os dados da ferramenta principal contêm a ponta da broca, o que corresponde ao comprimento máximo. Os escalões da ferramenta definem-se como ferramentas indexadas. Dessa forma, os comprimentos correspondem às dimensões efetivas da ferramenta.

Ferramenta de perfuração NC

Com a ferramenta principal, define-se a ponta teórica da ferramenta como comprimento máximo. Isso permite, p. ex., centrar. Com a ferramenta indexada, define-se um ponto ao longo da lâmina da ferramenta. Isso permite, p. ex., rebarbar.

Fresa para canais ou fresa de ranhura em T

Com a ferramenta principal, define-se o ponto inferior da lâmina da ferramenta, o que corresponde ao comprimento máximo. Com a ferramenta indexada, definese o ponto superior da lâmina da ferramenta. Se utilizar a ferramenta indexada para separar, pode programar diretamente a altura de peça de trabalho indicada.

Criar ferramenta indexada

Para criar uma ferramenta indexada, proceda da seguinte forma:

i ara oriar	ana ferramenta maexada, proceda da oegante forma.
	 Selecionar o modo de funcionamento Tabelas
	Selecionar Gestão ferramentas
Editar	Ativar Editar
•	 O comando ativa a gestão de ferramentas para a edição.
Inserir ferramenta	Selecionar Inserir ferramenta
	> 0 comando abre a janela sobreposta Inserir ferramenta.
	 Definir o tipo de ferramenta
	Definir o número da ferramenta principal, p. ex., T5
ОК	Selecionar OK
	> 0 comando insere a linha da tabela 5 .
	 Definir todos os dados de ferramenta necessários, incluindo o comprimento máximo da ferramenta
	Mais informações: "Dados de ferramenta para os tipos de ferramenta", Página 158
Inserir ferramenta	Selecionar Inserir ferramenta
	> 0 comando abre a janela sobreposta Inserir ferramenta.
	 Definir o tipo de ferramenta
	Definir o número da ferramenta indexada, p. ex., T5.1
	Uma ferramenta indexada é definida com o número da ferramenta principal e um índice a seguir ao ponto.

OK

- Selecionar OK
- > 0 comando insere a linha da tabela 5.1.
- Definir todos os dados de ferramenta necessários

Mais informações: "Dados de ferramenta para os tipos de ferramenta", Página 158



O comando não assume dados da ferramenta principal!

Os comprimentos das ferramentas indexadas aproximam-se do ponto de referência do portaferramenta com índice ascendente a partir do comprimento máximo da ferramenta.

Mais informações: "Ponto de referência do portaferramenta", Página 145

Avisos

O comando descreve automaticamente alguns parâmetros, p. ex., o tempo de vida atual CUR_TIME. O comando descreve estes parâmetros em separado para cada linha da tabela.

Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382

- Não deve criar índices sequencialmente. Pode criar, p. ex., as ferramentas T5, T5.1 e T5.3.
- A cada ferramenta principal pode adicionar até nove ferramentas indexadas. Se definir uma ferramenta gémea RT, é válida exclusivamente para a respetiva linha da tabela. Se uma ferramenta indexada estiver desgastada e, consequentemente, bloqueada, tal não se aplica igualmente a todos os índices. Dessa maneira, p. ex., a ferramenta principal continua a poder ser utilizada.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

i





Neste exemplo, é programada uma ranhura que é cotada à aresta superior e inferior a partir da superfície das coordenadas. A altura da ranhura é maior que o comprimento da lâmina da ferramenta utilizada. Assim, são precisos dois cortes.

Para a produção da ranhura, são necessárias duas definições de ferramenta:

- A ferramenta principal está cotada ao ponto inferior da lâmina da ferramenta, ou seja, ao comprimento máximo da ferramenta. Dessa forma, pode produzir a aresta inferior da ranhura.
- A ferramenta indexada está cotada ao ponto superior da lâmina da ferramenta. Dessa forma, pode produzir a aresta superior da ranhura.

Certifique-se de que define todos os dados de ferramenta necessários tanto na ferramenta principal, como na ferramenta indexada! Com uma ferramenta retangular, o raio permanece idêntico nas duas linhas da tabela.

A ranhura é programada em dois passos de maquinagem:

- A profundidade de 10 mm programa-se com a ferramenta principal.
- A profundidade de 5 mm programa-se com a ferramenta indexada.

11 TOOL CALL 7 Z S2000	; Chamar a ferramenta principal
12 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Pré-posicionar a ferramenta
13 L Z-10 R0 F500	; Posicionar à profundidade de maquinagem
14 CALL LBL "CONTOUR"	; Produzir a aresta inferior da ranhura com a ferramenta principal
*	
21 TOOL CALL 7.1 Z F2000	; Chamar a ferramenta indexada
22 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Pré-posicionar a ferramenta
23 L Z-5 R0 F500	; Posicionar à profundidade de maquinagem
24 CALL LBL "CONTOUR"	; Produzir a aresta superior da ranhura com a ferramenta indexada

Exemplo de ferramenta FreeTurn

Para uma ferramenta FreeTurn são necessários os seguintes dados de ferramenta:



Ferramenta FreeTurn com três lâminas de acabamento



Dentro do nome da ferramenta, são recomendáveis informações sobre os ângulos de ponta **P-ANGLE** e sobre o comprimento da ferramenta **ZL**, p. ex., **FT1_35-35-35_100**.

Ícone e parâmetro	Significado	Utilização
	Comprimento da ferramenta 1	O comprimento da ferramenta ZL corresponde ao comprimento total da ferramenta referido ao ponto de referência do porta-ferramenta.
ZL		Mais informações: "Pontos de referência na ferra- menta", Página 144
XL	Comprimento da ferramenta 2	O comprimento da ferramenta XL corresponde à diferença entre o centro do mandril e a ponta da ferramenta da lâmina. XL define-se sempre negativo nas ferramentas FreeTrun.
		Mais informações: "Pontos de referência na ferra- menta", Página 144
Т	Comprimento da ferramenta 3	O comprimento da ferramenta YL é sempre 0 nas ferramentas FreeTurn.
YL		
F	Raio das lâminas	O raio RS está indicado no catálogo de ferramentas.
RS		
	Tipo de ferramenta de tornear	Pode-se escolher entre ferramenta de desbaste (ROUGH) e ferramenta de acabamento (FINISH).
TIPO		Mais informações: "Subgrupos de tipos de ferra- menta de tecnologia específica", Página 156
	Orientação da ferr.ta	A orientação da ferramenta TO é sempre 18 nas ferramentas FreeTurn.
то		Y+ P-ANGLE X+

Ícone e parâmetro	Significado	Utilização
ORI	Ângulo de orientação	O ângulo de orientação ORI permite definir o desvio das várias lâminas entre si. Se a primeira lâmina apresentar o valor 0, no caso de ferramentas simétricas, defina a segunda lâmina com 120 e a terceira lâmina com 240.
	Ângulo de ponta	O ângulo de ponta P-ANGLE está indicado no catálogo de ferramentas.
P-ANGLE		
R	Comprimento da lâmina	O comprimento da lâmina CUTLENGTH está indica- do no catálogo de ferramentas.
CUTLENGTH		
	Cinemática doporta-ferramen- ta	Graças à cinemática do porta-ferramenta opcional, o comando pode, p. ex., monitorizar a ferramenta quanto a colisões. Atribua a mesma cinemática a

cada uma das lâminas individuais.

8.3.4 Tipos de ferramenta

Aplicação

Dependendo do tipo de ferramenta selecionado, o comando mostra na gestão de ferramentas os dados de ferramenta que podem ser editados.

Temas relacionados

Editar dados de ferramenta na gestão de ferramentas
 Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170

Descrição das funções

A cada tipo de ferramenta é atribuído um número adicionalmente. Na coluna **TIPO** da gestão de ferramentas, podem-se selecionar os seguintes tipos de ferramenta:

Símbolo Tipo de ferramenta Número Ferramenta de fresagem (MILL) 0 2 9 Fresa de desbaste (MILL_R) Fresa de acabamento(MILL_F) 10 Ø Fresa esférica (BALL) 22 Fresa toroidal (TORUS) 23 Ø Broca (DRILL) 1 2 Broca de roscagem (**TAP**) V Ferramenta de perfuração NC (CENT) 4

Através destes tipos de ferramenta, tem a possibilidade de filtrar as ferramentas na gestão de ferramentas.

Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170

Subgrupos de tipos de ferramenta de tecnologia específica

Dependendo do tipo de ferramenta selecionado, pode definir um tipo de ferramenta de tecnologia específica na coluna **SUBTYPE**. O comando disponibiliza a coluna **SUBTYPE** nos tipos de ferramenta **TURN**, **GRIND** e **DRESS**. O tipo de ferramenta é estabelecido dentro destas tecnologias.

Tipos dentro das ferramentas de tornear

Dentro das ferramentas de tornear, escolha entre os seguintes tipos:

Símbolo	Tipo de ferramenta	Número
0	Ferramenta de desbaste (ROUGH)	11
0	Ferramenta de acabamento (FINISH)	12
	Ferramenta de rosca (THREAD)	14
	Ferramenta de recesso (RECESS)	15
•	Ferramenta de botão (BUTTON)	21
-	Ferramenta de torneamento de punção (RECTURN)	26

Tipos dentro das ferramentas de retificar

Dentro das ferramentas de retificar, escolha entre os seguintes tipos:

Símbolo	Tipo de ferramenta	Número
	Ponta de esmeril (GRIND_M)	1
	Ponta de esmeril especial (GRIND_MS)	2
	Rebolo tipo copo (GRIND_MT)	3
	Disco plano (GRIND_S) Nenhuma função atualmente	26
—	Disco oblíquo (GRIND_A) Nenhuma função atualmente	27
r h	Placa de torno (GRIND_P) Nenhuma função atualmente	28

Tipos dentro das ferramentas de dressagem

Dentro das ferramentas de dressagem, escolha entre os seguintes tipos:

Símbolo	Tipo de ferramenta	Número
$\widehat{}$	Dressador de perfil (DIAMOND)	101
84	Dressador protegido (HORNED)	102
	Nenhuma função atualmente	
	Mandril de dressagem (SPINDLE)	103
	Dressador laminar (PLATE)	110
	Dressador tipo roseta (ROLL)	120

8

8.3.5 Dados de ferramenta para os tipos de ferramenta

Aplicação

Através dos dados de ferramenta, o comando recebe todas as informações necessárias para o cálculo e a verificação dos movimentos requeridos. Os dados necessários dependem da tecnologia e do tipo de ferramenta.

Temas relacionados

- Editar dados de ferramenta na gestão de ferramentas
 Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170
- Tipos de ferramenta
 Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 155

Descrição das funções

Alguns dos dados de ferramenta necessários podem ser determinados através das seguintes opções:

Meça as suas ferramentas externamente com um aparelho de ajuste prévio ou diretamente na máquina, p. ex., através de um apalpador de ferramenta.

Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas

Consulte mais informações sobre a ferramenta no catálogo de ferramentas do fabricante, p. ex., o material ou o número de lâminas.

Nas tabelas seguintes, a relevância dos parâmetros está subdividida nos níveis opcional, recomendado e obrigatório.

O comando tem em consideração os parâmetros recomendados, pelo menos, numa das seguintes funções:

Simulação

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Ciclos de maquinagem ou de apalpação

Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas

Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)

Mais informações: "Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)", Página 212

Dados de ferramenta para ferramentas de fresagem e de furação

Para as ferramentas de fresagem e de furação, o comando proporciona os seguintes parâmetros:

Ícone e parâme- tro	Significado	Utilização
Т L	Comprimento	Obrigatório para todos os tipos de ferra- mentas de fresagem e de furação
R	Raio	Obrigatório para todos os tipos de ferra- mentas de fresagem e de furação
R2	Raio 2	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramentas de fresagem e de furação: Fresa esférica Fresa toroidal
	Valor delta do compri- mento	Opcional O comando descreve este valor em conexão com os ciclos de apalpação.
DR	Valor delta do raio	Opcional O comando descreve este valor em conexão com os ciclos de apalpação
DR2	Valor delta do raio 2	Opcional O comando descreve este valor em conexão com os ciclos de apalpação
	Comprimento da lâmina	Recomendado
	Largura das lâminas	Recomendado
	Comprimento útil	Recomendado
	Raio do pescoço	Recomendado
ANGLE	Ângulo de afundamento	Recomendado para os seguintes tipos de ferramentas de fresagem e de furação: Ferramenta de fresar Fresa de desbaste Fresa de acabamento
		Fresa esféricaFresa toroidal

Ícone e parâme- tro	Significado	Util	ização
	Passo de rosca	Rec ferr	comendado para os seguintes tipos de ramentas de fresagem e de furação:
РІТСН			Broca de roscagem
			Fresa de roscar
			Fresa roscar c/ chanfro rebaix
			Fres.roscar c/ placa simples
			Fres.roscar c/placa reversível
			Fresa de roscar para furos
			Fresa de roscar circular
X	Ângulo de ponta	Rec ferr	comendado para os seguintes tipos de ramentas de fresagem e de furação:
T-ANGLE			Broca
			Ferramenta de perfuração NC
			Rebaixador cónico
_	Velocidade máxima do mandril	Оро	cional
NMAX			
6	As ferramentas de fresagem e de furação são todos os tipos de ferramenta da coluna TIPO exceto os seguintes:		
	Apalpador		
	Ferramenta de tornea	r	
	Disco de polimento		
	Ferramenta de dressa	gem	
	Mais informações: "Tipos	de fe	erramenta", Página 155
	Os parâmetros estão desci	itos	na tabela de ferramentas.
	Mais informações: "Tabela	ı de i	ferramentas tool.t", Página 382

Dados de ferramenta para ferramentas de tornear (opção #50)

Para as ferramentas de tornear, o comando proporciona os seguintes parâmetros:

Ícone e parâme- tro	Significado	Utilização
	Comprimento da ferra- menta 1	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de tornear
ZL		
	Comprimento da ferra- menta 2	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de tornear
XL		
Т <mark>Г</mark> YL	Comprimento da ferra- menta 3	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de tornear
	Raio das lâminas	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de tornear:
RS		Ferramenta de desbaste
		Ferramenta de acabamento
		Ferramenta de botão
		Ferramenta de punção
		Ferramenta de torneamento de punção
	Tipo de ferramenta de tornear	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de tornear
TIPO		
	Orientação da ferr.ta	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de tornear
10		
	Valor delta do compri- monto da forramonta 1	Opcional
DZL		O comando descreve este valor em conexão com os ciclos de apalpação
T	Valor delta do compri-	Opcional
DXL	mento da ferramenta 2	O comando descreve este valor em conexão com os ciclos de apalpação
	Valor delta do compri-	Oncional
Т <mark>Ю</mark> ,	mento da ferramenta 3	O comando descreve este valor em
H DYL		conexão com os ciclos de apalpação
	Valor delta do raio da	Opcional
	lâmina	O comando descreve este valor em
DRS		
	Valor delta da largura da lâmina	Opcional O comando descreve este valor em conexão com os ciclos de apalpação

Ícone e parâme- tro	Significado	Utilização
	Ângulo de orientação	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de tornear
ORI		
T-ANGLE	Ângulo de ajuste	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de tornear: Ferramenta de desbaste Ferramenta de acabamento Ferramenta de botão Ferramenta de rosca
P-ANGLE	Ângulo de ponta	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de tornear: Ferramenta de desbaste Ferramenta de acabamento Ferramenta de botão Ferramenta de rosca
	Comprimento da lâmina	Recomendado
	Largura das lâminas	 Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de tornear: Ferramenta de punção Ferramenta de torneamento de punção Recomendado para os restantes tipos de ferramenta de tornear
SPB- INSERT	Ângulo de curvatura	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de tornear
•	As ferramentas de torneau Ferramenta de torneau respetivos tipos de ferram TYPE. Mais informações: "Tipos Mais informações: "Tipos Página 157 Os parâmetros estão desc Mais informações: "Tabel (opção #50)", Página 392	r definem-se através do tipo de ferramenta na coluna TIPO , bem como com os nenta de tecnologia específica da coluna e de ferramenta", Página 155 e dentro das ferramentas de tornear", critos na tabela de ferramentas de tornear. la de ferramentas de tornear toolturn.trn

8

Dados de ferramenta para ferramentas de retificar (opção #156)

Para as ferramentas de retificar, o comando proporciona os seguintes parâmetros:

Ícone e parâme- tro	Significado	Utilização
I	Tipo de ferramenta de retificar	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de retificar
ΤΙΡΟ		
畐	Raio	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de retificar
R-OVR		Após uma dressagem inicial, este valor só pode ser lido.
T	Alcance	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de retificar:
L-OVR		Ponta de esmeril especial
		Rebolo tipo copo
		Após uma dressagem inicial, este valor só pode ser lido.
I	Comprimento total	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de retificar:
LO		Ponta de esmeril
		Ponta de esmeril especial
		Após uma dressagem inicial, este valor só pode ser lido.
F	Comprimento até à aresta interior	Obrigatório para o tipo de ferramenta de retificar Ponta de esmeril especial
LI		Após uma dressagem inicial, este valor só pode ser lido.
T .	Largura	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de retificar:
В		Ponta de esmeril
		Rebolo tipo copo
		Após uma dressagem inicial, este valor só pode ser lido.
I	Profundidade da ferra- menta de retificar	Obrigatório para o tipo de ferramenta de retificar Rebolo tipo copo
G		Após uma dressagem inicial, este valor só pode ser lido.
ALPHA	Ângulo para a diagonal	Obrigatório para o tipo de ferramenta de retificar Ponta de esmeril especial
		Valor predefinido não alterável nos seguintes tipos de ferramenta de retificar:
		Ponta de esmeril 0°
		Rebolo tipo copo 90°

Ícone e parâme- tro	Significado	Utilização
GAMMA	Ângulo para a esquina	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de retificar:
		Ponta de esmeril especial
		Rebolo tipo copo
		Valor predefinido não alterável no tipo de ferramenta Ponta de esmeril 90°
Ŧ	Raio na aresta com L- OVR	Opcional para os seguintes tipos de ferramenta de retificar:
RV		Ponta de esmeril
		Ponta de esmeril especial
I	Raio na aresta com LO	Opcional para os seguintes tipos de ferramenta de retificar:
RV1		Ponta de esmeril
		Ponta de esmeril especial
BV2	Raio na aresta com LI	Opcional para o tipo de ferramenta de retificar Ponta de esmeril especial
HW	Disco puxado para trás	Obrigatório para o tipo de ferramenta de retificar Rebolo tipo copo
		Opcional para os restantes tipos de ferra- menta de retificar
	Ângulo para um traço posterior na aresta interi- or	Obrigatório para o tipo de ferramenta de retificar Rebolo tipo copo
HWI		Opcional para os restantes tipos de ferra- menta de retificar
	Ângulo para um traço posterior na aresta	Obrigatório para o tipo de ferramenta de retificar Rebolo tipo copo
HWA	exterior	Opcional para os restantes tipos de ferra- menta de retificar
INIT_D_OK	Dressagem inicial	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de retificar
		O comando ativa a checkbox após a dressagem inicial.
		Pode apagar a checkbox, o que requer uma nova dressagem inicial.
	Valor delta do raio	Este valor só pode ser alterado por meio de ciclos.
dR-OVR		
	Valor delta do alcance	Este valor só pode ser alterado por meio de ciclos.
dL-OVR		
	Valor delta do compri- mento total	Este valor só pode ser alterado por meio de ciclos.
dLO		

Ícone e parâme- tro	Significado	Utilização
dLI	Valor delta do compri- mento até à aresta interi- or	Este valor só pode ser alterado por meio de ciclos.
0 <mark>12</mark> DRESS-N-D	Especificação para o contador de dressagens do diâmetro	Opcional
012 DRESS-N-A	Especificação para o contador de dressagens da aresta exterior	Opcional
0 <mark>12</mark> DRESS-N-I	Especificação para o contador de dressagens da aresta interior	Opcional
이이끗 DRESS-N- D-ACT	Contador de dressagens do diâmetro	Este valor é aumentado em um pelo comando.
이이밋 DRESS-N- A-ACT	Contador de dressagens da aresta exterior	Este valor é aumentado em um pelo comando.
이이뀟 DRESS-N-I- ACT	Contador de dressagens da aresta interior	Este valor é aumentado em um pelo comando.
R_SHAFT	Raio do veio da ferra- menta	Opcional
R_MIN	Raio mínimo permitido	Opcional
B_MIN	Largura mínima permiti- da	Opcional
L v_max	Velocidade de corte máxima permitida	Opcional
AD	Valor de retirada no diâmetro	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de retificar

Ícone e parâme- tro		Significado	Utilização
		Valor de retirada na aresta exterior	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de retificar
		Valor de retirada na aresta interior	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de retificar
0	-	 As ferramentas de retificar definem-se através do tipo de ferramenta Ferramenta de retificar na coluna TIPO, bem como com os respetivos tipos de ferramenta de tecnologia específica da coluna TYPE. 	
		Mais informações: "Tipos	de ferramenta", Página 155
		Mais informações: "Tipos Página 157	dentro das ferramentas de retificar",
		Os parâmetros estão desc	critos na tabela de ferramentas de retificar.
		Mais informações: "Tabel (opção #156)", Página 397	a de ferramentas de retificar toolgrind.grd

Dados de ferramenta para ferramentas de dressagem (opção #156)

Para as ferramentas de dressagem, o comando proporciona os seguintes parâmetros:

Ícone e parâme- tro	Significado	Utilização
<u>a</u> i	Comprimento da ferra- menta 1	Obrigatório para os tipos de ferramenta de dressagem
ZL		
<u>Å</u>	Comprimento da ferra- menta 2	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de dressagem
	Comprimento da ferra- menta 3	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de dressagem
۲ RS	Raio das lâminas	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de dressagem: Dressador de perfil Mandril de dressagem
CUTWIDTH	Largura da lâmina	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de dressagem: Dressador laminar Dressador tipo roseta
	Tipo de ferramenta de dressagem	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de dressagem
	Orientação da ferr.ta	Obrigatório para todos os tipos de ferra- menta de dressagem
	Valor delta do compri- mento da ferramenta 1	Opcional
	Valor delta do compri- mento da ferramenta 2	Opcional
لمع DYL	Valor delta do compri- mento da ferramenta 3	Opcional
لطِّ DRS	Valor delta do raio da lâmina	Opcional

Ícone e parâme- tro		Significado	Utilização
N-DRESS		Rotações da ferramenta	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de dressagem:
			Mandril de dressagem
			 Dressador tipo roseta
•	-	As ferramentas de dressagem definem-se através do tipo de ferramenta Ferramenta de dressagem na coluna TIPO , bem como com os respetivos tipos de ferramenta de tecnologia específica da coluna TYPE .	
		Mais informações: "Tipos	de ferramenta", Página 155
		Mais informações: "Tipos Página 157	dentro das ferramentas de dressagem",
		Os parâmetros estão deso dressagem.	critos na tabela de ferramentas de
		Mais informações: "Tabel s.drs (opção #156)", Págin	a de ferramentas de dressagem tooldres- a 405

Dados de ferramenta para apalpadores

Para os apalpadores, o comando proporciona os seguintes parâmetros:

Ícone e parâme- tro	Significado	Utilização
	Comprimento	Obrigatório
R R	Raio	Necessário
TP_NO	Número na tabela de apalpadores	Obrigatório
	Tipo de apalpador	Obrigatório
	Avanço de apalpação	Obrigatório
••••	Marcha rápida no ciclo de apalpação	Opcional
	Posicionamento prévio com marcha rápida	Obrigatório
	Orientar o apalpador em cada processo de apalpação	Obrigatório
	Em caso de colisão, acionar NCSTOP ou EMERGSTOP	Obrigatório
SET_UP	Distância de segurança	Recomendado
	Máximo caminho de medição	Recomendado
CAL_OF1	Desvio central no eixo principal	Obrigatório com TRACK = ON O comando descreve este valor em conexão com o ciclo de calibração.
CAL_OF2	Desvio central no eixo secundário.	Obrigatório com TRACK = ON O comando descreve este valor em conexão com o ciclo de calibração.

Ícone e parâme- tro	Significado	Utilização
*	Ângulo da ferramenta ao calibrar	Obrigatório com TRACK = OFF
CAL_ANG		
6	Os apalpadores definem-se através do tipo de ferramenta Apalpador na coluna TIPO , bem como com o modelo de apalpador na coluna TYPE .	
	Mais informações: "Tipos	de ferramenta", Página 155
	Os parâmetros estão desc	ritos na tabela de apalpadores.
	Mais informações: "Tabela Página 408	a de apalpadores tchprobe.tp",

8.4 Gestão ferramentas

Aplicação

Na aplicação **Gestão ferramentas** do modo de funcionamento **Tabelas**, o comando mostra as definições de ferramenta de todas as tecnologias, bem como a ocupação do carregador de ferramentas.

Na gestão de ferramentas, é possível adicionar ferramentas, editar dados de ferramenta ou eliminar ferramentas.

Temas relacionados

- Criar uma nova ferramenta
 Mais informações: "Preparar ferramenta", Página 83
- Area de trabalho Tabela

Mais informações: "Área de trabalho Tabela", Página 374

Área de trabalho Formulário
 Mais informações: "Área de trabalho Formulário para tabelas", Página 377

Descrição das funções

Na gestão de ferramentas, é possível definir até 32.767 ferramentas, alcançando-se, deste modo, o número máximo de linhas da tabela da gestão de ferramentas.

O comando exibe na gestão de ferramentas todos os dados de ferramenta das seguintes tabelas de ferramentas:

Tabela de ferramentas tool.t

Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382

Tabela de ferramentas de tornear toolturn.trn (opção #50)

Mais informações: "Tabela de ferramentas de tornear toolturn.trn (opção #50)", Página 392

- Tabela de ferramentas de retificar toolgrind.grd (opção #156)
 Mais informações: "Tabela de ferramentas de retificar toolgrind.grd (opção #156)", Página 397
- Tabela de ferramentas de dressagem tooldress.drs (opção #156)
 Mais informações: "Tabela de ferramentas de dressagem tooldress.drs (opção #156)", Página 405
- Tabela de apalpadores tchprobe.tp

Mais informações: "Tabela de apalpadores tchprobe.tp", Página 408

O comando mostra adicionalmente na gestão de ferramentas as posições de ocupação do carregador da tabela de posições **tool_p.tch**.

Mais informações: "Tabela de posições tool_p.tch", Página 412

Os dados de ferramenta podem ser editados na área de trabalho **Tabela** ou na área de trabalho **Formulário**. Na área de trabalho **Formulário**, o comando mostra para cada tipo de ferramenta os dados de ferramenta adequados.

Mais informações: "Dados de ferramenta", Página 149

Avisos

- Ao criar uma nova ferramenta, no início, as colunas do comprimento L e do raio R estão vazias. O comando não insere uma ferramenta à qual falte o comprimento e o raio e mostra uma mensagem de erro.
- Não é possível eliminar dados de ferramenta de ferramentas que ainda estão guardadas na tabela de posições. Em primeiro lugar, é necessário descarregar as ferramentas do carregador.
- Ao editar dados de ferramenta, tenha em atenção que a ferramenta atual pode estar registada como ferramenta gémea na coluna RT de outra ferramenta.
- Se o cursor se encontrar dentro da área de trabalho Tabela e o interruptor Editar estiver desativado, é possível iniciar uma pesquisa por meio do teclado. O comando abre uma janela separada com campo de introdução e procura automaticamente a sequência de caracteres indicada. Existindo uma ferramenta com os caracteres indicados, o comando seleciona essa ferramenta. Se houver várias ferramentas com esta sequência de caracteres, pode navegar para cima e para baixo na janela.

8.4.1 Importar e exportar dados de ferramenta

Aplicação

Os dados de ferramenta podem ser importados para o comando e exportados do comando. Dessa forma, evitam-se as tarefas de edição manual e possíveis erros de digitação. A importação de dados de ferramenta é particularmente útil em conexão com um aparelho de ajuste prévio. Os dados de ferramenta exportados podem ser utilizados, p. ex., para a base de dados de ferramenta de um sistema CAM.

Descrição das funções

O comando transfere os dados de ferramenta através de um ficheiro CSV.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

O ficheiro de transferência dos dados de ferramenta tem a seguinte estrutura:

- A primeira linha contém os nomes das colunas da tabela de ferramentas que são transmitidos.
- As linhas seguintes contêm os dados de ferramenta a transferir. A sequência dos dados deve corresponder à sequência dos nomes das colunas da primeira linha. Os números decimais são separados por um ponto.

Os nomes das colunas e os dados de ferramenta são indicados entre aspas altas duplas e separados por um ponto e vírgula.

Verifique o seguinte no ficheiro de transferência:

- O número da ferramenta deve existir.
- Pode importar quaisquer dados de ferramenta. O bloco de dados não tem de conter todos os nomes das colunas da tabela de ferramentas ou todos os dados de ferramenta.
- Os dados de ferramenta em falta não contêm nenhum valor entre aspas altas duplas.
- A sequência dos nomes das colunas pode ser uma qualquer. A sequência dos dados de ferramenta deve corresponder aos nomes das colunas.

Importar dados de ferramenta

Os dados de ferramenta importam-se da seguinte forma:

Editar
Import

- Selecionar Gestão ferramentas
- Ativar Editar
- > O comando ativa a gestão de ferramentas para a edição.

Selecionar o modo de funcionamento Tabelas

Import	

- Selecionar Importar
- > 0 comando abre uma janela de seleção.
- Selecionar o ficheiro pretendido



- Selecionar Importar ►
- > O comando insere os dados de ferramenta na gestão de ferramentas.
- > Eventualmente, o comando abre a janela **Confirmar** importação, p. ex., no caso de números de ferramenta idênticos.
- Selecionar o método: ►
 - Anexar: o comando insere os dados de ferramenta no final da tabela dentro de linhas novas.
 - **Sobrescrever**: o comando sobrescreve os dados de ferramenta originais com os dados de ferramenta do ficheiro de transferência.
 - Interromper: o comando interrompe a importação.

AVISO

Atenção, possível perda de dados!

Se sobrescrever dados de ferramenta existentes com a função Sobrescrever, o comando elimina definitivamente os dados de ferramenta originais!

Utilizar esta função apenas com dados de ferramenta já não necessários

Exportar dados de ferramenta

Os dados de ferramenta exportam-se da seguinte forma:

- Ħ
- Selecionar o modo de funcionamento Tabelas
- Editar .
- Selecionar Gestão ferramentas

Exportar

- Ativar **Editar** O comando ativa a gestão de ferramentas para a edição.
- Marcar a ferramenta a exportar
- Abrir o menu de contexto com os gestos Manter premido ou ► Clicar com o botão direito

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

- Selecionar Marcar linha
- Se necessário, marcar mais ferramentas
- > O comando abre a janela Guardar como.
 - Selecionar o caminho ►

Selecionar **Exportar**

Por norma, o comando guarda o ficheiro de transferência com o caminho TNC:\table

- Indicar o nome do ficheiro
- Selecionar o tipo de ficheiro



Escolha entre TNC7 (*.csv) ou TNC 640 (*.csv). Os ficheiros de transferência diferenciam-se em relação à formatação interna. Se desejar utilizar os dados num comando anterior, deve selecionar TNC 640 (*.csv).

Criar

- Selecionar Criar
- > 0 comando guarda o ficheiro com o caminho selecionado.

Avisos

AVISO

Atenção, possibilidade de danos materiais!

Se o ficheiro de transferência contiver nomes de coluna desconhecidos, o comando não aceita os dados da coluna! Neste caso, o comando processa com uma ferramenta definida de forma incompleta.

- Verificar se os nomes das colunas estão indicados corretamente
- Após a importação, verificar e, se necessário, ajustar os dados de ferramenta
- O ficheiro de transferência deve estar guardado com o caminho TNC:\table.
- Os ficheiros de transferência diferenciam-se em relação à formatação interna:
 - TNC7 (*.csv) delimita os valores com aspas altas duplas e separa os valores com ponto e vírgula
 - TNC 640 (*.csv) delimita os valores, em parte, com chavetas e separa os valores com vírgula
 - O TNC7 tanto pode importar, como exportar ambos os ficheiros de transferência.

8.5 Gestão de porta-ferramentas

Aplicação

A gestão de porta-ferramentas permite parametrizar e atribuir os porta-ferramentas. O comando representa os porta-ferramentas graficamente na simulação e considera os porta-ferramentas de forma calculada, p. ex., na supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40).

Temas relacionados

- Área de trabalho Simulação
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)

Mais informações: "Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)", Página 212

Descrição das funções

Para que o comando considere os suportes de ferramenta de forma calculada ou gráfica, é necessário realizar os seguintes passos de trabalho:

- Guardar os porta-ferramentas ou modelos de porta-ferramenta
- Parametrizar os modelos de porta-ferramenta
 Mais informações: "Parametrizar os modelos de porta-ferramenta", Página 177
- Atribuir porta-ferramentas

Mais informações: "Atribuir porta-ferramentas", Página 177

Se utilizar ficheiros M3D ou STL em lugar de modelos de porta-ferramenta, os ficheiros podem ser atribuídos diretamente às ferramentas. Dessa maneira, não se realiza a parametrização.
 Os porta-ferramentas em formato STL devem cumprir os seguintes requisitos:
 Máx. 20 000 triângulos
 A rede de triângulos forma um invólucro fechado
 Se um ficheiro STL não preencher os requisitos do comando, este emite uma mensagem de erro.
 Aos porta-ferramentas aplicam-se os mesmos requisitos de ficheiros STL e M3D que para dispositivos tensores.
 Mais informações: "Possibilidades para ficheiros de dispositivos tensores", Página 219

Modelos de porta-ferramenta

i

Muitos porta-ferramentas diferenciam-se unicamente devido às suas dimensões, tendo uma forma geométrica idêntica. A HEIDENHAIN disponibiliza para download modelos de porta-ferramenta prontos. Os modelos de porta-ferramenta são modelos 3D geometricamente definidos, embora as suas dimensões possam ser alteradas.

Os modelos de porta-ferramentas devem ser guardados com o caminho **TNC: \system\Toolkinematics** com a extensão ***.cft**.

Pode fazer o download de modelos de porta-ferramentas através do seguinte link:

http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

Se necessitar de mais modelos de porta-ferramentas, contacte o fabricante da sua máquina ou terceiros.

Os modelos de porta-ferramentas são parametrizados na janela **ToolHolderWizard**. Dessa forma, definem-se as dimensões do porta-ferramenta.

Mais informações: "Parametrizar os modelos de porta-ferramenta", Página 177

Os porta-ferramentas parametrizados com a extensão ***.cfx** guardam-se em **TNC: \system\Toolkinematics**.

A janela ToolHolderWizard contém os ícones seguintes:

Símbolo	Função
X	Encerrar a aplicação
<u>-</u>	Abrir ficheiro
Ø	Alternar entre a representação em modo transparente e a visualização em volume
Ø	Alternar entre a visualização sombreada e a visualização transparente
L.L.	Mostrar ou ocultar vetores de transformação
^А вс	Mostrar ou ocultar nomes dos objetos de colisão
₽	Mostrar ou ocultar pontos de verificação
0	Mostrar ou ocultar pontos de medição
+++	Restaurar a vista de saída
\square	Selecionar alinhamentos

8.5.1 Parametrizar os modelos de porta-ferramenta

Para parametrizar um modelo de porta-ferramenta, proceda da seguinte forma:

Selecionar o modo de funcionamento Ficheiros

х

Ħ

Editar

.

- Abrir a pasta TNC:\system\Toolkinematics
- Tocar ou clicar duas vezes no modelo de porta-ferramenta desejado com a extensão *.cft
- > 0 comando abre a janela **ToolHolderWizard**.
- Definir as dimensões na área Parâmetros
- Na área Ficheiro de saída, definir um nome com a extensão
 *.cfx
- Selecionar Gerar ficheiro
- O comando exibe a mensagem de que a cinemática do portaferramenta foi gerada corretamente e guarda o ficheiro na pasta TNC:\system\Toolkinematics.
- ► Selecionar **OK**
- Selecionar Terminar

8.5.2 Atribuir porta-ferramentas

Para atribuir um porta-ferramenta a uma ferramenta, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o modo de funcionamento Tabelas
 - Selecionar Gestão ferramentas
 - Selecionar a ferramenta desejada
- Ativar Editar
 - Na área Funç.s especiais, selecionar o parâmetro CINEMÁTICA
 - O comando mostra os porta-ferramentas disponíveis na janela Cinemática do suporte de ferramenta.
 - Selecionar o porta-ferramenta desejado



> O comando atribui o porta-ferramenta à ferramenta.

6		O comando só considera o porta-ferramenta após a chamada de ferramenta seguinte.
	-	Os porta-ferramentas parametrizados podem ser compostos por vários subficheiros. Se os subficheiros estiverem incompletos, o comando apresenta uma mensagem de erro.
		Utilize unicamente porta-ferramentas completamente parametrizados ou ficheiros STL ou M3D sem erros!
		Aos porta-ferramentas aplicam-se os mesmos requisitos de ficheiros STL e M3D que para dispositivos tensores.
		Mais informações: "Supervisão do dispositivo tensor (opção #40)", Página 218

Avisos

Na simulação, é possível verificar colisões dos porta-ferramentas com a peça de trabalho.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Nas máquinas de 3 eixos com cabeças angulares retangulares, os portaferramentas das cabeças angulares trazem vantagens em conjunto com os eixos de ferramenta X e Y, porque o comando tem em consideração as dimensões das cabeças angulares.

A HEIDENHAIN recomenda a maquinagem com o eixo da ferramenta **Z**. Através da opção de software #8 Grupo de funções avançadas 1, é possível inclinar o plano de maquinagem para o ângulo das cabeças angulares permutáveis e continuar a trabalhar com o eixo da ferramenta **Z**.

- Com a supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40), o comando monitoriza os porta-ferramentas. Dessa maneira, os porta-ferramentas podem ser protegidos de colisões com dispositivos tensores ou componentes da máquina.
 Mais informações: "Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)", Página 212
- Uma ferramenta de retificar que deva ser dressada não pode conter nenhuma cinemática de porta-ferramenta (opção #156)

8.6 Verificação da aplicação da ferramenta

Aplicação

Através da verificação da aplicação da ferramenta, é possível controlar as ferramentas utilizadas no programa NC antes do início do programa. O comando verifica se as ferramentas utilizadas se encontram no carregador da máquina e possuem um tempo de vida restante suficiente. É possível depositar as ferramentas em falta na máquina ou substituir ferramentas devido a um tempo de vida insuficiente antes do início do programa. Dessa forma, evitam-se interrupções durante a execução do programa.

Temas relacionados

- Conteúdos do ficheiro de aplicação da ferramenta
 Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 414
- Verificação da aplicação da ferramenta no Batch Process Manager (opção #154)
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Condições

 Para poder executar uma verificação da aplicação da ferramenta, é necessário um ficheiro de aplicação da ferramenta

Com o parâmetro de máquina **createUsageFile** (N.º 118701), o fabricante da máquina define se a função **Criar ficheiro de aplicação da ferramenta** é ativada.

Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 414

A definição Criar ficheiro de aplicação da ferramenta está configurada como uma vez ou sempre

Mais informações: "Definições de canal", Página 469

 Utilize para a simulação a mesma tabela de ferramentas que para a execução do programa

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Descrição das funções

Gerar um ficheiro de aplicação da ferramenta

Para executar a verificação da aplicação da ferramenta, é necessário gerar um ficheiro de aplicação da ferramenta.

Se configurar a definição **Criar ficheiro de aplicação da ferramenta** como **uma vez** ou **sempre**, o comando gera um ficheiro de aplicação da ferramenta nos seguintes casos:

- Simular completamente o programa NC
- Executar completamente o programa NC
- Selecionar Criar ficheiro aplicação ferramenta na coluna Teste da ferramenta da área de trabalho Programa

O comando guarda o ficheiro de aplicação da ferramenta com a extensão ***.t.dep** na mesma pasta em que se encontra o programa NC.

Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 414

Coluna Teste da ferramenta na área de trabalho Programa

Programa 📰 🔍 🥑
✓ Tool usage
Programa NC: TNC:\nc_prog\nc_doc\Bauteile_components\1_Bohren_drilling.H T0: Block: 0 Hora: 00:00:05
Programa NC: TNC:\nc_prog\nc_doc\Bauteile_components\1_Bohren_drilling.H T202: (NC_SPOT_DRILL_D8)Block: 7 Hora: 00:02:30
Programa NC: TNC:\nc_prog\nc_doc\Bauteile_components\1_Bohren_drilling.H T227: (DRILL_D5)Block: 13 Hora: 00:03:58
Programa NC: TNC:\nc_prog\nc_doc\Bauteile_components\1_Bohren_drilling.H T263: (TAP_M6)Block: 19 Hora: 00:06:00
 Tool check
Generate tool usage file
Perform tool check

Coluna Teste da ferramenta na área de trabalho Programa

Na coluna **Teste da ferramenta** da área de trabalho **Programa**, o comando mostra as áreas **Aplicação de ferramentas** e **Teste da ferramenta**.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Área Aplicação de ferramentas

A área **Aplicação de ferramentas** está vazia antes da criação de um ficheiro de aplicação da ferramenta.

Mais informações: "Gerar um ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 179 **Mais informações:** "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 414

Na área **Aplicação de ferramentas**, o comando mostra a sequência cronológica de todas as chamadas de ferramenta com as seguintes informações:

- Caminho do programa NC em que é chamada a ferramenta
- Número da ferramenta e, eventualmente, nome da ferramenta
- Número de linha da chamada de ferramenta no programa NC
- Tempo de aplicação da ferramenta entre trocas de ferramenta

8

Área Teste da ferramenta

Antes da execução de uma verificação da aplicação da ferramenta através do botão do ecrã **Teste da ferramenta**, a área **Teste da ferramenta** não tem qualquer conteúdo.

Mais informações: "Executar a verificação da aplicação da ferramenta", Página 181

Ao executar uma verificação da aplicação da ferramenta, o comando controla o seguinte:

- A ferramenta está definida na gestão de ferramentas
 Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170
- A ferramenta está definida na tabela de posições

Mais informações: "Tabela de posições tool_p.tch", Página 412

A ferramenta possui um tempo de vida restante suficiente

O comando verifica se o tempo de vida restante das ferramentas **TIME1** menos **CUR_TIME** basta para a maquinagem. Para isso, o tempo de vida restante deve ser maior que o tempo de aplicação da ferramenta **WTIME** no ficheiro de aplicação da ferramenta.

Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382

Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 414

Na área Teste da ferramenta, o comando mostra as seguintes informações:

- **OK**: Todas as ferramentas estão disponíveis e possuem um tempo de vida restante suficiente
- Nenhuma ferramenta adequada: A ferramenta não está definida na gestão de ferramentas

Neste caso, controle se está selecionada a ferramenta correta na chamada de ferramenta. De outro modo, crie a ferramenta na gestão de ferramentas.

 Ferramenta externa: A ferramenta está definida na gestão de ferramentas, mas não na tabela de posições

Se a sua máquina estiver equipada com um carregador, deposite a ferramenta em falta no mesmo.

Tempo de vida restante insuficiente: A ferramenta está bloqueada ou não possui suficiente tempo de vida restante

Troque a ferramenta ou utilize uma ferramenta gémea.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
8.6.1 Executar a verificação da aplicação da ferramenta

Utilize a verificação da aplicação da ferramenta da seguinte forma:

- Selecionar o modo de funcionamento Início
 - Selecionar a aplicação Definições
 - Selecionar o grupo Definições da máquina
 - Selecionar a opção de menu Definições da máquina
 - Na área Definições de canal, selecionar uma vez para a simulação do ficheiro de aplicação da ferramenta
 Mais informações: "Definições de canal", Página 469
 - Selecionar Aplicar
 - Selecionar o modo de funcionamento Programação
 - Selecionar Adicionar
 - Selecionar o programa NC desejado
 - Selecionar Abrir
 - > 0 comando abre o programa NC num novo separador.
 - Selecionar a coluna **Teste da ferramenta**
 - > 0 comando abre a coluna Teste da ferramenta.
 - Selecionar Criar ficheiro aplicação ferramenta
 - > O comando cria um ficheiro de aplicação da ferramenta e mostra as ferramentas utilizadas na área Aplicação de ferramentas.

Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 414

- Selecionar Executar teste da ferramenta
- > O comando executa a verificação da aplicação da ferramenta.
- Na área Teste da ferramenta, o comando mostra se todas as ferramentas estão disponíveis e possuem suficiente tempo de vida restante.



Ø

ഹ

ξÕζ

Μģ

۵ġ

Avisos

- Se, na função Criar ficheiro de aplicação da ferramenta, selecionar nunca, o botão do ecrã Criar ficheiro aplicação ferramenta da coluna Teste da ferramenta aparece a cinzento.
 - Mais informações: "Definições de canal", Página 469
- Na janela **Definições da simulação**, é possível definir o momento em que o comando cria um ficheiro de aplicação da ferramenta para a simulação.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

O comando guarda o ficheiro de aplicação da ferramenta como ficheiro dependente com a extensão *.dep.

Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 414

O comando mostra a sequência das chamadas de ferramenta do programa NC ativo na execução do programa na tabela Seq. aplic. T (opção #93).

Mais informações: "Seq. aplic. T (opção #93)", Página 417

 O comando mostra um resumo de todas as chamadas de ferramenta do programa NC ativo na execução do programa na tabela Lista de carreg. (opção #93).

Mais informações: "Lista de carreg. (Opção #93)", Página 419

- A função FN 18: SYSREAD ID975 NR1 permite consultar a verificação da aplicação da ferramenta para um programa NC.
- A função FN 18: SYSREAD ID975 NR2 IDX permite consultar a verificação da aplicação da ferramenta para uma tabela de paletes. A linha da tabela de paletes define-se de acordo com IDX.
- Com o parâmetro de máquina autoCheckPrg (N.º 129801), o fabricante da máquina define se o comando cria automaticamente um ficheiro de aplicação da ferramenta ao selecionar um programa NC.
- Com o parâmetro de máquina autoCheckPal (N.º 129802), o fabricante da máquina define se o comando cria automaticamente um ficheiro de aplicação da ferramenta ao selecionar uma tabela de paletes.
- Com o parâmetro de máquina dependentFiles (N.º 122101), o fabricante da máquina define se o comando mostra ficheiros dependentes com a extensão de ficheiro *.dep na gestão de ficheiros. Mesmo que o comando não exiba ficheiros dependentes, o comando cria um ficheiro de aplicação da ferramenta.



Transformação de coordenadas

9.1 Sistemas de referência

9.1.1 Resumo

Para que o comando possa posicionar corretamente um eixo, necessita de coordenadas inequívocas. Adicionalmente aos valores definidos, as coordenadas inequívocas também necessitam de um sistema de referência, ao qual se aplicam os valores.

Abrevia-Significado Mais informações tura M-CS Sistema de coordenadas da máquina Página 186 machine coordinate system **B-CS** Página 188 Sistema de coordenadas básico basic coordinate system W-CS Sist.coordenadas peça trabalho Página 190 workpiece coordinate system WPL-CS Sistema de coordenadas do plano de Página 192 maguinagem working plane coordinate system I-CS Sist.coordenadas de introdução Página 194 input coordinate system T-CS Sistema de coordenadas da ferramenta Página 196 tool coordinate system

O comando distingue os seguintes sistemas de referência:

O comando utiliza diferentes sistemas de referência para as várias aplicações. Dessa maneira, pode, p. ex., trocar a ferramenta sempre na mesma posição, mas ajustar a execução de um programa NC à posição da peça de trabalho.

Os sistemas de referência dependem uns dos outros. Assim, o sistema de coordenadas da máquina **M-CS** é o sistema de referência referencial. A partir daí, a posição e orientação dos sistemas de referência seguintes são determinadas por transformações.

Definição

Transformações

As transformações translacionais permitem um deslocamento ao longo de uma reta numérica. As transformações rotacionais permitem uma rotação em torno de um ponto.

9.1.2 Princípios básicos dos sistemas de coordenadas

Tipos de sistemas de coordenadas

Para obter coordenadas inequívocas, deve-se definir um ponto em todos os eixos do sistema de coordenadas.

Eixos	Função
Uma	Num sistema de coordenadas unidimensional, com uma indicação de coordenadas, define-se um ponto numa reta numérica.
	Exemplo: numa máquina-ferramenta, um encoder linear repre- senta uma reta numérica.
Duas	Num sistema de coordenadas bidimensional, através de duas coordenadas, define-se um ponto num plano.
Três	Num sistema de coordenadas tridimensional, através de três coordenadas, define-se um ponto no espaço.

Quando os eixos estão dispostos perpendicularmente uns aos outros, formam um sistema de coordenadas cartesianas.

Com a regra da mão direita, pode-se reproduzir um sistema de coordenadas cartesianas tridimensional. As pontas dos dedos apontam nas direções positivas dos eixos.



Origem do sistema de coordenadas

As coordenadas inequívocas necessitam de um ponto de referência ao qual se referem os valores a partir de 0. Este ponto é a origem das coordenadas e encontrase no ponto de intersecção dos eixos em todos os sistema de coordenadas cartesianas do comando. A origem das coordenadas tem as coordenadas **X+0**, **Y+0** e **Z+0**.



9.1.3 Sistema de coordenadas da máquina M-CS

Aplicação

No sistema de coordenadas da máquina **M-CS**, programam-se posições constantes, p. ex., uma posição segura para retirar. Também o fabricante da máquina define posições constantes no **M-CS**, p. ex., o ponto de troca de ferramenta.

Descrição das funções

Propriedades do sistema de coordenadas da máquina M-CS

O sistema de coordenadas da máquina **M-CS** corresponde à descrição da cinemática e, dessa forma, à efetiva mecânica da máquina-ferramenta. Os eixos físicos de uma máquina não necessitam de estar dispostos de forma exatamente perpendicular uns aos outros e, assim, não correspondem a um sistema de coordenadas cartesiano. Por isso, o **M-CS** é composto por vários sistemas de coordenadas unidimensionais que correspondem aos eixos da máquina. O fabricante da máquina define a posição e a orientação dos sistemas de

coordenadas unidimensionais na descrição da cinemática.



A origem das coordenadas do **M-CS** é o ponto zero da máquina. O fabricante da máquina define a posição do ponto zero da máquina na configuração da máquina.

Os valores na configuração da máquina determinam as posições zero dos transdutores de posição e dos eixos da máquina correspondentes. O ponto zero da máquina não se encontra obrigatoriamente no ponto de intersecção teórico dos eixos físicos. Pode situar-se também fora da margem de deslocação.



Posição do ponto zero da máquina na máquina

Transformações no sistema de coordenadas da máquina M-CS

Pode definir as seguintes transformações no sistema de coordenadas da máquina **M-CS**:

Deslocamentos eixo a eixo nas colunas OFFS da tabela de pontos de referência
 Mais informações: "Tabela de pontos de referência", Página 420



O fabricante da máquina configura as colunas **OFFS** da tabela de pontos de referência ajustada à máquina.

 Função Offset aditivo (M-CS) para eixos rotativos na área de trabalho GPS (opção #44)

Mais informações: "Definições de programa globais GPS (opção #44)", Página 247



O fabricante da máquina pode definir transformações adicionais. Mais informações: "Aviso", Página 187

Visualização de posições

Os modos de visualização de posições seguintes referem-se ao sistema de coordenadas da máquina **M-CS**:

- Pos. nominal sist.máq. (REFNOMINAL)
- Pos. real sistema máquina (REFREAL)

A diferença entre os valores dos modos **REF.R** e **ATUAL** de um eixo resulta de todos os offsets referidos e de todas as transformações ativas noutros sistemas de referência.

Programar a introdução de coordenadas no sistema de coordenadas da máquina M-CS

A função auxiliar **M91** permite programar coordenadas referidas ao ponto zero da máquina.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Aviso

O fabricante da máquina pode definir as seguintes transformações adicionais no sistema de coordenadas da máquina **M-CS**:

- Deslocamentos de eixos aditivos em eixos paralelos com o offset OEM
- Deslocamentos eixo a eixo nas colunas OFFS da tabela de pontos de referência de paletes

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Dependendo da máquina, o comando também pode dispor de uma tabela de pontos de referência de paletes adicional. Os valores da tabela de pontos de referência de paletes definidos pelo fabricante da máquina atuam ainda antes dos valores da tabela de pontos de referência definidos pelo utilizador. Como os valores da tabela de pontos de referência de paletes não são visíveis nem editáveis, existe perigo de colisão durante todos os movimentos!

- Respeitar a documentação do fabricante da máquina
- Utilizar pontos de referência de paletes exclusivamente em conexão com paletes

Exemplo

Este exemplo mostra a diferença entre um movimento de deslocação com e sem **M91**. O exemplo ilustra o comportamento com um eixo Y como eixo cónico que não está disposto perpendicularmente ao plano ZX.

Movimento de deslocação sem M91

11 L IY+10

Programa-se no sistema de coordenadas de introdução cartesianas **I-CS**. Os modos **ATUAL** e **NOM** da visualização de posições mostram apenas um movimento do eixo Y no **I-CS**.

A partir dos valores definidos, o comando calcula os percursos de deslocação necessários dos eixos da máquina. Como os eixos da máquina não estão dispostos perpendicularmente uns aos outros, o comando desloca os eixos **Y** e **Z**.

Como o sistema de coordenadas da máquina **M-CS** representa os eixos da máquina, os modos **REF.R** e **REF.N** da visualização de posições mostram os movimentos do eixo Y e do eixo Z no **M-CS**.

Movimentos de deslocação com M91

11 L IY+10 M91

O comando desloca o eixo da máquina **Y** em 10 mm. Os modos **REF.R** e **REF.N** da visualização de posições mostram apenas um movimento do eixo Y no **M-CS**.

O **I-CS**, contrariamente ao **M-CS**, é um sistema de coordenadas cartesianas; os eixos dos dois sistemas de referência não coincidem. Os modos **ATUAL** e **NOM** da visualização de posições mostram movimentos do eixo Y e do eixo Z no **I-CS**.

9.1.4 Sistema de coordenadas básico B-CS

Aplicação

No sistema de coordenadas básico **B-CS**, definem-se a posição e a orientação da peça de trabalho. Os valores determinam-se, p. ex., através de um apalpador 3D. O comando guarda os valores na tabela de pontos de referência.

Descrição das funções

Propriedades do sistema de coordenadas básico B-CS

O sistema de coordenadas básico **B-CS** é um sistema de coordenadas cartesianas tridimensional cuja origem das coordenadas é o fim da descrição da cinemática. O fabricante da máquina define a origem das coordenadas e a orientação do **B-CS**.

Transformações no sistema de coordenadas básico B-CS

As colunas seguintes da tabela de pontos de referência atuam no sistema de coordenadas básico **B-CS**

- X
- V Y
- **Z**
- SPA
- SPB
- SPC

A posição e orientação do sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS** determinam-se, p. ex., através de um apalpador 3D. O comando guarda os valores determinados como transformações básicas no **B-CS** na tabela de pontos de referência.

Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 199



O fabricante da máquina configura as colunas **TRANSFORM. DE BASE** da tabela de pontos de referência ajustada à máquina.

O fabricante da máquina pode definir transformações adicionais.

Mais informações: "Aviso", Página 189

Aviso

 \odot

O fabricante da máquina pode definir transformações básicas adicionais na tabela de pontos de referência de paletes.

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Dependendo da máquina, o comando também pode dispor de uma tabela de pontos de referência de paletes adicional. Os valores da tabela de pontos de referência de paletes definidos pelo fabricante da máquina atuam ainda antes dos valores da tabela de pontos de referência definidos pelo utilizador. Como os valores da tabela de pontos de referência de paletes não são visíveis nem editáveis, existe perigo de colisão durante todos os movimentos!

- > Respeitar a documentação do fabricante da máquina
- Utilizar pontos de referência de paletes exclusivamente em conexão com paletes

9.1.5 Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS

Aplicação

No sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS**, definem-se a posição e a orientação do plano de maquinagem. Para isso, programam-se transformações e inclina-se o plano de maquinagem.

Descrição das funções

Propriedades do sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS

O sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS** é um sistema de coordenadas cartesianas tridimensional cuja origem das coordenadas é o ponto de referência da peça de trabalho ativo da tabela de pontos de referência.

Tanto a posição, como a orientação do **W-CS** são definidas através de transformações básicas na tabela de pontos de referência.

Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 199



Transformações no sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS

A HEIDENHAIN recomenda a utilização das seguintes transformações no sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS**.

- Função TRANS DATUM antes da inclinação do plano de maquinagem Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Função TRANS MIRROR ou ciclo 8 ESPELHAMENTO antes da inclinação do plano de maquinagem com ângulos sólidos
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
 Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
- Funções PLANE para inclinação do plano de maquinagem (opção #8)
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar



O comando também oferece o ciclo **19 PLANO DE TRABALHO** para inclinar o plano de maquinagem.

Com estas transformações, a posição e a orientação do sistema de coordenadas do plano de maquinagem **WPL-CS** altera-se.



AVISO

Atenção, perigo de colisão!

O comando reage diferentemente ao tipo e à sequência das transformações programadas. Com funções inadequadas, podem ocorrer movimentos inesperados ou colisões.

- Programar apenas as transformações recomendadas para o respetivo sistema de referência
- > Utilizar funções de inclinação com ângulos sólidos ao invés de ângulos axiais
- > Testar o programa NC com a ajuda da simulação



O fabricante da máquina define no parâmetro de máquina **planeOrientation** (N.º 201202) se o comando interpreta os valores de introdução do ciclo **19 PLANO DE TRABALHO** como ângulo sólido ou ângulo axial.

O tipo da função de inclinação tem os seguintes efeitos no resultado:

- Se a inclinação se fizer com ângulos sólidos (funções PLANE exceto PLANE AXIAL, ciclo 19), as transformações programadas previamente alteram a posição do ponto zero da peça de trabalho e a orientação dos eixos rotativos:
 - Uma deslocação com a função TRANS DATUM modifica a posição do ponto zero da peça de trabalho.
 - Um espelhamento altera a orientação dos eixos rotativos. É espelhado o programa NC completo, incluindo o ângulo sólido.
- Se a inclinação se fizer com ângulos axiais (PLANE AXIAL, ciclo 19), um espelhamento programado previamente não tem influência na orientação dos eixos rotativos. Com estas funções, os eixos da máquina são posicionados diretamente.

Transformações adicionais com definições de programa globais GPS (opção #44)

Na área de trabalho **GPS** (opção #44), podem-se definir as seguintes transformações adicionais no sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS**:

Rotação básica aditiva (W-CS)

A função atua adicionalmente a uma rotação básica ou a uma rotação básica 3D da tabela de pontos de referência ou da tabela de pontos de referência de paletes. A função é a primeira transformação possível no **W-CS**.

Deslocação (W-CS)

A função atua adicionalmente a uma deslocação do ponto zero definida no programa NC (função **TRANS DATUM**) e antes da inclinação do plano de maquinagem.

Espelhamento (W-CS)

A função atua adicionalmente a um espelhamento definido no programa NC (função **TRANS MIRROR** ou do ciclo **8 ESPELHAMENTO**) e antes da inclinação do plano de maquinagem.

Deslocação (mW-CS)

A função atua no chamado sistema de coordenadas da peça de trabalho modificado. A função atua após as funções **Deslocação (W-CS)** e **Espelhamento (W-CS)** e antes da inclinação do plano de maquinagem.

Mais informações: "Globale Programmeinstellungen GPS", Página

Avisos

Os valores programados no programa NC referem-se ao sistema de coordenadas de introdução I-CS. Se não se definirem transformações no programa NC, a origem e a posição do sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS, do sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS e do I-CS são idênticas.

Mais informações: "Sistema de coordenadas de introdução I-CS", Página 194

Numa maquinagem de 3 eixos simples, o sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS e o sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS são idênticos. Neste caso, todas as transformações influenciam o sistema de coordenadas de introdução I-CS.

Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 192

 O resultado de transformações dependentes umas das outras varia conforme a sequência de programação.

9.1.6 Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS

Aplicação

No sistema de coordenadas do plano de maquinagem **WPL-CS**, definem-se a posição e a orientação do sistema de coordenadas de introdução **I-CS** e, portanto, a referência para os valores de coordenadas no programa NC. Para isso, programe transformações após a inclinação do plano de maquinagem.

Mais informações: "Sistema de coordenadas de introdução I-CS", Página 194

Descrição das funções

Propriedades do sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS

O sistema de coordenadas do plano de maquinagem **WPL-CS** é um sistema de coordenadas cartesianas tridimensional. A origem das coordenadas do **WPL-CS** define-se através de transformações no sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS**.

Mais informações: "Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS", Página 190

Se não estiverem definidas transformações no **W-CS**, a posição e a orientação do **W-CS** e do **WPL-CS** são idênticas.



Transformações no sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS

A HEIDENHAIN recomenda a utilização das seguintes transformações no sistema de coordenadas do plano de maquinagem **WPL-CS**:

- Função TRANS DATUM
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Função TRANS MIRROR ou ciclo 8 ESPELHAMENTO
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
 Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
- Função TRANS ROTATION ou ciclo 10 ROTACAO
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
 Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
- Função TRANS SCALE ou ciclo 11 FACTOR ESCALA
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
 Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
- Ciclo 26 FATOR ESCALA EIXO
 Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
- Função PLANE RELATIV (opção #8)

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Com estas transformações, a posição e a orientação do sistema de coordenadas de introdução **I-CS** altera-se.



AVISO

Atenção, perigo de colisão!

O comando reage diferentemente ao tipo e à sequência das transformações programadas. Com funções inadequadas, podem ocorrer movimentos inesperados ou colisões.

- Programar apenas as transformações recomendadas para o respetivo sistema de referência
- Utilizar funções de inclinação com ângulos sólidos ao invés de ângulos axiais
- Testar o programa NC com a ajuda da simulação

Transformação adicional com definições de programa globais GPS (opção #44)

A transformação **Rotação (I-CS)** na área de trabalho **GPS** atua adicionalmente a uma rotação no programa NC.

Mais informações: "Globale Programmeinstellungen GPS", Página

Transformações adicionais com fresagem de torneamento (opção #50)

Com a opção de software Fresagem de torneamento, estão disponíveis as seguintes transformações adicionais:

- Angulo de precessão através dos seguintes ciclos:
 - Ciclo 800 ADAPTAR SIST.ROTATIV
 - Ciclo 801 RESTAURAR SIST. TORNEAMENTO
 - Ciclo 880 FRES.ENVOLV.ENGREN.
- Transformação OEM definida pelo fabricante da máquina para cinemáticas de torneamento especiais

O fabricante da máquina também pode definir uma transformação OEM e um ângulo de precessão sem a opção de software #50 Fresagem de torneamento.

Uma transformação atua antes do ângulo de precessão. Se estiver definida uma transformação OEM ou um ângulo de precessão, o comando mostra os valores no separador **POS** da área de trabalho **Status**. Estas transformações atuam também no modo de fresagem! **Mais informações:** "Separador POS", Página 109

Transformação adicional com produção de engrenagens (opção #157)

Através dos ciclos seguintes, é possível definir um ângulo de precessão:

- Ciclo 286 FRES.ENVOLV.ENGRENAGEM
- Ciclo 287 APARAR ENGRENAGEM



i

O fabricante da máquina também pode definir um ângulo de precessão sem a opção de software #157 Produção de engrenagens.

Avisos

Os valores programados no programa NC referem-se ao sistema de coordenadas de introdução I-CS. Se não se definirem transformações no programa NC, a origem e a posição do sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS, do sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS e do I-CS são idênticas.

Mais informações: "Sistema de coordenadas de introdução I-CS", Página 194

- Numa maquinagem de 3 eixos simples, o sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS e o sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS são idênticos. Neste caso, todas as transformações influenciam o sistema de coordenadas de introdução I-CS.
- O resultado de transformações dependentes umas das outras varia conforme a sequência de programação.
- Como função PLANE (opção #8), PLANE RELATIV atua no sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS e orienta o sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS. No entanto, os valores da inclinação aditiva referem-se aqui sempre ao WPL-CS atual.

9.1.7 Sistema de coordenadas de introdução I-CS

Aplicação

Os valores programados no programa NC referem-se ao sistema de coordenadas de introdução **I-CS**. Através de blocos de posicionamento, programa-se a posição da ferramenta.

Descrição das funções

Propriedades do sistema de coordenadas de introdução I-CS

O sistema de coordenadas de introdução **I-CS** é um sistema de coordenadas cartesianas tridimensional. A origem das coordenadas do **I-CS** define-se através de transformações no sistema de coordenadas do plano de maquinagem **WPL-CS**.

Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 192

Se não estiverem definidas transformações no **WPL-CS**, a posição e a orientação do **WPL-CS** e do **I-CS** são idênticas.



Blocos de posicionamento no sistema de coordenadas de introdução I-CS

No sistema de coordenadas de introdução **I-CS**, define-se a posição da ferramenta através de blocos de posicionamento. A posição da ferramenta define a posição do sistema de coordenadas da ferramenta **T-CS**.

Mais informações: "Sistema de coordenadas da ferramenta T-CS", Página 196 Podem-se definir os seguintes blocos de posicionamento:

- Blocos de posicionamento paralelos ao eixo
- Funções de trajetória com coordenadas cartesianas ou polares
- Retas LN com coordenadas cartesianas e vetores normais de superfície (opção #9)
- Ciclos

11 X+48 R+	; Bloco de posicionamento paralelo ao eixo
11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0	; Função de trajetória L
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	; Reta LN com coordenadas cartesianas e vetor normal de superfície

Visualização de posições

Os modos de visualização de posições seguintes referem-se ao sistema de coordenadas de introdução **I-CS**:

- Pos.nominal(NOMINAL)
- Posição real (REAL)

Avisos

- Os valores programados no programa NC referem-se ao sistema de coordenadas de introdução I-CS. Se não se definirem transformações no programa NC, a origem e a posição do sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS, do sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS e do I-CS são idênticas.
- Numa maquinagem de 3 eixos simples, o sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS e o sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS são idênticos. Neste caso, todas as transformações influenciam o sistema de coordenadas de introdução I-CS.

Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 192

9.1.8 Sistema de coordenadas da ferramenta T-CS

Aplicação

No sistema de coordenadas da ferramenta **T-CS**, o comando aplica correções da ferramenta e uma colocação da ferramenta.

Descrição das funções

Propriedades do sistema de coordenadas da ferramenta T-CS

O sistema de coordenadas da ferramenta **T-CS** é um sistema de coordenadas cartesianas tridimensional cuja origem das coordenadas é a ponta da ferramenta TIP.

A ponta da ferramenta é definida com as introduções na gestão de ferramentas referidas ao ponto de referência do porta-ferramenta. Geralmente, o fabricante da máquina define o ponto de referência do porta-ferramenta no came do mandril.

Mais informações: "Pontos de referência na máquina", Página 140

A ponta da ferramenta define-se com as seguintes colunas da gestão de ferramentas referidas ao ponto de referência do porta-ferramenta:

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

Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 145 A posição da ferramenta e, consequentemente, a posição do **T-CS** define-se através de blocos de posicionamento no sistema de coordenadas de introdução **I-CS**.

Mais informações: "Sistema de coordenadas de introdução I-CS", Página 194 Através de funções auxiliares, também é possível programar noutros sistemas referência, p. ex., com **M91** no sistema de coordenadas da máquina **M-CS**.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Na maioria dos casos, a orientação do **T-CS** é idêntica à orientação do **I-CS**. Se as funções seguintes estiverem ativas, a orientação do **T-CS** depende da colocação da ferramenta:

- Função auxiliar M128 (opção #9)
- Função FUNCTION TCPM (opção #9)

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

W-CS 7 T-C.S

Com a função auxiliar **M128**, define-se a colocação da ferramenta no sistema de coordenadas da máquina **M-CS** através de ângulos axiais. O efeito da colocação da ferramenta depende da cinemática da máquina.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128	; Reta com função auxiliar M128 e ângulos
	axiais

A colocação da ferramenta também pode ser definida no sistema de coordenadas do plano de maquinagem **WPL-CS**, p. ex., com a função **FUNCTION TCPM** ou retas **LN**.

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	; Função FUNCTION TCPM com ângulo sólido
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	; Reta LN com vetor normal de superfície e orientação de ferramenta

Transformações no sistema de coordenadas da ferramenta T-CS

As correções de ferramenta seguintes atuam no sistema de coordenadas da ferramenta **T-CS**:

- Valores de correção da gestão de ferramentas
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Valores de correção da chamada de ferramenta
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Valores das tabelas de correção *.tco
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Valores da função FUNCTION TURNDATA CORR T-CS (opção #50)
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Correção de ferramenta 3D com vetores normais de superfície (opção #9)
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Correção 3D do raio da ferramenta dependente do ângulo de pressão com tabelas de valores de correção (opção #92)

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Visualização de posições

A visualização do eixo de ferramenta virtual **VT** refere-se ao eixo de coordenadas da ferramenta **T-CS**.

O comando mostra os valores de **VT** na área de trabalho **GPS** (opção #44) e no separador **GPS** da área de trabalho **Status**.

Mais informações: "Definições de programa globais GPS (opção #44)", Página 247

Os volantes HR 520 e HR 550 FS mostram os valores de **VT** no display. **Mais informações:** "Conteúdos do display de um volante eletrónico", Página 438

9.2 Gestão de pontos de referência

Aplicação

Através da gestão de pontos de referência, é possível definir e ativar pontos de referência individuais. Como pontos de referência guardam-se, p. ex., a posição e a posição inclinada de uma peça de trabalho na tabela de pontos de referência. A linha ativa da tabela de pontos de referência serve de ponto de referência da peça de trabalho no programa NC e como origem das coordenadas do sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS**.

Mais informações: "Pontos de referência na máquina", Página 140

Utilize a gestão de pontos de referência nos seguintes casos:

- Quando inclina o plano de maquinagem numa máquina com eixos de rotação da mesa ou da cabeça (opção #8)
- Quando trabalha numa máquina com sistema de troca de cabeça
- Quando pretender maquinar várias peças de trabalho iguais que estão fixadas com diferente posição inclinada
- Quando utilizou tabelas de pontos zero referentes a REF em comandos anteriores

Temas relacionados

Conteúdos da tabela de pontos de referência, proteção contra escrita
 Mais informações: "Tabela de pontos de referência", Página 420

Descrição das funções

memorizar pontos de referência

As várias possibilidades de definir pontos de referência são as seguintes:

- Definir posições de eixos manualmente
 Mais informações: "Definir ponto de referência manualmente", Página 202
- Ciclos de apalpação na aplicação Configurar
 Mais informações: "Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual", Página 319
- Ciclos de apalpação no programa NC

Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas

Se pretender escrever um valor numa linha protegida contra escrita da tabela de pontos de referência, o comando cancela com uma mensagem de erro. Primeiro, é necessário remover a proteção contra escrita desta linha.

Mais informações: "Eliminar a proteção contra escrita", Página 423

Definir ponto de referência com ferramentas de fresagem

Se não estiver disponível nenhum apalpador de peça de trabalho, o ponto de referência também pode ser definido através de uma ferramenta de fresagem. Neste caso, os valores não se determinam por apalpação, mas por raspagem.



Se raspar com uma ferramenta de fresagem, aproxime lentamente à aresta da peça de trabalho com o mandril a rodar na aplicação **Modo manual**.

Assim que a ferramenta produzir aparas na peça de trabalho, defina o ponto de referência manualmente no eixo desejado.

Mais informações: "Definir ponto de referência manualmente", Página 202

Ativar pontos de referência

AVISO

Atenção, perigo de danos materiais importantes!

Os campos não definidos na tabela de pontos de referência comportam-se de forma diferente dos campos definidos com o valor **0**: Os campos definidos com **0** sobrescrevem o valor anterior ao serem ativados, ao passo que, nos campos não definidos, o valor anterior mantém-se.

 Antes da ativação de um ponto de referência, verificar se todas as colunas com valores estão descritas

As várias possibilidades de ativar pontos de referência são as seguintes:

- Ativar manualmente no modo de funcionamento Tabelas
- Mais informações: "Ativar ponto de referência manualmente", Página 203
- Ciclo 247 FIXAR P.REFERENCIA
 Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
- Função PRESET SELECT

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Ao ativar um ponto de referência, o comando anula as seguintes transformações:

- Deslocação do ponto zer com a função TRANS DATUM
- Espelhamento com a função TRANS MIRROR ou o ciclo 8 ESPELHAMENTO
- Rotação com a função TRANS ROTATION ou o ciclo 10 ROTACAO
- Fator de escala com a função TRANS SCALE ou o ciclo 11 FACTOR ESCALA
- Fator de escala específico do eixo com o ciclo 26 FATOR ESCALA EIXO

O comando não anula a inclinação do plano de maquinagem através de funções **PLANE** ou do ciclo **19 PLANO DE TRABALHO**.

Rotação básica e rotação básica 3D

As colunas **SPA**, **SPB** e **SPC** definem um ângulo sólido para orientação do sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS**. Este ângulo sólido define a rotação básica ou a rotação básica 3D do ponto de referência.

Mais informações: "Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS", Página 190

Se está definida uma rotação em torno do eixo da ferramenta, o ponto de referência recebe uma rotação básica, p. ex., **SPC** no eixo da ferramenta **Z**. Se estiver definida uma das outras colunas, o ponto de referência recebe uma rotação básica 3D. Quando o ponto de referência da peça de trabalho recebe uma rotação básica ou uma rotação básica 3D, o comando considera estes valores na execução de um programa NC.

Com o botão do ecrã **ROT 3D** (opção #8), é possível definir se o comando considera uma rotação básica ou uma rotação básica 3D também na aplicação **Modo manual**.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Estando ativa uma rotação básica ou uma rotação básica 3D, o comando exibe um ícone na área de trabalho **Posições**.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Po	Posições		Pos.nominal(NOMINAL)	• 🗆 ×
° <u></u>	🕀 2: 50x50x	80 (*)		
\bigcirc	🕅 🕥 S1			
Т	8 Z 发	MILL_D16_ROUGH		
F	0 /mm	**** 100 %	1 00 %	_
S	12000 rpm	∩ 100%	Definição do ponto referência	×
X		75.000	Y 2 mm	
Y		75.000	2 50x50x80	
Z	4	64.000	Aplicar ponto referência em:	
A		0.000	Ponto referência 0 Ponto de referência ativo Inte	erromper

9.2.1 Definir ponto de referência manualmente

ტ

i

Janela Definição do ponto referência na área de trabalho Posições

Se definir o ponto de referência manualmente, pode escrever os valores na linha 0 da tabela de pontos de referência ou na linha ativa.

Para definir um ponto de referência manualmente num eixo, proceda da seguinte forma:

- Selecionar a aplicação Modo manual no modo de funcionamento Manual
- Abrir a área de trabalho **Posições**
- Deslocar a ferramenta para a posição desejada, p. ex., raspagem
- Selecionar a linha do eixo desejado
- > O comando abre a janela Definição do ponto referência.
- Introduzir o valor da posição atual do eixo referida ao novo ponto de referência, p. ex., 0
- O comando ativa os botões do ecrã Ponto referência 0 e
 Ponto de referência ativo como possibilidades de seleção.
- Selecionar a possibilidade, p. ex., Ponto de referência ativo
- O comando guarda o valor na linha selecionada na tabela de pontos de referência e fecha a janela Definição do ponto referência.
- > O comando atualiza os valores na área de trabalho Posições

Com o botão do ecrã Definir ponto ref., na barra de funções, abrese a janela Definição do ponto referência para a linha marcada a verde.

Se selecionar Ponto referência 0, o comando ativa automaticamente a linha 0 da tabela de pontos de referência como ponto de referência da peça de trabalho.

9.2.2 Ativar ponto de referência manualmente

AVISO

Atenção, perigo de danos materiais importantes!

Os campos não definidos na tabela de pontos de referência comportam-se de forma diferente dos campos definidos com o valor **0**: Os campos definidos com **0** sobrescrevem o valor anterior ao serem ativados, ao passo que, nos campos não definidos, o valor anterior mantém-se.

 Antes da ativação de um ponto de referência, verificar se todas as colunas com valores estão descritas

Para ativar um ponto de referência manualmente, proceda da seguinte forma:



- Selecionar o modo de funcionamento Tabelas
- Selecionar a aplicação Pontos ref.
- Selecionar a linha desejada



- Selecionar Ativar ponto refer.
- > 0 comando ativa o ponto de referência.
- O comando mostra o número do ponto de referência ativo na área de trabalho Posições e na vista geral do estado.

Mais informações: "Descrição das funções", Página 93 Mais informações: "Vista geral de estado da barra do comando", Página 99

Avisos

- Com o parâmetro de máquina opcional initial (N.º 105603), o fabricante da máquina define um valor predefinido para cada coluna de uma nova linha.
- Com o parâmetro de máquina opcional CfgPresetSettings (N.º 204600), o fabricante da máquina pode bloquear a definição de um ponto de referência em eixos individuais.
- Ao definir um ponto de referência, as posições dos eixos rotativos devem coincidir com a situação de inclinação na janela Rotação 3D (opção #8). Se os eixos rotativos estiverem posicionados de forma diferente da definida na janela Rotação 3D, por norma, o comando cancela com uma mensagem de erro. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Com o parâmetro de máquina opcional **chkTiltingAxes** (N.º 204601), o fabricante da máquina define a reação do comando.

- Se raspar uma peça de trabalho com o raio de uma ferramenta de fresagem, deve considerar conjuntamente o valor do raio no ponto de referência.
- Mesmo que o ponto de referência atual contenha uma rotação básica ou uma rotação básica 3D, a função PLANE RESET posiciona os eixos rotativos em 0° na aplicação MDI.

Mais informações: "Aplicação MDI", Página 343

Dependendo da máquina, o comando também pode dispor de uma tabela de pontos de referência de paletes. Quando um ponto de referência de paletes está ativo, os pontos de referência na tabela de pontos de referência referem-se a este ponto de referência de paletes.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

9.3 Inclinar plano de maquinagem (opção #8)

9.3.1 Princípios básicos

Com a inclinação do plano de maquinagem, em máquinas com eixos rotativos, é possível, p. ex., maquinar vários lados da peça de trabalho numa só fixação. Através das funções de inclinação, também se pode alinhar uma peça de trabalho fixada inclinada.

O plano de maquinagem só pode ser inclinado com o eixo da ferramenta Z ativo.

As funções do comando para a inclinação do plano de maquinagem são transformações de coordenadas. Assim, o plano de maquinagem está sempre perpendicular à direção do eixo da ferramenta.

Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 192



Para a inclinação do plano de maquinagem, existem três funções:

- Inclinação manual com a janela Rotação 3D na aplicação Modo manual Mais informações: "Janela Rotação 3D (opção #8)", Página 205
- Inclinação comandada com as funções PLANE no programa NC
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Inclinação comandada com o ciclo 19 PLANO DE TRABALHO
 Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem

Indicações sobre as diferentes cinemáticas da máquina

Se não houver transformações ativas e o plano de maquinagem não estiver inclinado, os eixos lineares da máquina deslocam-se paralelamente ao sistema de coordenadas básico **B-CS**. Com isso, as máquinas têm um comportamento aproximadamente idêntico, independentemente da cinemática.

Mais informações: "Sistema de coordenadas básico B-CS", Página 188

Inclinando o plano de maquinagem, o comando desloca os eixos da máquina em função da cinemática.

Observe os seguintes aspetos relativos à cinemática da máquina:

Máquina com eixos rotativos da mesa

Com esta cinemática, os eixos rotativos da mesa executam o movimento de inclinação e a posição da peça de trabalho no espaço da máquina altera-se. Os eixos lineares da máquina deslocam-se no sistema de coordenadas do plano de maquinagem inclinado **WPL-CS** exatamente da mesma forma que no **B-CS** não inclinado.

Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 192



Máquina com eixos rotativos da cabeça

Com esta cinemática, os eixos rotativos da cabeça executam o movimento de inclinação e a posição da peça de trabalho no espaço da máquina permanece igual. No **WPL-CS**, dependendo do ângulo de rotação, pelo menos dois eixos lineares da máquina já não se deslocam paralelamente ao **B-CS** não inclinado.

Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 192



9.3.2 Janela Rotação 3D (opção #8)

Aplicação

A janela **Rotação 3D** permite ativar a inclinação do plano de maquinagem para os modos de funcionamento **Manual** e **Exec. programa**. Dessa maneira, p. ex., após um cancelamento de programa, é possível restaurar o plano de maquinagem inclinado e retirar a ferramenta na aplicação **Modo manual**.

Temas relacionados

- Inclinação do plano de maquinagem no programa NC
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Sistemas de referência do comando
 Mais informações: "Sistemas de referência", Página 184

Condições

- Máquina com eixos rotativos
- Descrição da cinemática

Para o cálculo do ângulo de inclinação, o comando necessita de uma descrição da cinemática, que é criada pelo fabricante da máquina.

- Opção de software #8 Grupo de funções avançadas 1
- Função ativada pelo fabricante da máquina

Com o parâmetro de máquina **rotateWorkPlane** (N.º 201201), o fabricante da máquina define se a inclinação do plano de maquinagem é permitida na máquina.

Ferramenta com eixo da ferramenta Z

Descrição das funções

A janela Rotação 3D abre-se com o botão do ecrã ROT 3D na aplicação Modo manual.

Mais informações: "Aplicação Modo manual", Página 132





A janela Rotação 3D contém as seguintes informações:

Campo	Índice
Cinemática	Nome da cinemática de máquina ativa
Sistema de coorde- nadas da sobreposi- ção de volante	Sistema de coordenadas no qual atua uma sobreposição de volante Mais informações: "Sistemas de referência", Página 184 Mais informações: "Função Subrepos. volante", Página 257
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

~			~
		h	. 1
	-	~	
		-	

Campo	Índice
Funcionamento manual	Estado da função de inclinação no modo de funcionamento Manual : Sem função
	O comando não considera as posições dos eixos rotativos diferentes de 0. Os movimentos de deslocação atuam no sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS .
	Mais informações: "Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS", Página 190
	ROT 3D
	O comando considera as posições dos eixos rotativos e as colunas SPA, SPB e SPC da tabela de pontos de referência. Os movimentos de deslocação atuam no sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS.
	Mais informações: "Definição ROT 3D", Página 208
	Rotação básica
	O comando considera as colunas SPA , SPB e SPC da tabela de pontos de referência, mas não as posições dos eixos rotativos diferentes de 0. Os movimentos de deslocação atuam no sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS .
	Mais informações: "Definição Rotação básica", Página 208
	Eixo da ferramenta
	Relevante apenas para eixos rotativos da cabeça. Os movimentos de deslocação atuam no sistema de coordenadas da ferramenta T-CS .
	Mais informações: "Definição Eixo da ferramenta", Página 208
Execucao PGM:	Se a função Inclinar plano de trabalho for ativada para o modo de funciona- mento Execucao PGM , o ângulo de rotação registado atua a partir do primeiro bloco NC do programa NC a executar.
	Se utilizar o ciclo 19 PLANO DE TRABALHO ou a função PLANE no programa NC, atuarão os valores angulares aí definidos. O comando coloca os valores angulares registados na janela em 0.

Confirme as definições com **OK**.

Se estiver ativa uma função de inclinação na janela **Rotação 3D**, o comando mostra o símbolo correspondente na área de trabalho **Posições**.

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 93

Definição ROT 3D

Se selecionar a definição **ROT 3D**, todos os eixos se deslocam no plano de maquinagem inclinado. Os movimentos de deslocação atuam no sistema de coordenadas do plano de maquinagem **WPL-CS**.

Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 192

Se, além disso, estiver guardada adicionalmente uma rotação básica ou uma rotação básica 3D na tabela de pontos de referência, ela será considerada automaticamente.

No campo de introdução da área **Funcionamento manual**, o comando mostra os ângulos atualmente atuantes. Também é possível editar o ângulo sólido.

O campo de introdução **ROT 3D** na área **Funcionamento manual** mostra os ângulos atualmente atuantes. Com o parâmetro de máquina **planeOrientation** (N.º 201202), o fabricante da máquina define se o comando calcula com os ângulos sólidos **SPA**, **SPB** e **SPC** ou com os valores dos eixos rotativos atualmente existentes.



Se editar os valores no campo de introdução **ROT 3D**, em seguida, deve posicionar os eixo rotativos, p. ex., na aplicação **MDI**.

Definição Rotação básica

Se selecionar a definição **Rotação básica**, os eixos deslocam-se tendo em consideração uma rotação básica ou uma rotação básica 3D.

Mais informações: "Rotação básica e rotação básica 3D", Página 201

Os movimentos de deslocação atuam no sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS**.

Mais informações: "Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS", Página 190

Quando o ponto de referência da peça de trabalho ativo contém uma rotação básica ou uma rotação básica 3D, o comando mostra o símbolo correspondente na área de trabalho **Posições**.

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 93

Com esta definição, o campo de introdução ROT 3D não tem qualquer função.

Definição Eixo da ferramenta

Se selecionar a definição **Eixo da ferramenta**, pode deslocar na direção positiva ou negativa do eixo da ferramenta. O comando bloqueia todos os outros eixos. Esta definição só é vantajosa em máquinas com eixos rotativos da cabeça.

O movimento de deslocação atua no sistema de coordenadas da ferramenta T-CS.

Mais informações: "Sistema de coordenadas da ferramenta T-CS", Página 196

Esta definição utiliza-se, p. ex., nos seguintes casos:

- A ferramenta é retirada durante um cancelamento da execução de um programa de 5 eixos na direção do eixo da ferramenta.
- A deslocação faz-se com as teclas de eixo ou com o volante com uma ferramenta alinhada.

Com esta definição, o campo de introdução ROT 3D não tem qualquer função.

Avisos

- Nas seguintes situações, o comando utiliza o modo de transformação COORD ROT:
 - se anteriormente foi executada uma função PLANE com COORD ROT
 - após PLANE RESET
 - com a correspondente configuração do parâmetro de máquina CfgRotWorkPlane (N.º 201200) pelo fabricante da máquina
- Nas seguintes situações, o comando utiliza o modo de transformação TABLE ROT:
 - se anteriormente foi executada uma função PLANE com TABLE ROT
 - com a correspondente configuração do parâmetro de máquina CfgRotWorkPlane (N.º 201200) pelo fabricante da máquina
- Ao definir um ponto de referência, as posições dos eixos rotativos devem coincidir com a situação de inclinação na janela Rotação 3D (opção #8). Se os eixos rotativos estiverem posicionados de forma diferente da definida na janela Rotação 3D, por norma, o comando cancela com uma mensagem de erro.

Com o parâmetro de máquina opcional **chkTiltingAxes** (N.º 204601), o fabricante da máquina define a reação do comando.

 Um plano de maquinagem inclinado permanece ativo mesmo depois de se reiniciar o comando,

Mais informações: "Área de trabalho Referênciar", Página 126

 Os posicionamentos do PLC definidos pelo fabricante da máquina não são permitidos com o plano de maquinagem inclinado.

10

Supervisão de colisão

10.1 Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)

Aplicação

Com a Supervisão Dinâmica de Colisão DCM (dynamic collision monitoring), é possível monitorizar componentes da máquina definidos pelo fabricante quanto a colisões. Se estes corpos de colisão não alcançarem entre eles uma distância mínima definida, o comando é parado com uma mensagem de erro. Dessa forma, reduz-se o perigo de colisão.



Supervisão dinâmica de colisão DCM com aviso de uma colisão

Condições

- Opção de software #40 Supervisão dinâmica de colisão DCM
- Comando preparado pelo fabricante da máquina

O fabricante da máquina deve definir um modelo de cinemática da máquina, pontos de suspensão para dispositivos tensores e a distância de segurança entre corpos de colisão.

Mais informações: "Supervisão do dispositivo tensor (opção #40)", Página 218

Ferramentas com raio positivo R e comprimento L

Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382

 Os valores na gestão de ferramentas correspondem às dimensões efetivas da ferramenta

Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170

Descrição das funções

 \odot

Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina ajusta a Supervisão dinâmica de colisão DCM ao comando.

O fabricante da máquina pode definir os componentes da máquina e distâncias mínimas que o comando supervisiona em todos os movimentos da máquina. Se dois corpos de colisão não alcançarem entre si uma distância mínima definida, o comando emite uma mensagem de erro e o movimento é parado.



Supervisão dinâmica de colisão DCM na área de trabalho Simulação

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Com a supervisão dinâmica de colisão DCM inativa, o comando não realiza nenhuma verificação de colisão automática. Dessa forma, o comando também não impede movimentos causadores de colisão. Durante todos os movimentos, existe perigo de colisão!

- Ativar a DCM sempre que possível
- Ativar novamente a DCM imediatamente a seguir a uma interrupção transitória
- Testar cuidadosamente o programa NC ou a secção de programa com a DCM inativa no modo Frase a frase

O comando pode representar graficamente os corpos de colisão nos seguintes modos de funcionamento:

- Modo de funcionamento Programar
- Modo de funcionamento Manual
- Modo de funcionamento Exec. programa

O comando também supervisiona quanto a colisões as ferramentas conforme estão definidas na gestão de ferramentas.

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Com a função Supervisão Dinâmica de Colisão DCM ativa, o comando também não executa uma verificação automática da colisão com a peça de trabalho, seja com a ferramenta ou com outros componentes da máquina. Durante a execução, existe perigo de colisão!

- Ativar o interruptor **Testes avançados** para a simulação
- Verificar o desenvolvimento com a ajuda da simulação
- Testar o programa NC ou a secção de programa com cuidado no modo Frase a frase

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Supervisão dinâmica de colisão DCM nos modos de funcionamento Manual e Exec. programa

A supervisão dinâmica de colisão DCM para os modos de funcionamento **Manual** e **Exec. programa** é ativada separadamente com o botão do ecrã **DCM**.

Mais informações: "Ativar a supervisão dinâmica de colisão DCM para os modos de funcionamento Manual e Exec. programa", Página 216

Nos modos de funcionamento **Manual** e **Exec. programa**, o comando faz parar um movimento, se dois corpos de colisão não alcançam entre si uma distância mínima. Neste caso, o comando apresenta uma mensagem de erro em que são mencionados os dois objetos causadores de colisão.



i

Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da máquina define a distância mínima entre os objetos sob supervisão de colisão.

Antes do aviso de colisão, o comando diminui dinamicamente o avanço dos movimentos. Dessa maneira, garante-se que os eixos param atempadamente antes de uma colisão.

Quando o aviso de colisão é emitido, o comando representa os objetos em risco de colidirem a vermelho na área de trabalho **Simulação**.

Em caso de aviso de colisão, são possíveis apenas movimentos da máquina com a tecla de direção ou o volante que aumentem a distância entre os corpos de colisão.

Com a supervisão de colisão ativa e um aviso de colisão simultâneo não são permitidos movimentos que reduzam a distância ou a mantenham igual.

Supervisão dinâmica de colisão DCM no modo de funcionamento Programação

A supervisão dinâmica de colisão DCM para a simulação é ativada na área de trabalho **Simulação**.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

O modo de funcionamento **Programação** permite verificar a existência de colisões num programa NC ainda antes da execução. Em caso de colisão, o comando faz parar a simulação e mostra uma mensagem de erro que menciona os dois objetos causadores da colisão.

A HEIDENHAIN recomenda a utilização da supervisão dinâmica de colisão DCM no modo de funcionamento **Programação** apenas adicionalmente à DCM nos modos de funcionamento **Manual** e **Exec. programa**.

A verificação de colisão avançada mostra colisões entre a peça de trabalho e ferramentas ou porta-ferramentas.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Para obter um resultado na simulação que seja comparável com a execução do programa, os pontos seguintes devem coincidir:

- Ponto de referência da peça de trabalho
- Memorizar a rotação básica
- Offset nos vários eixos

i

- Estado de inclinação
- Modelo de cinemática ativo

Deve-se selecionar o ponto de referência da peça de trabalho ativo para a simulação. Pode-se aplicar o ponto de referência da peça de trabalho ativo da tabela de pontos de referência na simulação.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Na simulação, os pontos seguintes diferem, eventualmente, da máquina ou não estão disponíveis:

- Pode acontecer que a posição de troca de ferramenta simulada difira da posição de troca de ferramenta da máquina
- Se necessário, as alterações na cinemática podem atuar retardadas na simulação
- Os posicionamentos de PLC não são representados na simulação
- As definições de programa globais GPS (opção #44) não estão disponíveis
- A sobreposição de volante não está disponível
- A edição de listas de trabalhos não está disponível
- As limitações da margem de deslocação da aplicação Settings não estão disponíveis

10.1.1 Ativar a supervisão dinâmica de colisão DCM para os modos de funcionamento Manual e Exec. programa

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

i

Com a supervisão dinâmica de colisão DCM inativa, o comando não realiza nenhuma verificação de colisão automática. Dessa forma, o comando também não impede movimentos causadores de colisão. Durante todos os movimentos, existe perigo de colisão!

- Ativar a DCM sempre que possível
- Ativar novamente a DCM imediatamente a seguir a uma interrupção transitória
- Testar cuidadosamente o programa NC ou a secção de programa com a DCM inativa no modo Frase a frase

A supervisão dinâmica de colisão DCM para os modos de funcionamento **Manual** e **Exec. programa** é ativada da seguinte forma:

(ማ	 Selecionar o modo de funcionamento Manual
	 Selecionar a aplicação Manual
DCM	Selecionar DCM
	> O comando abre a janela Supervisão de colisão (DCM).
	 Ativar a DCM nos modos de funcionamento desejados por meio dos interruptores
ОК	Selecionar OK
	 O comando ativa a DCM nos modos de funcionamento selecionados.

O comando mostra o estado da supervisão dinâmica de colisão DCM na área de trabalho **Posições**. Quando a DCM é desativada, o comando mostra um ícone na barra de informações.

10
10.1.2 Ativar a representação gráfica dos corpos de colisão



Simulação no modo Máquina

A representação gráfica dos corpos de colisão é ativada da seguinte forma:



- Selecionar um modo de funcionamento, p. ex., Manual
- Selecionar Áreas de trabalho
- Selecionar a área de trabalho Simulação
- O comando abre a área de trabalho Simulação.
 Selecionar a coluna Opções de visualização

≣

- Selecionar o modo Máquina
- O comando exibe uma representação gráfica da máquina e da peça de trabalho.

Alterar a representação

A representação gráfica dos corpos de colisão é alterada da seguinte forma:

Ativar a representação gráfica dos corpos de colisão

- Ξ
- Selecionar a coluna Opções de visualização

 Alterar a representação gráfica dos corpos de colisão, p. ex., Original

Avisos

- A supervisão dinâmica de colisão DCM ajuda a reduzir o perigo de colisão. No entanto, o comando pode não ter em conta todas as configurações no funcionamento.
- O comando pode proteger de colisão apenas os componentes da máquina cujas dimensões, alinhamento e posição tenham sido corretamente definidos pelo fabricante da máquina.
- O comando considera os valores DL e DR da gestão de ferramentas. Os valores delta do bloco TOOL CALL ou de uma tabela de correção não são considerados.
- Em determinadas ferramentas, por exemplo, em fresas com cabeças portalâminas, o raio causador da colisão pode ser maior do que o valor definido na gestão de ferramentas.
- Após o início de um ciclo de apalpação, o comando deixa de supervisionar o comprimento da haste de apalpação e o diâmetro da esfera de apalpação, para que seja possível apalpar também corpos de colisão.

10

⁷

10.2 Supervisão do dispositivo tensor (opção #40)

10.2.1 Princípios básicos

Aplicação

Com a função Supervisão do dispositivo tensor, pode representar situações de fixação e supervisionar colisões.

Temas relacionados

Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)

Mais informações: "Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)", Página 212

Integrar o ficheiro STL como bloco
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Condições

- Opção de software #40 Supervisão dinâmica de colisão DCM
- Descrição da cinemática
 O fabricante da máquina cria a descrição da cinemática
- Ponto de suspensão definido

Com o chamado ponto de suspensão, o fabricante da máquina determina o ponto de referência para posicionar o dispositivo tensor. O ponto de suspensão encontra-se, frequentemente, no final da cadeia cinemática, p. ex., no centro de uma mesa rotativa. A posição do ponto de suspensão é indicada no manual da máquina.

- Dispositivo tensor num formato adequado:
 - Ficheiro STL
 - Máx. 20 000 triângulos
 - A rede de triângulos forma um invólucro fechado
 - Ficheiro CFG
 - Ficheiro M3D

Descrição das funções

Para utilizar a supervisão do dispositivo tensor, são necessários os seguintes passos:

- Criar o dispositivo tensor ou carregar o mesmo no comando
 Mais informações: "Possibilidades para ficheiros de dispositivos tensores", Página 219
- Colocar dispositivo tensor
 - Função Set up fixtures na aplicação Configurar (opção #140)
 Mais informações: "Integrar dispositivo tensor na supervisão de colisão (opção #140)", Página 220
 - Posicionar o dispositivo tensor manualmente
- No caso de dispositivos tensores alternados, carregar ou eliminar o dispositivo tensor no programa NC.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar



Mandril de três maxilas carregado como dispositivo tensor

Possibilidades para ficheiros de dispositivos tensores

Se integrar os dispositivos tensores com a função **Set up fixtures**, só pode utilizar ficheiros STL.

Com a função **Grelha 3D** (opção #152), pode criar ficheiros STL a partir de outros tipos de ficheiros e adaptar os ficheiros STL aos requisitos do comando.

Mais informações: "Gerar ficheiros STL com Grelha 3D (opção #152)", Página 306

Em alternativa, pode configurar ficheiros CFG e ficheiros M3D manualmente.

Dispositivo tensor como ficheiro STL

Com ficheiros STL, tanto pode representar componentes individuais, como módulos completos como dispositivo tensor imóvel. O formato STL é vantajoso, sobretudo, em sistemas tensores de ponto zero e fixações recorrentes.

Se um ficheiro STL não preencher os requisitos do comando, este emite uma mensagem de erro.

Com a opção de software #152 CAD Model Optimizer, é possível adaptar ficheiros STL que não cumprem os requisitos e utilizá-los como dispositivo tensor.

Mais informações: "Gerar ficheiros STL com Grelha 3D (opção #152)", Página 306

Dispositivo tensor como ficheiro M3D

M3D é um tipo de ficheiro da empresa HEIDENHAIN. O programa pago M3D Converter da HEIDENHAIN permite criar ficheiros M3D a partir de ficheiros STL ou STEP.

Para utilizar um ficheiro M3D como dispositivo tensor, o ficheiro deve ser criado e verificado com o software M3D Converter.

Dispositivo tensor como ficheiro CFG

Os ficheiros CFG são ficheiros de configuração. Existe a possibilidade de integrar ficheiros STL e M3D num ficheiro CFG. Tal permite representar fixações complexas. A função **Set up fixtures** cria um ficheiro CFG para o dispositivo tensor com os valores medidos.

Com ficheiros CFG, é possível corrigir a orientação dos ficheiros de dispositivos tensores no comando. Com a ajuda de **KinematicsDesign**, os ficheiros CFG podem ser criados e editados no comando.

Mais informações: "Editar ficheiros CFG com KinematicsDesign", Página 229

Avisos

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

A situação de fixação da supervisão do dispositivo tensor definida deve corresponder ao estado da máquina efetivo; de outro modo, existe perigo de colisão.

- Medir a posição do dispositivo tensor na máquina
- Utilizar os valores de medição para o posicionamento do dispositivo tensor
- Testar programas NC no Simulação
- Utilizando um sistema CAM, emita a situação de fixação por meio do pósprocessador.
- Tenha em conta o alinhamento do sistema de coordenadas no sistema CAD. Ajuste o alinhamento do sistema de coordenadas ao alinhamento desejado do dispositivo tensor na máquina com a ajuda do sistema CAD.
- A orientação do modelo de dispositivo tensor no sistema CAD pode ser selecionada livremente e, por isso, nem sempre está ajustada ao alinhamento do dispositivo tensor na máquina.
- Defina a origem das coordenadas no sistema CAD de modo a que o dispositivo tensor possa ser aplicado diretamente ao ponto de suspensão da cinemática.
- Crie um diretório central para os seus dispositivos tensores, p. ex., **TNC:\system \Fixture**.
- A HEIDENHAIN recomenda guardar no comando as situações de fixação recorrentes em variantes adequadas aos tamanhos de peça de trabalho padrão, p. ex., uma morsa com diferentes amplitudes.

Ao guardar vários dispositivos tensores, pode selecionar o dispositivo tensor ajustado à sua maquinagem sem esforço de configuração.

 Encontra ficheiros de exemplo preparados para fixações retiradas do quotidiano da produção na base de dados NC do portal Klartext:

https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions

10.2.2 Integrar dispositivo tensor na supervisão de colisão (opção #140)

Aplicação

Através da função **Ajustar dispositivo tensor**, determina-se a posição na área de trabalho **Simulação** de um modelo 3D adequado ao dispositivo tensor real no espaço da máquina. Se tiver configurado o dispositivo tensor, o comando considerao na supervisão dinâmica de colisão DCM.

Temas relacionados

- Área de trabalho Simulação
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Supervisão dinâmica de colisão DCM
 Mais informações: "Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)", Página 212
- Supervisão do dispositivo tensor
 Mais informações: "Supervisão do dispositivo tensor (opção #40)", Página 218

Condições

- Opção de software #140 Supervisão dinâmica de colisão DCM Versão 2
- Apalpador de peça de trabalho
- Ficheiro de dispositivo tensor admissível de acordo com o dispositivo tensor real Mais informações: "Possibilidades para ficheiros de dispositivos tensores", Página 219

Descrição das funções

A função **Ajustar dispositivo tensor** encontra-se à disposição como função de apalpador na aplicação **Configurar** do modo de funcionamento **Manual**.

Com a função **Ajustar dispositivo tensor**, determinam-se as posições dos dispositivos tensores através de diferentes apalpações. Primeiro, em cada eixo linear, apalpa-se um ponto no dispositivo tensor. Dessa forma, determina-se a posição do dispositivo tensor. Depois de se apalpar um ponto em todos os eixos lineares, podem-se registar mais pontos, para aumentar a precisão do posicionamento. Quando se tiver determinado a posição num eixo, o comando muda o estado desse mesmo eixo de vermelho para verde.

O diagrama de alterações mostra o valor pelo qual o modelo 3D se desloca através das várias apalpações no dispositivo tensor real.

Mais informações: "Diagrama de alterações", Página 225

Ampliações da área de trabalho Simulação

Adicionalmente à área de trabalho **Função de apalpação**, a área de trabalho **Simulação** oferece ajuda gráfica na configuração do dispositivo tensor.



Função Ajustar dispositivo tensor com área de trabalho Simulação aberta

Se a função **Ajustar dispositivo tensor** estiver ativa, a área de trabalho **Simulação** exibe os seguintes conteúdos:

- Posição atual do dispositivo tensor na perspetiva do comando
- Pontos apalpados no dispositivo tensor
- Direção de apalpação possível através de uma seta:
 - Nenhuma seta

A apalpação não é possível O apalpador de peça de trabalho está demasiado afastado do dispositivo tensor ou o apalpador de peça de trabalho está no dispositivo tensor, na perspetiva do comando.

Seta vermelha

A apalpação não é possível na direção da seta O ângulo entre o apalpador de peça de trabalho e o dispositivo tensor não está correto.



A apalpação em arestas, esquinas ou áreas muito curvas do dispositivo tensor não fornece resultados de medição exatos. Por isso, o comando bloqueia a apalpação nestas áreas.

Seta amarela

A apalpação é possível na direção da seta É provável que a apalpação não forneça melhorias no processo de configuração, p. ex., o ponto de apalpação na direção do eixo indicada está demasiado próximo do ponto já apalpado.

Seta verde

A apalpação é possível na direção da seta O ângulo entre o apalpador de peça de trabalho e o dispositivo tensor está correto e a distância é a devida.

Ícones e botões do ecrã

A função Ajustar dispositivo tensor oferece os seguintes ícones e botões do ecrã:

Ícone ou botão do ecrã	Função
XY Nível de fixação	Este menu de seleção permite definir em que plano o dispositivo tensor se apoia na máquina.
	O comando oferece os seguintes planos:
	Plano de fixação XY
	 Plano de fixação XZ
	Plano de fixação YZ
	Dependendo do plano de fixação selecionado, o comando mostra os eixos correspondentes. P. ex., em XY Nível de fixação, o comando mostra os eixos X, Y, Z e C.
127_Fixture.cfg	Nome do ficheiro de dispositivo tensor
	Deslocar a posição do dispositivo tensor virtual 10 mm ou 10° na direção do eixo negativa
	0 dispositivo tensor desloca-se num eixo linear em mm e num eixo rotativo em graus.
-	Deslocar a posição do dispositivo tensor virtual 1 mm ou 1° na direção do eixo negativa
0.000	Introduzir diretamente a posição do dispositivo tensor virtual
+	Deslocar a posição do dispositivo tensor virtual 1 mm ou 1° na direção do eixo positiva
++	Deslocar a posição do dispositivo tensor virtual 10 mm ou 10° na direção do eixo positiva
	Estado do eixo
	O comando mostra as seguintes cores:
	Cinzento
	Neste processo de configuração, o eixo está oculto e não é considerado.
	Branco
	No início do processo de configuração, quando ainda não tenham sido determinados pontos de apalpação, o comando mostra o estado de todos os eixos a branco.
	Vermelho
	A posição do dispositivo tensor não está definida inequivocamente neste eixo.
	Amarelo
	A posição do dispositivo tensor já contém informações neste eixo. Neste momento, as informações ainda não são expressivas.
	Verde
	A posição do dispositivo tensor está definida inequivocamente neste eixo.
EMO 2021\Digital Proccess Chain\ 127 Fixture of a	Caminho do ficheiro de dispositivo tensor
	O comando guarda o ficheiro de dispositivo tensor automaticamente na pasta de origem. O nome do ficheiro de dispositivo tensor pode ser editado.

Ícone ou botão do ecrã	Função A função guarda todos os dados determinados num ficheiro CFG e ativa o dispositivo tensor medido na supervisão dinâmica de colisão DCM.	
Guardar e Ativar		
	Caso se utilize um ficheiro CFG como fonte de dados para o processo de medição, o ficheiro CFG existente pode ser sobrescrito no final do processo de medição com Guardar e Ativar .	
	Se criar um ficheiro CFG novo, indique outro nome de ficheiro no caminho.	
• • • • • • • • • • • • • • • • • • •		

Se utilizar um sistema tensor de ponto zero e, portanto, não pretender considerar um eixo, p. ex., **Z** ao configurar o dispositivo tensor, pode desselecionar o eixo correspondente com um interruptor. O comando não considera eixos desselecionados no processo de configuração e posiciona o dispositivo tensor considerando apenas os restantes eixos.

Diagrama de alterações

Com cada apalpação executada, as possibilidades de posicionamento do dispositivo tensor são cada vez mais limitadas e colocam o modelo 3D mais próximo da posição real na máquina.

O diagrama de alterações mostra a curva das alterações efetuadas durante o processo de configuração. O processo de configuração é concluído com sucesso, quando, no diagrama de alterações, ocorrem apenas alterações em precisões, p. ex., da ordem dos 0,05 mm.

Os fatores seguintes influenciam a exatidão com que se podem medir dispositivos tensores:

- Precisão do apalpador de peça de trabalho
- Repetibilidade do apalpador de peça de trabalho
- Precisão do modelo 3D



Estado do dispositivo tensor real, p. ex., deteriorações ou sulcos

Diagrama de alterações na função **Ajustar dispositivo tensor**

O diagrama de alterações da função **Ajustar dispositivo tensor** mostra as seguintes informações:

Desvio médio (QMW)

Esta área exibe a distância média dos pontos de apalpação medidos para o modelo 3D.

Modificação

Este eixo mostra a evolução da posição modificada do modelo através dos pontos de apalpação adicionados. Os valores individuais mostram quanto se deslocou o modelo 3D devido à respetiva apalpação.

Número do ponto de apalpação

Este eixo mostra os números dos vários pontos de apalpação.

Exemplo de sequência de pontos de apalpação para dispositivos tensores

Para dispositivos tensores diferentes podem-se definir, p. ex., os seguintes pontos de apalpação:

Dispositivo tensor



Pontos de apalpação numa morsa com maxila fixa



Ponto de apalpação num mandril de três maxilas

Sequência possível

Ao medir uma morsa, podem-se definir os seguintes pontos de apalpação:

- 1 Apalpar maxila de morsa fixa em Z-
- 2 Apalpar maxila de morsa fixa em X+
- 3 Apalpar maxila de morsa fixa em Y+
- 4 Apalpar o segundo valor em **Y+** para rotação
- 5 Para aumentar a precisão, apalpar o ponto de controlo em **X-**

Ao medir um mandril de três maxilas, podem-se definir os seguintes pontos de apalpação:

- 1 Apalpar corpo do mandril de garras em Z-
- 2 Apalpar corpo do mandril de garras em X+
- 3 Apalpar corpo do mandril de garras em Y+
- 4 Apalpar a maxila em Y+ para rotação
- 5 Apalpar o segundo valor na maxila em **Y+** para rotação

Medir morsa com maxila fixa

O modelo 3D desejado deve cumprir os requisitos do comando. **Mais informações:** "Possibilidades para ficheiros de dispositivos tensores", Página 219

Para medir uma morsa com a função **Ajustar dispositivo tensor**, proceda da seguinte forma:

Fixar a morsa no espaço da máquina

ტ

i

- Selecionar o modo de funcionamento Manual
- Substituir o apalpador de peça de trabalho.
- Posicionar o apalpador de peça de trabalho manualmente por cima da maxila da morsa num ponto característico



Ahrir

- Selecionar a aplicação Configurar
 Selecionar Ajustar dispositivo tensor
- > O comando abre o menu Ajustar dispositivo tensor.

Este passo facilita o processo seguinte.

- Selecionar o modelo 3D adequado à morsa real
- Selecionar Abrir

►

- > O comando abre o modelo 3D selecionado na simulação.
 - Pré-posicionar o modelo 3D dentro do espaço da máquina virtual através dos botões do ecrã para os eixos individuais
 - No posicionamento prévio da morsa, utilize o apalpador de peça de trabalho como indicador.
 Neste momento, o comando ainda não conhece a posição exata do dispositivo tensor, mas sim a do apalpador de peça de trabalho. Se pré-posicionar o modelo 3D com base na posição do apalpador de peça de trabalho, p. ex., nas ranhuras da mesa, obterá valores próximos da posição da morsa real.
 Depois de ter registado os primeiros pontos de

medição, também pode continuar a intervir com as funções de deslocação e corrigir manualmente a posição do dispositivo tensor.

- Determinar o plano de fixação, p. ex., XY
- Posicionar o apalpador de peça de trabalho de modo que apareça uma seta verde para baixo



Como, neste momento, o modelo 3D ainda só foi pré-posicionado, a seta verde não pode dar uma informação segura em como, durante a apalpação, também é apalpada a área desejada do dispositivo tensor. Verifique se as posições do dispositivo tensor na simulação e na máquina correspondem e se a apalpação na direção da seta é possível na máquina. Não faça a apalpação na proximidade imediata de arestas, chanfros ou arredondamentos.



- Premir a tecla NC-Start
- > 0 comando apalpa na direção da seta.
- O comando muda a cor do estado do eixo Z para verde e desloca o dispositivo tensor para a posição apalpada. O comando marca a posição apalpada na simulação com um ponto.
- Repetir o processo nas direções dos eixos X+ e Y+
- > O estado dos eixos fica colorido a verde.
- Apalpar outro ponto na direção do eixo Y+ para a rotação básica

Para obter a máxima precisão possível ao apalpar a rotação básica, defina os pontos de apalpação tão afastados entre si quanto possível.

- > 0 comando muda a cor do estado do eixo C para verde.
- Apalpar o ponto de controlo na direção do eixo X-

Pontos de controlo adicionais no final do processo de medição aumentam a precisão da coincidência e minimizam os erros entre o modelo 3D e o dispositivo tensor real.

Guardar

Selecionar Guardar e Ativar

> O comando fecha a função Ajustar dispositivo tensor, guarda um ficheiro CFG com os valores medidos com o caminho exibido e integra o dispositivo tensor medido na supervisão dinâmica de colisão DCM.

Avisos

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Para apalpar a posição exata do dispositivo tensor na máquina, é necessário calibrar corretamente o apalpador de peça de trabalho e definir corretamente o valor **R2** na gestão de ferramentas. De outro modo, os dados de ferramenta errados do apalpador de peça de trabalho podem causar medições imprecisas e, eventualmente, uma colisão.

- > Calibrar o apalpador de peça de trabalho a intervalos regulares
- Registar o parâmetro **R2** na gestão de ferramentas
- O comando não consegue reconhecer diferenças na modelação entre o modelo 3D e o dispositivo tensor real.
- No momento da configuração, a supervisão dinâmica de colisãoDCM não conhece a posição exata do dispositivo tensor. Neste estado, são possíveis colisões com o dispositivo tensor, a ferramenta ou outros componentes do equipamento no espaço da máquina, p. ex., com garras de aperto. Através de um ficheiro CFG, é possível modelar componentes do equipamento.

Mais informações: "Editar ficheiros CFG com KinematicsDesign", Página 229

- Se a função Ajustar dispositivo tensor for cancelada, a DCM não monitoriza o dispositivo tensor. Neste caso, os dispositivos tensores configurados anteriormente também são eliminados da supervisão. O comando mostra um aviso.
- Só se pode medir um dispositivo tensor de cada vez. Para monitorizar vários dispositivos tensores simultaneamente com DCM, os dispositivos tensores devem estar integrados num ficheiro CFG.

Mais informações: "Editar ficheiros CFG com KinematicsDesign", Página 229

- Se medir um mandril de garras, tal como na medição de uma morsa, deve determinar as coordenadas dos eixos Z, X e Y. A rotação determina-se com base numa única maxila.
- Pode integrar o ficheiro de dispositivo tensor no programa NC com a função FIXTURE SELECT. Dessa maneira, pode simular e executar o programa NC tendo em consideração a situação de fixação real.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

10.2.3 Editar ficheiros CFG com KinematicsDesign

Aplicação

Com **KinematicsDesign**, pode editar ficheiros CFG no comando. Para isso, **KinematicsDesign** representa graficamente o dispositivo tensor, prestando ajuda na pesquisa e eliminação de erros. É possível, p. ex., reunir vários dispositivos tensores, para considerar fixações complexas na supervisão dinâmica de colisão DCM.

Descrição das funções

Se criar um ficheiro CFG no comando, este abre o ficheiro automaticamente com **KinematicsDesign**.

KinematicsDesign oferece as seguintes funções:

- Editar dispositivos tensores com suporte gráfico
- Resposta em caso de introduções erradas
- Inserir transformações
- Adicionar novos elementos
 - Modelo 3D (ficheiro M3D ou STL)
 - Cilindro
 - Prisma
 - Paralelepípedo
 - Tronco de cone
 - Furo

Tanto os ficheiros STL, como os ficheiros M3D podem ser integrados várias vezes em ficheiros CFG.



Sintaxe em ficheiros CFG

Dentro das diferentes funções CFG, utilizam-se os seguintes elementos de sintaxe:

Função	Descrição
key:= ""	Nome da função
dir:= ""	Direção de uma transformação, p. ex., X
val:= ""	Valor
name:= ""	Nome que é mostrado em caso de colisão (introdução opcional)
filename:= ""	Nome do ficheiro
vertex:= []	Posição de um cubo
edgeLengths:= []	Tamanho de um paralelepípedo
bottomCenter:= []	Centro de um cilindro
radius:=[]	Raio de um cilindro
height:= []	Altura do objeto geométrico
polygonX:= []	Linha de um polígono em X
polygonY:= []	Linha de um polígono em Y
origin:= []	Ponto de partida de um polígono

Cada elemento tem a sua própria **key**. Uma **key** tem de ser inequívoca e só pode ocorrer uma vez na descrição de um dispositivo tensor. Os elementos são referenciados entre si com base na **key**.

Se desejar descrever um dispositivo tensor no comando com a ajuda de funções CFG, tem à disposição as seguintes funções:

Função	Descrição	
CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")	Definição de uma componente de dispositi- vo tensor	
	Também pode indicar o caminho para a componente de dispositivo tensor definida de forma absoluta, p. ex., TNC:\nc_prog\1.STL	
CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X,val:=0)	Deslocação no eixo X As transformações inseridas, como uma deslocação ou uma rotação, atuam sobre todos os elementos seguintes da cadeia cinemática.	
CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)	Rotação no eixo C	

Função	Descrição
CfgCMO (key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")	Descreve todas as transformações incluídas no dispositivo tensor. O parâmetro active := TRUE ativa a supervisão de colisão para o dispositivo tensor.
	O CfgCMO contém objetos de colisão e transformações. A disposição das diferentes transformações é decisiva para a compo- sição do dispositivo tensor. Neste caso, a transformação XShiftFixture desloca o centro de rotação da transformação CRot0 .
CfgKinFixModel(key:="Fix_Model",	Designação do dispositivo tensor
kinObjects:=["fixture"])	O CfgKinFixModel contém um ou mais elementos CfgCMO .

Formas geométricas

É possível adicionar objetos geométricos simples tanto com **KinematicsDesign**, como diretamente no ficheiro CFG para o objeto de colisão.

Todas as formas geométricas integradas são subelementos do **CfgCMO** superior e são aí listadas como **primitivo**.

Tem à disposição os seguintes objetos geométricos:

Função	Descrição
CfgCMOCuboid (key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [0, 0, 0], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="")	Definição de um paralelepípedo
CfgCMOCylinder (key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")	Definição de um cilindro
CfgCMOPrism (key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [0, 0, 0])	Definição de um prisma Um prisma é descrito através de várias linhas poligonais e da introdução da altura

Criar registo de dispositivo tensor com corpo de colisão

O conteúdo seguinte descreve o procedimento com KinematicsDesign já aberto.

Para criar um registo de dispositivo tensor com um corpo de colisão, proceda da seguinte forma:



Selecionar Inserir disposit. tensor .

- KinematicsDesign cria um novo registo de dispositivo tensor dentro do ficheiro CFG.
- Indicar o nome de chave para o dispositivo tensor, p. ex., Garra de aperto
- Confirmar a introdução
- > KinematicsDesign aceita a introdução.
- Mover o cursor um nível para baixo



Selecionar Inserir corpo de colisão.

- Confirmar a introdução
- > KinematicsDesign cria um novo corpo de colisão.

Definir forma geométrica

Com a ajuda de KinematicsDesign, pode definir diferentes formas geométricas. Se unir várias formas geométricas, pode construir dispositivos tensores simples.

Para definir uma forma geométrica, proceda da seguinte forma:

- Criar registo de dispositivo tensor com corpo de colisão
 - Selecionar a tecla de seta no corpo de colisão



- Escolher a forma geométrica desejada, p. ex., paralelepípedo
- Definir a posição do paralelepípedo, p. ex., X = 0, Y = 0, Z = 0
- Definir a dimensão do paralelepípedo, p. ex., X = 100, Y = 100, Z = 100
- Confirmar a introdução
- O comando mostra o paralelepípedo definido no grafismo.

Integrar modelo 3D

Os modelos 3D integrados devem cumprir os requisitos do comando.

Mais informações: "Possibilidades para ficheiros de dispositivos tensores", Página 219

Para integrar um modelo 3D como dispositivo tensor, proceda da seguinte forma:

Criar registo de dispositivo tensor com corpo de colisão



Selecionar a tecla de seta no corpo de colisão



- Selecionar Inserir modelo 3D.
- > 0 comando abre a janela Open file.
- Selecionar o ficheiro STL ou M3D desejado
- Selecionar **OK**
- O comando integra o ficheiro desejado e mostra o mesmo na > janela do grafismo.

Colocar dispositivo tensor

Existe a possibilidade de posicionar o dispositivo tensor integrado conforme se quiser, p. ex., para corrigir a orientação de um modelo 3D externo. Para isso, adicione transformações para todos os eixos desejados.

Para posicionar um dispositivo tensor com KinematicsDesign, proceda da seguinte forma:

- Definir o dispositivo tensor
- Selecionar a tecla de seta no elemento a posicionar



- Selecionar Inserir transformação.
- Indicar o nome de chave para a transformação, p. ex., Deslocação de Z
- Selecionar o eixo para a transformação, p. ex., Z
- Selecionar o valor para a transformação, p. ex., 100
- Confirmar a introdução
- KinematicsDesign insere a transformação.
- KinematicsDesign representa a transformação no grafismo.

10

Aviso

Em alternativa a **KinematicsDesign**, também tem a possibilidade de criar ficheiros de dispositivos tensores com o código correspondente num editor de texto ou diretamente a partir do sistema CAM.

Exemplo

Neste exemplo, vê-se a sintaxe de um ficheiro CFG para uma morsa com duas maxilas móveis.

Ficheiros utilizados

A morsa é composta por diferentes ficheiros STL. Como as maxilas da morsa têm uma construção idêntica, utiliza-se o mesmo ficheiro STL para a sua definição.

Código	Explicação
CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")	Corpo da morsa
CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")	Primeira maxila da morsa
CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")	Segunda maxila da morsa

Definição da amplitude

A amplitude da morsa é definida neste exemplo através de duas transformações dependentes uma da outra.

Código	Explicação
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)	Amplitude da morsa na direção Y 60 mm
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)	Posição da primeira maxila da morsa na direção Y 30 mm

Posicionamento do dispositivo tensor no espaço de trabalho

O posicionamento das componentes do dispositivo tensor definidas realiza-se através de diferentes transformações.

Código		Explicação
CfgKinSimpleTrans val:=0)	(key:="TRANS_X", dir:=X,	Posicionamento das componentes do dispositivo tensor
CfgKinSimpleTrans val:=0)	(key:="TRANS_Y", dir:=Y,	Para rodar a maxila da morsa definida,
CfgKinSimpleTrans val:=0)	(key:="TRANS_Z", dir:=Z,	no exemplo e inserida uma rotação de 180°. Tal é necessário, porque se utili-
CfgKinSimpleTrans dir:=Z, val:=60)	(key:="TRANS_Z_vice_jaw",	za o mesmo modelo de saída para as duas maxilas da morsa.
CfgKinSimpleTrans dir:=C, val:=180)	(key:="TRANS_C_180",	A rotação inserida atua em todas as
CfgKinSimpleTrans val:=0)	(key:="TRANS_SPC", dir:=C,	translatória.
CfgKinSimpleTrans val:=0)	(key:="TRANS_SPB", dir:=B,	
CfgKinSimpleTrans val:=0)	(key:="TRANS_SPA", dir:=A,	

Composição do dispositivo tensor

Para uma representação correta do dispositivo tensor na simulação, todos os corpos e transformações devem estar reunidos no ficheiro CFG.

Explicação
Resumo das transformações e corpos
incluídos no dispositivo tensor

Designar o dispositivo tensor

Deve-se dar uma designação ao dispositivo tensor composto.

Código	Explicação
CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1",	Designação do dispositivo tensor
kinObjects:=["FIXTURE"])	composto



Funções de regulação

11.1 Regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45)

11.1.1 Princípios básicos

Aplicação

Com a regulação adaptativa do avanço AFC, poupa-se tempo na execução de programas NC e, ao mesmo tempo, protege-se a máquina. O comando regula o avanço de trajetória durante a execução do programa em função da potência do mandril. Além disso, o comando reage a uma sobrecarga do mandril.

Temas relacionados

Tabelas em conexão com AFC

Mais informações: "Tabelas para AFC (opção #45)", Página 426

Condições

- Opção de software #45 Regulação adaptativa do avanço AFC
- Ativada pelo fabricante da máquina

Com o parâmetro de máquina opcional **Enable** (N.º 120001), o fabricante da máquina define se é possível utilizar a AFC.

Descrição das funções

Para regular o avanço na execução do programa com AFC, são necessários os seguintes passos:

Definir os ajustes básicos para AFC na tabela **AFC.tab**

Mais informações: "Ajustes básicos de AFC AFC.tab", Página 426
Definir na gestão de ferramentas os ajustes para AFC para cada ferramenta

Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382Definir a AFC no programa NC

Mais informações: "Funções NC para AFC (opção #45)", Página 240

Definir a AFC no modo de funcionamento Exec. programa com o interruptor AFC.

Mais informações: "Interruptor AFC no modo de funcionamento Exec. programa", Página 243

 Antes da regulação automática, definir a potência do mandril de referência com um corte de memorização

Mais informações: "Corte de memorização AFC", Página 244

Se a AFC estiver ativa no corte de memorização ou no modo de regulação, o comando mostra um ícone na área de trabalho **Posições**.

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 93

O comando mostra informações detalhadas sobre a função no separador **AFC** da área de trabalho **Status**.

Mais informações: "Separador AFC (opção #45)", Página 102

Vantagens da AFC

A aplicação da Regulação Adaptativa do Avanço AFC possui as seguintes vantagens:

Otimização do tempo de maquinagem

Através da regulação do avanço, o comando procura manter a potência máxima do mandril previamente memorizada ou a potência de referência reguladora predefinida na tabela de ferramentas (coluna **AFC-LOAD**) durante o tempo total de maquinagem. O tempo total de maquinagem é reduzido através do aumento do avanço na zona de maquinagem com pouca perda de material

Supervisão da ferramenta

Se a potência do mandril exceder o valor máximo memorizado ou predefinido, o comando reduz o avanço até que se atinja a potência do mandril de referência. Se, com isso, o avanço mínimo não for alcançado, o comando executa uma reação de desligamento. Através da potência do mandril, a AFC também pode monitorizar a ferramenta quanto a desgaste e rotura sem alterar o avanço.

Mais informações: "Supervisionar o desgaste e a carga da ferramenta", Página 245

Manutenção da mecânica da máquina

Através da redução atempada do avanço ou através de reações de comutação respetivas, poderão reduzir-se danos provocados por sobrecarga na máquina

Tabelas em conexão com AFC

O comando oferece as seguintes tabelas em conexão com a AFC:

AFC.tab

Na tabela **AFC.TAB**, determinam-se os ajustes de regulação que o comando deve utilizar para executar a regulação do avanço. A tabela deve estar guardada no diretório **TNC:\table**.

Mais informações: "Ajustes básicos de AFC AFC.tab", Página 426

*.H.AFC.DEP

Num corte de memorização, o comando começa por copiar os ajustes básicos definidos para cada secção de maquinagem na tabela AFC.TAB para o ficheiro **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** corresponde, neste caso, ao nome do programa NC para o qual executou o corte de memorização. Adicionalmente, o comando regista a potência máxima do mandril surgida durante o corte de memorização e guarda este valor também na tabela.

Mais informações: "Ficheiro de definição AFC.DEP para cortes de memorização", Página 429

*.H.AFC2.DEP

Durante o corte de memorização, o comando guarda as informações de cada passo de maquinagem no ficheiro **<name>.H.AFC2.DEP**. **<name>** corresponde, neste caso, ao nome do programa NC para o qual se executa o corte de memorização.

No modo de regulação, o comando atualiza os dados desta tabela e executa avaliações.

Mais informações: "Ficheiro de protocolo AFC2.DEP", Página 431

As tabelas para AFC podem ser abertas e, dando-se o caso, editadas durante a execução do programa. O comando oferece as tabelas apenas para o programa NC ativo.

Mais informações: "Editar tabelas para AFC", Página 433

Avisos

AVISO

Atenção, perigo para a ferramenta e a peça de trabalho!

Caso se desative a regulação adaptativa do avanço AFC, o comando utiliza de imediato novamente o avanço de maquinagem programado. Se o avanço tiver sido reduzido antes da desativação da AFC, p. ex., devido a desgaste, o comando acelera até ao avanço programado. Este comportamento aplica-se independentemente da forma como foi desativada a função. A aceleração do avanço pode causar danos na ferramenta e na peça de trabalho!

- Caso esteja iminente não alcançar o valor FMIN, parar a maquinagem, não desativando a AFC
- Definir a reação de sobrecarga depois de não se alcançar o valor FMIN
- Se a Regulação Adaptativa do Avanço estiver ativada no modo regeln, independentemente da reação de sobrecarga programada, o comando executa uma reação de desligamento.
 - Quando o fator de avanço mínimo não é alcançado na carga do mandril de referência

O comando executa a reação de desligamento da coluna **OVLD** da tabela **AFC.tab**.

Mais informações: "Ajustes básicos de AFC AFC.tab", Página 426

- Quando o avanço programado não alcança a barreira dos 30%
 O comando realiza uma paragem NC.
- Nos diâmetros de ferramenta inferiores a 5 mm, a regulação adaptativa do avanço não é plausível. Quando a potência nominal do mandril é muito alta, o diâmetro limite da ferramenta também pode ser maior.
- Em maquinagens cujo avanço e velocidade do mandril devam ser correspondentes (por exemplo, em roscagem), não deverá trabalhar com a regulação adaptativa do avanço.
- Nos blocos NC com FMAX, a regulação adaptativa do avanço não está ativa.
- Com o parâmetro de máquina dependentFiles (N.º 122101), o fabricante da máquina define se o comando exibe os ficheiros dependentes na gestão de ficheiros.

11.1.2 Ativar e desativar a AFC

Funções NC para AFC (opção #45)

Aplicação

A regulação adaptativa do avanço AFC é ativada e desativada a partir do programa NC.

Condições

- Opção de software #45 Regulação adaptativa do avanço AFC
- Ajustes de regulação definidos na tabela AFC.tab
- Mais informações: "Ajustes básicos de AFC AFC.tab", Página 426
 Ajuste de regulação desejado definido para todas as ferramentas
- Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382
- Interruptor AFC ativo
 Mais informações: "Interruptor AFC no modo de funcionamento Exec. programa", Página 243

Descrição das funções

O comando disponibiliza várias funções com as quais é possível iniciar e terminar a AFC:

- FUNCTION AFC CTRL: A função AFC CTRL inicia o funcionamento de regulação a partir do ponto em que este bloco NC é processado, mesmo que a fase de memorização ainda não tenha terminado.
- FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3: o comando inicia uma sequência de corte com AFC ativa. A mudança do corte de memorização para o funcionamento de regulação realiza-se assim que tenha sido possível determinar a potência de referência pela fase de memorização ou quando uma das condições TIME, DIST ou LOAD esteja cumprida.
- **FUNCTION AFC CUT END:** A função **AFC CUT END** termina a regulação AFC.

Introdução

FUNCTION AFC CTRL

11 FUNCTION AFC CTRL

; Iniciar AFC no modo de regulação

A função NC contém os seguintes elementos de sintaxe:

Elemento de sintaxe	Significado
FUNCTION AFC	Compilador de sintaxe para iniciar o modo de regulação

FUNCTION AFC CUT

11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10	; Iniciar passo de maquinagem AFC, limitar
DIST20 LOAD80	a duração da fase de memorização

A função NC contém os seguintes elementos de sintaxe:

Elemento de sintaxe	Significado
FUNCTION AFC CUT	Compilador de sintaxe para um passo de maquinagem AFC
BEGIN ou END	Iniciar ou terminar o passo de maquinagem
TIME	Terminar a fase de memorização após um tempo definido em segundos
	Elemento de sintaxe opcional
	Apenas na seleção BEGIN :
DIST	Terminar a fase de memorização após a distância definida em mm
	Elemento de sintaxe opcional
	Apenas na seleção BEGIN :
LOAD	Introduzir diretamente a carga de referência do mandril, máx. 100%
	Elemento de sintaxe opcional
	Apenas na seleção BEGIN :

Avisos

AVISO

Atenção, perigo para a ferramenta e a peça de trabalho!

Se ativar o modo de maquinagem **FUNCTION MODE TURN**, o comando elimina os valores **OVLD** atuais. Por isso, deve programar o modo de maquinagem antes da chamada de ferramenta! Se a sequência de programação estiver incorreta, não se realiza a supervisão da ferramenta, o que pode causar danos na ferramenta e na peça de trabaho!

- Programar o modo de maquinagem FUNCTION MODE TURN antes da chamada de ferramenta
- As predefinições TIME, DIST e LOAD atuam de forma modal. Podem ser restauradas introduzindo 0.
- Executar a função AFC CUT BEGIN só depois de se terem alcançado as rotações iniciais. Se não for esse o caso, o comando emite uma mensagem de erro e o corte AFC não é iniciado.
- É possível predefinir uma potência de referência reguladora no programa NC com a ajuda da coluna da tabela de ferramentas AFC LOAD e também da introdução de LOAD! O valor AFC LOAD ativa-se então com a chamada de ferramenta e o valor LOAD com a ajuda da função FUNCTION AFC CUT BEGIN. Caso se programem as duas possibilidades, o comando utiliza o valor programado no programa NC!

Interruptor AFC no modo de funcionamento Exec. programa

Aplicação

O interruptor **AFC** serve para ativar ou desativar a regulação adaptativa do avanço AFC no modo de funcionamento **Exec. programa**.

Temas relacionados

Ativar AFC no programa NC

Mais informações: "Funções NC para AFC (opção #45)", Página 240

Condições

- Opção de software #45 Regulação adaptativa do avanço AFC
- Ativada pelo fabricante da máquina

Com o parâmetro de máquina opcional **Enable** (N.º 120001), o fabricante da máquina define se é possível utilizar a AFC.

Descrição das funções

As funções NC para AFC só atuam se o interruptor **AFC** for ativado.

Se não desativar a AFC especificamente com o interruptor, a AFC permanece ativa. O comando memoriza a posição do interruptor também após a reinicialização do comando.

Se o interruptor **AFC** estiver ativo, o comando mostra um ícone na área de trabalho **Posições**. Adicionalmente à posição atual do potenciómetro de avanço, o comando exibe o valor de avanço regulado em %.

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 93

Avisos

AVISO

Atenção, perigo para a ferramenta e a peça de trabalho!

Caso se desative a função AFC, o comando utiliza de imediato novamente o avanço de maquinagem programado. Se a AFC tiver reduzido o avanço antes da desativação (p. ex., devido a desgaste), o comando acelera até ao avanço programado. Esta condição aplica-se independentemente da forma como foi desativada a função (p. ex., com o potenciómetro de avanço). A aceleração do avanço pode causar danos na ferramenta e na peça de trabalho!

- Caso esteja iminente não alcançar o valor FMIN, parar a maquinagem (não desativando a função AFC)
- > Definir a reação de sobrecarga depois de não se alcançar o valor FMIN
- Se a regulação adaptativa do avanço estiver ativada no modo regeln, o comando define internamente o override do mandril em 100 %. Não poderá alterar mais o número de rotações do mandril.
- Se a Regulação Adaptativa do Avanço estiver ativada no modo regeln, o comando aceita a função de override do avanço.
 - Se aumentar o override do avanço, isso não terá qualquer influência sobre a regulação.
 - Se reduzir o override do avanço com o potenciómetro em mais de 10% relativamente à posição no início do programa, o comando desliga a AFC.
 Pode ativar novamente a regulação com o interruptor AFC.
 - Os valores do potenciómetro até 50% atuam sempre, inclusivamente com a regulação ativa.
- O processo de bloco é permitido com a regulação do avanço ativa. O comando tem em consideração o número de corte da posição de entrada.

11.1.3 Corte de memorização AFC

Aplicação

Com o corte de memorização, o comando determina a potência de referência do mandril para o passo de maquinagem. Com base na potência de referência, o comando ajusta o avanço no modo de regulação.

Se já tiver sido determinada previamente uma potência de referência para uma maquinagem, o valor pode ser predefinido para a maquinagem Para isso, o comando disponibiliza a coluna **AFC-LOAD** da gestão de ferramentas e o elemento de sintaxe **LOAD** na função **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. Neste caso, o comando já não executa mais nenhum corte de memorização, mas utiliza imediatamente o valor predefinido para a regulação.

Temas relacionados

Introduzir a potência de referência na coluna AFC-LOAD da gestão de ferramentas

Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382

Definir a potência de referência conhecida na função FUNCTION AFC CUT BEGIN
 Mais informações: "Funções NC para AFC (opção #45)", Página 240

Condições

- Opção de software #45 Regulação adaptativa do avanço AFC
- Ajustes de regulação definidos na tabela AFC.tab
 Mais informações: "Ajustes básicos de AFC AFC.tab", Página 426
- Ajuste de regulação desejado definido para todas as ferramentas
 Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382
- Programa NC desejado selecionado no modo de funcionamento Exec. programa
- Interruptor AFC ativo

Mais informações: "Interruptor AFC no modo de funcionamento Exec. programa", Página 243

Descrição das funções

Num corte de memorização, o comando começa por copiar os ajustes básicos definidos para cada secção de maquinagem na tabela AFC.TAB para o ficheiro **<name>.H.AFC.DEP**.

Mais informações: "Ficheiro de definição AFC.DEP para cortes de memorização", Página 429

Quando efetua um corte de memorização, o comando mostra numa janela sobreposta a potência de referência do mandril atualmente determinada.

Depois de determinar a potência de referência reguladora, o comando termina o corte de memorização e muda para o modo de regulação.

Avisos

- Se executar um corte de memorização, o comando define internamente o override do mandril para 100 %. Não poderá alterar mais o número de rotações do mandril.
- Durante o corte de memorização, é possível alterar o avanço de maquinagem através do override do avanço e, assim, retirar influência à carga de referência calculada.
- Se necessário, poderá rever quando quiser um corte de conhecimento. Volte a colocar o estado ST manualmente em L. Se o avanço programado tiver sido programado com um valor muito alto e se, durante o passo de maquinagem, tiver de se reduzir fortemente o override do avanço, é necessário repetir o corte de memorização.
- Se a carga de referência calculada for superior a 2%, o comando muda do estado de Memorização (L) para Regulação (C). Em valores pequenos, a regulação adaptativa do avanço não é possível.
- No modo de maquinagem FUNCTION MODE TURN a carga de referência mínima é de 5%. Mesmo que sejam detetados valores inferiores, o comando utiliza a carga de referência mínima. Dessa maneira, também os limites de sobrecarga percentuais se referem a um mínimo de 5%.

11.1.4 Supervisionar o desgaste e a carga da ferramenta

Aplicação

A regulação adaptativa do avanço AFC permite monitorizar o desgaste e a rotura da ferramenta. Para isso, utilizam-se as colunas **AFC-OVLD1** e **AFC-OVLD2** da gestão de ferramentas.

Temas relacionados

Colunas AFC-OVLD1 e AFC-OVLD2 da gestão de ferramentas
 Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382

Descrição das funções

Se cada uma das colunas de **AFC.TABFMIN** e **FMAX** apresentar o valor de 100%, a regulação adaptativa do avanço está desativada, mas permanece a supervisão do desgaste da ferramenta e da carga da ferramenta referida ao corte.

Mais informações: "Ajustes básicos de AFC AFC.tab", Página 426

Supervisão do desgaste da ferramenta

Ative a supervisão do desgaste da ferramenta referida ao corte, definindo a coluna **AFC-OVLD1** na tabela de ferramentas com um valor diferente de 0.

A reação de sobrecarga depende da coluna de AFC.TABOVLD.

Em conjunto com a supervisão do desgaste da ferramenta referida ao corte, o comando avalia somente as possibilidades de seleção **M**, **E** e **L** da coluna **OVLD**, pelo que são possíveis as seguintes reações:

- Janela sobreposta
- Bloqueio da ferramenta atual
- Inserção de uma ferramenta gémea

Supervisão da carga da ferramenta

Ative a supervisão da carga da ferramenta referida ao corte (controlo da rotura de ferramenta), definindo a coluna **AFC-OVLD2** na tabela de ferramentas com um valor diferente de 0.

Como reação de sobrecarga, o comando executa sempre uma paragem de maquinagem e, adicionalmente, bloqueia a ferramenta atual!

No modo de torneamento, o comando pode controlar o desgaste e a rotura da ferramenta.

Uma rotura da ferramenta provoca uma queda de carga repentina. Para que o comando monitorize também a queda de carga, indique o valor 1 na coluna SENS. **Mais informações:** "Ajustes básicos de AFC AFC.tab", Página 426

11.2 Supressão de vibrações ativa ACC (opção #145)

Aplicação

Principalmente no levantamento de aparas pesado, podem surgir marcas de vibração. A **ACC** suprime a trepidação e, dessa maneira, protege a ferramenta e a máquina. Além disso, com a **ACC** são possíveis potências de corte mais elevadas.

Temas relacionados

Coluna ACC da tabela de ferramentas
 Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382

Condições

- Opção de software #145 Supressão de vibrações ativa ACC
- Comando ajustado pelo fabricante da máquina
- Coluna ACC da gestão de ferramentas definida com Y
- Número de lâminas da ferramenta definido na coluna CUT

Descrição das funções

Durante a maquinagem de desbaste (fresagem a alta velocidade), formam-se grandes forças de fresagem. Dependendo das rotações da ferramenta, assim como das ressonâncias e do volume de aparas (potência de corte ao fresar) existentes na máquina-ferramenta, podem ocorrer as chamadas **vibrações**. Tais vibrações sujeitam a máquina a um esforço elevado e produzem marcas feias sobre a superfície da peça de trabalho. Também a ferramenta sofre um desgaste forte e desigual devido às rotações; em casos extremos pode ocorrer, inclusivamente, a rotura da ferramenta.

De modo a reduzir a tendência para vibrar de uma máquina, a HEIDENHAIN oferece uma função reguladora eficaz com a **ACC** (Active Chatter Control). A utilização desta função reguladora revela-se particularmente positiva na área do levantamento de aparas pesado. A ACC permite melhorar substancialmente as potências de corte. Em função do tipo de máquina, em muitos casos, o volume de aparas pode aumentar em 25% ou mais. Ao mesmo tempo, reduz-se o esforço da máquina e prolonga-se o tempo de vida da ferramenta.

A ACC foi desenvolvida especificamente para a maquinagem de desbaste e o levantamento de aparas pesado e pode ser aplicada nesta área com particular eficácia. Deverá averiguar mediante ensaios apropriados que vantagens apresenta a ACC com a sua máquina e a sua ferramenta.

A função ACC é ativada ou desativada com o interruptor **ACC** no modo de funcionamento **Exec. programa** ou na aplicação **MDI**.

Mais informações: "Modo de funcionamento Exec. programa", Página 348

Mais informações: "Aplicação MDI", Página 343

Se a ACC estiver ativa, o comando mostra um ícone na área de trabalho **Posições**. **Mais informações:** "Área de trabalho Posições", Página 93

Avisos

- A ACC atenua ou impede oscilações no intervalo de 50 a 150 Hz. Se a ACC não produzir qualquer efeito, as oscilações encontram-se, eventualmente, fora desse intervalo.
- A opção de software #146 Atenuação de vibrações das máquinas MVC permite adicionalmente influenciar o resultado de forma positiva.

11.3 Definições de programa globais GPS (opção #44)

11.3.1 Princípios básicos

Aplicação

Com as definições de programa globais GPS, é possível definir transformações e configurações selecionadas sem alterar o programa NC. Todas as definições atuam globalmente e sobrepostas no programa NC ativo.

Temas relacionados

- Transformações de coordenadas no programa NC
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
 Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
- Separador GPS da área de trabalho Status
 Mais informações: "Separador GPS (opção #44)", Página 105
- Sistemas de referência do comando
 Mais informações: "Sistemas de referência", Página 184

Condições

- Ativação pelo fabricante da máquina
- Com o parâmetro de máquina opcional **CfgGlobalSettings** (N.º 128700), o fabricante da máquina define as funções de GPS que estão disponíveis no comando.
- Opção de software #44 Definições de programa globais GPS

Descrição das funções

Os valores das definições de programa globais são definidos e ativados na área de trabalho **GPS**.

A área de trabalho **GPS** está disponível no modo de funcionamento **Exec. programa** e também na aplicação **MDI** do modo de funcionamento **Manual**.

As transformações da área de trabalho **GPS** atuam globalmente ao nível dos modos de funcionamento e também após a reinicialização do comando.

Offset aditivo (M-CS)		Subrepos.	volante		•
A 0.0000 ° B 0.0000 ° C 0.0000 °	Siste	ima de coorde	nadas		
Rotação básica aditiva (W-CS)	Má	quina (M-CS)			
0.0000 °		Val. máx.	Valor real		
	X	0.000	0.000	mm	
w Desiccação (W-CS)	Y	0.000	0.000	mm	
X 0.000 mm Y 0.000 mm Z 0.000 mm	Z	0.000	0.000	mm	
Espelhamento (W-CS)	A	0.0000	0.0000	8	
X • Y • Z • A • B • C •	В	0.0000	0.0000	•	
Beelensete (eWI CS)	C	0.0000	0.0000		
Desicação (intreos)	U	0.000	0.000	mm	
K 0.000 mm Y 0.000 mm Z 0.000 mm A 0.0000 " B 0.0000 "	V	0.000	0.000	mm	
C 0.0000 °	W	0.000	0.000	mm	
🖍 Rotação (I-CS)	VT	0.000	0.000	mm	
0.0000 °	•	Restaura	r valor VT		
	%	Factor de a	ivanço		•
	1	00.0000 %			
	_				

Área de trabalho GPS com funções ativas

As funções de GPS são ativadas através de interruptores.

O comando marca a sequência pela qual as transformações atuam com algarismos a verde.

O comando mostra os ajustes de GPS ativos no separador **GPS** da área de trabalho **Status**.

Mais informações: "Separador GPS (opção #44)", Página 105

Antes de executar um programa NC com GPS ativo no modo de funcionamento **Exec. programa**, é necessário confirmar a utilização das funções GPS numa janela sobreposta.

Botões do ecrã

Na área de trabalho GPS, o comando oferece os seguintes botões do ecrã:

Botão do ecrã	Descrição
Aplicar	Guardar alterações na área de trabalho GPS
Desfazer	Restaurar alterações não guardadas na área de trabalho GPS
Valores padrão	Definir a função Factor de avanço para 100%, restaurar todas as outras funções para zero.

Vista geral das definições de programa globais GPS

As definições de programa globais GPS abrangem as seguintes funções:

Função	Descrição
Offset aditivo (M-CS)	Deslocação da posição zero de um eixo no sistema de coordenadas da máquina M-CS
	Mais informações: "Função Offset aditivo (M-CS)", Página 251
Rotação básica aditiva (W-CS)	Rotação adicional estruturada numa rotação básica ou numa rotação básica 3D no sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS .
	Mais informações: "Função Rotação básica aditiva (W-CS)", Página 252
Deslocação (W- CS)	Deslocação do ponto de referência da peça de trabalho num eixo individual no sistema de coordenadas da peça de traba- lho W-CS
	Mais informações: "Função Deslocação (W-CS)", Página 253
Espelhamento (W-CS)	Espelhamento de eixos individuais no sistema de coordena- das da peça de trabalho W-CS .
	Mais informações: "Função Espelhamento (W-CS)", Página 254
Deslocação (mW-CS)	Deslocação adicional de um ponto zero da peça de trabalho já deslocado no sistema de coordenadas da peça de trabalho modificado (mW-CS)
	Mais informações: "Função Deslocação (mW-CS)", Página 255
Rotação (I-CS)	Rotação em torno do eixo da ferramenta ativo no sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS .
	Mais informações: "Função Rotação (I-CS)", Página 256
Sobreposição de volante	Deslocação sobreposta de posições do programa NC com o volante eletrónico
	Mais informações: "Função Subrepos. volante", Página 257
Factor de	Manipulação da velocidade de avanço ativa
avanço	Mais informações: "Função Factor de avanço", Página 260

Definir e ativar as Definições de programa globais GPS

As definições de programa globais GPS são definidas e ativadas da seguinte forma:

- Selecionar um modo de funcionamento, p. ex., Execucao PGM:
- Abrir a área de trabalho GPS
- Ativar o interruptor da função desejada, p. ex., Offset aditivo (M-CS)
- > 0 comando ativa a função selecionada.
- Introduzir o valor no campo desejado, p. ex., A=10.0°

Aplicar

-

> 0 comando assume os valores indicados.

Ao selecionar um programa NC para a execução do programa, as definições de programa globais GPS devem ser confirmadas.

Restaurar as definições de programa globais GPS

Selecionar Aplicar

As definições de programa globais GPS são restauradas da seguinte forma:

Selecionar o modo de funcionamento, p. ex., Exec. programa



Valores padrão

-

Abrir a área de trabalho GPS

Selecionar Valores padrão

Enquanto não se tiver selecionado o botão do ecrã Aplicar, é possível restaurar os valores com a função Desfazer.

- O comando define os valores de todas as definições de programa globais GPS para zero, à exceção do fator de avanço.
- > 0 comando coloca o fator de avanço em 100%.



Selecionar **Aplicar**

> 0 comando guarda os valores restaurados.

Avisos

- O comando apresenta a cinzento todos os eixos que não estiverem ativos na máquina.
- As introduções de valores são definidas na unidade de medição mm ou polegadas selecionada na visualização de posições, p. ex., valores de deslocação e valores da Subrepos. volante. As indicações de ângulos são sempre em graus.
- A utilização de funções de apalpação desativa temporariamente as definições de programa globais GPS (opção #44).

11.3.2 Função Offset aditivo (M-CS)

Aplicação

A função **Offset aditivo (M-CS)** permite deslocar a posição zero de um eixo da máquina no sistema de coordenadas da máquina **M-CS**. Esta função pode ser utilizada, p. ex., em máquinas de maiores dimensões, para compensar um eixo ao utilizar ângulos axiais.

Descrição das funções

O comando adiciona o valor ao offset específico do eixo ativo a partir da tabela de pontos de referência.

Mais informações: "Tabela de pontos de referência", Página 420

Se ativar um valor na função **Offset aditivo (M-CS)**, a posição zero do eixo afetado altera-se na visualização de posições da área de trabalho **Posições**. O comando parte de outra posição zero dos eixos.

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 93

Exemplo de aplicação

A margem de deslocação de uma máquina cabeça bifurcada AC é ampliada através da função **Offset aditivo (M-CS)**. Utiliza-se uma montagem de ferramenta excêntrica e desloca-se a posição zero do eixo C em 180°.

Situação inicial:

- Cinemática da máquina com cabeça bifurcada AC
- Utilização de uma montagem de ferramenta excêntrica
 A ferramenta está fixada numa montagem de ferramenta excêntrica fora do centro de rotação do eixo C.
- O parâmetro de máquina presetToAlignAxis (N.º 300203) para o eixo C está definido com FALSE

O percurso de deslocação é aumentado da seguinte forma:

- Abrir a área de trabalho GPS
- Ativar o interruptor Offset aditivo (M-CS)
- Introduzir C 180°

Apply

Selecionar Aplicar

- No programa NC desejado, programar um posicionamento com L C+0
- Selecionar o programa NC
- > O comando considera a rotação de 180° em todos os posicionamentos do eixo C, bem como a posição da ferramenta alterada.
- > A posição do eixo C não interfere na posição do ponto de referência da peça de trabalho.

Avisos

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

A inclusão do ponto de referência com um offset num eixo de rotação está dependente do parâmetro de máquina **presetToAlignAxis** (N.º 300203). Durante a maquinagem seguinte, existe perigo de colisão!

- Testar o comportamento na máquina
- Eventualmente, definir de novo o ponto de referência após a ativação do offset (em eixos de rotação na mesa, sempre)

Com o parâmetro de máquina **presetToAlignAxis** (N.º 300203), o fabricante da máquina define, especificamente para o eixo, o efeito que o offset de um eixo rotativo tem no ponto de referência.

- True (predefinição): utilizar o offset para alinhar a peça de trabalho
- False: utilizar o offset para a fresagem inclinada

11.3.3 Função Rotação básica aditiva (W-CS)

Aplicação

A função **Rotação básica aditiva (W-CS)** permite, p. ex., um melhor aproveitamento do espaço de trabalho. É possível, por exemplo, rodar um programa NC em 90°, para que a direção X e Y sejam trocadas durante a execução.

Descrição das funções

A função **Rotação básica aditiva (W-CS)** atua adicionalmente à rotação básica ou à rotação básica 3D da tabela de pontos de referência. Os valores da tabela de pontos de referência não se alteram.

Mais informações: "Tabela de pontos de referência", Página 420

A função **Rotação básica aditiva (W-CS)** não tem qualquer efeito na visualização de posições.
Exemplo de aplicação

A saída CAM de um programa NC é rodada em 90° e a rotação é compensada através da função **Rotação básica aditiva (W-CS)**.

Situação inicial:

- Saída CAM existente para fresadora de portal com grande margem de deslocação no eixo Y
- O centro de maquinagem disponível possui a margem de deslocação necessária apenas no eixo X
- O bloco é fixado rodado em 90° (lado do comprimento longitudinal ao eixo X)
- O programa NC deve ser rodado em 90° (sinal dependente da posição do ponto de referência)

A saída CAM roda-se da seguinte forma:

- Abrir a área de trabalho GPS
- Ativar o interruptor Rotação básica aditiva (W-CS)
- Introduzir 90°

Apply

Selecionar Aplicar

- Selecionar o programa NC
- O comando considera a rotação de 90° em todos os posicionamentos de eixo.

11.3.4 Função Deslocação (W-CS)

Aplicação

Através da função **Deslocação (W-CS)** é possível, p. ex., compensar o desvio em relação ao ponto de referência da peça de trabalho de um aperfeiçoamento difícil de apalpar.

Descrição das funções

A função **Deslocação (W-CS)** atua eixo a eixo. O valor é adicionado a uma deslocação existente no sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS**.

Mais informações: "Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS", Página 190

A função **Deslocação (W-CS)** afeta a visualização de posições. O comando desloca a visualização de acordo com o valor ativo.

Mais informações: "Visualizações de posições", Página 119

Exemplo de aplicação

A superfície de uma peça de trabalho a aperfeiçoar determina-se por meio do volante e o desvio é compensado através da função **Deslocação (W-CS)**. Situação inicial:

- Aperfeiçoamento necessário numa superfície de forma livre
- Peça de trabalho fixada
- Rotação básica e ponto de referência da peça de trabalho no plano de maquinagem registados
- Por se tratar de uma superfície de forma livre, a coordenada Z deve ser determinada com o volante

Para deslocar a superfície de uma peça de trabalho a aperfeiçoar, proceda da seguinte forma:

- Abrir a área de trabalho GPS
- Ativar o interruptor Subrepos. volante
- > Determinar a superfície da peça de trabalho com o volante mediante raspagem
- Ativar o interruptor Deslocação (W-CS)
- Transmitir o valor determinado para o eixo correspondente da função Deslocação (W-CS), p. ex., Z
- Apply
- ► Iniciar o programa NC

Selecionar Aplicar

- Ativar a Subrepos. volante com o sistema de coordenadas Peça trab (WPL-CS)
- Determinar a superfície da peça de trabalho para ajuste fino com o volante mediante raspagem
- Selecionar o programa NC
- > 0 comando considera a Deslocação (W-CS).
- O comando utiliza os valores atuais da Subrepos. volante no sistema de coordenadas Peça trab (WPL-CS).

11.3.5 Função Espelhamento (W-CS)

Aplicação

Com a função **Espelhamento (W-CS)**, pode realizar a maquinagem invertida por espelhamento de um programa NC sem ter de alterar o programa NC.

Descrição das funções

A função **Espelhamento (W-CS)** atua eixo a eixo. O valor atua adicionalmente ao espelhamento definido no programa NC antes da inclinação do plano de maquinagem com o ciclo **8 ESPELHAMENTO** ou a função **TRANS MIRROR**.

Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

A função **Espelhamento (W-CS)** não tem qualquer efeito na visualização de posições na área de trabalho **Posições**.

Mais informações: "Visualizações de posições", Página 119

Exemplo de aplicação

Um programa NC é processado de forma invertida por espelhamento através da função **Espelhamento (W-CS)**.

Situação inicial:

- Saída CAM existente para a tampa de espelhamento direita
- Programa NC no centro da fresa esférica e da função FUNCTION TCPM emitida com ângulos sólidos
- O ponto zero da peça de trabalho encontra-se no centro do bloco
- Espelhamento do eixo X necessário para a produção da tampa de espelhamento esquerda

Para espelhar a saída CAM de um programa NC, proceda da seguinte forma:

- Abrir a área de trabalho GPS
- Ativar o interruptor Espelhamento (W-CS)
- Ativar o interruptor X

Apply

Selecionar Aplicar

- Executar o programa NC
- O comando considera o Espelhamento (W-CS) do eixo X e dos eixos rotativos necessários.

Avisos

- Se forem utilizadas funções PLANE ou a função FUNCTION TCPM com ângulos sólidos, os eixos rotativos são espelhados juntamente de acordo com os eixos principais espelhados. Daí resulta sempre a mesma disposição, independentemente de os eixos rotativos terem sido marcados ou não na área de trabalho GPS.
- Com PLANE AXIAL, o espelhamento de eixos rotativos não tem qualquer efeito.
- Na função FUNCTION TCPM com ângulos axiais, todos os eixos a espelhar devem ser ativados individualmente na área de trabalho GPS.

11.3.6 Função Deslocação (mW-CS)

Aplicação

Através da função **Deslocação (mW-CS)** é possível, p. ex., compensar o desvio em relação ao ponto de referência da peça de trabalho de um aperfeiçoamento difícil de apalpar no sistema de coordenadas da peça de trabalho modificado **mW-CS**

Descrição das funções

A função **Deslocação (mW-CS)** atua eixo a eixo. O valor é adicionado a uma deslocação existente no sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS**.

Mais informações: "Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS", Página 190

A função **Deslocação (mW-CS)** afeta a visualização de posições. O comando desloca a visualização de acordo com o valor ativo.

"Visualizações de posições"

Existe um sistema de coordenadas da peça de trabalho modificado **mW-CS** com uma **Deslocação (W-CS)** ativa ou um **Espelhamento (W-CS)** ativo. Sem estas transformações de coordenadas prévias, a **Deslocação (mW-CS)** atua diretamente no sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS** e, portanto, é idêntica à **Deslocação (W-CS)**.

Faz-se o espelhamento da saída CAM de um programa NC. Após o espelhamento, o ponto zero da peça de trabalho é deslocado no sistema de coordenadas espelhado, para produzir a contrapeça de uma tampa de espelhamento.

Situação inicial:

Exemplo de aplicação

- Saída CAM existente para a tampa de espelhamento direita
- O ponto zero da peça de trabalho encontra-se na esquina anterior esquerda do bloco
- Programa NC no centro da fresa esférica e função FUNCTION TCPM emitida com ângulos sólidos
- A tampa de espelhamento esquerda deve ser produzida

Para deslocar o ponto zero no sistema de coordenadas espelhado, proceda da seguinte forma:

- Abrir a área de trabalho GPS
- Ativar o interruptor Espelhamento (W-CS)
- Ativar o interruptor X
- Ativar o interruptor Deslocação (mW-CS)
- Introduzir o valor para a deslocação do ponto zero da peça de trabalho no sistema de coordenadas espelhado

Apply

- Selecionar Aplicar
- Executar o programa NC
- O comando considera o Espelhamento (W-CS) do eixo X e dos eixos rotativos necessários.
- O comando considera a posição modificada do ponto zero da peça de trabalho.

Avisos

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

O cálculo da **Deslocação (mW-CS)** de um eixo de rotação está dependente do parâmetro de máquina**presetToAlignAxis** (N.º 300203). Durante a maquinagem seguinte, existe perigo de colisão!

> Testar o comportamento na máquina

O cálculo da função **Deslocação (mW-CS)** nos eixos rotativos é definido pelo fabricante da máquina no parâmetro **presetToAlignAxis** (N.º 300203) especificamente para cada eixo:

- True (predefinição): utilizar o offset para alinhar a peça de trabalho
- False: utilizar o offset para a fresagem inclinada

11.3.7 Função Rotação (I-CS)

Aplicação

A função **Rotação (I-CS)** permite, p. ex., compensar a posição inclinada de uma peça de trabalho num sistema de coordenadas do plano de maquinagem **WPL-CS** já inclinado sem ter de alterar o programa NC.

Descrição das funções

A função **Rotação (I-CS)** atua no sistema de coordenadas do plano de maquinagem inclinado **WPL-CS**. O valor atua adicionalmente a uma rotação no programa NC com o ciclo **10 ROTACAO** ou a função **TRANS ROTATION**.

Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

A função Rotação (I-CS) não tem qualquer efeito na visualização de posições.

11.3.8 Função Subrepos. volante

Aplicação

Com a função **Subrepos. volante** é possível deslocar os eixos sobrepostos com o volante durante a execução do programa. Escolhe-se o sistema de coordenadas no qual a **Subrepos. volante** atua.

Temas relacionados

Sobreposição de volante com M118
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Descrição das funções

Na coluna **Val. máx.**, define-se a trajetória máxima que pode ser percorrida para o eixo respetivo. **Valor real**. O valor de introdução tanto pode ser percorrido na direção positiva, como negativa. Desta maneira, a trajetória máxima corresponde ao dobro do valor de introdução.

Na coluna **Valor real** o comando mostra a trajetória percorrida para cada eixo por meio do volante.

O **Valor real** também pode ser editado manualmente. Caso seja registado um valor superior ao **Val. máx.**, o valor não se pode ativar. O comando assinala um valor incorreto a vermelho. O comando exibe uma mensagem de aviso e impede o fecho do formulário.

Se, ao ativar a função, estiver registado um **Valor real**, o comando aproxima à nova posição através do menu de rearranque.

Mais informações: "Reaproximação ao contorno", Página 363

A função **Subrepos. volante** afeta a visualização de posições na área de trabalho **Posições**. O comando exibe na visualização de posições os valores deslocados por meio do volante.

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 93

O comando mostra os valores das duas possibilidades da **Subrepos. volante** na visualização de estado adicional no separador **POS HR**.

No separador **POS HR** da área de trabalho **Status**, o comando mostra se o **Val. máx.** está definido através da função **M118** ou das definições de programa globais GPS.

Mais informações: "Separador POS HR", Página 110

Eixo de ferramenta virtual VT

O eixo de ferramenta virtual **VT** é necessário para maquinagens com ferramentas alinhadas, p. ex., para a produção de furos oblíquos sem plano de maquinagem inclinado.

É possível executar uma **Subrepos. volante** também na direção do eixo da ferramenta ativo. O **VT** corresponde sempre à direção do eixo da ferramenta ativo. Nas máquinas com eixos rotativos da cabeça, esta direção não corresponde, eventualmente, ao sistema de coordenadas básico **B-CS**. A função é ativada com a linha **VT**.

Mais informações: "Indicações sobre as diferentes cinemáticas da máquina", Página 205

Por norma, os valores percorridos com o **VT** permanecem ativos mesmo após uma troca de ferramenta. Se o interruptor **Restaurar valor VT** for ativado, o comando restaura o valor real de **VT** numa troca de ferramenta.

O comando exibe os valores do eixo de ferramenta virtual **VT** no separador **POS HR** da área de trabalho **Estado**.

Mais informações: "Separador POS HR", Página 110

Para que o comando mostre valores, na **Subrepos. volante** deve ser definido um valor maior que 0 na função **VT**.

Avisos

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

O sistema de coordenadas selecionado no menu de seleção atua igualmente na **Subrepos. volante** com **M118**, apesar de a função Definições de programa globais GPS estar inativa. Durante a **Subrepos. volante** e a maquinagem seguinte, existe perigo de colisão!

- Antes de sair do formulário, selecionar sempre o sistema de coordenadas Máquina (M-CS)
- Testar o comportamento na máquina

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Quando as duas possibilidades de **Subrepos. volante** com **M118** e com as Definições de programa globais GPS atuam simultaneamente, as definições influenciam-se mutuamente e dependendo da sequência de ativação. Durante a **Subrepos. volante** e a maquinagem seguinte, existe perigo de colisão!

- Utilizar apenas um tipo de Subrepos. volante
- De preferência, utilizar a Subrepos. volante da função Ajustes de programa globais
- Testar o comportamento na máquina

A HEIDENHAIN recomenda que não se utilizem simultaneamente as duas possibilidades de **Subrepos. volante** Se não for possível eliminar **M118** do programa NC, pelo menos a **Subrepos. volante** da função GPS deve ser ativada antes da seleção do programa. Dessa forma, garante-se que o comando utiliza a função GPS e não **M118**.

- Se não tiver sido possível ativar transformações de coordenadas através do programa NC ou das definições de programa globais, a Subrepos. volante atua de forma idêntica em todos os sistemas de coordenadas.
- Se, durante a maquinagem com supervisão dinâmica de colisão DCM ativa, desejar utilizar a Subrepos. volante, o comando deve encontrar-se no estado suspenso ou parado. Em alternativa, também se pode desativar a DCM.
 Mais informações: "Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)", Página 212
- A Subrepos. volante na direção do eixo virtual VT não requer funções PLANE nem a função FUNCTION TCPM.
- Com o parâmetro de máquina axisDisplay (N.º 100810), define-se se o comando mostra adicionalmente o eixo virtual VT na visualização de posições da área de trabalho Posições.

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 93

11.3.9 Função Factor de avanço

Aplicação

A função **Factor de avanço** permite influenciar as velocidades de avanço atuantes na máquina, p. ex., para ajustar as velocidades de avanço de um programa CAM. Dessa maneira, é possível evitar uma nova saída do programa CAM com o pósprocessador. Todas as velocidades de avanço são alteradas em percentagem, sem realizar alterações no programa NC.

Temas relacionados

Limite de avanço F MAX

A função **Factor de avanço** não tem qualquer influência no limite de avanço com **F MAX**.

Mais informações: "Limite de avanço F MAX", Página 351

Descrição das funções

Todas as velocidades de avanço são alteradas em percentagem. É definido um valor percentual de 1% a 1000%.

A função **Factor de avanço** afeta o avanço programado e o potenciómetro de avanço, mas não a marcha rápida **FMAX**.

No campo **F** da área de trabalho **Posições**, o comando mostra a velocidade de avanço atual. Se a função **Factor de avanço** estiver ativa, a velocidade de avanço é exibida tendo em consideração os valores definidos.

Mais informações: "Ponto de referência e valores tecnológicos", Página 95



Supervisão

12.1 Supervisão do processo (opção #168)

12.1.1 Princípios básicos

Através da supervisão do processo, o comando reconhece avarias no processo, p. ex.:

- Rotura de ferramenta
- Pré-maquinagem incorreta ou ausente da peça de trabalho
- Posição ou dimensões do bloco alteradas
- Material incorreto, p. ex., alumínio ao invés de aço

A supervisão do processo permite monitorizar o processo de maquinagem durante a execução do programa através de tarefas de supervisão. A tarefa de supervisão compara o decurso do sinal da maquinagem atual de um programa NC com uma ou mais maquinagens de referência. Com base nestas maquinagens de referência, a tarefa de supervisão determina um limite superior e inferior. Se a maquinagem atual se encontrar fora dos limites para um tempo de paragem determinado, a tarefa de supervisão reage com uma reação definida. Se, p. ex., a corrente do mandril cair devido a uma rotura da ferramenta, a tarefa de supervisão faz parar o programa NC.

Mais informações: "Interromper, parar ou cancelar a execução do programa", Página 352



Queda da corrente do mandril por uma rotura da ferramenta

- 1 Referências
- 2 Limites compostos por largura do túnel e, eventualmente, alargamen-
- to 3 — Maquina
 - Maquinagem atual
- 🛛 🦲 🔹 Avaria no processo, p. ex., por rotura da ferramenta

Se utilizar a supervisão do processo, são necessários os seguintes passos:

- Definir secções de supervisão no programa NC Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Fazer correr o programa NC lentamente bloco a bloco antes da ativação da supervisão do processo
 - Mais informações: "Execução do programa", Página 347
- Ativar a supervisão do processo
 - Mais informações: "Coluna Opções de supervisão", Página 280
- Se necessário, realizar ajustes nas tarefas de supervisão
 - Selecionar um modelo de estratégia
 - Mais informações: "Modelo de estratégia", Página 269
 - Adicionar ou eliminar tarefas de supervisão Mais informações: "Símbolos", Página 265
 - Estabelecer definições e reações dentro das tarefas de supervisão Mais informações: "Tarefas de supervisão", Página 271
 - Representar a tarefa de supervisão na simulação como heatmap de processo Mais informações: "Coluna Opções de supervisão dentro de uma secção de supervisão", Página 281
 - Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Executar o programa NC de forma contínua Mais informações: "Execução do programa", Página 347
- Selecionar as referências necessárias conforme as tarefas de supervisão Mais informações: "Tarefas de supervisão", Página 271 Mais informações: "Registos das secções de supervisão", Página 283

Temas relacionados

Supervisão dos componentes (opção #155) com MONITORING HEATMAP Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

12.1.2 Área de trabalho Supervisão processo (opção #168)

Aplicação

Na área de trabalho Supervisão processo, o comando visualiza o processo de maquinagem durante a execução do programa. Podem ser ativadas diferentes tarefas de supervisão de acordo com o processo. Se necessário, podem-se realizar adaptações nas tarefas de supervisão.

Mais informações: "Tarefas de supervisão", Página 271

Condições

- Opção de software #168 Supervisão do processo
- Secções de supervisão definidas com MONITORING SECTION Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Possível sem limitações no modo de maquinagem FUNCTION MODE MILL No modo de maquinagem FUNCTION MODE TURN (opção #50), as tarefas de maquinagem FeedOverride e SpindleOverride funcionais.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Descrição da função

A área de trabalho **Supervisão processo** oferece informações e definições para a supervisão do processo de maquinagem.



Área de trabalho Supervisão processo

Dependendo da posição do cursor no programa NC, o comando oferece as seguintes áreas:

Área global

O comando mostra indicações sobre o programa NC ativo.

Mais informações: "Área global", Página 266

Área de estratégia

O comando exibe as tarefas de supervisão e os gráficos dos registos. É possível realizar ajustes nas tarefas de supervisão.

Mais informações: "Área de estratégia", Página 268

Coluna Opções de supervisão na área global

O comando mostra informações sobre os registos que se referem a todas as secções de supervisão do programa NC.

Mais informações: "Coluna Opções de supervisão na área global", Página 281

Coluna Opções de supervisão dentro de uma secção de supervisão

O comando mostra informações sobre os registos que se referem apenas à secção de supervisão atualmente selecionada.

Mais informações: "Coluna Opções de supervisão dentro de uma secção de supervisão", Página 281

A área de trabalho **Supervisão processo** contém os seguintes ícones:

Símbolo	Significado
Ľ—	Mostrar ou ocultar a coluna Oções de supervisão
Ľ—	Mais informações: "Coluna Opções de supervisão",
	Fayina 200
×	Eliminar lareia de supervisão
4-	Adicionar tarefa de supervisão
	Mais informações: "Tarefas de supervisão", Página 271
ଦ୍ର	Abrir as definições
	Podem-se abrir as seguintes definições:
	Definição da área de trabalho Supervisão processo
	Mais informações: "Definições para a área de trabalho Supervisão processo", Página 278
	 Definição na janela Definições do programa NC da coluna Opções de supervisão
	Mais informações: "Janela Definições do programa NC", Página 285
	 Definição da tarefa de supervisão
	Mais informações: "Tarefas de supervisão", Página 271
海 、	Mostrar ou ocultar os limites de aviso e de erro
	Ao mostrar os limites de aviso e de erro, o comando mostra o sinal monitorizado em relação aos limites definidos.
	O comando mostra os seguintes limites de aviso e de erro:
	Linha verde
	Se a maquinagem atual se encontrar na linha inferior, a maquinagem atual corresponde à referência.
	Linha laranja
	Esta linha mostra o limite de aviso.
	Se a maquinagem atual ultrapassar a linha média, isso significa que se desvia em metade do limite da referência ajustado.
	 Linha vermelha
	Esta linha mostra o limite de erro.
	Se a maquinagem atual exceder a linha superior para um tempo de paragem determinado, a tarefa de supervisão aciona uma reação definida, p. ex., uma paragem NC.
	Ocultando os limites de aviso e de erro, o comando apresen- ta uma visualização absoluta do sinal monitorizado. As linhas tracejadas representam o limite de erro superior e inferior, ou seja, a largura do túnel.



Limites de aviso e de erro exibidos: o comando mostra o sinal em relação aos limites definidos



Limites de aviso e de erro ocultos: a linha contínua representa o sinal e as linhas tracejadas correspondem à largura do túnel determinada nesse momento

Área global

Se o cursor no programa NC se encontrar fora de uma secção de supervisão, a área de trabalho **Supervisão processo** mostra a área global.

ção de programa NC não é su		
Apagar indicações		
po 🔺	Descrição	Linha de programa
Ð	1 sections in 1 (sub)programs	

Área global na área de trabalho Supervisão processo

A área de trabalho Supervisão processo mostra o seguinte na área global:

1 Ícone **Opções de supervisão**

Mais informações: "Coluna Opções de supervisão", Página 280

- 2 Ícone Definições para a área de trabalho Supervisão processo
 Mais informações: "Definições para a área de trabalho Supervisão processo", Página 278
- Tabela com indicações sobre o programa NC ativo
 Mais informações: "Indicações sobre o programa NC", Página 267
- Botão do ecrã Apagar indicações
 O botão do ecrã Apagar indicações permite esvaziar a tabela.
- 5 Informação de que esta área não é monitorizada no programa NC

Indicações sobre o programa NC

Nesta área, o comando mostra uma tabela com indicações sobre o programa NC ativo. A tabela contém as seguintes informações:

Coluna ou ícone	Significado
Тіро	Na coluna Tipo , o comando exibe diversos tipos de notifica- ção.
1	Informação, p. ex., o número de secções de supervisão
	Aviso, p. ex., se uma secção de supervisão tiver sido eliminada
	Erro, p. ex., se for necessário anular os registos
	Se forem realizadas alterações dentro de uma secção de supervisão, a mesma deixa de poder ser monitorizada. Por esse motivo, devem-se anular os registos e definir novas referências, para que a maquinagem seja novamente supervi- sionada.
	Mais informações: "Janela Definições do programa NC", Página 285
	A tabela pode ser ordenada por tipos de indicação, selecio- nando a coluna Tipo .
Descrição	Na coluna Descrição , o comando mostra informações sobre os tipos de indicação, p. ex.:
	 Alterações do programa NC
	 Ciclos contidos no programa NC
	Interrupções, p. ex., MO ou M1
Linha de progra- ma	Se a indicação depender de um número de bloco NC, o comando mostra o nome do programa e o número de bloco NC

Área de estratégia

Se o cursor no programa NC se encontrar dentro de uma secção de supervisão, a área de trabalho **Supervisão processo** mostra a área de estratégia.

Supervisão proce	esso	1								<u></u> 2	3	
"finish" [7-12]	Estratégia ina	alterada	MinMaxT	olerance	•	6	;					
HinMaxTole	rance							崇	٢	0, _		×
	Process montholding hit			Pinceses monitoring h - 10				Process, monitoring, h.: 1				
-0.65	0.6 -0.55	-0.5	-0,45	-0.4	-0,35	-0.3	-0.25	-0.2	-0,15	-0,1	-0,05	0
🗠 SignalDispla	ly 🕺				-			-		@ 3		×
.0.05	Loose Loose		5	Pmcees months in h-	0.98		0.95	Process, monitoring in:	015		-0.05	
	ride	-0.0	-0,40	-0.4	-0100	-0.0	-0.20	:8:	E A	i)		×
	Landon and L			Process monitoring h :: 10				Process, monitoring h::11	~ -	•		
-0.65	0.6 -0.55	-0.8	-0.45	-0.4	-0.35	-0.8	-0.25	-0.2	-0.15	-0.1	-0.05	0
WW FeedOverric				Process monitoring h -10				Process, monitoring, h.: 11	0	©, _		×

Área de estratégia na área de trabalho Supervisão processo

A área de trabalho Supervisão processo mostra o seguinte na área de estratégia:

- Ícone Opções de supervisão
 Mais informações: "Coluna Opções de supervisão", Página 280
- 2 Ícone Definições para a área de trabalho Supervisão processo
 Mais informações: "Definições para a área de trabalho Supervisão processo", Página 278
- 3 Ícone Definições para as tarefas de supervisão
 Mais informações: "Tarefas de supervisão", Página 271
- 4 Mostrar ou ocultar os limites de aviso e de erro **Mais informações:** "Símbolos", Página 265
- 5 Tarefas de supervisãoMais informações: "Tarefas de supervisão", Página 271

- 6 O comando mostra as seguintes informações e funções:
 - Eventualmente, o nome da secção de supervisão
 Se estiver definido no programa NC com o elemento de sintaxe opcional
 AS, o comando mostra o nome.
 Se o nome não estiver definido, o comando mostra MONITORING SECTION.
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
 - Área dos números de bloco NC da secção de supervisão entre parênteses retos

Início e fim da secção de supervisão no programa NC

- Botão do ecrã Estratégia inalterada ou Guardar estratégia como modelo Mais informações: "Modelo de estratégia", Página 269
- Menu de seleção para o modelo de estratégia
 Mais informações: "Modelo de estratégia", Página 269

Modelo de estratégia

Um modelo de estratégia compreende uma ou mais tarefas de supervisão, incluindo as definições estabelecidas.

Através de um menu de seleção, podem ser escolhidos os modelos de estratégia seguintes:

Modelo de estra- tégia	Significado
MinMaxToleran- ce	Este modelo de estratégia contém as seguintes tarefas de supervisão:
	MinMaxTolerance
	Mais informações: "Tarefa de supervisão MinMax- Tolerance", Página 272
	SignalDisplay
	Mais informações: "Tarefa de supervisão SignalDisplay", Página 276
	SpindleOverride
	Mais informações: "Tarefa de supervisão SpindleOverride", Página 276
	FeedOverride
	Mais informações: "Tarefa de supervisão FeedOverride", Página 277
StandardDevia- tion	Este modelo de estratégia contém as seguintes tarefas de supervisão:
	StandardDeviation
	Mais informações: "Tarefa de supervisão Standard- Deviation", Página 275
	SignalDisplay
	Mais informações: "Tarefa de supervisão SignalDisplay", Página 276
	SpindleOverride
	Mais informações: "Tarefa de supervisão SpindleOverride", Página 276
	FeedOverride
	Mais informações: "Tarefa de supervisão FeedOverride", Página 277

Modelo de estra-	Significado
tégia	-

F)

Definido utiliza-
dorEste modelo de estratégia permite ao próprio utilizador
compor tarefas de supervisão.

Se alterar um modelo de estratégia, pode sobrescrever o modelo de estratégia alterado com o botão do ecrã **Guardar estratégia como modelo**. O comando sobrescreve o modelo de estratégia atualmente selecionado.

Dado que o utilizador não pode restaurar autonomamente o estado de fábrica dos modelos de estratégia, apenas o modelo **Definido utilizador** deve ser sobrescrito.

Com o parâmetro de máquina opcional **ProcessMonitioring** (N.º 133700), o fabricante da máquina pode restaurar o estado de fábrica dos modelos de estratégia.

Nas definições da área de trabalho **Supervisão processo**, define-se qual o modelo de estratégia que o comando seleciona por norma após a criação de uma nova secção de supervisão.

Mais informações: "Definições para a área de trabalho Supervisão processo", Página 278

Tarefas de supervisão

As definições e reações das tarefas de supervisão para cada secção de supervisão podem ser alteradas. Além disso, é possível eliminar uma tarefa de supervisão para uma secção de supervisão ou adicionar outra por meio do sinal mais.

A área de trabalho **Supervisão processo** contém as seguintes tarefas de supervisão:

MinMaxTolerance

Com **MinMaxTolerance**, o comando controla se a maquinagem atual se encontra dentro do intervalo das referências selecionadas, incluindo o desvio percentual.

Mais informações: "Tarefa de supervisão MinMaxTolerance", Página 272

StandardDeviation

Com **StandardDeviation**, o comando controla se a maquinagem atual se encontra dentro do intervalo das referências selecionadas, incluindo o alargamento pelo fator o.

Mais informações: "Tarefa de supervisão StandardDeviation", Página 275

SignalDisplay

Com **SignalDisplay**, o comando mostra a evolução do processo de todas as referências selecionadas e a maquinagem atual.

Mais informações: "Tarefa de supervisão SignalDisplay", Página 276

SpindleOverride

Com **SpindleOverride**, o comando monitoriza alterações do override do mandril através do potenciómetro.

Mais informações: "Tarefa de supervisão SpindleOverride", Página 276

FeedOverride

Com **FeedOverride**, o comando monitoriza alterações do override do avanço através do potenciómetro.

Mais informações: "Tarefa de supervisão FeedOverride", Página 277

Os valores das tarefas de supervisão definidos no estado de fábrica consideram-se como valores iniciais recomendados que, se necessário, podem ser ajustados, em caso de situações de maquinagem especiais.

O comando mostra em cada tarefa de supervisão a maquinagem atual e as referências selecionadas na forma de gráfico. O eixo temporal é indicado em segundos.

Tarefa de supervisão MinMaxTolerance

Com **MinMaxTolerance**, o comando controla se a maquinagem atual se encontra dentro do intervalo das referências selecionadas, incluindo o desvio percentual.

O desvio percentual tem em consideração o desgaste da ferramenta.

Os casos de aplicação de **MinMaxTolerance** são avarias significativas no processo, p. ex., durante a produção de pequenas séries.

- Rotura de ferramenta
- Ferramenta ausente
- Posição ou dimensões do bloco alteradas

O comando necessita de, no mínimo, uma maquinagem registada como referência. Se não for selecionada nenhuma referência, esta tarefa de supervisão fica inativa e não elabora quaisquer gráficos.



- 1 Primeira referência boa
- 2 Segunda referência boa
- 3 Terceira referência boa
- 4 — Limites constituídos pela largura do túnel
- 5 Limites constituídos pelo alargamento percentual da largura do túnel

Mais informações: "Registos das secções de supervisão", Página 283

Se, p. ex., devido ao desgaste da ferramenta, o registo obtido for escassamente aceitável, esta tarefa de supervisão permite utilizar também uma possibilidade de aplicação alternativa.

Mais informações: "Possibilidade de aplicação alternativa com referência aceitável", Página 274

Definições para MinMaxTolerance

Através de barras deslizantes, podem-se realizar as seguintes definições para esta tarefa de supervisão:

Aceitar desvio percentual

Alargamento percentual da largura do túnel

Largura de túnel estática

Limite superior e inferior, com base nas referências

TempoParar

Tempo máximo em milissegundos durante o qual o sinal pode encontrar-se fora do desvio definido. Após este tempo, o comando aciona a reação definida da tarefa de supervisão.

Para esta tarefa de supervisão, podem ser ativadas ou desativadas as seguintes reações:

Mensagem de aviso emitida

Se o sinal ultrapassar os limites para o tempo de paragem definido, o comando avisa no menu de notificações.

Mais informações: "Menu de notificações da barra de informações", Página 315

Parar programa NC

Se o sinal ultrapassar os limites de aviso para o tempo de paragem definido, o comando faz parar o programa NC.

Bloquear ferramenta atual

Se o sinal ultrapassar os limites de aviso para o tempo de paragem definido, o comando bloqueia a ferramenta na gestão de ferramentas.

Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170

Possibilidade de aplicação alternativa com referência aceitável

Se o comando tiver registado uma maquinagem escassamente aceitável, podese utilizar uma possibilidade de aplicação alternativa da tarefa de supervisão

MinMaxTolerance.

Escolhem-se, pelo menos, duas referências:

- Uma referência ótima
- Uma referência escassamente aceitável, p. ex., que apresente um sinal mais alto de carga do mandril devido ao desgaste da ferramenta

A tarefa de supervisão verifica se a maquinagem atual se encontra dentro do intervalo das referências selecionadas. Com esta estratégia, escolha um desvio percentual nulo ou reduzido, dado que já existe tolerância através das referências diferentes.



- 1 Referência ótima
- 2 Referência ainda aceitável
- 3 — Limites constituídos pela largura do túnel

Tarefa de supervisão StandardDeviation

Com **StandardDeviation**, o comando controla se a maquinagem atual se encontra dentro do intervalo das referências selecionadas, incluindo o alargamento pelo fator o.

Os casos de aplicação de **StandardDeviation** são avarias de todos os tipos no processo, p. ex., durante a produção em série:

- Rotura de ferramenta
- Ferramenta ausente
- Desgaste da ferramenta
- Posição ou dimensões do bloco alteradas

O comando necessita de, no mínimo, três maquinagens registadas como referência. As referências deverão conter uma maquinagem ótima, uma boa e uma aceitável. Se não forem selecionadas as referências necessárias, esta tarefa de supervisão não fica ativa e não elabora quaisquer gráficos.

Mais informações: "Registos das secções de supervisão", Página 283



- 1 Referência ótima
- 2 Referência boa
- 3 Referência ainda aceitável
- 4 Limites constituídos pela largura do túnel
- 5 Limites constituídos pelo alargamento do túnel multiplicado pelo fator σ

Definições para StandardDeviation

Através de barras deslizantes, podem-se realizar as seguintes definições para esta tarefa de supervisão:

Múltiplo de σ

Alargamento do túnel multiplicado pelo fator o

Largura de túnel estática

Limite superior e inferior, com base nas referências

Tempo máximo em milissegundos durante o qual o sinal pode encontrar-se fora do desvio definido. Após este tempo, o comando aciona a reação definida da tarefa de supervisão.

Para esta tarefa de supervisão, podem ser ativadas ou desativadas as seguintes reações:

Mensagem de aviso emitida

Se o sinal ultrapassar os limites para o tempo de paragem definido, o comando avisa no menu de notificações.

Mais informações: "Menu de notificações da barra de informações", Página 315

Parar programa NC

Se o sinal ultrapassar os limites de aviso para o tempo de paragem definido, o comando faz parar o programa NC.

Bloquear ferramenta atual

Se o sinal ultrapassar os limites de aviso para o tempo de paragem definido, o comando bloqueia a ferramenta na gestão de ferramentas.

Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170

Tarefa de supervisão SignalDisplay

Com **SignalDisplay**, o comando mostra a evolução do processo de todas as referências selecionadas e a maquinagem atual.

É possível comparar se a maquinagem atual corresponde às referências. Dessa forma, verifica-se visualmente se a maquinagem pode ser utilizada como referência. A tarefa de supervisão não aciona nenhuma reação.

Tarefa de supervisão SpindleOverride

Com **SpindleOverride**, o comando monitoriza alterações do override do mandril através do potenciómetro.

O comando utiliza a primeira maquinagem registada como referência.

Definições para SpindleOverride

Através de barras deslizantes, podem-se realizar as seguintes definições para esta tarefa de supervisão:

Aceitar desvio percentual

Desvio aceite do override em percentagem em comparação com o primeiro registo.

TempoParar

Tempo máximo em milissegundos durante o qual o sinal pode encontrar-se fora do desvio definido. Após este tempo, o comando aciona a reação definida da tarefa de supervisão.

Para esta tarefa de supervisão, podem ser ativadas ou desativadas as seguintes reações:

Mensagem de aviso emitida

Se o sinal ultrapassar os limites para o tempo de paragem definido, o comando avisa no menu de notificações.

Mais informações: "Menu de notificações da barra de informações", Página 315

Parar programa NC

Se o sinal ultrapassar os limites de aviso para o tempo de paragem definido, o comando faz parar o programa NC.

Tarefa de supervisão FeedOverride

Com **FeedOverride**, o comando monitoriza alterações do override do avanço através do potenciómetro.

O comando utiliza a primeira maquinagem registada como referência.

Definições para FeedOverride

Através de barras deslizantes, podem-se realizar as seguintes definições para esta tarefa de supervisão:

Aceitar desvio percentual

Desvio aceite do override em percentagem em comparação com o primeiro registo.

TempoParar

Tempo máximo em milissegundos durante o qual o sinal pode encontrar-se fora do desvio definido. Após este tempo, o comando aciona a reação definida da tarefa de supervisão.

Para esta tarefa de supervisão, podem ser ativadas ou desativadas as seguintes reações:

Mensagem de aviso emitida

Se o sinal ultrapassar os limites para o tempo de paragem definido, o comando avisa no menu de notificações.

Mais informações: "Menu de notificações da barra de informações", Página 315

Parar programa NC

Se o sinal ultrapassar os limites de aviso para o tempo de paragem definido, o comando faz parar o programa NC.

Definições para a area de trabalho Supervisão process	i área de trabalho Supervisão processo
---	--

E Definições		×
Geral	Estratégia padrão	MinMaxTolerance 🔻
Gráfico		
	MinMaxTolerance	OK Interromper

Definições para a área de trabalho Supervisão processo

Geral

Na área **Geral** seleciona-se o modelo de estratégia que o comando utiliza por norma.

- MinMaxTolerance
- StandardDeviation
- Definido utilizador

Mais informações: "Modelo de estratégia", Página 269

Gráfico

A área **Gráfico** permite efetuar os seguintes ajustes:

Definição	Significado
Registos repre- sentados simul- taneamente	Escolha o número máximo de registos que o comando deve mostrar simultaneamente como gráficos nas tarefas de supervisão: 2 4 6 8 10 Se forem selecionadas mais referências do que aquelas que
	o comando deve mostrar, este exibe como gráfico as ultimas referências selecionadas.
Pré-visualização [s]	O comando pode fazer correr uma referência seleciona- da como pré-visualização durante a execução. Para isso, o comando desloca o eixo temporal da maquinagem para a esquerda.
	Selecione por quantos segundos o comando mostra a referência como pré-visualização:
	0
	2
	Mais informações: "Registos das secções de supervisão", Página 283

Coluna Opções de supervisão

: Superv	isão processo 뚣						•	٢	□ ×
15		2	TNC:\nc	_prog\n	c_doc∖Pr	ocess_moni	itoring.h		
ree	ativa Bações de Iouas as seco	ções de s	upervisão	ativas	1			3	Ø
Referênc	Data	K.	\cap	W.,	ersion	Elimin	Nota		
\checkmark	28.09.2022 08:39				0				
\checkmark	28.09.2022 08:39	•			0	Ū.			
	28.09.2022 08:39	•		•	0	Ō			
									_

Coluna Opções de supervisão na área global

Independentemente da posição do cursor no programa NC, a coluna **Opções de supervisão** mostra o seguinte na parte superior:

- 1 Interruptor para ativar ou desativar a supervisão do processo para o programa NC completo
- 2 Caminho do programa NC atual
- 3 Ícone para abrir Definições na janela Definições do programa NC
 Mais informações: "Janela Definições do programa NC", Página 285
- 4 Checkbox para ativar ou desativar as reações de todas as secções de supervisão no programa NC

Dependendo da posição do cursor no programa NC, o comando oferece as seguintes áreas:

 Coluna Opções de supervisão na área global
 Podem-se escolher referências que atuam em todas as secções de supervisão do programa NC.

Mais informações: "Coluna Opções de supervisão na área global", Página 281

 Coluna Opções de supervisão dentro de uma secção de supervisão É possível determinar definições e selecionar referências que atuam na secção de supervisão atualmente selecionada.

Mais informações: "Coluna Opções de supervisão dentro de uma secção de supervisão", Página 281

Coluna Opções de supervisão na área global

Se o cursor no programa NC se encontrar fora de uma secção de supervisão, a área de trabalho **Supervisão processo** mostra a coluna **Opções de supervisão** na área global.

Na área global, o comando mostra uma tabela com os registos de todas as secções de supervisão do programa NC.

Mais informações: "Registos das secções de supervisão", Página 283

Coluna Opções de supervisão dentro de uma secção de supervisão

Se o cursor no programa NC se encontrar dentro de uma secção de supervisão, a área de trabalho **Supervisão processo** mostra a coluna **Opções de supervisão** dentro da secção de supervisão.

Quando o cursor se encontra dentro da secção de supervisão, o comando apresenta esta área a cinzento.

Supervisão	processo						\odot	٢		×
		٦	ſNC:∖nc	_prog\n	c_doc\Proces	s_monitoring.h]
🛑 ativ	a								٢	
🗸 Reaçõ	ies de todas as sec	ções de sı	upervisão	ativas						
"finish" [7-1	21									1
Reacõ	ies na seccão de su	upervisão	ativa							
Visualizar	Tolerance	na peca de	e trabalho		•					
			_							
Referênc	Data	E.	0	2	Version	Nota		Nom	e ferra	m
	8.09.2022 08:39			2	Α .					-
	8.09.2022 08:39				A					
			4 🗌							1
						3				

Coluna Opções de supervisão dentro da secção de supervisão

Dentro da secção de supervisão, a coluna **Opções de supervisão** mostra o seguinte:

- 1 O comando mostra as seguintes informações e funções:
 - Eventualmente, o nome da secção de supervisão
 Se estiver definido no programa NC com o elemento de sintaxe opcional
 AS, o comando mostra o nome.
 Se o nome não estiver definido, o comando mostra MONITORING SECTION.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

 Área dos números de bloco NC da secção de supervisão entre parênteses retos

Início e fim da secção de supervisão no programa NC

- 2 Checkbox para ativar e desativar as reações na secção de supervisão Podem-se ativar ou desativar as reações da secção de supervisão atualmente selecionada.
- 3 Tabela com os registos da secção de supervisão Os registos referem-se apenas à secção de supervisão na qual o cursor se encontra atualmente.

Mais informações: "Registos das secções de supervisão", Página 283

4 Menu de seleção para o heatmap do processo É possível representar uma tarefa de supervisão como heatmap do processo na área de trabalho Simulação.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Registos das secções de supervisão

Os conteúdos e funções da tabela com os registos das maquinagens dependem da posição do cursor no programa NC.

Mais informações: "Coluna Opções de supervisão", Página 280

A tabela contém as seguintes informações sobre a secção de supervisão:

Coluna	Informação ou ação							
Referênc	Se a checkbox de uma linha da tabela for ativada, o comando utiliza este registo como referência para as tarefas de supervi- são correspondentes.							
	Se forem ativadas várias linhas da tabela, o comando utili- za todas as linhas marcadas como referências. Quando se selecionam referências com um desvio maior, a largura do túnel também aumenta. Pode selecionar, no máximo, dez referências ao mesmo tempo.							
	O efeito da referência depende da posição do cursor no programa NC:							
	Dentro da secção de supervisão:							
	A referência aplica-se apenas à secção de supervisão atualmente selecionada.							
	Na área global, o comando mostra nesta linha da tabela um hífen para informação. Se uma linha da tabela estiver marcada como referência em todas as áreas de estratégia ou na área global, o comando mostra uma marca de visto.							
	 Área global 							
	A referência aplica-se a todas as secções de supervisão do programa NC.							
	Marque como referência registos que tenham fornecido um resultado satisfatório, p. ex., uma superfície polida.							
	Como referência só pode ser selecionado um registo comple tamente processado.							
Data	Data e hora do início do programa de cada maquinagem regis- tada.							
	Se a coluna Data for selecionada, o comando ordena a tabela pela data.							

Coluna	Informação ou ação	
Sync	Qualidade da sincronização	
-	A qualidade é influenciada da seguinte forma:	
	 Retardamento temporal, p. ex., com alteração do override do avanço 	
	Se a posição do potenciómetro do override do avanço apresentar desvios em relação à maquinagem de referência, a qualidade piora.	
	 Histerese, p. ex., através de uma correção da ferramenta com DR 	
	Se a trajetória do ponto central da ferramenta TCP apresentar desvios em relação à maquinagem de referência, a qualidade piora.	
	A primeira linha da tabela é a referência para a qualidade das linhas da tabela seguintes.	
	Mais informações: "Ponto central da ferramenta TCP (tool center point)", Página 147	
	Se uma qualidade estiver entre 70 e 80%, a maquinagem ainda está correta. Nesta área, o registo deve ser verificado manualmente.	
Elimin	Se o ícone da reciclagem for selecionado, o comando elimina a linha da tabela.	
	A primeira linha da tabela não pode ser eliminada, porque funciona como referência para as seguintes funções:	
	Coluna Sync	
	Tarefa de supervisão SpindleOverride	
	Tarefa de supervisão FeedOverride	
	Todos os registos, incluindo o primeiro, são eliminados na janela Definições do programa NC .	
	Apenas na área global	
Nota	Na coluna Nota , é possível escrever notas sobre a linha da tabela.	
Nome ferramen-	Nome da ferramenta da gestão de ferramentas	
ta	Apenas dentro da secção de supervisão	
	Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170	
R	Raio da ferramenta da gestão de ferramentas	
	Apenas dentro da secção de supervisão	
	Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170	
DR	Valor delta do raio da ferramenta da gestão de ferramentas	
	Apenas dentro da secção de supervisão	
	Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170	
L	Comprimento da ferramenta da gestão de ferramentas	
	Apenas dentro da secção de supervisão	
	Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170	
CUT	Número de lâminas da ferramenta da gestão de ferramentas	
	Apenas dentro da secção de supervisão	
	Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170	

Coluna	Informação ou ação
CURR_TIME	Tempo de vida da ferramenta da gestão de ferramentas no início da maquinagem em causa.
	Apenas dentro da secção de supervisão
	Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170

Janela Definições do programa NC

 Definições do programa NC 	TNC:\nc_prog\nc_doc\Process_monitoring.h
	Restaurar definições de supervisão
	Eliminar todos os registos
	Standard recording
	OK Interromper

Janela Definições do programa NC

A janela Definições do programa NC oferece as seguintes definições:

- Restaurar definições de supervisão
- Eliminar todos os registos, incluindo a primeira linha da tabela
- Selecionar o número máximo de registos em maquinagens na tabela:
 - Limitar a 5 registos
 - Limitar a 10 registos
 - Limitar a 50 registos
 - Limitar a 200 registos
 - Número ilimitado de registos

Se o número de maquinagens exceder o número máximo, o comando sobrescreve a última maquinagem.

Mais informações: "Registos das secções de supervisão", Página 283

Avisos

- Se utilizar blocos de diferentes tamanhos, ajuste a supervisão do processo com uma tolerância maior ou inicie a primeira secção de supervisão após a prémaquinagem.
- Em caso de carga do mandril demasiado baixa, o comando não deteta, eventualmente, a diferença em relação ao modo ocioso, p. ex., com uma ferramenta de diâmetro pequeno.
- Se eliminar uma tarefa de supervisão e a adicionar novamente, os registos anteriores mantêm-se disponíveis.

Indicações sobre a operação

- Os gráficos podem ser aumentados ou reduzidos na horizontal, marcando uma área ou rolando.
- Deslizando ou passando com o botão esquerdo do rato premido, é possível deslocar os gráficos.
- Os gráficos também podem ser alinhados através da seleção de um número de bloco NC. O comando marca o número de bloco NC selecionado a verde dentro da tarefa de supervisão.

Mais informações: "Gestos comuns para o ecrã tátil", Página 70



Abrir ficheiros CAD com o CAD-Viewer

13.1 Princípios básicos

Aplicação

O **CAD-Viewer** permite abrir os formatos de ficheiro CAD padronizados seguintes diretamente no comando.

Ficheiro	Тіро	Formato
Step	.STP e .STEP	AP 203
		AP 214
lges	.IGS e .IGES	Versão 5.3
DXF	.DXF	R10 até 2015
STL	.stl e STL	Binário
		ASCII

O CAD-Viewer corre como aplicação separada no terceiro desktop do comando.

Temas relacionados

Criar esquemas 2D no comando
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Descrição das funções

Divisão do ecrã



Ficheiro CAD aberto no CAD-Viewer

O CAD-Viewer compõe-se das seguintes áreas:

1 Barra de menus

Mais informações: "Ícones da barra de menus", Página 289

2 Janela de gráfico

Na janela Gráfico, o comando mostra o modelo CAD.

3 Janela de vista de listas

Na janela Vista de listas, o comando mostra informações sobre a função ativa, p. ex., as camadas disponíveis ou a posição do ponto de referência da peça de trabalho.

4 Janela de informação dos elementos

Mais informações: "Janela Informação dos elementos", Página 291

5 Barra de estadoNa barra de estado, o comando mostra as definições ativas.

Ícones da barra de menus

A barra de menus contém os seguintes ícones:

Símbolo	Função
8	Mostrar barra lateral
=	Mostrar ou ocultar a janela Vista de listas
	Mostrar camada
	Mostrar camadas na janela Vista de listas
	Mais informações: "Camada", Página 292

Símbolo	Função				
	Origem				
Ŷ	Definir o ponto de referência da peça de trabalho				
A	Ponto de referência da peça de trabalho definido				
	Eliminar o ponto de referência da peça de trabalho definido				
×	Mais informações: "Ponto de referência da peça de trabalho no modelo CAD", Página 293				
\$	Plano				
\rightarrow	Definir ponto zero				
	Ponto zero definido				
9	Mais informações: "Ponto zero da peça de trabalho no modelo CAD", Página 297				
G	Contorno				
-	Selecionar contorno (Opção #42)				
	Mais informações: "Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)", Página 299				
*	Posições				
	Selecionar posições de furação (Opção #42)				
	Mais informações: "Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)", Página 299				
8	Grelha 3D				
	Criar malha poligonal (opção #152)				
	Mais informações: "Gerar ficheiros STL com Grelha 3D (opção #152)", Página 306				
\odot	Mostrar tudo				
	Aplicar zoom para a máxima representação possível do gráfi- co completo				
7	cores invertidas				
	Alternar a cor do fundo (preto ou branco)				
1 4	Alternar entre o modo 2D e 3D				
mm	Definir a unidade de medição da saída em mm ou polegadas				
inch	Mais informações: "Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)", Página 299				
0,01	Número de casas decimais				
0,001	Selecionar a resolução. A resolução define a quantidade de casas decimais e a quantidade de posições na linearização.				
	Mais informações: "Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)", Página 299				
	Predefinição: 4 casas decimais com a unidade de medida mm e 5 casas decimais com a unidade de medida polegadas				
	Definir perspetiva				
	Alternar entre diferentes vistas do modelo, p. ex., Superior				

Símbolo	Função		
XY	Eixos		
~	Selecionar o plano de maquinagem:		
	XY		
	■ YZ		
	ZX		
	ZXØ		
	No plano de maquinagem ZXØ , é possível selecionar contornos de torneamento (opção #50).		
	Ao aplicar um contorno ou posições, o comando exibe o programa NC no plano de maquinagem selecionado.		
	Mais informações: "Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)", Página 299		
-	Alternar entre modelo de sólido e modelo wireframe num modelo 3D		
8	Escolher o modo para selecionar, adicionar ou eliminar elementos de contorno		
+	O ícone mostra o modo atual. Um clique no ícone ativa o modo seguinte.		
_	Mais informações: "Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)", Página 299		
5	Anular		

Janela Informação dos elementos

Na janela Informação dos elementos, o comando mostra as seguintes informações sobre o elemento do ficheiro CAD selecionado:

- Camada correspondente
- Tipo de elemento
- Tipo Ponto:
 - Coordenadas do ponto
- Tipo Linha:
 - Coordenadas do ponto inicial
 - Coordenadas do ponto final
- Tipo Arco de círculo e círculo:
 - Coordenadas do ponto inicial
 - Coordenadas do ponto final
 - Coordenadas do ponto central
 - Raio

Camada

Os ficheiros CAD contêm, em geral, várias camadas (planos). Através da técnica de camadas, o engenheiro projetista agrupa diferentes elementos, por exemplo, o contorno efetivo da peça de trabalho, as dimensões, as linhas de ajuda e de construção, sombreados e texto.

Os ficheiros CAD a processar devem conter, pelo menos, uma camada. O comando desloca automaticamente os elementos que não estão atribuídos a nenhuma camada de forma anónima para uma camada.

Com o ícone **Mostrar camada**, o comando mostra todas as layers do ficheiro na janela de vista de listas. A checkbox antes do nome permite mostrar e ocultar camadas individuais.

Se abrir um ficheiro CAD NO **CAD-Viewer**, todas as camadas existentes são exibidas.

Se forem ocultadas camadas supérfluas, o gráfico torna-se mais compreensível.

Avisos

- O comando não suporta o formato DXF binário. Guardar o ficheiro DXF no programa CAD ou de desenho em formato ASCII.
- Antes da importação para o comando, prestar atenção a que o nome do ficheiro contenha apenas caracteres permitidos.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Se selecionar uma layer na janela de vista de listas, pode mostrar e ocultar a camada com a tecla de espaço.

13.2 Ponto de referência da peça de trabalho no modelo CAD

Aplicação

O ponto zero do desenho do ficheiro CAD nem sempre se situa de forma a poder ser utilizado como ponto de referência da peça de trabalho. Assim, o comando tem disponível uma função, com a qual é possível colocar o ponto zero do desenho num local conveniente clicando sobre um elemento. Além disso, também é possível determinar o alinhamento do sistema de coordenadas.

Temas relacionados

Pontos de referência na máquina

Mais informações: "Pontos de referência na máquina", Página 140

Descrição das funções

Ao selecionar o ícone **Origem**, o comando mostra as seguintes informações na janela de vista de listas:

- A distância entre o ponto de referência definido e o ponto zero do desenho
- A orientação do sistema de coordenadas relativamente ao desenho

O comando apresenta os valores diferentes de O a laranja.



Ponto de referência da peça de trabalho no modelo CAD

Pode definir o ponto de referência nos seguintes locais:

- Através de introdução numérica direta na janela Vista de listas
- Em retas:
 - Ponto inicial
 - Ponto central
 - Ponto final
- Em arcos de círculo:
 - Ponto inicial
 - Ponto central
 - Ponto final
- Em círculos completos:
 - Na transição do quadrante
 - No centro
- No ponto de intersecção de:
 - Duas retas, também quando o ponto de intersecção se situa no prolongamento da respetiva reta
 - Uma reta e um arco de círculo
 - Uma reta e um círculo completo
 - Dois círculos, independentemente de serem um círculo teórico ou completo

Se se tiver definido um ponto de referência da peça de trabalho, o comando mostra o ícone **Origem** na barra de menus com um quadrante amarelo.

O ponto de referência e o alinhamento opcional são inseridos no programa NC como comentário a começar por **origin**.

4 ;orgin = X... Y... Z... 5 ;orgin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...

Ainda pode alterar também o ponto de referência depois de ter selecionado o contorno. O comando só calcula o dados de contorno reais quando o contorno selecionado é memorizado num programa de contornos.

13.2.1 Definir o ponto de referência da peça de trabalho ou o ponto zero da peça de trabalho e alinhar o sistema de coordenadas

- As instruções seguintes aplicam-se à operação com o rato. Também é possível executar estes passos com gestos táteis.
 - Mais informações: "Gestos comuns para o ecrã tátil", Página 70
 - Os conteúdos seguintes aplicam-se também ao ponto zero da peça de trabalho. Neste caso, selecione inicialmente o ícone Plano.

Definir o ponto de referência da peça de trabalho ou o ponto zero da peça de trabalho num único elemento

Para definir o ponto de referência da peça de trabalho num único elemento, proceda da seguinte forma:



i

- Selecionar Origem
- Posicionar o cursor no elemento desejado
- Se utilizar um rato, o comando mostra os pontos de referência selecionáveis para o elemento através de ícones cinzentos.
- Clicar no ícone na posição desejada
- > O comando define o ponto de referência da peça de trabalho na posição desejada. O comando muda a cor do ícone para verde.
- Se necessário, alinhar o sistema de coordenadas

۲

f

Definir o ponto de referência da peça de trabalho ou o ponto zero da peça de trabalho no ponto de intersecção de dois elementos

O ponto de referência da peça de trabalho pode ser definido em pontos de intersecção de retas, círculos completos e arcos de círculo.

Para definir o ponto de referência da peça de trabalho no ponto de intersecção de dois elementos, proceda da seguinte forma:

- Selectionar Origem
- Clicar no primeiro elemento
- > 0 comando realça o elemento com cor.
- Clicar no segundo elemento
- O comando define o ponto de referência da peça de trabalho no ponto de intersecção dos dois elementos. O comando marca o ponto de referência da peça de trabalho com um ícone verde.
- Se necessário, alinhar o sistema de coordenadas
- Existindo vários pontos de intersecção possíveis, o comando seleciona o ponto de intersecção que se situa mais próximo do clique do rato do segundo elemento.
 - Quando dois elementos não possuem um ponto de intersecção direto, o comando determina automaticamente o ponto de intersecção no prolongamento dos elementos.
 - Quando o comando não consegue calcular qualquer ponto de intersecção, anula de novo o elemento já marcado.

Alinhar o sistema de coordenadas

Para alinhar o sistema de coordenadas, devem estar preenchidas as seguintes condições:

- Ponto de referência definido
- Elementos adjacentes ao ponto de referência que pode ser utilizados para o alinhamento desejado

Para alinhar o sistema de coordenadas, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o elemento na direção positiva do eixo X
- > 0 comando alinha o eixo X.
- > 0 comando altera o ângulo **C** na janela de vista de listas.
- Selecionar o elemento na direção positiva do eixo Y
- > 0 comando alinha os eixos Y e Z.
- > O comando altera o ângulo A e C na janela de vista de listas.

Aplicação

O ponto de referência da peça de trabalho nem sempre se situa de forma a poder maquinar o componente completo. Assim, o comando tem disponível uma função, com a qual é possível definir um novo ponto zero e uma inclinação.

Temas relacionados

Pontos de referência na máquina

Mais informações: "Pontos de referência na máquina", Página 140

Descrição das funções

Ao selecionar o ícone **Plano**, o comando mostra as seguintes informações na janela de vista de listas:

- A distância entre o ponto zero definido e o ponto de referência da peça de trabalho
- Orientação do sistema de coordenadas

É possível definir e também continuar a deslocar um ponto zero da peça de trabalho definido, introduzindo valores diretamente na vista de listas.

O comando apresenta os valores diferentes de O a laranja.



Ponto zero da peça de trabalho para uma maquinagem inclinada

O ponto zero com alinhamento do sistema de coordenadas pode ser definido nos mesmos locais que um ponto de referência.

Mais informações: "Ponto de referência da peça de trabalho no modelo CAD", Página 293

Se se tiver definido um ponto zero da peça de trabalho, o comando mostra o ícone **Plano** na barra de menus com uma área amarela.

Mais informações: "Definir o ponto de referência da peça de trabalho ou o ponto zero da peça de trabalho e alinhar o sistema de coordenadas", Página 295

O ponto zero é inserido como bloco NC ou como comentário no programa NC com a função **TRANS DATUM AXIS** e o respetivo alinhamento opcional com **PLANE SPATIAL**.

Caso se determine apenas um ponto zero e o respetivo alinhamento, o comando insere as funções como bloco NC no programa NC.

4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Se, além disso, se selecionarem contornos ou pontos, então o comando insere as funções como comentário no programa NC.

4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

13.4 Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)

Aplicação

É possível abrir ficheiros CAD diretamente no comando para daí extrair contornos ou posições de maquinagem. Os mesmos podem ser guardados como programas Klartext ou como ficheiros de pontos. Os programas Klartext obtidos na seleção de contornos também podem ser executados em comandos HEIDENHAIN antigos, visto que os programas de contornos, na configuração padrão, só contêm blocos **L** e **CC/C**.

Temas relacionados

Utilizar tabelas de pontos

Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem

Condições

Opção de software #42 CAD Import

Descrição das funções

Para inserir um contorno selecionado ou uma posição de maquinagem selecionada diretamente num programa NC, utilize a área de transferência do comando. Usando a área de transferência, também é possível transferir os conteúdos para as ferramentas adicionais, p. ex., **Leafpad** ou **Gnumeric**.

Mais informações: "Abrir ficheiros com tools", Página 529



Modelo CAD com contorno marcado

Ícones em CAD Import

Com CAD Import, o comando mostra as seguintes funções adicionais na barra de menus:

Ícone	Função				
X	Apagar todo o conteúdo da lista Guardar todo o conteúdo da lista em ficheiro				
	Copiar todo o conteúdo da lista para a área de transferên- cia				
	Instalar tolerância transição				
կլ	A tolerância determina qual a distância que deve existir entre elementos de contorno vizinhos. Com a tolerância é possível compensar imprecisões causadas durante a elaboração do desenho. O ajuste básico está definido para 0,001mm				
م ۲	C ou CR				
CR o	O modo de arco de círculo define se os círculos devem ser criados em formato C ou formato CR, p. ex., para a interpola- ção de superfície cilíndrica no programa NC.				
t <i>*</i> t	Mostrar ligações entre posições				
¥¥	Determina se o comando, durante a seleção de posições de maquinagem, deve ou não mostrar o percurso da ferramenta numa linha tracejada.				
5.t	Aplicar optimização de curso				
(3)	O comando otimiza o percurso de deslocação da ferramenta, de modo a que os percursos de deslocação entre as posições de maquinagem sejam mais curtos. Premir novamente, para desativar a otimização				
\oslash	Procurar círculos por intervalo de diâmetros, aceitar as coordenadas de centro na lista de posições				
	O comando abre uma janela sobreposta onde se podem filtrar os furos (círculos completos) segundo o seu tamanho				

Aceitação de contornos

Os elementos seguintes são selecionáveis como contorno:

- Line segment (reta)
- Circle (círculo completo)
- Circular arc (círculo teórico)
- Polyline (polilinha)
- Quaisquer curvas (p. ex., splines, elipses)

Com o CAD-Viewer, também pode selecionar contornos para uma maquinagem de torneamento com a opção #50. Se a opção #50 não estiver ativada, o ícone aparece a cinzento. Antes de selecionar um contorno de torneamento, deve definir o ponto de referência no eixo rotativo. Ao selecionar um contorno de torneamento, o contorno é guardado com as coordenadas Z e X. Além disso, todos os valores de coordenadas X em contornos de torneamento são emitidos como valores diametrais, ou seja, as dimensões do desenho para o eixo X são duplicadas. Todos os elementos de contorno abaixo do eixo rotativo não podem ser selecionados e são apresentados a cinzento.

Linearização

Na linearização, um contorno é dividido em posições individuais. Para cada posição, o CAD Import cria uma reta **L**. Dessa forma, com CAD Import, também é possível aceitar contornos que não possam ter sido programados com as funções de trajetória do comando, p. ex., splines.

O **CAD-Viewer** lineariza todos os contornos que não estejam no plano XY. Quanto mais fina se definir a resolução, maior será a precisão com que o comando representará os contornos.

Aceitação de posições

Com CAD Import, também é possível guardar posições, p. ex., para furos.

Para selecionar posições de maquinagem, há três possibilidades à sua disposição:

- Seleção individual
- Seleção múltipla dentro de uma área
- Seleção múltipla através de filtros de pesquisa

Mais informações: "Selecionar posições", Página 304

Pode selecionar os seguintes tipos de ficheiro:

- Tabela de pontos (.PNT)
- Programa em texto claro (.H)

Caso guarde as posições de maquinagem num programa Klartext, o comando cria para cada posição de maquinagem um bloco linear separado com chamada de ciclo (L X... Y... Z... F MAX M99).

Definições de filtro na seleção múltipla

Depois de ter marcado as posições de furação através da seleção rápida, o comando mostra uma janela sobreposta em que, à esquerda, é apresentado o menor diâmetro de furação encontrado e, à direita, o maior. Com os botões no ecrã por baixo da indicação de diâmetro, é possível ajustar o diâmetro de modo a poder aceitar os diâmetros de furação desejados.

Estão à disposição os seguintes botões no ecrã:

Ícone	Ajuste de filtragem dos menores diâmetros				
1<<	Mostrar o menor diâmetro encontrado (ajuste básico)				
<	Mostrar o menor diâmetro mais próximo encontrado				
>	Mostrar o maior diâmetro mais próximo encontrado				
>>	Mostrar o maior diâmetro encontrado. O comando define o filtro para o menor diâmetro para o valor que está definido para o maior diâmetro.				
Ícone	Ajuste de filtragem dos maiores diâmetros				
<<	Mostrar o menor diâmetro encontrado. O comando define o filtro para o maior diâmetro para o valor que está definido para o menor diâmetro.				
<	Mostrar o menor diâmetro mais próximo encontrado				
>	Mostrar o maior diâmetro mais próximo encontrado				
>>1	Mostrar o maior diâmetro encontrado (ajuste básico)				

13.4.1 Selecionar e guardar o contorno

As instruções seguintes aplicam-se à operação com o rato. Também é possível executar estes passos com gestos táteis.
 Mais informações: "Gestos comuns para o ecrã tátil", Página 70
 As operações de desmarcar, eliminar e guardar elementos funcionam da mesma forma ao aceitar contornos e posições.

Selecionar contorno com elementos de contorno existentes

Selecionar Contorno

Para selecionar e guardar um contorno com elementos de contorno existentes, proceda da seguinte forma:



- Posicionar o cursor no primeiro elemento de contorno
- O comando exibe a direção de rotação proposta como linha tracejada.
- Se necessário, posicionar o cursor na direção do ponto final mais afastado
- > 0 comando altera a direção de rotação proposta.
- Selecionar elemento de contorno
- O comando representa o elemento de contorno selecionado a azul e marca-o na janela Vista de listas.
- O comando representa os outros elementos do contorno a verde.

O comando propõe o contorno com o menor desvio de direção. Para alterar o percurso do contorno proposto, pode selecionar caminhos independentemente dos elementos de contorno existentes.

- Escolher o último elemento do contorno desejado
- O comando representa a azul todos os elementos de contorno exceto o elemento selecionado e marca-os na janela Vista de listas.
 - Selecionar Guardar todo o conteúdo da lista em ficheiro
- > 0 comando abre a janela Def. nome ficheiro para progr. contorno.
- Introduzir o nome
- Selecionar o caminho da posição de memória
- Selecionar Save
- O comando guarda o contorno selecionado como programa NC.

Em alternativa, com o ícone Copiar todo o conteúdo da lista para a área de transferência, pode inserir o contorno selecionado num programa NC existente com a ajuda da área de transferência.

Se pressionar a tecla CTRL e, simultaneamente, selecionar um elemento, o comando seleciona o elemento para exportar.

4

T

Selecionar caminhos independentemente dos elementos de contorno existentes

Para selecionar um caminho independentemente dos elementos de contorno existentes, proceda da seguinte forma:

Selecionar Contorno



F)

- Escolher Selecionar
- > O comando altera o ícone e ativa o modo Adicionar
- Posicionar no elemento de contorno desejado
- > 0 comando mostra pontos selecionáveis:
 - Pontos finais ou centrais de uma linha ou curva
 - Transições de quadrante ou ponto central de um círculo
 - Pontos de intersecção de elementos existentes
- Selecionar o ponto desejado
- Selecionar outros elementos de contorno

Se o elemento de contorno a prolongar ou a encurtar for uma reta, o comando prolonga ou diminui linearmente o elemento de contorno. Se o elemento de contorno a prolongar ou a encurtar for um arco de círculo, o comando prolonga ou encurta o arco de círculo circularmente.

Guardar o contorno como definição do bloco (opção #50)

Para uma definição do bloco no modo de torneamento, o comando necessita de um contorno fechado.

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Utilize exclusivamente contornos fechados dentro da definição do bloco. Em todos os outros casos, os contornos fechados também são processados longitudinalmente ao eixo rotativo, o que provoca colisões.

 Selecionar ou programar exclusivamente os elementos de contorno necessários, p. ex., dentro de uma definição de peça pronta

Para selecionar um contorno fechado, proceda da seguinte forma:

- R
- Selecionar Contorno
- Selecionar todos os elementos de contorno necessários
- Selecionar o ponto inicial do primeiro elemento de contorno
- > 0 comando fecha o contorno.

13.4.2 Selecionar posições

i

 As instruções seguintes aplicam-se à operação com o rato. Também é possível executar estes passos com gestos táteis.
 Mais informações: "Gestos comuns para o ecrã tátil", Página 70

 As operações de desmarcar, eliminar e guardar elementos funcionam da mesma forma ao aceitar contornos e posições.
 "Selecionar e guardar o contorno"

Seleção individual

Para selecionar posições individuais, p. ex., furos, proceda da seguinte forma:

- ť₽
- Selecionar Posições
- Posicionar o cursor no elemento desejado
- O comando mostra o perímetro e o ponto central do elemento a laranja.
- Selecionar o elemento desejado
- O comando marca o elemento selecionado a azul e mostra-o na janela de vista de listas.

Seleção múltipla através de área

Para selecionar várias posições dentro de uma área, proceda da seguinte forma:

ť+

Selecionar Posições

Escolher Selecionar

- > O comando altera o ícone e ativa o modo Adicionar
- Marcar a área com o botão esquerdo do rato pressionado
- O comando abre a janela Pesquisar pontos centrais de círculo por intervalo de diâmetros e mostra o menor e o maior diâmetro encontrado.
- Se necessário, modificar as definições de filtro
- ► Selecionar **OK**
- O comando marca todas as posições do intervalo de diâmetros selecionado a azul e mostra-as na janela de vista de listas.
- O comando mostra o percurso de deslocação entre as posições.

Seleção múltipla por filtro de pesquisa

Para selecionar várias posições através de um filtro de pesquisa, proceda da seguinte forma:



- Selecionar Posições
- Selecionar Procurar círculos por intervalo de diâmetros, aceitar as coordenadas de centro na lista de posições
- > O comando abre a janela Pesquisar pontos centrais de círculo por intervalo de diâmetros e mostra o menor e o maior diâmetro encontrado.
- Se necessário, modificar as definições de filtro
- ► Selecionar **OK**
- O comando marca todas as posições do intervalo de diâmetros selecionado a azul e mostra-as na janela de vista de listas.
- O comando mostra o percurso de deslocação entre as posições.

Avisos

- Defina a unidade de medição correta, visto que no ficheiro CAD não existe qualquer informação relacionada.
- Certifique-se de que a unidade de medição do Programa NC coincide com a do CAD-Viewer. Os elementos que estão guardados na área de transferência provenientes do CAD-Viewer não contêm informações sobre a unidade de medição.
- O comando emite duas definições de bloco (BLK FORM) em conjunto no programa de contornos. A primeira definição contém as dimensões de todo o ficheiro CAD, a segunda abrange os elementos de contorno selecionados e, assim, a definição atuante - de modo que se obtém um tamanho de bloco otimizado.

Notas sobre a aceitação do contorno

- Se, na janela de vista de listas, fizer duplo clique numa camada, o comando muda para o modo Aceitação do contorno e escolhe o primeiro elemento de contorno desenhado. O comando marca os outros elementos selecionáveis deste contorno a verde. Através deste procedimento, em particular nos contornos com muitos elementos curtos, evita-se a procura manual pelo início do contorno.
- Selecione o primeiro elemento de contorno de forma a que seja possível uma aproximação sem colisão.
- É possível também selecionar um contorno se o engenheiro projetista tiver guardado as linhas em camadas diferentes.
- Na seleção do contorno, determine a direção de volta de modo a que esta coincida com a direção de maquinagem desejada.
- Os elementos de contorno selecionáveis representados a verde influenciam os possíveis percursos dos caminhos. Sem elementos verdes, o comando mostra todas as possibilidades. Para eliminar o percurso de contorno proposto, clique no primeiro elemento verde, mantendo pressionada simultaneamente a tecla CTRL.

Em alternativa, mude para o modo Eliminar:

13.5 Gerar ficheiros STL com Grelha 3D (opção #152)

Aplicação

A função **Grelha 3D** permite gerar ficheiros STL a partir de modelos 3D. Dessa maneira, é possível, p. ex., reparar ficheiros incorretos de dispositivos tensores e montagens de ferramenta ou posicionar os ficheiros STL gerados na simulação para outra maquinagem.

Temas relacionados

- Supervisão do dispositivo tensor (opção #40)
- Exportar peça de trabalho simulada como ficheiro STL
- Utilizar o ficheiro STL como bloco
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Condições

Opção de software #152 Otimização de modelo CAD

Descrição das funções

Ao selecionar-se o ícone **Grelha 3D**, o comando alterna para o modo **Grelha 3D**. Com isso, o comando cria uma malha de triângulos sobre um modelo 3D aberto no **CAD-Viewer**.

O comando simplifica o modelo inicial e, com isso, elimina erros como, p. ex., lacunas no volume ou autointersecções da superfície.

O resultado pode ser guardado e utilizado em diferentes funções do comando, p. ex., com bloco, com a ajuda da função **BLK FORM FILE**



Modelo 3D no modo Grelha 3D

O modelo simplificado ou partes do mesmo podem ser maiores ou menores que o modelo inicial. O resultado depende da qualidade do modelo inicial e das definições selecionadas no modo **Grelha 3D**.

A janela de vista de listas contém as informações seguintes:

Campo	Significado		
Triângulos origin.	Número de triângulos no modelo inicial		
Número de triângulos:	Número de triângulos com definições ativas no modelo simplificado		
	Se a área tiver um fundo verde, o número de triângulos encontra-se no intervalo ideal.		
	É possível continuar a reduzir o número de triângulos com as funções disponíveis.		
	Mais informações: "Funções para o modelo simplificado", Página 308		
acréscimo máx.	Ampliação máxima da malha de triângulos		
Área acima limite	Percentagem de aumento da superfície em comparação com o modelo inicial		
dedução máx.	Retração máxima da malha de triângulos em comparação com o modelo inicial		
Área abaixo limite	Percentagem de retração da superfície em comparação com o modelo inicial		

Campo	Significado
Reparações	Reparação do modelo inicial executada
	Se tiver sido efetuada uma reparação, o comando mostra o tipo de reparação, p. ex., Sim: Hole Int Shells .
	A indicação de reparação compõe-se dos seguintes conteúdos:
	Hole
	O CAD-Viewer fechou lacunas no modelo 3D.
	Int Int
	O CAD-Viewer resolveu autointersecções.
	Shells
	O CAD-Viewer fundiu vários volumes separados.

Para utilizar ficheiros STL em funções do comando, os ficheiros STL guardados devem cumprir os seguintes requisitos:

- Máx. 20 000 triângulos
- A rede de triângulos forma um invólucro fechado

Quantos mais triângulos se utilizem num ficheiro STL, maior será a necessidade de capacidade de cálculo do comando na simulação.

Funções para o modelo simplificado

Para reduzir o número de triângulos, pode aplicar outras definições ao modelo simplificado.

O CAD-Viewer oferece as seguintes funções:

Ícone	Função				
	Simplificação permitida				
// T N	Com esta função, simplifica-se o modelo inicial de acordo com a tolerância indicada. Quanto maior for o valor introduzi- do, tanto mais as superfícies podem divergir do original.				
5	Eliminar furos <= diâmetro				
шv	Esta função permite eliminar lacunas e bolsas do modelo inicial até ao diâmetro introduzido.				
	Exibida apenas a grelha otimizada				
	Para avaliar os desvios, esta função permite sobrepor a vista da malha de triângulos otimizada na malha original do ficheiro inicial.				
1.12	Guardar				
	Com esta função, o modelo 3D simplificado é guardado como ficheiro STL com as definições aplicadas.				

13.5.1 Posicionar modelo 3D para maquinagem do lado posterior

Para posicionar um ficheiro STL para maquinagem do lado posterior, proceda da seguinte forma:

Exportar peça de trabalho simulada como ficheiro STL

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

- Selecionar o ficheiro STL exportado
- > 0 comando abre o ficheiro STL no **CAD-Viewer**.

Selecionar o modo de funcionamento Ficheiros



- Selecionar Origem
- O comando mostra informações sobre a posição do ponto de referência na janela Vista de listas.
- Introduzir o valor do novo ponto de referência na área Origem, p. ex., Z-40
- Confirmar a introdução
- Orientar o sistema de coordenadas na área PLANE SPATIAL SP*, p. ex., A+180 e C+90
- Confirmar a introdução



\sim	\sim
\triangleleft	\geq
-	\sim

i

- Selecionar Grelha 3D
- O comando abre o modo Grelha 3D e simplifica o modelo 3D com as definições padrão.
- Se necessário, continuar a simplificar o modelo 3D com as funções no modo Grelha 3D

Mais informações: "Funções para o modelo simplificado", Página 308

- Selecionar Guardar
- O comando abre o menu Definir nome de ficheiro para grelha 3D.
- Introduzir o nome desejado
- Selecionar Save
- O comando guarda o ficheiro STL posicionado para a maquinagem do lado posterior.

O resultado pode ser integrado na função **BLK FORM FILE** para uma maquinagem do lado posterior.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

14

Ajudas à operação

14.1 Teclado virtual da barra do comando

Aplicação

O teclado virtual permite introduzir funções NC, letras e números, bem como navegar.

O teclado virtual oferece os seguintes modos:

- Introdução NC
- Introdução de texto
- Introdução de fórmulas

Descrição das funções

Por norma, após o processo de início, o comando abre no modo Introdução NC. O teclado pode ser deslocado no ecrã. O teclado permanece ativo também em caso de mudança de modo de funcionamento, até ser fechado.

O comando regista a posição e o modo do teclado virtual até ao encerramento.

A área de trabalho Teclado oferece as mesmas funções que o teclado virtual.

Áreas da introdução NC



Teclado virtual no modo Introdução NC

A introdução NC contém as seguintes áreas:

- 1 Funções do ficheiro
 - Definir favoritos
 - Copiar
 - Colar
 - Acrescentar comentários
 - Inserir ponto estrutural
 - Ocultar o bloco NC
- 2 Funções NC
- 3 Teclas de eixo e introdução de valores numéricos
- 4 Parâmetros Q

i

- 5 Teclas de navegação e diálogo
- 6 Comutar para a introdução de texto

Se, na área Funções NC, a tecla **Q** for pressionada várias vezes, o comando altera a sintaxe inserida pela ordem seguinte:

- **Q**
- QL
- QR



Áreas da introdução de texto

Teclado virtual no modo de introdução de texto

A introdução de texto compõe-se das seguintes áreas:

- 1 Introdução
- 2 Teclas de navegação e diálogo
- 3 Copiar e inserir
- 4 Comutar para a introdução de fórmulas

Áreas da introdução de fórmulas

	1														×
+	-	COS	ACOS	LOG	LN	TO NUMB	SUB STR	7	8	9	(2 C		R	2
*	/	SIN	ASIN	ABS	EXP	STR COMP	TO CHAR	4	5	6					
()	TAN	ATAN	INT	FRAC	IN STR	SYS STR	1	2	3					
&	%	SQRT	SQ	SGN	NEG	STR LEN	CFG READ	0	•	+/-				3	3
٨	١	I	Ш	PI	QS	QC		•	ACT POS	FN		•	•		
5 E C 4 GOTO CE DEL NO ENT END BLK															

Teclado virtual no modo de introdução de fórmulas

A introdução de fórmulas compõe-se das seguintes áreas:

- 1 Introdução
- 2 Parâmetros Q
- 3 Teclas de navegação e diálogo
- 4 Copiar e inserir
- 5 Comutar para a Introdução NC

14.1.1 Abrir e fechar o teclado virtual

Para abrir o teclado virtual, proceda da seguinte forma:

- Selecionar Teclado virtual na barra do comando
- > 0 comando abre o teclado virtual.

Para fechar o teclado virtual, proceda da seguinte forma:

Selecionar Teclado virtual com o teclado virtual aberto

■ ×

- Em alternativa, selecionar **Fechar** dentro do teclado virtual
- > 0 comando fecha o teclado virtual.

14.2 Menu de notificações da barra de informações

Aplicação

No menu de notificações na barra de informações, o comando mostra os erros pendentes e recomendações. No modo expandido, o comando exibe informações detalhadas sobre as notificações.

Descrição das funções

O comando diferencia os tipos de notificações seguintes com os seguintes ícones:

Símbolo	Tipo de notificação	Significado				
?	Erros Tipo Pergunta	O comando exibe um diálogo com possibilidades de seleção, de entre as quais se deve escolher.				
		Este erro não permite ser excluído, pode-se apenas selecionar uma das possibilidades de resposta. Se necessário, o comando continua o diálogo até que a causa ou a eliminação do erro estejam esclarecidas inequivocamente.				
	Erro de reset	O comando deve ser reiniciado. A mensagem não pode ser eliminada.				
0	Erros	A mensagem tem de ser eliminada, para poder prosseguir. É possível apagar o erro apenas depois de se elimi- nar a causa.				
	Nota	Pode-se prosseguir sem precisar de eliminar a mensagem. É possível eliminar a maioria dos avisos em qualquer altura, embora, no caso de alguns avisos, seja neces- sário eliminar a causa primeiro.				
1	Informação	Pode-se prosseguir sem precisar de eliminar a mensagem. A informação pode ser eliminada em qualquer altura.				
	Nota	Pode-se prosseguir sem precisar de eliminar a mensagem.				
		o comando mostra o aviso ate se pressionar uma tecla válida.				
		Nenhuma notificação pendente				

Por norma, o menu de notificações está recolhido.

O comando exibe notificações, p. ex., nos seguintes casos:

- Erros de lógica no programa NC
- Elementos de contorno não executáveis
- Aplicações irregulares do apalpador
- Alterações do hardware

Índice



Menu de notificações recolhido na barra de informações

Se o comando mostrar uma nova notificação, a seta no lado esquerdo da mensagem pisca. Com esta seta, confirma-se a tomada de conhecimento da notificação; em seguida, o comando minimiza a mensagem.

No menu de notificações recolhido, o comando mostra as seguintes informações:

CE

- Tipo de notificação
- Mensagem
- Número de erros, avisos e informações pendentes

316

Notificações detalhadas

Tocando ou clicando no ícone ou na área da mensagem, o comando desdobra o menu de notificações.

/lensa	gens			>
Tipo	Número de erro	Mensagem		Data 🗸
	250-03f3	Linha atual nao selecionada	CE	23.5.2022 / 12:49:06:446
0	280-03e8	Fuso?	CE	23.5.2022 / 12:49:05:754
A	d00-0000	Label definido várias vezes	CE	23.5.2022 / 12:48:54:829
Soluçã Selecc função	ão ionar a posição d Processo até um	esejada para reentrar no programa com a função "GOTO" + número de frase, ou com a a frase.		
			Detai	ls
Apaga	r todos	Encerrar	Gu	ard.ficheiros

Menu de notificações desdobrado com notificações pendentes

O comando mostra todas as notificações pendentes por ordem cronológica.

O menu de notificações exibe as seguintes informações:

- Tipo de notificação
- Números de erro
- Mensagem
- Data
- Informações adicionais (causa, eliminação)

Excluir notificações

Existem as seguintes possibilidades de excluir notificações:

- Tecla CE
- Botão do ecrã **CE** no menu de notificações
- Botão do ecrã Apagar todos no menu de notificações

Detalhes

Com o botão do ecrã **Details**, é possível mostrar e ocultar informações internas sobre a notificação. Estas informações são importantes, em caso de assistência.

Agrupar

Ao ativar o interruptor **Agrupar**, o comando mostra todas as notificações com o mesmo número de erro numa linha. Dessa maneira, a lista das notificações torna-se mais curta e compreensível.

O comando mostra a quantidade de notificações no número de erro. Com **CE**, excluem-se todas as notificações de um grupo.

Ficheiro de assistência

O botão do ecrã **Guard.ficheiros assistência** permite criar um ficheiro de assistência.

Um ficheiro de assistência pode ajudar o técnico de assistência na pesquisa de erros. O comando guarda dados que informam sobre a situação atual da máquina e da maquinagem, p. ex., programas NC ativos até 10 MB, dados de ferramenta e protocolos de teclas.

14.2.1 Criar ficheiro de assistência

Para criar um ficheiro de assistência, proceda da seguinte forma:

Guard.ficheiros
assistência

Selecionar Guard.ficheiros assistência

Desdobrar o menu de notificações

> 0 comando abre a janela Guardar ficheiro assistência.





Selecionar **OK**

 O comando guarda o ficheiro de assistência na pasta TNC:\service.

15

Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual

15.1 Princípios básicos

Aplicação

As funções de apalpação permitem definir pontos de referência na peça de trabalho e realizar medições na peça de trabalho, bem como determinar e compensar posições inclinadas da peça de trabalho.

Temas relacionados

- Ciclos de apalpação automáticos
 Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas
- Tabela de pontos de referência
 Mais informações: "Tabela de pontos de referência", Página 420
- Tabela de pontos zero
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Sistemas de referência
 Mais informações: "Sistemas de referência", Página 184
- Variáveis pré-preenchidas
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Condições

Apalpador de peça de trabalho calibrado
 Mais informações: "Calibrar apalpador de peça de trabalho", Página 333

Descrição das funções

No modo de funcionamento **Manual**, na aplicação **Configurar**, o comando oferece as seguintes funções para configuração da máquina:

- Definir o ponto de referência da peça de trabalho
- Determinar e compensar a posição inclinada da peça de trabalho
- Calibrar o apalpador de peça de trabalho.
- Calibrar o apalpador de ferramenta
- Medição de ferramenta

Dentro das funções, o comando oferece os seguintes métodos de apalpação:

Método de apalpação manual

O apalpador é posicionado e os processos de apalpação individuais são iniciados manualmente dentro de uma função de apalpação.

Mais informações: "Definir o ponto de referência num eixo linear", Página 327

Método de apalpação automático

O apalpador é posicionado manualmente antes do início da rotina de apalpação no primeiro ponto de apalpação, preenchendo-se em seguida um formulário com os vários parâmetros para a respetiva função de apalpação. Ao iniciar a função de apalpação, o comando posiciona e faz a apalpação automaticamente.

Mais informações: "Determinar o ponto central do círculo de uma ilha com o método de apalpação automático ", Página 329

Função de apalpação					
Apalpar ângulo					
_ 25 55	βÅ	Tool	Loo		
Plano (PL)	Plano sobre cilindro (PLC)	Rotação (ROT)	Ponto de intersecção (P)		
Apalpar posição					
 ⊷		Ô			
Posição (POS)	Círculo (CC)	Circulo padrao (CPAT)	Eixo central (CL)		
Outras funções					
$(\stackrel{\uparrow}{_{_{_{}_{}_{_{}}_{}_{}_{}_{}_{$					
Calibrar apalpador	Medição de ferramenta	Set up fixtures			

Área de trabalho **Função de apalpação**

Vista geral

As funções de apalpação estão estruturadas nos seguintes grupos:

Apalpar ângulo

O grupo **Apalpar ângulo** contém as seguintes funções de apalpação:

Botão do ecrã	Função	
Plano (PL)	Com a função Plano (PL) , determina-se o ângulo sólido de um plano. Em seguida, os valores são guardados na tabela de pontos de referência ou o plano é alinhado.	
Plano sobre cilindro (PLC) 쓴 쓴	A função Plano sobre cilindro (PLC) permite apalpar um ou dois cilindros com alturas diferentes. A partir dos pontos apalpados, o comando calcula o ângulo sólido de um plano. Em seguida, os valores são guardados na tabela de pontos de referência ou o plano é alinhado.	
Rotação (ROT)	Com a função Rotação (ROT) , determina-se a posição inclina- da de uma peça de trabalho através de uma reta. Em seguida, a posição inclinada determinada é guardada como transformação básica ou offset na tabela de pontos de referência.	
	Mais informações: "Determinar e compensar a rotação de uma peça de trabalho", Página 330	
Ponto de inter- secção (P)	A função Ponto de intersecção (P) serve para apalpar quatro objetos de apalpação. Os objetos de apalpação tanto podem ser posições, como círculos. Com base nos objetos apalpados, o comando determina o ponto de intersecção dos eixos e a posição inclinada da peça de trabalho.	
	referência. A posição inclinada determinada pode ser aplica- da como transformação básica ou como offset na tabela de pontos de referência.	
0 comand e um offse	lo interpreta uma transformação de base como rotação básica et como rotação da mesa.	
Mais info	rmações: "Tabela de pontos de referência", Página 420	
A posição se existir r perpendic	A posição inclinada só pode ser assumida como rotação da mesa se existir na máquina um eixo rotativo da mesa cuja orientação seja perpendicular ao sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS .	
Mais informações: "Comparação entre offset e rotação básica 3D", Página 340		

Apalpar posição

O grupo Apalpar posição contém as seguintes funções de apalpação:

Botão do ecrã	Função
Posição (POS) ──←○	Com a função Posição (POS) , faz-se a apalpação de uma posição no eixo X, no eixo Y ou no eixo Z.
	Mais informações: "Definir o ponto de referência num eixo linear", Página 327
Círculo (CC)	A função Círculo (CC) permite determinar as coordenadas de um ponto central do círculo, p. ex., num furo ou numa ilha.
	Mais informações: "Determinar o ponto central do círcu- lo de uma ilha com o método de apalpação automático ", Página 329
Círculo padrão (CPAT)	Com a função Círculo padrão (CPAT) , determinam-se as coordenadas do ponto central de um círculo padrão.
00	
Eixo central (CL)	A função Eixo central (CL) serve para determinar o ponto central de uma nervura ou de uma ranhura.

Grupo Outras funções

O grupo **Outras funções** contém as seguintes funções de apalpação:

Botão do ecrã	Função
Calibrar apalpa- dor	Com a função Calibrar apalpador , determina-se o compri- mento e o raio de um apalpador de peça de trabalho.
	Mais informações: "Calibrar apalpador de peça de trabalho", Página 333
Medição de ferramenta	Com a função Medição de ferramenta , as ferramentas são medidas por meio de raspagem.
	Nesta função, o comando suporta ferramentas de fresagem, ferramentas de furação e ferramentas de tornear.
Set up fixtures ഈ	A função Set up fixtures permite determinar a posição de um dispositivo tensor no espaço da máquina por meio de um apalpador de peça de trabalho.
	Mais informações: "Spannmittel in Kollisionsüberwachung einmessen", Página

Botões do ecrã

Botões do ecrã gerais nas funções de apalpação

Dependendo da função de apalpação selecionada, estão à disposição os seguintes botões do ecrã:

Botão do ecrã	Função
~	Encerrar a função de apalpação ativa
•	Abrir a janela Alterar o ponto de referência
	A janela Alterar o ponto de referência permite selecionar o ponto de referência da peça de trabalho e ajustar quaisquer valores da tabela de pontos de referência.
	Mais informações: "Tabela de pontos de referência", Página 420
0	Mostrar imagens de ajuda da função de apalpação seleciona- da
Y+	Selecionar a direção de apalpação
→ <u></u> + +	Aceitar posição real
⊙→	Aproximação e apalpação manuais de pontos em superfície plana
	Aproximação e apalpação manuais de pontos numa ilha ou num furo
	Aproximação e apalpação automáticas de pontos numa ilha ou num furo
	Se o ângulo de abertura contiver o valor 360°, após o último processo de apalpação, o comando posiciona o apalpador de peça de trabalho de novo na posição antes do início da função de apalpação.
Botões do ecrã para calibração

O comando oferece as seguintes possibilidades de calibração de um apalpador 3D:

Botão do ecrã	Função
	Calibrar o comprimento de um apalpador 3D
\odot	Calibrar o raio de um apalpador 3D
Aceitar dados de calibração	Transferir valores do processo de calibração para a gestão de ferramentas

Mais informações: "Calibrar apalpador de peça de trabalho", Página 333

É possível efetuar a calibração de um apalpador 3D com a ajuda de um vetor normal de calibração, p. ex., um anel de calibração.

Botão do ecrã	Função
3_E	Determinar o raio e o desvio central com um anel de calibra- ção
д	Determinar o raio e o desvio central com uma ilha ou um pino de calibração
Q	Determinar o raio e o desvio central com uma esfera de calibração
	Calibrar opcionalmente o apalpador de peça de trabalho 3D (opção #92)
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Mais informações: "Calibração 3D(opção #92)", Página 334

O comando oferece as seguintes possibilidades:

Botões do ecrã na janela Plano de maquinagem inconsistente!

Se a posição dos eixos rotativos não coincidir com a situação de inclinação na janela **Rotação 3D**, o comando abre a janela **Plano de maquinagem inconsistente!**.

O comando oferece as seguintes funções na janela **Plano de maquinagem** inconsistente!:

Botão do ecrã	Função
ROT 3D Aceitar estado	Com a função ROT 3D Aceitar estado , aplica-se a posição dos eixos rotativos na janela Rotação 3D .
	Mais informações: "Janela Rotação 3D (opção #8)", Página 205
ROT 3D Ignorar estado	Com a função ROT 3D Ignorar estado , o comando calcula os resultados da apalpação, partindo do princípio de que os eixos rotativos se encontram na posição zero.
Alinhar eixos de rotação	A função Alinhar eixos de rotação permite alinhar os eixos rotativos com a situação de inclinação ativa na janela Rotação 3D .

Botões do ecrã para valores de medição obtidos

Após a execução de uma função de apalpação, selecione a reação do comando desejada.

O comando oferece as seguintes funções:

Botão do ecrã	Função
Corrigir ponto de referência ativo	Com a função Corrigir ponto de referência ativo , o resulta- do da medição é aplicado na linha ativa da tabela de pontos de referência.
	Mais informações: "Tabela de pontos de referência", Página 420
Escrever ponto zero	Com a função Escrever ponto zero , o resultado da medição é aplicado na linha ativa da tabela de pontos zero. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Alinhar mesa rotativa	A função Alinhar mesa rotativa permite alinhar mecanica- mente os eixos rotativos com base no resultado da medição.

Ficheiro de protocolo dos ciclos de apalpação

Depois de realizar um ciclo de apalpação qualquer, o comando escreve os valores de medição no ficheiro TCHPRMAN.html.

Os valores de medições passadas podem ser verificados no ficheiro **TCHPRMAN.html**.

Se não estiver determinado nenhum caminho no parâmetro de máquina **FN16DefaultPath**(N.º 102202), o comando guarda o ficheiro TCHPRMAN.html diretamente em **TNC:**.

Se executar vários ciclos de apalpação consecutivamente, o comando guarda os valores de medição uns por cima dos outros.

15.1.1 Definir o ponto de referência num eixo linear

Para apalpar o ponto de referência num eixo qualquer, proceda da seguinte forma:



- Selecionar Terminar apalpação
- > O comando encerra a função de apalpação Posição (POS).

 \leftarrow



15.1.2 Determinar o ponto central do círculo de uma ilha com o método de apalpação automático

Para apalpar um ponto central do círculo, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o modo de funcionamento Manual
 - Chamar o apalpador de peça de trabalho como ferramenta
 Mais informações: "Aplicação Modo manual", Página 132
 - Selecionar a aplicação Configurar
 - Selecionar Círculo (CC)
 - > 0 comando abre a função de apalpação Círculo (CC).
 - Se necessário, selecionar outro ponto de referência para o processo de apalpação
 - Selecionar o método de medição A
 - Selecionar o Tipo de contorno, p. ex., ilha
 - Indicar o Diametro, p. ex., 60 mm
 - Indicar o Ângulo inicial, p. ex., -180°
 - Indicar o Ângulo de abertura, p. ex., 360°
 - Posicionar o apalpador 3D na posição de apalpação desejada ao lado da peça de trabalho e abaixo da superfície da peça de trabalho
 - Selecionar a direção de apalpação, p. ex., X+
 - Rodar o potenciómetro de avanço para zero
 - Premir a tecla NC-Start
 - Aumentar lentamente o potenciómetro de avanço
 - O comando executa a função de apalpação com base nos dados introduzidos.
 - > 0 comando mostra os resultados da medição.

Selecionar Corrigir ponto de referência ativo

Na área Val.nominal, introduzir o novo ponto de referência dos eixos apalpados, p. ex., 0

O comando define o ponto de referência no valor nominal

Corrigir ponto de referência

X+

γ

ტ

д

X+

> O comando fecha a função de apalpação Círculo (CC).

Х

Selecionar Terminar apalpação



>

introduzido.

15.1.3 Determinar e compensar a rotação de uma peça de trabalho

Para apalpar a rotação de uma peça de trabalho, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o modo de funcionamento Manual
 - Chamar o apalpador 3D como ferramenta
 - Selecionar a aplicação Configurar
 - Selecionar Rotação (ROT)
 - > O comando abre a função de apalpação Rotação (ROT).
 - Se necessário, selecionar outro ponto de referência para o processo de apalpação
 - Posicionar o apalpador 3D na posição de apalpação desejada no espaço de trabalho
 - Selecionar a direção de apalpação, p. ex., Y+
- **€**⊒}

Y+

Corrigir ponto de referência

ტ

- Premir a tecla NC-Start
- O comando executa o primeiro processo de apalpação e limita as direções de apalpação selecionáveis seguintes.
- Posicionar o apalpador 3D na segunda posição de apalpação no espaço de trabalho
- Premir a tecla NC-Start
- O comando executa o processo de apalpação e, em seguida, mostra os resultados da medição.
- Selecionar Corrigir ponto de referência ativo
- > O comando transfere a rotação básica determinada para a coluna SPC da linha ativa da tabela de pontos de referência.

Dependendo do eixo da ferramenta, o resultado da medição também pode ser escrito noutra coluna da tabela de pontos de referência, p. ex., **SPA**.

- Selecionar Terminar apalpação
- > O comando fecha a função de apalpação Rotação (ROT).



15.1.4 Utilizar funções de apalpação com sondas ou medidores mecânicos

Se a máquina não dispuser de um apalpador 3D eletrónico, é possível utilizar todas as funções de apalpação manual com métodos de apalpação manual também com sondas mecânicas ou através de raspagem.

Para isso, o comando oferece o botão do ecrã Aceitar posição

Para determinar uma rotação básica com uma sonda mecânica, proceda da sequinte forma:

- Selecionar o modo de funcionamento Manual Inserir a ferramenta, p. ex., uma sonda 3D analógica ou um indicador de alavanca Selecionar a aplicação Configurar Selecionar a função de apalpação Rotação (ROT) Selecionar a direção de apalpação, p. ex., Y+ Deslocar sensor mecânico para a primeira posição a confirmar pelo comando. Selecionar Aceitar posição -+‡+- O comando guarda a posição atual. Deslocar o sensor mecânico para a posição seguinte que o comando deve aceitar Selecionar Aceitar posição > 0 comando guarda a posição atual. Selecionar Corrigir ponto de referência ativo Corrigir ponto de referência > O comando transfere a rotação básica determinada para a linha ativa da tabela de pontos de referência. Os ângulos determinados têm diferentes efeitos, i conforme sejam transferidos para a respetiva tabela como offset ou como rotação básica. Mais informações: "Comparação entre offset e rotação básica 3D", Página 340
 - Selecionar Terminar apalpação ►
 - O comando fecha a função de apalpação Rotação (ROT). >

→	

 \leftarrow

Avisos

- Se utilizar um apalpador de ferramenta sem contacto, aplique as funções de apalpação de terceiros, p. ex., com um apalpador a laser. Consulte o manual da sua máquina!
- A acessibilidade à tabela de pontos de referência de paletes nas funções de apalpação depende da configuração do fabricante da máquina. Consulte o manual da sua máquina!
- A utilização de funções de apalpação desativa temporariamente as definições de programa globais GPS (opção #44).

Mais informações: "Definições de programa globais GPS (opção #44)", Página 247

- As funções de apalpação manuais só podem ser utilizadas de forma limitada no modo de torneamento (opção #50).
- O apalpador deve ser calibrado separadamente no modo de torneamento. O ajuste básico da mesa da máquina pode variar no modo de fresagem e de torneamento, pelo que o apalpador deve ser calibrado sem desvio central no modo de torneamento. Para guardar os dados da ferramenta calibrada adicionalmente na mesma ferramenta, pode criar um índice de ferramenta.

Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150

- O número de rotações do mandril é limitado quando se faz uma apalpação com seguimento posterior do mandril ativo e a porta de proteção aberta. Ao alcançar o número máximo de rotações do mandril permitido, a direção de rotação do mandril altera-se e, eventualmente, o comando deixa de orientar o mandril para o percurso mais curto.
- Caso se tente definir um ponto de referência num eixo bloqueado, o comando emite um aviso ou uma mensagem de erro, consoante a definição do fabricante da máquina.
- Se escrever numa linha vazia da tabela de pontos de referência, o comando preenche as restantes colunas automaticamente com valores. Para definir completamente um ponto de referência, é necessário determinar os valores em todos os eixos e escrevê-los na tabela de pontos de referência.
- Se ainda não se tiver trocado de apalpador de peça de trabalho, pode-se executar uma aceitação da posição com NC-Start. O comando emite um aviso de que, neste caso, não se realiza nenhum movimento de apalpação.
- Calibre novamente o apalpador de peça de trabalho nos seguintes casos:
 - Colocação em funcionamento
 - Rotura da haste de apalpação
 - Substituição da haste de apalpação
 - Modificação do avanço de apalpação
 - Irregularidades, p. ex., por aquecimento da máquina
 - Alteração do eixo de ferramenta ativo

Definição

Seguimento posterior do mandril

Se o parâmetro **Track** estiver ativo na tabela de apalpadores, o comando orienta o apalpador de peça de trabalho de modo que a apalpação se faça sempre no mesmo ponto. Por meio da deflexão na mesma direção, é possível reduzir o erro de medição à repetibilidade do apalpador de peça de trabalho. Este procedimento é designado de seguimento posterior do mandril.

15.2 Calibrar apalpador de peça de trabalho

Aplicação

Para poder determinar exatamente o ponto de comando efetivo de um apalpador 3D, é necessário calibrar o apalpador. De outro modo, o comando não consegue obter resultados de medição exatos.

Na calibração 3D, determina-se o comportamento de deflexão dependente do ângulo de um apalpador de peça de trabalho numa direção de apalpação qualquer (opção #92).

Temas relacionados

- Calibrar automaticamente o apalpador de peça de trabalho
 Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas
- Tabela de apalpadores

Mais informações: "Tabela de apalpadores tchprobe.tp", Página 408

 Correção 3D do raio da ferramenta dependente do ângulo de pressão (opção #92)

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Descrição das funções



Na calibração, o comando determina o comprimento atuante da haste de apalpação e o raio atuante da esfera de apalpação. Para calibrar o apalpador 3D, fixe um anel de ajuste ou uma ilha com altura e raio interno conhecidos sobre a mesa da máquina.

O comprimento atuante do apalpador de peça de trabalho refere-se sempre ao ponto de referência do porta-ferramenta.

Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 145 O apalpador de peça de trabalho pode ser calibrado por meio de diferentes auxiliares. Pode-se calibrar o apalpador de peça de trabalho, p. ex., através de uma superfície transversal sobremaquinada no comprimento e de um anel de calibração no raio. Dessa forma, obtém-se uma relação entre o apalpador de peça de trabalho e as ferramentas no mandril. Com este procedimento, as ferramentas medidas com o aparelho de ajuste prévio de ferramentas são compatíveis com o apalpador de peça de trabalho calibrado.

Calibração 3D(opção #92)

Após a calibração com uma esfera de calibração, o comando oferece a possibilidade de calibrar o apalpador em função do ângulo. Para isso, o comando faz a apalpação da esfera de calibração verticalmente num quarto de círculo. Os dados de calibração 3D descrevem o comportamento de deflexão do apalpador em qualquer direção de apalpação.

O comando guarda os desvios numa tabela de valores de correção ***.3DTC** na pasta **TNC:\system\3D-ToolComp**.

Para cada apalpador calibrado, o comando cria uma tabela própria. Na tabela de ferramentas, faz-se automaticamente referência a isso na coluna **DR2TABLE**.



Calibração 3D

Medição compensada

Ao calibrar o raio da esfera de apalpação, o comando executa uma rotina de apalpação automaticamente. Na primeira passagem, o comando determina o centro do anel de calibração ou da ilha (medição grosseira) e posiciona o apalpador no centro. Em seguida, obtém-se o raio da esfera de apalpação no processo de calibração propriamente dito (medição de precisão). Se o apalpador permitir uma medição compensada, na passagem seguinte consegue-se o desvio central.

A possibilidade de orientação do apalpador está pré-definida nos apalpadores HEIDENHAIN. O fabricante da máquina configura outros apalpadores.

Dependendo da orientação possível do apalpador de peça de trabalho, ao calibrar o raio, podem realizar-se até três medições de círculo. As duas primeiras medições de círculo determinam o desvio médio do apalpador de peça de trabalho. A terceira medição de círculo especifica o raio da esfera de apalpação atuante. Se, devido ao apalpador de peça de trabalho, não for possível nenhuma orientação do mandril ou for possível apenas uma determinada orientação, as medições de círculo não se realizam.

15.2.1 Calibrar o comprimento do apalpador de peça de trabalho

Para calibrar um apalpador de peça de trabalho através de uma superfície sobremaquinada no comprimento, proceda da seguinte forma:

- Medir a fresa de haste no aparelho de ajuste prévio de ferramentas
- > Colocar a fresa de haste medida no carregador de ferramentas da máquina
- Registar os dados de ferramenta da fresa de haste na gestão de ferramentas
- Fixar o bloco
- ტ

Selecionar o modo de funcionamento Manual

- Inserir a fresa de haste na máquina
- Ligar o mandril, p. ex., com M3
- Raspar o bloco por meio do volante
 Mais informações: "Definir ponto de referência com ferramentas de fresagem", Página 200
- Definir o ponto de referência no eixo da ferramenta, p. ex., Z
- Posicionar a fresa de haste ao lado do bloco
- Posicionar um valor baixo no eixo da ferramenta, p. ex., -0.5 mm
- Sobremaquinar o bloco por meio do volante
- Definir novamente o ponto de referência no eixo da ferramenta, p. ex., Z=0
- Desligar o mandril, p. ex., com M5
- Inserir o apalpador de ferramenta
- Selecionar a aplicação Configurar
- Selecionar Calibrar apalpador



- Selecionar o método de medição Calibração longitudinal
- O comando mostra os dados de calibração atuais.
- Introduzir a posição da superfície de referência, p. ex., 0
- Posicionar o apalpador de peça de trabalho muito próximo da superfície sobremaquinada



- Premir a tecla **NC-Start**
- > O comando executa o processo de apalpação e, em seguida, puxa o apalpador de peça de trabalho automaticamente de volta para o ponto inicial.
- Verificar resultados
- Aceitar dados de calibração

 \leftarrow

- Selecionar Aceitar dados de calibração
- O comando assume o comprimento calibrado do apalpador 3D na tabela de ferramentas.
- Selecionar Terminar apalpação
- > O comando fecha a função de apalpação **Calibrar apalpador**.

15

15.2.2 Calibrar o raio do apalpador de peça de trabalho

Para calibrar um apalpador de peça de trabalho através de um anel de ajuste no raio, proceda da seguinte forma:

Fixar o anel de ajuste na mesa da máquina, p. ex., com garras de aperto.

- Selecionar o modo de funcionamento Manual
 - Posicionar o apalpador 3D no furo do anel de ajuste

Assegure-se de que a esfera de apalpação está completamente descida no anel de calibração. Dessa maneira, o comando apalpa com o maior ponto da esfera de apalpação.

- Selecionar a aplicação **Configurar**
- Selecionar Calibrar apalpador
- Selecionar o método de medição Raio
- Selecionar o padrão de calibração Anel de ajuste
- Introduzir o diâmetro do anel de ajuste
- ► Introduzir o ângulo inicial
- Introduzir o número de pontos de apalpação
- Premir a tecla **NC-Start**
- Numa rotina de apalpação automática, o apalpador 3D apalpa todos os pontos necessários. Assim, o comando calcula o raio atuante da esfera de apalpação. Se for possível uma medição compensada, o comando calcula o desvio central.
- Verificar resultados
 - Selecionar Aceitar dados de calibração
- O comando guarda o raio calibrado do apalpador 3D na tabela de ferramentas.
- Selecionar Terminar apalpação
- > 0 comando fecha a função de apalpação Calibrar apalpador.



<u>a.</u>e

ማ



Aceitar dados de calibração

 \leftarrow

	┣
Ŀ	

15.2.3 Calibração 3D de apalpador de peça de trabalho (opção #92)

Para calibrar um apalpador de peça de trabalho através de uma esfera de calibração no raio, proceda da seguinte forma:

Fixar o anel de ajuste na mesa da máquina, p. ex., com garras de aperto.

- Selecionar o modo de funcionamento Manual
- Posicionar o apalpador de peça de trabalho centrado sobre a ► esfera
- Selecionar a aplicação **Configurar** ►
- Selecionar Calibrar apalpador ►

Aceitar dados de calibração

ማ

- Selecionar o método de medição Raio ►
- Selecionar o padrão de calibração Esfera de calibração
- Introduzir o diâmetro da esfera ►
- Introduzir o ângulo inicial ►
- Introduzir o número de pontos de apalpação
- Premir a tecla **NC-Start**
- Numa rotina de apalpação automática, o apalpador 3D apalpa > todos os pontos necessários. Assim, o comando calcula o raio atuante da esfera de apalpação. Se for possível uma medição compensada, o comando calcula o desvio central.
- Verificar resultados
- Selecionar Aceitar dados de calibração ►
- > O comando guarda o raio calibrado do apalpador 3D na tabela de ferramentas.
- > O comando mostra o método de medição Calibração 3D.
- Selecionar o método de medição Calibração 3D

Introduzir o número de pontos de apalpação

Q

- е
- Selecionar Aceitar dados de calibração
- O comando guarda os desvios numa tabela de valores de > correção em TNC:\system\3D-ToolComp

> Numa rotina de apalpação automática, o apalpador 3D apalpa

Selecionar Terminar apalpação

todos os pontos necessários.

Premir a tecla **NC-Start**

O comando fecha a função de apalpação Calibrar apalpador.



►

 \leftarrow

Indicações sobre a calibração

- Para se determinar a deslocação do centro da esfera de apalpação, o comando tem que estar preparado pelo fabricante.
- Premindo o botão do ecrã OK depois do processo de calibração, o comando aceita os valores de calibração para o apalpador ativo. Os dados de ferramenta atualizados ficam ativos de imediato, não sendo necessária uma nova chamada de ferramenta.
- A HEIDENHAIN assume a garantia do funcionamento dos ciclos de apalpação apenas em conexão com apalpadores HEIDENHAIN
- Quando se executa uma calibração exterior, é necessário posicionar previamente o apalpador no centro sobre a esfera de calibração ou o pino de calibração.
 Preste atenção a que os pontos de apalpação possam ser aproximados sem colisão.
- O comando guarda o comprimento atuante e o raio atuante do apalpador na tabela de ferramentas. O comando guarda o desvio médio do apalpador na tabela de apalpadores. O comando associa os dados da tabela de apalpadores com os dados da tabela de ferramentas através do parâmetro TP_NO.

Mais informações: "Tabela de apalpadores tchprobe.tp", Página 408

15.3 Suprimir supervisão de apalpador

Aplicação

Se a deslocação de um apalpador de peça de trabalho se realizar demasiado próximo da peça de trabalho, o apalpador de peça de trabalho pode ser defletido inadvertidamente. Um apalpador de peça de trabalho defletido não pode ser retirado, se estiver sob supervisão. Para retirar um apalpador de peça de trabalho defletido, é necessário suprimir a supervisão do apalpador.

Descrição das funções

Se o comando não receber um sinal estável da sonda, mostra o botão do ecrã **Suprimir supervisão de apalpador**.

Enquanto a supervisão do apalpador estiver desligada, o comando emite a mensagem de erro **A supervisão do apalpador está desativada por 30 segundos**. Esta mensagem de erro permanece ativa apenas durante 30 segundos.

15.3.1 Desativar a supervisão do apalpador

Para desativar a supervisão do apalpador, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o modo de funcionamento Manual
 - Selecionar Suprimir supervisão de apalpador
 - O comando desativa a supervisao do apalpador durante 30 segundos.
 - Eventualmente, deslocar o apalpador, para que o comando receba um sinal estável da sonda

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Quando a supervisão do apalpador está desativada, o comando não efetua qualquer verificação de colisão. É necessário garantir que o apalpador pode deslocar-se livremente. Em caso de direção de deslocação selecionada incorretamente, existe perigo de colisão!

> Deslocar cuidadosamente os eixos no modo Manual

Se a sonda enviar um sinal estável dentro dos 30 segundos, a supervisão do apalpador é ativada automaticamente antes de expirar este período e a mensagem de erro eliminada.

15.4 Comparação entre offset e rotação básica 3D

O exemplo seguinte mostra a diferença entre as duas possibilidades.

Offset Rotação básica 3D Estado inicial

Visualização de posição:

- Posição real
- **B** = 0
- **C** = 0

Tabela de pontos de referência:

- **SPB** = 0
- **B_OFFS** = -30
- **C_OFFS** = +0

Movimento em +Z no estado não inclinado





Visualização de posição:

- posição real
- **B** = 0
- **C** = 0

Tabela de pontos de referência:

- **SPB** = -30
- **B_OFFS** = +0
- **C_OFFS** = +0

Movimento em +Z no estado não inclinado



Offset

Rotação básica 3D

Movimento em +Z no estado inclinado PLANE SPATIAL com SPA+0 SPB+0 SPC +0



> A orientação não está certa!

Movimento em +Z no estado inclinado PLANE SPATIAL com SPA+0 SPB+0 SPC+0



> A orientação está certa!
 > A maquinagem seguinte está correta.



A HEIDENHAIN recomenda a utilização da rotação básica 3D, dado que esta possibilidade é aplicável com maior flexibilidade.

16

Aplicação MDI

Aplicação

Na aplicação **MDI**, é possível processar blocos NC individuais fora do contexto de um programa NC, p. ex., **PLANE RESET**. Premindo a tecla **NC Start**, o comando processa os blocos NC individualmente.

Também é possível criar um programa NC gradualmente. O comando regista informações do programa atuantes de forma modal.

Temas relacionados

- Criar programa NC
 - Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Executar programas NC

Mais informações: "Execução do programa", Página 347

Descrição das funções

Caso se programe na unidade de medição mm, por norma, o comando utiliza o programa NC **\$mdi.h**. Caso se programe na unidade de medição polegadas, o comando utiliza o programa NC **\$mdi_inch.h**.

Programa 📰 🔍	୦ ୮) (ମି 🔡 🖺 100% ପ୍ରି 🕻	ĝ} □
Poyland Poyland	TNC:\nc_prog\\$mdi.h 0 BEGIN PGM \$MDI MM 1 TOOL CALL "MILL_DIO_ROUGH" Z \$12000 F 2 TOOL CALL "MILL_DIO_ROUGH" Z \$75 3 FIXTURE SELECT "TNC:\nc_prog\nc_doc\F 4 FIXTURE RESET ALL 5 END PGM \$MDI MM	1000

Área de trabalho Programa na aplicação MDI

A aplicação MDI oferece as seguintes áreas de trabalho:

■ **GPS** (opção #44)

Mais informações: "Definições de programa globais GPS (opção #44)", Página 247

- Ajuda
- Posições

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 93

Programa

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Simulação

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Status

Mais informações: "Área de trabalhoStatus", Página 101

Teclado
 Mais informações: "Teclado virtual da barra do comando", Página 312

Botões do ecrã

A aplicação MDI contém os seguintes botões do ecrã na barra de funções:

Botão do ecrã	Significado
Editor Klartext	Se o interruptor estiver ativo, a edição é guiada por diálogos. Se o interruptor estiver desativado, a edição faz-se no editor de texto.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Inserir função NC	O comando abre a janela Inserir função NC.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Info de Q	O comando abre a janela Lista de parâmetros Q , na qual é possível ver e editar os valores atuais e as descrições das variáveis.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
GOTO n.º bloco	Marcar um bloco NC para execução, sem considerar os blocos NC anteriores.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
/ Bloco oculto Ligado/Desligado	Marcar blocos NC com /.
	Os blocos NC marcados com / não são processados durante a execução do programa quando o interruptor / Saltar está ativo.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
/ Saltar	Se o interruptor estiver ativo, o comando não executa os blocos NC marcados com /.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
; Comentário ligado/desligado	Adicionar ou eliminar ; antes do bloco NC atual. Quando um bloco NC começa com ;, trata-se de um comentário.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
FMAX	Ativa-se o limite de avanço e define-se o valor.
	Mais informações: "Limite de avanço F MAX", Página 351
Editar	O comando abre o menu de contexto.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Paragem interna	Se um programa NC for interrompido devido a um erro ou a uma paragem, o comando ativa este botão do ecrã.
	Este botão do ecrã cancela a execução do programa.
	Mais informações: "Interromper, parar ou cancelar a execução do programa", Página 352
Restaurar programa	Quando se seleciona Paragem interna , o comando ativa este botão do ecrã.
	O comando coloca o cursor no início do programa e anula informa- ções do programa atuantes de forma modal, bem como o tempo de execução do programa.

Informações do programa atuantes de forma modal

Na aplicação **MDI**, os blocos NC são sempre processados no modo **Frase a frase**. Depois de o comando ter processado um bloco NC, a execução do programa é considerada interrompida.

Mais informações: "Interromper, parar ou cancelar a execução do programa", Página 352

O comando marca a verde os números de bloco de todos os blocos NC que tenha processado consecutivamente.

Neste estado, o comando guarda os seguintes dados:

- a ferramenta chamada em último lugar
- as conversões de coordenadas ativas (p. ex., deslocação do ponto zero, rotação, espelhamento)
- as coordenadas do último ponto central do círculo definido

Avisos

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Devido a determindas interações manuais, o comando perde as informações de programa com efeito modal e, desse modo, a chamada referência de contexto. Depois de se perder a referência de contexto, podem ocorrer movimentos inesperados e indesejados. Durante a maquinagem seguinte, existe perigo de colisão!

- Omitir as interações seguintes:
 - Movimento do cursor para outro bloco NC
 - Instrução de salto **GOTO** para outro bloco NC
 - Edição de um bloco NC
 - Alteração de valores de variáveis com a da janela Lista de parâmetros Q
 - Troca de modo de funcionamento
- Restaurar a referência de contexto repetindo os blocos NC necessários
- A aplicação MDI permite criar e executar programas NC passo a passo. Em seguida, com a função Guardar como, é possível guardar o conteúdo atual com outro nome de ficheiro.
- As seguintes funções não estão disponíveis na aplicação **MDI**:
 - Chamada de um programa NC com PGM CALL, SEL PGM e CALL SELECTED PGM
 - Teste do programa na área de trabalho Simulação
 - Funções Deslocar manualmente e Aproximar à pos. na execução do programa ininterrupta
 - Função Proc. bloco



Execução do programa

17.1 Modo de funcionamento Exec. programa

17.1.1 Princípios básicos

Aplicação

No modo de funcionamento **Exec. programa**, produzem-se peças de trabalho e, para isso, pode-se optar por que o comando execute, p. ex., programas NC continuamente ou bloco a bloco.

As tabelas de paletes também são processadas neste modo de funcionamento.

Temas relacionados

- Os blocos NC individuais são processados na aplicação MDI Mais informações: "Aplicação MDI", Página 343
- Criar programas NC
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Tabelas de paletes

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

AVISO

Atenção, perigo de dados manipulados!

Se executar programas NC diretamente desde uma unidade de dados em rede ou um dispositivo USB, não tem a possibilidade de controlar se o programa NC foi alterado ou manipulado. Além disso, a velocidade da rede pode abrandar a execução do programa NC. Podem ocorrer movimentos da máquina e colisões indesejados.

Copiar o programa NC e todos os ficheiros chamados para a unidade de dados TNC:

Descrição das funções

i

Os conteúdos seguintes aplicam-se também a tabelas de paletes e listas de trabalhos.

Quando um programa NC é selecionado de novo ou depois de ser completamente processado, o cursor encontra-se no início do programa.

Se a maquinagem começar noutro bloco NC, em primeiro lugar, é necessário selecionar o bloco NC através de **Proc. bloco**.

Mais informações: "Entrada no programa com processo de bloco", Página 357

Por norma, o comando processa programas NC no modo de execução contínua com a tecla **NC Start**. Neste modo, o comando executa um programa NC até ao final do programa ou até uma interrupção manual ou programada.

No modo **Frase a frase**, cada bloco NC é iniciado separadamente com a tecla **NC Start**.

O comando mostra o estado da execução com o ícone **Comando em operação** na vista geral de estado.

Mais informações: "Vista geral de estado da barra do comando", Página 99

O modo de funcionamento **Exec. programa** oferece as seguintes áreas de trabalho:

■ **GPS** (opção #44)

Mais informações: "Definições de programa globais GPS (opção #44)", Página 247

Posições

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 93

Programa

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Simulação

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Status

Mais informações: "Área de trabalhoStatus", Página 101

Supervisão processo

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Ao abrir uma tabela de paletes, o comando exibe a área de trabalho **Lista de trabalhos**. Esta área de trabalho não pode ser alterada.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Ícones e botões do ecrã

O modo de funcionamento **Exec. programa** contém os seguintes ícones e botões do ecrã:

Ícone ou botão do ecrã	Significado
D	Abrir ficheiro Com Abrir ficheiro , pode abrir um ficheiro, p. ex., um programa NC. Se abrir um ficheiro novo, o comando fecha o ficheiro atualmente selecionado.
-	Cursor de execução O cursor de execução mostra o bloco NC que está a ser executado atualmente ou que está marcado para execução.
Frase a frase	Se o interruptor estiver ativo, a maquinagem de cada bloco NC é iniciada indivi- dualmente com a tecla NC Start .
	Se o modo Bloco a bloco estiver ativo, o ícone do modo de funcionamento altera-se na barra do comando.
Info de Q	O comando abre a janela Lista de parâmetros Q na qual é possível ver e editar os valores atuais e as descrições das variáveis. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Tabelas de correção	O comando abre um menu de seleção com as seguintes tabelas: D T-CS WPL-CS Mais informações: "Correções durante a execução do programa", Página 365
FMAX	Ativa-se o limite de avanço e define-se o valor. Mais informações: "Limite de avanço F MAX", Página 351
Cursor GOTO	O comando marca a linha da tabela atualmente selecionada para execução. Ativo apenas com a tabela de paletes aberta (opção #22) Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
/ Saltar	Se o interruptor estiver ativo, o comando não executa os blocos NC marcados com /. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Paragem com M1	Se o interruptor estiver ativo, o comando faz parar a execução no bloco NC seguinte com M1 . Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
GOTO n.º bloco	Marcar um bloco NC para execução, sem considerar os blocos NC anteriores. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Deslocar manualmente	Durante uma interrupção da execução do programa, os eixos podem ser deslo- cados manualmente.
	Se Deslocar manualmente estiver ativo, o ícone do modo de funcionamento altera-se na barra do comando.
	Mais informações: "Deslocar manualmente durante uma interrupção", Página 355
Editar	Se o interruptor estiver ativo, é possível editar a tabela de paletes. Ativo apenas com a tabela de paletes aberta Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Ícone ou botão do ecrã	Significado
ROT 3D	Durante uma interrupção da execução do programa com plano de maquina- gem inclinado, é possível deslocar manualmente os eixos (opção #8).
	Mais informações: "Deslocar manualmente durante uma interrupção", Página 355
Aproximar à pos.	Reaproximação ao contorno após deslocação manual dos eixos da máquina durante uma interrupção
	Mais informações: "Reaproximação ao contorno", Página 363
Proc. bloco	A função Proc. bloco permite iniciar a maquinagem a partir de um bloco NC qualquer.
	O comando considera o programa NC de forma calculada até este bloco NC, p. ex., se o mandril foi ligado com M3 .
	Mais informações: "Entrada no programa com processo de bloco", Página 357
Abrir no Editor	O comando abre o programa NC no modo de funcionamento Programação .
	Ativo apenas com o programa NC aberto
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Paragem interna	Se um programa NC for interrompido devido a um erro ou a uma paragem, o comando ativa este botão do ecrã.
	Este botão do ecrã cancela a execução do programa.
Restaurar programa	Quando se seleciona Paragem interna , o comando ativa este botão do ecrã. O comando coloca o cursor no início do programa e anula informações do programa atuantes de forma modal, bem como o tempo de execução do programa.

Limite de avanço F MAX

Mediante o botão do ecrã **F MAX**, pode reduzir a velocidade de avanço para todos os modos de funcionamento. A redução é válida para todos os movimentos de marcha rápida e avanço. O valor que introduzir permanece ativo inclusivamente após um novo arranque.

O botão do ecrã **FMAX** está disponível na aplicação **MDI** e no modo de funcionamento **Programação**.

Caso se selecione o botão do ecrã **FMAX** na barra de funções, o comando abre a janela **Avanço + FMAX**.

Se estiver ativo um limite de avanço, o comando realça o botão do ecrã **FMAX** com cor e exibe o valor definido.

O limite de avanço é desativado, introduzindo o valor O na janela Avanço + FMAX.

Interromper, parar ou cancelar a execução do programa

Pode-se parar a execução do programa de diferentes maneiras:

- Interromper a execução do programa, p. ex., através da função auxiliar MO
- Parar a execução do programa, p. ex., mediante a tecla NC-Stop
- Cancelar a execução do programa, p. ex., com a tecla NC Stop e o botão do ecrã Paragem interna

Terminar a execução do programa, p. ex., com as funções auxiliares M2 ou M30 Ocorrendo erros importantes, o comando interrompe automaticamente a execução do programa, p. ex., numa chamada de ciclo com o mandril parado.

Mais informações: "Menu de notificações da barra de informações", Página 315 Quando a execução se realize no modo **Frase a frase** ou na aplicação **MDI**, após cada bloco NC processado, o comando muda para o estado de interrupção.

O comando mostra o estado atual da execução do programa com o ícone **Comando** em operação.

Mais informações: "Vista geral de estado da barra do comando", Página 99 No estado de interrupção ou cancelamento, podem-se executar, p. ex., as seguintes funções:

- Selecionar modo de funcionamento
- Deslocar eixos manualmente
- Verificar e, se necessário, alterar parâmetros Q através da função Q INFO
- Alterar opcionalmente a definição da interrupção programada com M1
- Alterar a definição do salto de blocos NC programado com /

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Devido a determindas interações manuais, o comando perde as informações de programa com efeito modal e, desse modo, a chamada referência de contexto. Depois de se perder a referência de contexto, podem ocorrer movimentos inesperados e indesejados. Durante a maquinagem seguinte, existe perigo de colisão!

- Omitir as interações seguintes:
 - Movimento do cursor para outro bloco NC
 - Instrução de salto GOTO para outro bloco NC
 - Edição de um bloco NC
 - Alteração de valores de variáveis com a da janela Lista de parâmetros Q
 - Troca de modo de funcionamento
- Restaurar a referência de contexto repetindo os blocos NC necessários

Interrupções programadas

Pode determinar as interrupções diretamente no programa NC. O comando interrompe a execução do programa no bloco NC que contenha uma das seguintes introduções:

- paragem programada PARAR (com e sem função auxiliar)
- paragem programada MO
- paragem condicional M1

O

Consulte o manual da sua máquina!

A função auxiliar **M6** pode, igualmente, induzir uma interrupção da execução do programa. O alcance funcional da função auxiliar é determinado pelo fabricante da máquina.

Continuar a execução do programa

Após uma paragem com a tecla **NC Stop** ou após uma interrupção programada, a execução do programa pode prosseguir através da tecla **NC Start**.

Após um cancelamento do programa com **Paragem interna**, é necessário começar a execução do programa no início do programa NC ou utilizar a função **Proc. bloco**.

Após uma interrupção da execução do programa dentro de um subprograma ou de uma repetição de programa parcial, deve-se utilizar a função **Proc. bloco** para a reentrada.

Mais informações: "Entrada no programa com processo de bloco", Página 357

Informações do programa atuantes de forma modal

Em caso de interrupção da execução do programa, o comando guarda:

- a ferramenta chamada em último lugar
- as conversões de coordenadas ativas (p. ex., deslocação do ponto zero, rotação, espelhamento)
- as coordenadas do último ponto central do círculo definido

O comando utiliza os dados para a reaproximação ao contorno com o botão do ecrã **Aproximar à pos.**

Mais informações: "Reaproximação ao contorno", Página 363



Os dados guardados permanecem ativos até ao restauro, p. ex., por uma seleção de programa.

Avisos

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Devido a uma interrupção do programa, intervenções manuais ou a funções NC não restauradas e também a transformações, o comando pode executar movimentos inesperados ou indesejáveis. Dessa forma, podem ocorrer danos na peça de trabalho ou colisões.

- Suprimir novamente todas as funções NC e transformações programadas dentro do programa NC
- Realizar uma simulação antes de executar um programa NC
- Verificar tanto a visualização de estado geral, como a adicional em relação a funções NC e transformações ativas, p. ex., a rotação básica ativa, antes de executar um programa NC
- Testar programas NC com cuidado no modo Frase a frase

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Com o software NC 81762x-16, o TNC7 não suporta a programação ISO. Devido à ausência de suporte, existe perigo de colisão durante a execução.

- Utilizar exclusivamente programas NC Klartext.
- No modo de funcionamento Exec. programa, o comando marca os ficheiros ativos com o estado M, p. ex., o programa NC selecionado ou tabelas. Se abrir um tal ficheiro noutro modo de funcionamento, o comando mostra o estado no separador da barra de aplicações.
- Antes de deslocar um eixo, o comando verifica se a velocidade definida foi alcançada. Nos blocos de posicionamento com avanço FMAX, o comando não verifica a velocidade.
- Durante a execução do programa, o avanço e a velocidade do mandril podem ser alterados através do potenciómetro.
- Se o ponto de referência da peça de trabalho for alterado durante uma interrupção da execução do programa, é necessário selecionar novamente o bloco NC para a reentrada.

Mais informações: "Entrada no programa com processo de bloco", Página 357

- A HEIDENHAIN recomenda ligar o mandril com M3 ou M4 após cada chamada de ferramenta. Dessa forma, evitam-se problemas na execução do programa, p. ex., no arranque após uma interrupção.
- As definições na área de trabalho GPS atuam na execução do programa, p. ex., na sobreposição do volante (opção #44).

Mais informações: "Definições de programa globais GPS (opção #44)", Página 247

Definições

Abreviatura	Definição
GPS (global program settings)	Definições de programa globais
ACC (active chatter control)	Supressão de vibrações ativa

17.1.2 Deslocar manualmente durante uma interrupção

Aplicação

Durante uma interrupção da execução do programa, os eixos da máquina podem ser deslocados manualmente.

Na janela **Inclinar plano de maquinagem (ROT 3D)**, é possível selecionar em que sistema de referência se deslocam os eixos (opção #8).

Temas relacionados

- Deslocar eixos da máquina manualmente
- Mais informações: "Deslocar os eixos da máquina", Página 134
 Inclinar o plano de maquinagem manualmente (opção #8)

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Descrição das funções

Selecionando-se a função **Deslocar manualmente**, é possível deslocar com as teclas de eixo do comando.

Mais informações: "Deslocar os eixos com as teclas de eixo", Página 134

Na janela **Inclinar plano de maquinagem (ROT 3D)**, podem-se selecionar as seguintes possibilidades:

Símbolo	Função	Significado
	M-CS Máquina	Deslocar no sistema de coordenadas da máquina M- CS
		Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquina M-CS", Página 186
*	W-CS Peça de trabalho	Deslocar no sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS
		Mais informações: "Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS", Página 190
\	WPL-CS Plano maquinagem	Deslocar no sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS
		Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 192
*	T-CS Ferramenta	Deslocar no sistema de coordenadas da ferramenta T-CS
		Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 192

Se for selecionada uma destas funções, o comando mostra o ícone correspondente na área de trabalho **Posições**. Além disso, o comando mostra o sistema de coordenadas ativo no botão do ecrã **ROT 3D**.

Se **Deslocar manualmente** estiver ativo, o ícone do modo de funcionamento alterase na barra do comando.

Avisos

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Durante uma interrupção da execução do programa, os eixos podem ser deslocados manualmente, p. ex., para retirar de um furo com o plano de maquinagem inclinado. Em caso de ajuste incorreto da **ROT 3D**, existe perigo de colisão!

- De preferência, utilizar a função T-CS
- Usar um avanço reduzido
- Em algumas máquinas, com a função Deslocar manualmente, é necessário habilitar as teclas de eixo com a tecla NC Start. Consulte o manual da sua máquina!

17.1.3 Entrada no programa com processo de bloco

Aplicação

Com a função **AVANCE BLOQUE**, pode executar um programa NC a partir de um bloco NC livremente selecionável. A maquinagem da peça de trabalho até esse bloco NC é calculada pelo comando. O comando liga o mandril, p. ex., antes do arranque.

Temas relacionados

Criar programa NC

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Tabelas de paletes e listas de trabalhos

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Condições

Função ativada pelo fabricante da máquina
 A função Proc. bloco deve ser ativada e configurada pelo fabricante da máquina.

Descrição das funções

Se o programa NC tiver sido cancelado nas circunstâncias seguintes, o comando memoriza a posição de interrupção:

- Botão do ecrã Paragem interna
- Paragem de emergência
- Corte de corrente

O comando emite uma mensagem, se, durante um reinício, encontra um ponto de interrupção guardado. O processo de bloco pode então ser executado diretamente no local de interrupção. O comando exibe esta mensagem ao mudar pela primeira vez para o modo de funcionamento **Exec. programa**.

As várias possibilidades para executar o processo de bloco são as seguintes:

- Processo de bloco no programa principal, eventualmente com repetições
 Mais informações: "Executar um processo de bloco simples", Página 359
- Processo de bloco com vários níveis em subprogramas e ciclos de apalpação Mais informações: "Executar um processo de bloco com vários níveis", Página 360
- Processo de bloco em tabelas de pontos
 Mais informações: "Processo de bloco em tabelas de pontos", Página 361
- Processo de bloco em programas de paletes

Mais informações: "Processo de bloco em tabelas de paletes", Página 362 No início do processo de bloco, o comando restaura os dados como na nova seleção de um programa NC. O modo **Frase a frase** pode ser ativado e desativado durante o processo de bloco.

Janela Proc. bloco

Proc. bloco	×
Programa	TNC:\nc_prog\nc_doc\Bauteile_compr <
Número de bloco	1 Q
Repetições	1
Último programa	TNC:\nc_prog\nc_doc\Bauteile_compone
Último bloco	Selecionar úl
 Tabelas de po 	ntos
Nome ficheiro	
Número de ponto	
Premir a tecla NC-Stan introdução	t para confirmar a Interromper

Janela Proc. bloco com ponto de interrupção guardado e área Tabelas de pontos aberta

A janela **Proc. bloco** oferece os seguintes conteúdos:

Linha	Significado
Número de palete	Número da linha da tabela de paletes
Programa	Caminho do programa NC ativo
Número de bloco	Número do bloco NC a partir do qual começa a execução do programa
	Através do ícone Seleção , é possível escolher o bloco NC no programa NC.
Repetições	Se o bloco NC se encontrar dentro de uma repetição de programa parcial, número da repetição na entrada
Número da	Número da palete ativa no momento da interrupção
última palete	O ponto de interrupção é selecionado através do botão do ecrã Selecionar último .
Último progra-	Caminho do programa NC ativo no momento da interrupção
ma	O ponto de interrupção é selecionado através do botão do ecrã Selecionar último .
Último bloco	Número do bloco NC ativo no momento da interrupção
	O ponto de interrupção é selecionado através do botão do ecrã Selecionar último .
Point file	Caminho da tabela de pontos
	Na área Tabelas de pontos
Número de	Linha da tabela de pontos
ponto	Na área Tabelas de pontos

Executar um processo de bloco simples

Para entrar no programa NC com um processo de bloco simples, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o modo de funcionamento Exec. programa -) Selecionar Proc. bloco Proc. bloco > O comando abre a janela Proc. bloco. Os campos Programa, Número de bloco e Repetições são preenchidos com os valores atuais. Se necessário, introduzir Programa ► Introduzir Número de bloco ► Se necessário, introduzir Repetições ► Se necessário, iniciar num ponto de interrupção guardado com ► Selecionar úl.. Selecionar último Premir a tecla NC-Start O comando inicia o processo de bloco e calcula até ao bloco > NC introduzido. Se o estado da máquina tiver sido alterado, o comando abre a janela Restituir estado da máquina. Premir a tecla NC-Start O comando restaura novamente o estado da máquina, p. ex., > TOOL CALL ou funções auxiliares. Se as posições dos eixos tiverem sido alteradas, o comando abre a janela Reaproximar à sequência de eixos: Premir a tecla **NC-Start** ► > O comando desloca até às posições necessárias com a lógica de aproximação indicada. Os eixos também podem ser posicionados Ĩ individualmente pela ordem que se selecionar. Mais informações: "Aproximar aos eixos na ordem própria selecionada", Página 364
 - Premir a tecla **NC-Start**
 - > 0 comando continua a executar o programa NC.

Executar um processo de bloco com vários níveis

Ao entrar, p. ex., num subprograma que é chamado várias vezes, utiliza-se o processo de bloco com vários níveis. Assim, em primeiro lugar, salta-se para a chamada de subprograma desejado e então continua-se o processo de bloco. Segue-se o mesmo procedimento com programas NC chamados.

Para entrar no programa NC com um processo de bloco com vários níveis, proceda da seguinte forma:

Selecionar o modo de funcionamento Exec. programa

Proc. bloco

7

- Selecionar **Proc. bloco**
- O comando abre a janela Proc. bloco. Os campos Programa, Número de bloco e Repetições são preenchidos com os valores atuais.
- Executar o processo de bloco até à primeira posição de entrada.

Mais informações: "Executar um processo de bloco simples", Página 359

- Se necessário, ativar o interruptor Frase a frase
- Eventualmente, executar blocos NC individuais com a tecla NC Start
- Selecionar Continuar processo de bloco
- Definir o bloco NC para a entrada
- Premir a tecla **NC-Start**
- O comando inicia o processo de bloco e calcula até ao bloco NC introduzido.
- Se o estado da máquina tiver sido alterado, o comando abre a janela Restituir estado da máquina.
- Premir a tecla **NC-Start**
- O comando restaura novamente o estado da máquina, p. ex.,
 TOOL CALL ou funções auxiliares.
- Se as posições dos eixos tiverem sido alteradas, o comando abre a janela Reaproximar à sequência de eixos:
- Premir a tecla **NC-Start**
- O comando desloca até às posições necessárias com a lógica de aproximação indicada.

 Os eixos também podem ser posicionados individualmente pela ordem que se selecionar.
 Mais informações: "Aproximar aos eixos na ordem própria selecionada", Página 364

Continuar processo de bloco

- Se necessário, selecionar novamente Continuar processo de bloco
- Repetir os passos
- Premir a tecla **NC-Start**
- > 0 comando continua a executar o programa NC.





so de bloco

Frase a frase


Processo de bloco em tabelas de pontos

Para entrar numa tabela de pontos, proceda da seguinte forma:

Proc. bloco

-

t I

i]

- Selecionar **Proc. bloco**
- > O comando abre a janela Proc. bloco. Os campos Programa, Número de bloco e Repetições são preenchidos com os valores atuais.

Selecionar o modo de funcionamento Exec. programa

- Selecionar Tabelas de pontos
- > O comando abre a área Tabelas de pontos.
- Indicar o caminho da tabela de pontos em Point file
- Selecionar o número da linha da tabela de pontos para a entrada em Número de ponto
- Premir a tecla NC-Start
- O comando inicia o processo de bloco e calcula até ao bloco NC introduzido.
- Se o estado da máquina tiver sido alterado, o comando abre a janela Restituir estado da máquina.
- Premir a tecla NC-Start
- O comando restaura novamente o estado da máquina, p. ex.,
 TOOL CALL ou funções auxiliares.
- Se as posições dos eixos tiverem sido alteradas, o comando abre a janela Reaproximar à sequência de eixos:
- Premir a tecla NC-Start
- O comando desloca até às posições necessárias com a lógica de aproximação indicada.

Os eixos também podem ser posicionados individualmente pela ordem que se selecionar.

Mais informações: "Aproximar aos eixos na ordem própria selecionada", Página 364

Proceda da mesma forma, se desejar entrar num padrão de pontos com o processo de bloco. Defina no campo **Número de ponto** o ponto desejado para a entrada. O primeiro ponto no padrão de pontos tem o número 0.

Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem

Processo de bloco em tabelas de paletes

Para entrar numa tabela de paletes, proceda da seguinte forma:

Selecionar o modo de funcionamento Exec. programa

Proc. bloco	

•

- Selecionar Proc. bloco
- O comando abre a janela Proc. bloco.
- Introduzir o número da linha da tabela de paletes em Número de palete
- Se necessário, introduzir Programa
- Introduzir Número de bloco
- Se necessário, introduzir Repetições

Selecionar úl..

f

- Selecionar últimoPremir a tecla NC-Start
- O comando inicia o processo de bloco e calcula até ao bloco NC introduzido.

Se necessário, iniciar num ponto de interrupção guardado com

- Se o estado da máquina tiver sido alterado, o comando abre a janela Restituir estado da máquina.
- Premir a tecla NC-Start
- O comando restaura novamente o estado da máquina, p. ex.,
 TOOL CALL ou funções auxiliares.
- Se as posições dos eixos tiverem sido alteradas, o comando abre a janela Reaproximar à sequência de eixos:
- Premir a tecla NC-Start
- O comando desloca até às posições necessárias com a lógica de aproximação indicada.

Os eixos também podem ser posicionados individualmente pela ordem que se selecionar.

Mais informações: "Aproximar aos eixos na ordem própria selecionada", Página 364

Se a execução do programa de uma tabela de paletes tiver sido cancelada, o comando oferece o último bloco NC selecionado do último programa NC processado como ponto de interrupção.

Avisos

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Selecionando um bloco NC na execução do programa através da função **GOTO** e executando em seguida o programa NC, o comando ignora todas as funções NC programadas anteriormente, p. ex., transformações. Dessa forma, existe perigo de colisão durante os movimentos de deslocação seguintes!

- Utilizar GOTO apenas ao programar e testar programas NC
- Ao executar programas NC, utilizar exclusivamente Proc. bloco

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

A função **Proc. bloco** salta os ciclos de apalpação programados. Dessa maneira, os parâmetros de resultado não recebem valores ou recebem-nos errados. Se a maquinagem subsequente utilizar parâmetros de resultado, existe perigo de colisão!

Utilizar a função Proc. bloco com vários níveis

- O comando só oferece na janela sobreposta os diálogos necessários para a operação.
- A função Proc. bloco realiza-se sempre orientada para a peça de trabalho, mesmo que se tenha definido uma maquinagem orientada para a ferramenta. Após o processo de bloco, o comando trabalha novamente segundo o método de maquinagem selecionado.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

O comando indica a quantidade de repetições também após uma paragem interna no separador LBL da área de trabalho Status.

Mais informações: "Separador LBL", Página 106

- A função Proc. bloco não pode ser utilizada em conjunto com as seguintes funções:
 - Ciclos de apalpação 0, 1, 3 e 4 durante a fase de procura do processo de bloco
- A HEIDENHAIN recomenda ligar o mandril com M3 ou M4 após cada chamada de ferramenta. Dessa forma, evitam-se problemas na execução do programa, p. ex., no arranque após uma interrupção.

17.1.4 Reaproximação ao contorno

Aplicação

Com a função **IR A POSICAO**, o comando desloca a ferramenta para o contorno da peça de trabalho nas seguintes situações:

- Reaproximação depois de deslocar os eixos da máquina durante uma interrupção, executada sem STOP INTERNO
- Reaproximação num processo de bloco, p. ex., depois de uma interrupção com STOP INTERNO
- Se a posição de um eixo se tiver modificado depois da abertura do circuito de regulação durante uma interrupção do programa (dependente da máquina)

Temas relacionados

- Deslocar manualmente nas interrupções da execução do programa
 Mais informações: "Deslocar manualmente durante uma interrupção", Página 355
- Função Proc. bloco
 Mais informações: "Entrada no programa com processo de bloco", Página 357

Descrição das funções

Se o botão do ecrã **Deslocar manualmente** tiver sido selecionado, o texto deste botão do ecrã altera-se para **Aproximar à pos.**.

Se se selecionar **Aproximar à pos.**, o comando abre a janela **Reaproximar à sequência de eixos:**.

Janela Reaproximar à sequência de eixos:

Reaproximar à sequência de eixos:			Destino	Actual	∆ curso restante	
	Lógica aproxim.	х	1			
			Υ	-300.000	367.060	-667.060
			Z	100.000	1489.999	-1389.999
		Executar com tecla No	C-Start			

Janela Reaproximar à sequência de eixos:

Na janela **Reaproximar à sequência de eixos:**, o comando mostra todos os eixos que ainda não se encontram na posição correta para a execução do programa.

O comando oferece uma lógica de aproximação para a sequência de movimentos de deslocação. Se a ferramenta no eixo da ferramenta se encontrar abaixo do ponto de aproximação, o comando propõe o eixo da ferramenta como primeira direção de deslocação. Os eixos também podem ser deslocados pela ordem que se selecionar.

Mais informações: "Aproximar aos eixos na ordem própria selecionada", Página 364

Quando há eixos manuais envolvidos na reaproximação, o comando não propõe uma lógica de aproximação. Assim que o eixo manual tiver sido corretamente posicionado, o comando oferece uma lógica de aproximação para os restantes eixos.

Mais informações: "Aproximar eixos manuais", Página 365

Aproximar aos eixos na ordem própria selecionada

Para aproximar aos eixos pela ordem que se selecionar, proceda da seguinte forma:

Aproximar
à noe
a pos.

- Selecionar Aproximar à pos.
- > O comando mostra a janela Reaproximar à sequência de eixos: e os eixos a deslocar.



- Selecionar o eixo desejado, p. ex., X
- Premir a tecla NC-Start
- > O comando desloca o eixo para a posição necessária.
- Quando o eixo estiver na posição correta, o comando mostra uma marca de visto em **Destino**.
- Posicionar os restantes eixos
- Quando todos os eixos estiverem na posição correta, o comando fecha a janela.

Aproximar eixos manuais

Para aproximar eixos manuais, proceda da seguinte forma:

Aproximar à pos.

- Selecionar Aproximar à pos.
- > O comando mostra a janela Reaproximar à sequência de eixos: e os eixos a deslocar.
- Selecionar o eixo manual, p. ex., W
- Posicionar o eixo manual no valor indicado na janela
- Se um eixo manual com encoder alcançar a posição, o comando elimina o valor automaticamente.
- Selecionar Eixo em posição
- > 0 comando guarda a posição.

Definição

Eixo manual

Os eixos manuais são eixos não acionados que o operador deve posicionar.

17.2 Correções durante a execução do programa

Aplicação

Durante a execução do programa, as tabelas de correção selecionadas e a tabela de pontos zero ativa podem ser abertas para alterar os valores.

Temas relacionados

- Utilizar tabelas de correção
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Editar tabelas de correção no programa NC
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Conteúdos e criação das tabelas de correção
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Conteúdos e criação de uma tabela de pontos zero
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Ativar a tabela de pontos zero no programa NC
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Descrição das funções

O comando abre as tabelas selecionadas no modo de funcionamento **Tabelas**. Os valores modificados só atuam após uma nova ativação da correção ou do ponto zero.

17.2.1 Abrir tabelas a partir do modo de funcionamento Exec. programa

Para abrir as tabelas de correção a partir do modo de funcionamento **Exec. programa**, proceda da seguinte forma:

Tabelas de correção

- Selecionar Tabelas de correção
- O comando abre um menu de seleção.
- Selecionar a tabela desejada
 - **D**: Tabela de pontos zero
 - T-CS: Tabela de correção *.tco
 - WPL-CS: Tabela de correção *.wco
- O comando abre a tabela selecionada no modo de funcionamento Tabelas.

Avisos

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

O comando tem em conta as alterações numa tabela de pontos zero ou tabela de correção apenas se os valores estiverem guardados. O ponto zero ou o valor de correção tem de ser novamente ativado no programa NC; de outro modo, o comando continua a utilizar os valores anteriores.

- Confirmar as alterações na tabela imediatamente, p. ex., com a tecla ENT
- > Ativar novamente o ponto zero ou o valor de correção no programa NC
- Fazer correr o programa NC com cuidado após uma alteração dos valores da tabela
- Ao abrir uma tabela no modo de funcionamento Exec. programa, o comando mostra o estado M no separador da tabela. O estado indica que esta tabela está ativa para a execução do programa.
- Por meio da área de transferência, as posições axiais da visualização de posições podem ser aplicadas na tabela de pontos zero.

Mais informações: "Vista geral de estado da barra do comando", Página 99

17.3 Aplicação Retirar

Aplicação

A aplicação **Retirar** permite retirar a ferramenta, p. ex., uma broca de roscagem na peça de trabalho, após um corte de corrente.

Também é possível retirar com o plano de maquinagem inclinado ou com uma ferramenta alinhada.

Condições

366

Ativada pelo fabricante da máquina

Com o parâmetro de máquina **retractionMode** (N.º 124101), o fabricante da máquina define se o comando exibe o interruptor **Retirar** no processo de arranque.

Descrição das funções

A aplicação **Retirar** oferece as seguintes áreas de trabalho:

- Retirar
 Mais informações: "Área de trabalho Retirar", Página 368
- Posições
 Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 93
- Status

Mais informações: "Área de trabalhoStatus", Página 101

A aplicação **Retirar** contém os seguintes botões do ecrã na barra de funções:

Botão do ecrã	Significado	
Retirar	Retirar a ferramenta com as teclas de eixo ou o volante eletró nico	
Terminar retira- da	Encerrar a aplicação Retirar	
	O comando abre a janela Terminar retirada? com uma pergunta de segurança.	
Valores iniciais	Restaurar as indicações nos campos A , B , C e Passo da rosca para o valor original	

A aplicação **Retirar** é selecionada com o interruptor **Retirar** nos seguintes estados no processo de arranque:

- Interrupção de corrente
- Falta tensão de comando para os relés
- Aplicação Desloc. à referênc.

Caso se tenha ativado um limite de avanço antes do corte de corrente, o limite de avanço permanecerá ativo. Ao selecionar o botão do ecrã **Retirar**, o comando mostra uma janela sobreposta. Esta janela permite desativar o limite de avanço.

Mais informações: "Limite de avanço F MAX", Página 351

Área de trabalho Retirar

A área de trabalho Retirar compreende os seguintes conteúdos:

Linha	Significado		
Modo de deslo-	Modo de deslocação para a retirada:		
cação	 Eixos da máquina: Deslocar no sistema de coordenadas da máquina M-CS 		
	 Sistema inclinado: Deslocar no sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS (opção #8) 		
	 Eixo da ferramenta: Deslocar no sistema de coordenadas da ferramenta T-CS (opção #8) 		
	 Rosca: Deslocar no T-CS com movimentos de compensação do mandril 		
	Mais informações: "Sistemas de referência", Página 184		
Cinemática	Nome da cinemática de máquina ativa		
A, B, C	Posição atual dos eixos rotativos		
	Atuante no modo de deslocação Sistema inclinado		
Passo da rosca	Passo de rosca da coluna PITCH da gestão de ferramentas		
	Atuante no modo de deslocação Rosca		
Direção de	Direção de rotação da ferramenta de rosca:		
rotação	Rosca à direita		
	Rosca à esquerda		
	Atuante no modo de deslocação Rosca		
Sistema de coordenadas da	Sistema de coordenadas no qual atua uma sobreposição de volante		
sobreposição de volante	Atuante no modo de deslocação Eixo da ferramenta		

O comando pré-seleciona o modo de deslocação e os parâmetros correspondentes automaticamente. Se o modo de deslocação ou os parâmetros não tiverem sido corretamente pré-selecionados, é possível ajustá-los manualmente.

Aviso

AVISO

Atenção, perigo para a ferramenta e a peça de trabalho!

Um corte de corrente durante a maquinagem pode provocar uma desaceleração ou travagem descontrolada dos eixos. Além disso, se a ferramenta estava em ação antes do corte de corrente, poderá não ser possível referenciar os eixos após um novo arranque do comando. Para eixos não referenciados, o comando aplica os valores de eixo memorizados em último lugar como posição atual, que pode diferir da posição efetiva. Dessa maneira, os movimentos de deslocação subsequentes não coincidem com os movimentos antes do corte de corrente. Se a ferramenta ainda estiver em ação durante os movimentos de deslocação, podem ocorrer danos na ferramenta e na peça de trabalho devido às tensões.

- Usar um avanço reduzido
- Com eixos não referenciados, ter em mente que a supervisão da margem de deslocação não está disponível.

Exemplo

A corrente falhou enquanto um ciclo de corte de rosca estava a ser processado no plano de maquinagem inclinado. É necessário retirar a broca de roscagem:

- > Ligar a tensão de alimentação do comando e da máquina
- O comando faz arrancar o sistema operativo. Este processo pode durar alguns minutos.
- > Na área de trabalho **Start/Login**, o comando exibe o diálogo **Energia** interrompida

•
ОК

Ativar o interruptor Retirar



OK

rminar retirada

- Selecionar OK
- O comando compila o programa PLC.
- Ligar a tensão de comando
- O comando testa o funcionamento do circuito de paragem de emergência.
- > O comando abre a aplicação Retirar e mostra a janela Assumir valores de posição?.
- Comparar os valores de posição exibidos com os valores de posição efetivos
- Selecionar OK
- > O comando fecha a janela Assumir valores de posição?
- Eventualmente, selecionar o modo de deslocação Rosca
- > Se necessário, introduzir o passo da rosca
- Se necessário, selecionar a direção de rotação
- Selecionar Retirar
 - Retirar a ferramenta com as teclas de eixo ou o volante
 - Selecionar Terminar retirada
 - > O comando abre a janela Terminar retirada? e coloca uma pergunta de segurança.
 - Caso a ferramenta tenha sido retirada corretamente, selecionar Sim
 - O comando fecha a janela Terminar retirada? e a aplicação Retirar.



Tabelas

18.1 Modo de funcionamento Tabelas

Aplicação

O modo de funcionamento **Tabelas** permite abrir e, se necessário, editar diferentes tabelas do comando.

Descrição das funções

Ao selecionar **Adicionar**, o comando mostra as áreas de trabalho **Seleção rápida** e **Abrir ficheiro**.

Na área de trabalho **Seleção rápida**, é possível abrir algumas tabelas diretamente.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

A área de trabalho **Abrir ficheiro** permite abrir uma tabela existente ou criar uma nova tabela.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Podem estar abertas várias tabelas simultaneamente. O comando mostra cada tabela numa aplicação própria.

Se estiver selecionada uma tabela para a execução do programa ou para a simulação, o comando mostra o estado ${\bf M}$ ou ${\bf S}$ no separador da aplicação.

As áreas de trabalho Tabela e Formulário podem ser abertas em cada aplicação.

Mais informações: "Área de trabalho Tabela", Página 374

Mais informações: "Área de trabalho Formulário para tabelas", Página 377

Podem-se selecionar diferentes funções através do menu de contexto, p. ex., **Copiar**.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Botões do ecrã

O modo de funcionamento **Tabelas** contém os seguintes botões do ecrã na barra de funções:

Botão do ecrã	Significado	
Ativar ponto refer.	Ativar a linha selecionada da tabela de pontos de referência como ponto de referência.	
	Mais informações: "Tabela de pontos de referência", Página 420	
Desfazer	Anular a última alteração	
Refazer	Restaurar a última alteração anulada	
GOTO n.º linha	O comando abre a janela Instrução de salto GOTO . O comando salta para o número de linha que se tenha definido.	
Editar	Se o interruptor estiver ativo, é possível editar a tabela.	
Inserir ferramenta	O comando abre a janela Inserir ferramenta , na qual é possível inserir uma nova ferramenta na gestão de ferramentas.	
	Mais informações: "Gestao ferramentas", Pagina 170	
	Se a caixa de seleção Anexar for ativada, o comando insere a ferramenta após a última linha da tabela.	
Inserir linha	O comando insere uma linha no final da tabela.	
Restaurar linha	O comando restaura todos os dados da linha.	
Eliminar a ferramenta	 ta O comando exclui a ferramenta selecionada na gestão de ferramentas Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170 	
Eliminar linha	O comando elimina a linha atualmente selecionada.	
T INSPECT	O comando inspeciona uma ferramenta.	
T OUT	O comando exporta uma ferramenta.	
TIN	O comando importa uma ferramenta.	

18.1.1 Editar conteúdo da tabela

Para editar o conteúdo da tabela, proceda da seguinte forma:

- Selecionar a célula desejada
 - Ativar Editar
 - > 0 comando ativa os valores para a edição.



Editar

Se o interruptor **Editar** estiver ativo, os conteúdos tanto podem ser editados na área de trabalho **Tabela**, como na área de trabalho **Formulário**.

18.2 Área de trabalho Tabela

Aplicação

Na área de trabalho **Tabela**, o comando mostra o conteúdo de uma tabela. Em algumas tabelas, o comando mostra, à esquerda, uma coluna com filtros e uma função de pesquisa.

Descrição das funções

Tabela 📰 Q Filtre	o: all tools > all tool types			100% 🔍	0	□ ×
all tools						
tools in magazines	т 🔺	P	NAME			TYP
🛛 📙 all tool types	0		NULLWERKZEUG			MILL_R
milling tools	1	1.1	MILL_D2_ROUGH			MILL_R
drilling tools	2	1.2	MILL_D4_ROUGH			MILL_R
tapping tools	3	1.3	MILL_D6_ROUGH			MILL_R
turning tools	4	1.4	MILL_D8_ROUGH			MILL_R
touchprobes	5	1.5	MILL_D10_ROUGH			MILL_R
grinding tools	6	0.0	MILL_D12_ROUGH			MILL_R
T undefined tools	7	1.7	MILL_D14_ROUGH			MILL_R
	8	1.8	MILL_D16_ROUGH			MILL_R
	9	1.9	MILL_D18_ROUGH			MILL_R
	10	1.10	MILL_D20_ROUGH			MILL_R
	11	1.11	MILL_D22_ROUGH			MILL_R
	12	1.12	MILL_D24_ROUGH			MILL_R
	13	1.13	MILL_D26_ROUGH			MILL_R
	14	1.14	MILL_D28_ROUGH			MILL_R
	Nome da ferramenta?		Min:	Max:		

Área de trabalho Tabela

Por norma, a área de trabalho **Tabela**, no modo de funcionamento **Tabelas**, está aberta em todas as aplicações.

O comando mostra o nome e o caminho do ficheiro acima da linha de cabeçalho da tabela.

Selecionando o título de uma coluna, o comando ordena o conteúdo da tabela segundo esta coluna.

Se a tabela o permitir, os conteúdos das tabelas também podem ser editados nesta área de trabalho.

Ícones e teclas de atalho

A área de trabalho Tabela contém os seguintes ícones ou teclas de atalho:

Ícone ou tecla de atalho	Função		
:=	Abrir filtro		
-	Mais informações: "Filtros na área de trabalho Tabela", Página 375		
Q	Abrir função de pesquisa		
•	Mais informações: "Coluna Pesquisa na área de trabalho Tabela", Página 376		
100%	Tamanho de letra da tabela		
	1 Selecionando o valor percentual, o comando mostra ícones para aumentar e diminuir o tamanho da letra.		
ē,	Definir o tamanho da letra da tabela para 100%		
ស៊ា	Abrir as definições na janela Tabelas		
Υ.Υ. Γ.	Mais informações: "Definições na área de trabalho Tabela", Página 376		
CTRL+A	Marcar todas as linhas		
CTRL+ESPAÇO	Marcar a linha ativa ou terminar a marcação		
SHIFT+↑	Marcar adicionalmente a linha acima		
SHIFT+↓	Marcar adicionalmente a linha abaixo		

Filtros na área de trabalho Tabela

As tabelas de ferramentas e a Tab. posições podem ser filtradas.

Filtrar na Gestão ferramentas

Existem várias possibilidades de filtros na gestão de ferramentas:

- Todas as ferramentas
- Ferrament.carregador

Dependendo da seleção de todas as ferramentas ou apenas ferramentas do carregador, nesta área, também é possível filtrar por tipos de ferramenta:

- Todos tipos ferr.ta
- Ferramentas fresar
- Broca
- Broca de roscagem
- Fresa de roscar
- Editar ferr.
- Apalpadores
- Ferramentas de dressagem
- Ferr.s de retificar
- Ferramentas indefinidas

Filtrar na Tab. posições

Existem várias possibilidades de filtros na tabela de posições:

- Todos os carregadores
- Carregador principal
- Mandril

Dependendo da seleção do carregador ou do mandril, nesta área, também é possível filtrar por posições:

- Todas as posições
- Posições livres
- Posições ocupadas

Coluna Pesquisa na área de trabalho Tabela

É possível pesquisar as tabelas Gestão ferramentas e Tab. posições.

A função de pesquisa permite definir múltiplas condições para a pesquisa.

Cada condição contém as seguintes informações:

- Coluna da tabela, p. ex., T ou NOME
 A coluna é selecionada com o menu de seleção Procurar em.
- Operador, p. ex., Contém ou Igual (=)

O operador é selecionado com o menu de seleção **Operador**.

Termo de pesquisa no campo de introdução Procurar por

Definições na área de trabalho Tabela

Na janela **Tabelas**, é possível influenciar os conteúdos exibidos na área de trabalho **Tabela**.

A janela Tabelas contém os seguintes áreas:

- Geral
- Sequência de colunas

Área Geral

A definição selecionada na área Geral atua de forma modal.

Se o interruptor **Sincronizar tabela e formulário** estiver ativo, o cursor move-se juntamente. Caso se selecione, p. ex., outra coluna da tabela na área de trabalho **Tabela**, o comando guia o cursor na área de trabalho **Formulário**.

Área Sequência de colunas



Janela Tabelas

Na área Sequência de colunas, define-se a vista para cada tabela.

Com o interruptor **Utilizar formato padrão**, mostram-se todas as colunas pela ordem padrão.

O interruptor **Número de colunas fixadas** permite definir quantas colunas o comando fixa na margem esquerda. Mesmo que se continue a navegar para a direita na tabela, estas colunas permanecem visíveis.

O comando mostra todas as colunas da tabela lado a lado. Com o interruptor, escolhe-se para cada coluna se esta deve ser mostrada ou ocultada.

A seguir à quantidade selecionada de colunas fixas, o comando mostra uma linha. O comando fixa as colunas através desta linha.

Ao selecionar uma coluna, o comando mostra setas para cima e para baixo. Estas setas permitem alterar a ordem das colunas.

18.3 Área de trabalho Formulário para tabelas

Aplicação

Na área de trabalho **Formulário**, o comando mostra todos os conteúdos de uma linha da tabela selecionada. Dependendo da tabela, os valores no formulário podem ser editados.

Descrição das funções



Área de trabalho Formulário na vista Favoritos

O comando mostra para cada coluna as seguintes informações:

- Eventualmente, o ícone da coluna
- Nome da coluna
- Eventualmente, a unidade
- Descrição da coluna
- Valor atual

Se a introdução for inválida, o comando mostra um ícone antes do campo de introdução. Tocando no ícone, o comando mostra a causa do erro, p. ex., **Demasiados caracteres**.

O comando mostra os conteúdos de determinadas tabelas agrupados na área de trabalho **Formulário**. Na vista **Todos**, o comando mostra todos os grupos. A função **Favoritos** permite marcar grupos isolados para compor uma vista individual. Estes grupos podem ser organizados por meio da barra.

Símbolos

A área de trabalho Tabela contém os seguintes ícones:

Ícone ou tecla de atalho	Função
ស៊ា	Abrir as definições na janela Tabelas
Υ.Υ.	Mais informações: "Definições na área de trabalho Formulá- rio", Página 379
<u></u>	Favorito

Definições na área de trabalho Formulário

A janela **Tabelas** permite selecionar se o comando deve mostrar as descrições das colunas A definição selecionada atua de forma modal.

Tabelas		×
Geral	Show column descriptions	
		OK Interromper



Tabelas de ferramentas

18.4.1 Resumo

Este capítulo trata das tabelas de ferramentas do comando:

- Tabela de ferramentas tool.t
 Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382
- Tabela de ferramentas de tornear toolturn.trn (opção #50)
 Mais informações: "Tabela de ferramentas de tornear toolturn.trn (opção #50)", Página 392
- Tabela de ferramentas de retificar toolgrind.grd (opção #156)
 Mais informações: "Tabela de ferramentas de retificar toolgrind.grd (opção #156)", Página 397
- Tabela de ferramentas de dressagem tooldress.drs (opção #156)
 Mais informações: "Tabela de ferramentas de dressagem tooldress.drs (opção #156)", Página 405
- Tabela de apalpadores tchprobe.tp

Mais informações: "Tabela de apalpadores tchprobe.tp", Página 408 À exceção dos apalpadores, as ferramentas só podem ser editadas na gestão de ferramentas.

Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170

18.4.2 Tabela de ferramentas tool.t

Aplicação

A tabela de ferramentas **tool.t** contém os dados específicos de ferramentas de furação e de fresagem. Além disso, a tabela de ferramentas contém todos os dados de ferramenta aplicáveis globalmente às tecnologias, p. ex., o tempo de vida **CUR_TIME**.

Temas relacionados

Editar dados de ferramenta na gestão de ferramentas

Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170

 Dados de ferramenta necessários de uma ferramenta de fresagem ou furação Mais informações: "Dados de ferramenta para ferramentas de fresagem e de furação", Página 159

Descrição das funções

A tabela de ferramentas tem o nome de ficheiro **tool.t** e deve estar guardada na pasta **TNC:\table**.

A tabela de ferramentas **tool.t** contém os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Significado		
т	Numero da ferramenta?		
	Número da linha da tabela de ferramentas		
	O número da ferramenta permite identificar inequivocamente cada ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.		
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar		
	Pode-se definir um índice após um ponto.		
	Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150		
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas		
	Introdução: 0.032767.9		

Parâmetros	Significado
NOME	Nome da ferramenta?
	O nome da ferramenta permite identificar uma ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Pode-se definir um índice após um ponto.
	Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas
	Introdução: Largura de texto 32
L	Comprimento da ferramenta?
	Comprimento da ferramenta referido ao ponto de referência do porta-ferra- menta
	Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 145
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
R	Raio da ferramenta?
T	Raio da ferramenta referido ao ponto de referência do porta-ferramenta
ų	Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 145
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
R2	Raio 2 da ferramenta?
Ţ	Raio de esquina para definição exata da ferramenta para a correção de raio tridimensional, a representação gráfica e a supervisão de colisão de, p. ex., fresas esféricas ou fresas toroidais.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
DL	Compr. ferramenta p/ sobre-metal
T_	Valor delta do comprimento da ferramenta como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas
	Atua adicionalmente ao parâmetro L
	Introdução: -999.9999+999.9999
DR	Raio ferramenta p/ sobre-metal
Ţ	Valor delta do raio da ferramenta como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas
	Atua adicionalmente ao parâmetro R
	Introdução: -999.9999+999.9999
DR2	Raio 2 ferramenta p/ sobre-metal
Ţ	Valor delta do raio da ferramenta 2 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas
	Atua adicionalmente ao parâmetro R2 Introdução: -999.9999+999.9999

Parâmetros	Significado
TL	Ferramenta bloqueada?
	Ferramenta ativada ou bloqueada para a maquinagem:
X	Nenhum valor registado: Ativada
	L: Bloqueada
	O comando bloqueia a ferramenta quando se ultrapassa o tempo de vida máximo TIME1 , o tempo de vida máximo 2 TIME2 ou depois de se exceder um dos parâmetros de medição automática da ferramenta.
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas
	Seleção através de uma janela de seleção
	Introdução: nenhum valor, L
RT	Ferramenta substituta?
	Número da ferramenta gémea
	Se, numa TOOL CALL, o comando chama uma ferramenta que está indisponí- vel ou bloqueada, o comando troca-a pela ferramenta gémea.
	Se M101 estiver ativo e o tempo de vida atual CUR_TIME exceder o valor TIME2 , o comando bloqueia a ferramenta e troca-a pela ferramenta gémea na altura apropriada.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Se a ferramenta gémea estiver indisponível ou bloqueada, o comando troca-a pela ferramenta gémea da ferramenta gémea.
	Pode-se definir um índice após um ponto.
	Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150
	Se definir o valor 0, o comando não utiliza nenhuma ferramenta gémea.
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas
	Seleção através de uma janela de seleção
	Introdução: 0.032767.9
TIME1	Vida util da ferramenta?
	Máximo tempo de vida da ferramenta em minutos
	Se o tempo de vida atual CUR_TIME exceder o valor TIME1 , o comando bloqueia a ferramenta e exibe uma mensagem de erro na chamada de ferra- menta seguinte.
	O comportamento depende da máquina. Consulte o manual da sua máquina!
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas

Este parâmetro aplica-se global Introdução: **0...99.999**

Parâmetros	Significado
TIME2	Vida util ferr. para TOOL CALL?
C	Máximo tempo de vida 2 da ferramenta em minutos
	O comando troca pela ferramenta gémea nos seguintes casos:
	 Se o tempo de vida atual CUR_TIME exceder o valor TIME2, o comando bloqueia a ferramenta. O comando deixa de trocar a ferramenta numa chamada de ferramenta. Se estiver definida uma ferramenta gémea RT e disponível no carregador, o comando troca a ferramenta gémea. Se não existir nenhuma ferramenta gémea, o comando apresenta uma mensagem de erro. Se M101 estiver ativo e o tempo de vida atual CUR_TIME exceder o valor
	TIME2 , o comando bloqueia a ferramenta e troca-a pela ferramenta gémea RT na altura apropriada.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas
	Introdução: 099.999
CUR_TIME	Tempo de utilizacao actual?
$\langle \rangle$	O tempo de vida atual corresponde ao tempo em que a ferramenta se encon- tra em atividade. O comando conta este tempo automaticamente e regista o tempo de vida atual em minutos.
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas
	Introdução: 099999.99
TIPO	Tipo ferram.?
	Dependendo do tipo de ferramenta selecionado, o comando mostra os parâmetros de ferramenta correspondentes na área de trabalho Formulário da gestão de ferramentas.
	Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 155
	Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas
	Seleção através de uma janela de seleção
	Introdução: MILL, MILL_R, MILL_F, BALL, TORUS, DRILL, TAP, CENT, TURN, TCHP, REAM, CSINK, TSINK BOR, BCKBOR, GF, GSF, EP, WSP, BGF, ZBGF, GRIND und DRESS
DOC	Comentario ferramenta?
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas
	Introdução: Largura de texto 32
FUNÇÕES	Estado PLC?
	Informação da ferramenta para o PLC
	Consulte o manual da sua máquina!
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas
	Introdução: %0000000%1111111
LCUTS	Comprimento facas no eixo ferr.?
	Comprimento das lâminas para definição exata da ferramenta para a repre- sentação gráfica, o cálculo automático dentro de ciclos e a supervisão de colisão.
	Introducão: -99999.9999+99999.9999

Parâmetros	Significado
LU	Comprimento útil da ferramenta?
	Comprimento útil da ferramenta para definição exata da ferramenta para a representação gráfica, o cálculo automático dentro de ciclos e a supervisão de colisão de, p. ex., fresas de haste de faces côncavas.
	Introdução: 0.0000999.9999
RN	Raio do pescoço da ferramenta?
⊢ _0	Raio do pescoço para definição exata da ferramenta para a representação gráfica e supervisão de colisão de, p. ex., fresas de haste de faces côncavas ou fresas-disco.
	A ferramenta pode conter um raio do pescoço RN apenas se o comprimento útil LU for maior que o comprimento das lâminas LCUTS .
	Introduçao: 0.0000999.9999
ANGLE	Angulo maximo de penetracao?
	Angulo de afundamento máximo da ferramenta para um movimento de afundamento pendular em ciclos.
	Introdução: -360.00+360.00
CUT	Numero de facas?
_•	Número de lâminas da ferramenta para a medição automática da ferramenta ou o cálculo de dados de corte.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:
	 Ferramentas de fresagem e de furação
	 Ferramentas de tornear (opção #50)
	Introdução: 099
TMAT	Agente de corte da ferramenta?
•••	Material de corte da ferramenta constante da tabela de materiais de corte da ferramenta TMAT.tab para o cálculo de dados de corte.
•	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Seleção através de uma janela de seleção
	Introdução: Largura de texto 32
CUTDATA	Tabela de dados de corte?
	Selecionar a tabela de dados de corte com a extensão de ficheiro *.cut ou *.cutd para o cálculo de dados de corte.
////	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Seleção através de uma janela de seleção
	Introdução: Largura de texto 20

Parâmetros	Significado
LTOL	Tolerancia de desgaste: compr.?
T.	Desvio admissível do comprimento da ferramenta numa deteção de desgaste para a medição automática da ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas
	Se o valor introduzido for excedido, o comando bloqueia a ferramenta na coluna TL .
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:
	 Ferramentas de fresagem e de furação
	 Ferramentas de tornear (opção #50)
	Introdução: 09.9999
RTOL	Tolerancia de desgaste: Raio?
T.	Desvio admissível do raio da ferramenta numa deteção de desgaste para a medição automática da ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas
	Se o valor introduzido for excedido, o comando bloqueia a ferramenta na coluna TL .
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:
	 Ferramentas de fresagem e de furação
	 Ferramentas de tornear (opção #50)
	Introdução: 09.9999
R2TOL	Tolerância de desgaste: raio 2?
	Desvio admissível do raio da ferramenta 2 numa deteção de desgaste para a medição automática da ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas
	Se o valor introduzido for excedido, o comando bloqueia a ferramenta na coluna TL .
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:
	 Ferramentas de fresagem e de furação
	 Ferramentas de tornear (opção #50)
	Introdução: 09.9999
DIRECT	Direção das lâminas?
Ţ	Direção das lâminas da ferramenta para a medição automática da ferramenta
T	com a ferramenta em rotação:
	■ -: M3
	 +: M4 Mais informação: Manuel de Litilizador Cieles de madição de passo de traba
	lho e ferramentas
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:
	 Ferramentas de fresagem e de furação
	 Ferramentas de tornear (opção #50)
	Introdução: -, +

1	8

Parâmetros	Significado
R-OFFS	Desvio ferramenta: Raio?
Ţ	Posição da ferramenta na medição do comprimento, desvio entre o centro do apalpador de ferramenta e o centro da ferramenta para a medição automática da ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:
	 Ferramentas de fresagem e de furação
	 Ferramentas de tornear (opção #50)
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
L-OFFS	Desvio ferramenta: comprimento?
T	Posição da ferramenta na medição do raio, distância entre a aresta superior do apalpador de ferramenta e a ponta da ferramenta para a medição automática da ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas
	Atua adicionalmente ao parâmetro de máquina offsetToolAxis (N.º 122707)
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:
	 Ferramentas de fresagem e de furação
	 Ferramentas de tornear (opção #50)
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
LBREAK	Tolerancia de quebra: compr.?
T,	Desvio admissível do comprimento da ferramenta numa deteção de rotura para a medição automática da ferramenta.
_	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas
	Se o valor introduzido for excedido, o comando bloqueia a ferramenta na coluna TL .
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:
	 Ferramentas de fresagem e de furação
	 Ferramentas de tornear (opção #50)
	Introdução: 03.2767
RBREAK	Tolerancia de quebra: Raio?
T	Desvio admissível do raio da ferramenta numa deteção de rotura para a medição automática da ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas
	Se o valor introduzido for excedido, o comando bloqueia a ferramenta na coluna TL .
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:
	 Ferramentas de fresagem e de furação
	 Ferramentas de tornear (opção #50)
	Introdução: 0.00000,9999

Parâmetros	Significado
NMAX	Rotacao maxima [rpm]
L	Limite da velocidade do mandril para o valor programado, incluindo a regula- ção com o potenciómetro.
	Introdução: 0999999
LIFTOFF	Elevação permitida?
	Permitir a elevação automática da ferramenta com M148 ativo ou FUNCTION LIFTOFF:
	Y: ativar LIFTOFF
	N: desativar LIFTOFF
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Seleção através de uma janela de seleção
	Introdução: Y , N
TP_NO	Número do apalpador
	Número do apalpador na tabela de apalpadores tchprobe.tp
	Mais informações: "Tabela de apalpadores tchprobe.tp", Página 408
	Introdução: 099
T-ANGLE	Ângulo ponta
X	Ângulo de ponta da ferramenta para definição exata da ferramenta para a representação gráfica, o cálculo automático dentro de ciclos e a supervisão de colisão de, p. ex., brocas.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: -180+180
LAST_USE	Data/hora última utilização ferramenta
	Momento mais recente em que a ferramenta se encontrou no mandril
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas
	Introdução: 00:00:00 01.01.197123:59:59 31.12.2030
РТҮР	Tipo ferram. para tabela posiç.?
	Tipo de ferramenta para avaliação na tabela de posições
	Mais informações: "Tabela de posições tool_p.tch", Página 412
	Consulte o manual da sua máquina!
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas
	Introdução: 099
FUNÇÕES	Estratégia regulação
,	Estratégia de regulação para a Regulação Adaptativa do Avanço AFC (opção #45) a partir da tabela AFC.tab
	Mais informações: "Regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45)", Página 238
	Seleção através de uma janela de seleção
	Introdução: Largura de texto 10

Parâmetros	Significado
ACC	ACC ativa?
	Ativar ou desativar a supressão de vibrações ativa ACC (opção #145):
	Y: Ativar
	N: Desativar
	Mais informações: "Supressão de vibrações ativa ACC (opção #145)", Página 246
	Seleção através de uma janela de seleção
	Introdução: Y , N
РІТСН	Passo de rosca da ferramenta?
	Passo de rosca da ferramenta para o cálculo automático dentro de ciclos. Um sinal positivo corresponde a uma rosca à direita.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: -9.9999+9.9999
AFC-LOAD	Potência de referência para AFC [%]
	Potência de referência reguladora em função da ferramenta para AFC (opção #45).
	A introdução em percentagem refere-se à potência nominal do mandril. O comando utiliza imediatamente o valor predefinido para a regulação, pelo que não é necessário o corte de memorização. Determine previamente o valor através de um corte de memorização.
	Mais informações: "Corte de memorização AFC", Página 244
	Introdução: 1.0100.0
AFC-OVLD1	Nível pré-avis sobrecarga AFC[%]
	Supervisão do desgaste da ferramenta referida ao corte para AFC (opção #45).
	A introdução em percentagem refere-se à potência de referência reguladora. O valor 0 desliga a função de supervisão. Um campo vazio não tem efeito.
	Mais informações: "Supervisionar o desgaste e a carga da ferramenta", Página 245
	Introdução: 0.0100.0
AFC-OVL2	Nível de desligamento por sobrecarga AFC [%]
	Supervisão da carga da ferramenta referida ao corte para AFC (opção #45).
	A introdução em percentagem refere-se à potência de referência reguladora. O valor 0 desliga a função de supervisão. Um campo vazio não tem efeito.
	Mais informações: "Supervisionar o desgaste e a carga da ferramenta", Página 245
	Introdução: 0.0100.0
CINEMÁTICA	Cinemática do suporte de ferramenta
	Atribuição de um porta-ferramenta para definição exata da ferramenta para a representação gráfica e a supervisão de colisão.
	Mais informações: "Gestão de porta-ferramentas", Página 175
	Seleção através de uma janela de seleção
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas Introdução: Largura de texto 20

Parâmetros	Significado
DR2TABLE	Tabela de valor de correcção para DR2
	Atribuição de uma tabela de valores de correção *.3dtc para a correção 3D do raio da ferramenta dependente do ângulo de pressão (opção #92). Dessa forma, o comando pode compensar, p. ex., imprecisões da forma de uma fresa esférica ou o comportamento de deflexão de um apalpador
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Seleção através de uma janela de seleção
	Introdução: Largura de texto 16
OVRTIME	Cobertura do tempo de vida da ferramenta
	Tempo em minutos que a ferramenta pode ser utilizada além do tempo de vida definido na coluna TIME1 .
	A função deste parâmetro é definida pelo fabricante da máquina. O fabricante da máquina determina de que forma o comando utiliza o parâmetro durante a pesquisa por nomes de ferramenta. Consulte o manual da sua máquina!
	Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas
	Introdução: 099
RCUTS	Largura da placa de corte
	Largura frontal da lâmina para definição exata da ferramenta para a represen- tação gráfica, o cálculo automático dentro de ciclos e a supervisão de colisão de, p. ex., pastilhas de corte.
	Introdução: 099999.9999

Avisos

O parâmetro de máquina unitOfMeasure (N.º 101101) permite definir a unidade de medição Polegada. A unidade de medição da tabela de ferramentas não é alterada automaticamente dessa forma!

Mais informações: "Criar tabela de ferramentas em polegadas", Página 411

- Se desejar arquivar tabelas de ferramentas ou utilizá-las para a simulação, guarde o ficheiro com um outro nome de ficheiro qualquer com a respetiva extensão de ficheiro.
- O comando representa os valores delta da gestão de ferramentas graficamente na simulação. No caso de valores delta do programa NC ou de tabelas de correção, na simulação, o comando altera apenas a posição da ferramenta.
- Defina inequivocamente o nome de ferramenta!

Se definir um nome de ferramenta idêntico para várias ferramentas, o comando procura a ferramenta pela ordem seguinte:

- A ferramenta que se encontra no mandril
- A ferramenta que se encontra no carregador



Consulte o manual da sua máquina!

Se existirem vários carregadores, o fabricante da máquina pode estabelecer uma ordem de procura das ferramentas nos carregadores.

A ferramenta que está definida na tabela de ferramentas, mas que não se encontra atualmente no carregador

Por exemplo, se o comando encontra várias ferramentas disponíveis no carregador de ferramentas, o comando insere a ferramenta com o menor tempo de vida restante.

Com o parâmetro de máquina offsetToolAxis (N.º 122707), o fabricante da máquina define a distância entre a aresta superior do apalpador de ferramenta e a ponta da ferramenta.

O parâmetro L-OFFS atua adicionalmente a esta distância definida.

Com o parâmetro de máquina zeroCutToolMeasure (N.º 122724), o fabricante da máquina define se o comando tem em consideração o parâmetro R-OFFS na medição automática da ferramenta.

18.4.3 Tabela de ferramentas de tornear toolturn.trn (opção #50)

Aplicação

A tabela de ferramentas de tornear **toolturn.trn** contém os dados específicos de ferramentas de tornear.

Temas relacionados

- Editar dados de ferramenta na gestão de ferramentas
 Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170
- Dados de ferramenta necessários de uma ferramenta de tornear
 Mais informações: "Dados de ferramenta para ferramentas de tornear (opção #50)", Página 161
- Maquinagem de fresagem e torneamento no comando
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Dados de ferramenta gerais aplicáveis globalmente às tecnologias
 Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382

Condições

- Opção de software #50 Fresagem de torneamento
- TIPO da ferramenta de tornear definido na gestão de ferramentas Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 155

Descrição das funções

A tabela de ferramentas de tornear tem o nome de ficheiro **toolturn.trn** e deve estar guardada na pasta **TNC:\table**.

A tabela de ferramentas de tornear **toolturn.trn** contém os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Significado
т	Número da linha da tabela de ferramentas de tornear
	O número da ferramenta permite identificar inequivocamente cada ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Pode-se definir um índice após um ponto.
	Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150
	O número da linha deve coincidir com o número da ferramenta na tabela de ferramentas tool.t
	Introdução: 0.032767.9
NOME	Nome da ferramenta?
	O nome da ferramenta permite identificar uma ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Pode-se definir um índice após um ponto.
	Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150
	Introdução: Largura de texto 32
ZL	Longitude da ferramenta 1?
J	Comprimento da ferramenta na direção Z referido ao ponto de referência do porta-ferramenta
	Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 145
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
XL	Longitude da ferramenta 2?
	Comprimento da ferramenta na direção X referido ao ponto de referência do porta-ferramenta
	Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 145
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
YL	Comprimento da ferramenta 3?
Т	Comprimento da ferramenta na direção Y referido ao ponto de referência do porta-ferramenta
	Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 145
	Introdução: -99999.9999+99999.9999

DZL Medida excedente ferramenta 1? Image: State Sta	Parâmetros	Significado
 Valor delta do comprimento da ferramenta 1 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho, e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro ZL Introdução: -99999.9999+99999.9999 DXL Medida excedente ferramenta 2? Valor delta do comprimento da ferramenta 2 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando regista as correções vel a maquinagem Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 0.9999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina como valor de correção em conexão co	DZL	Medida excedente ferramenta 1?
Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro ZL Introdução: -9999.9999+99999.9999 DXL Medida excedente ferramenta 2? Valor delta do comprimento da ferramenta 2 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro XL Introdução: -99999999+9999.9999 DYL Medida exced.comprim. ferr.ta 3? Valor delta do comprimento da ferramenta 3 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro YL Introdução: -9999.9999+99999.9999 RS Raio da lámina? O comando considera o raio da lâmina na correção do raio da lâminas. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera o sparâmetros TO. T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 <t< td=""><td></td><td>Valor delta do comprimento da ferramenta 1 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente.</td></t<>		Valor delta do comprimento da ferramenta 1 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente.
Atua adicionalmente ao parâmetro ZL Introdução: -99999.9999+99999.9999 DXL Medida excedente ferramenta 2? Valor delta do comprimento da ferramenta 2 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro XL Introdução: -99999.9999+99999.9999 DYL Medida exced.comprim. ferr.ta 3? Valor delta do comprimento da ferramenta 3 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho, o comando considera o raio da lâmina na correção do raio da lâmina. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possivel a maquinagem completa do contorno, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina?		Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- lho e ferramentas
Introdução: -99999.999+99999.9999 DXL Medida excedente ferramenta 2? Valor delta do comprimento da ferramenta 2 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro XL Introdução: -99999.9999+99999.9999 DYL Medida exced.comprim. ferr.ta 3? Valor delta do comprimento da ferramenta 3 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e cormando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e cormando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e cormando considera o raio da lâmina na correção do raio da lâmina. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que e contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 DRS Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de mequinagem Além disso, na		Atua adicionalmente ao parâmetro ZL
DXL Medida excedente ferramenta 2? Valor delta do comprimento da ferramenta 2 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas. Atua adicionalmente ao parâmetro XL Introdução: -99999.9999+9999.9999 DYL Medida exced.comprim. ferr.ta 3? Valor delta do comprimento da ferramenta 3 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Programa e testar Nas ciclos de torneemmento, o comando considera o geometria das láminas. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneemmento, o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina? Valor delte do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de tr		Introdução: -99999.9999+99999.9999
 Valor delta do comprimento da ferramenta 2 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro XL Introdução: -99999.9999+99999.9999 DYL Medida exced.comprim. ferr.ta 3? Valor delta do comprimento da ferramenta 3 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição da peça de trabalho, o comando considera o raio da lâmina. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do comorno, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e erramentas Au	DXL	Medida excedente ferramenta 2?
Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro XL Introdução: -99999.9999+99999.9999 DYL Medida exced.comprim. ferr.ta 3? Valor delta do comprimento da ferramenta 3 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro YL Introdução: -99999.9999+99999.9999 RS Raio da lâmina? O comando considera o raio da lâmina na correção do raio da lâminas. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 09999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina? Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trab		Valor delta do comprimento da ferramenta 2 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente.
Atua adicionalmente ao parâmetro XL Introdução: -99999.9999+99999.9999 DYL Medida exced.comprim. ferr.ta 3? Valor delta do comprimento da ferramenta 3 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro YL Introdução: -99999.9999+99999.9999 RS Raio da lâmina? O comando considera o raio da lâmina na correção do raio da lâmina. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando emite um aviso. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999999		Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- lho e ferramentas
Introdução: -99999.9999+99999.9999 DYL Medida exced.comprim. ferr.ta 3? Valor delta do comprimento da ferramenta 3 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro YL Introdução: -99999.9999+99999.9999 RS Raio da lâmina? O comando considera o raio da lâmina na correção do raio da lâmina. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atei de ta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas		Atua adicionalmente ao parâmetro XL
DYL Medida exced.comprim. ferr.ta 3? Valor delta do comprimento da ferramenta 3 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro YL Introdução: -9999,9999+99999,9999 RS Raio da lâmina? O comando considera o raio da lâmina na correção do raio da lâmina. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando emite um aviso. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999.9999		Introdução: -99999.9999+99999.9999
 Valor delta do comprimento da ferramenta 3 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro YL Introdução: -99999.9999+99999.9999 RS Raio da lâmina? O comando considera o raio da lâmina na correção do raio da lâmina. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando emite um aviso. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas 	DYL	Medida exced.comprim. ferr.ta 3?
Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro YL Introdução: -99999.9999+99999.9999 RS Raio da lâmina? O comando considera o raio da lâmina na correção do raio da lâmina. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando emite um aviso. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999.9999	Щ	Valor delta do comprimento da ferramenta 3 como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente.
Atua adicionalmente ao parâmetro YL Introdução: -99999.9999+99999.9999 RS Raio da lâmina? O comando considera o raio da lâmina na correção do raio da lâmina. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando emite um aviso. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999.9999		Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas
Introdução: -99999.9999+99999.9999 RS Raio da lâmina? O comando considera o raio da lâmina na correção do raio da lâmina. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando emite um aviso. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999.9999		Atua adicionalmente ao parâmetro YL
RS Raio da lâmina? Image: Compande considera o raio da lâmina na correção do raio da lâmina. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando emite um aviso. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999.9999		Introdução: -99999.9999+99999.9999
 O comando considera o raio da lâmina na correção do raio da lâmina. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando emite um aviso. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999.9999 	RS	Raio da lâmina?
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possí- vel a maquinagem completa do contorno, o comando emite um aviso. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- lho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999.9999 	T	O comando considera o raio da lâmina na correção do raio da lâmina.
 Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando emite um aviso. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999.9999 	₽ ₽	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 099999.9999DRSMedida excedente raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho lho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999.9999		Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possível a maquinagem completa do contorno, o comando emite um aviso.
Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE. Introdução: 0999999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999.9999		Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
Introdução: 099999.9999 DRS Medida excedente raio da lâmina? Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999.9999		Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO , T-ANGLE e P-ANGLE .
DRSMedida excedente raio da lâmina?Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente.Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- lho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999.9999		Introdução: 099999.9999
 Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999.9999 	DRS	Medida excedente raio da lâmina?
Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- lho e ferramentas Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999.9999		Valor delta do raio da lâmina como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente.
Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999+999.9999		Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- lho e ferramentas
Introdução: -999.9999+999.9999		Atua adicionalmente ao parâmetro RS
		Introdução: -999.9999+999.9999

Parâmetros	Significado
то	Orientação da ferramenta?
	O comando deduz a posição da lâmina da ferramenta a partir da orientação da ferramenta e outras informações, como a direção do ângulo de ataque, conforme o tipo de ferramenta. Estas informações são necessárias, p. ex., para calcular a compensação de lâmina e de fresa ou o ângulo de afundamen- to.
	Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possí- vel a maquinagem completa do contorno, o comando emite um aviso.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros RS, T-ANGLE e P-ANGLE .
	Introdução: 119
SPB-INSERT	Ângulo de curvatura?
K	Ângulo de curvatura para ferramentas de punção
	Introdução: -90.0+90.0
ORI	Ângulo orientação da ferramenta?
5	Posição angular do mandril da ferramenta para alinhamento da ferramenta de tornear
	Introdução: -360.000+360.000
T-ANGLE	Ângulo de ajuste
₽	Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possí- vel a maquinagem completa do contorno, o comando emite um aviso.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros RS, TO e P-ANGLE .
	Introdução: 0179999
P-ANGLE	Ângulo da extremidade
~	Nos ciclos de torneamento, o comando considera a geometria das lâminas da ferramenta, para que o contorno definido não seja danificado. Se não for possí- vel a maquinagem completa do contorno, o comando emite um aviso.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros RS, TO e T-ANGLE .
	Introdução: 0179999
CUTLENGTH	Comprim.lâmina ferr.ta de punção
	Comprimento da lâmina de uma ferramenta de tornear ou de punção
	O comando monitoriza o comprimento das lâminas nos ciclos de remoção de aparas. Se a profundidade de corte programada for maior que o comprimento das lâminas definido na tabela de ferramentas, o comando emite um aviso e reduz automaticamente a profundidade de corte.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maguinagem
	Introdução: 099999.9999

Parâmetros	Significado
сотміртн	Ferramenta de punção larga
	O comando utiliza a largura da ferramenta de punção para o cálculo dentro de ciclos.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 099999.9999
DCW	Medida excedente da largura da ferramenta de punção
Ä	Valor delta da largura da ferramenta de punção como valor de correção em conexão com ciclos de apalpação. Após a medição da peça de trabalho, o comando regista as correções automaticamente.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de traba- Iho e ferramentas
	Atua adicionalmente ao parâmetro CUTWIDTH
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
TIPO	Tipo da ferramenta de tornear
	Dependendo do tipo de ferramenta de tornear selecionado, o comando mostra os parâmetros de ferramenta correspondentes na área de trabalho Formulá- rio da gestão de ferramentas.
	Mais informações: "Tipos dentro das ferramentas de tornear", Página 157
	Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170
	Seleção através de uma janela de seleção
	Introdução: ROUGH, FINISH, THREAD, RECESS, BUTTON e RECTURN
WPL-DX-DIAM	Valor da correção para o diâmetro da peça de trabalho
	Valor da correção para o diâmetro da peça de trabalho em relação ao sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS .
	Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL- CS", Página 192
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
WPL-DZL	Valor de correção para o comprimento da peça de trabalho
	Valor da correção para o comprimento da peça de trabalho em relação ao sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS .
	Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL- CS", Página 192
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
Avisos

- O comando representa os valores delta da gestão de ferramentas graficamente na simulação. No caso de valores delta do programa NC ou de tabelas de correção, na simulação, o comando altera apenas a posição da ferramenta.
- Os valores geométricos da tabela de ferramentas tool.t, p. ex., o comprimento L ou o raio R, não atuam nas ferramentas de tornear.
- Defina inequivocamente o nome de ferramenta!

Se definir um nome de ferramenta idêntico para várias ferramentas, o comando procura a ferramenta pela ordem seguinte:

- A ferramenta que se encontra no mandril
- A ferramenta que se encontra no carregador



Consulte o manual da sua máquina!

Se existirem vários carregadores, o fabricante da máquina pode estabelecer uma ordem de procura das ferramentas nos carregadores.

A ferramenta que está definida na tabela de ferramentas, mas que não se encontra atualmente no carregador

Por exemplo, se o comando encontra várias ferramentas disponíveis no carregador de ferramentas, o comando insere a ferramenta com o menor tempo de vida restante.

- Se desejar arquivar tabelas de ferramentas ou utilizá-las para a simulação, guarde o ficheiro com um outro nome de ficheiro qualquer com a respetiva extensão de ficheiro.
- O parâmetro de máquina unitOfMeasure (N.º 101101) permite definir a unidade de medição Polegada. A unidade de medição da tabela de ferramentas não é alterada automaticamente dessa forma!

Mais informações: "Criar tabela de ferramentas em polegadas", Página 411

As colunas WPL-DX-DIAM e WPL-DZL estão desativadas na configuração padrão.

Com o parâmetro de máquina **columnKeys** (N.º 105501), o fabricante da máquina ativa as colunas **WPL-DX-DIAM** e **WPL-DZL**. Eventualmente, a denominação pode diferir.

18.4.4 Tabela de ferramentas de retificar toolgrind.grd (opção #156)

Aplicação

A tabela de ferramentas de retificar **toolgrind.grd** contém os dados específicos de ferramentas de retificar.

Temas relacionados

- Editar dados de ferramenta na gestão de ferramentas
 Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170
- Dados de ferramenta necessários de uma ferramenta de retificar
 Mais informações: "Dados de ferramenta para ferramentas de retificar (opção #156)", Página 163
- Maquinagem de retificação em fresadoras
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Tabela de ferramentas das ferramentas de dressagem
 Mais informações: "Tabela de ferramentas de dressagem tooldress.drs (opção #156)", Página 405
- Dados de ferramenta gerais aplicáveis globalmente às tecnologias
 Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382

Condições

- Opção de software #156 Retificação por coordenadas
- TIPO da ferramenta de retificar definido na gestão de ferramentas Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 155

Descrição das funções

A tabela de ferramentas de retificar tem o nome de ficheiro **toolgrind.grd** e deve estar guardada na pasta **TNC:\table**.

A tabela de ferramentas de retificar **toolgrind.grd** contém os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Significado
т	Número de ferramenta
	Número da linha na tabela de ferramentas de retificar
	O número da ferramenta permite identificar inequivocamente cada ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Pode-se definir um índice após um ponto.
	Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150
	Deve coincidir com o número da ferramenta na tabela de ferramentas tool.t Introdução: 032767
NOME	Nome do disco de polimento
	O nome da ferramenta permite identificar uma ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Pode-se definir um índice após um ponto.
	Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150
	Introdução: Largura de texto 32
TIPO	Tipo do disco de polimento
	Dependendo do tipo de ferramenta de retificar selecionado, o comando mostra os parâmetros de ferramenta correspondentes na área de trabalho Formulá- rio da gestão de ferramentas.
	Mais informações: "Tipos dentro das ferramentas de retificar", Página 157
	Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170
	Seleção através de uma janela de seleção
	Introdução: GRIND_M, GRIND_MS, GRIND_MT, GRIND_S, GRIND_A e GRIND_P

Parâmetros	Significado
R-OVR	Raio do disco de polimento
=	Raio mais exterior da ferramenta de retificar
	Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 0.000000999.999999
L-OVR	Alcance do disco de polimento
	Comprimento até ao raio mais exterior da ferramenta de retificar referido ao ponto de referência do porta-ferramenta
	Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 0.000000999.999999
LO	Comprimento total
	Comprimento absoluto da ferramenta de retificar referido ao ponto de referên- cia do porta-ferramenta
	Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 0.000000999.999999
LI	Comprimento até à aresta interior
F	Comprimento até à aresta interior referido ao ponto de referência do porta- ferramenta
	Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 0.000000999.999999
В	Largura
-	Largura da ferramenta de retificar
	Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 0.000000999.999999
G	Profundidade
-	Profundidade do disco de polimento
₩	Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 0.000000999.999999
ALPHA	Ângulo para diagonal
	Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 0.0000090.00000
GAMMA	Ângulo para esquina
	Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 45.00000180.00000
RV	Raio na aresta com L-OVR
-	Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado.
₩	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 0.00000999.99999

Parâmetros	Significado
RV1	Raio na aresta com LO
T,	Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 0.00000999.99999
RV2	Raio na aresta com LI
	Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado.
≝ ≚	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 0.00000999.99999
dR-OVR	Correção do raio
	Valor delta do raio para a correção de ferramenta
-	O comando utiliza este valor apenas para a maquinagem, não para a dressa- gem! Após a dressagem e medição da ferramenta de retificar, o comando regista o valor de correção automaticamente.
	Atua adicionalmente ao parâmetro R-OVR
	Introdução: -999.999999+999.999999
dL-OVR	Correção do alcance
-	Valor delta do alcance para a correção de ferramenta
	O comando utiliza este valor apenas para a maquinagem, não para a dressa- gem! Após a dressagem e medição da ferramenta de retificar, o comando regista o valor de correção automaticamente.
	Atua adicionalmente ao parâmetro L-OVR
	Introdução: -999.9999999+999.999999
dLO	Correção do comprimento total
-	Valor delta do comprimento total para a correção de ferramenta
	O comando utiliza este valor apenas para a maquinagem, não para a dressa- gem! Após a dressagem e medição da ferramenta de retificar, o comando regista o valor de correção automaticamente.
	Atua adicionalmente ao parâmetro LO
	Introdução: -999.999999+999.999999
dLI	Correção do comprimento até à aresta interior
-	Valor delta do comprimento até à aresta interior para a correção de ferramenta
	O comando utiliza este valor apenas para a maquinagem, não para a dressa- gem! Após a dressagem e medição da ferramenta de retificar, o comando regista o valor de correção automaticamente.
	Atua adicionalmente ao parâmetro LI
	Introdução: -999.999999+999.999999
R_SHAFT	Raio do veio da ferramenta
<u> </u>	Introdução: 0.00000999.99999
R_MIN	Raio mínimo permitido
	Se o raio mínimo permitido aqui definido não for alcançado após a dressagem, o comando exibe uma mensagem de erro.
н	Introdução: 0.00000999.99999

Parâmetros	Significado
B_MIN	Largura mínima permitida
	Se a largura mínima permitida aqui definida não for alcançada após a dressa- gem, o comando exibe uma mensagem de erro.
	Introdução: 0.00000999.99999
V_MAX	Velocidade de corte máxima permitida
-	Limitação da velocidade de corte
Ţ	Este valor não pode ser excedido por valores programados mais altos nem através do potenciómetro.
	Introdução: 0.000999999
V	Velocidade de corte atual
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.000999999
W	Ângulo de inclinação
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: -90.0000090.0000
W_TYPE	Inclinado contra a aresta interior ou exterior
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: -1, 0, +1
KIND	Tipo de maquinagem (retificação interior / exterior)
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0 , 1
HW	Disco puxado para trás
	Disco de polimento com ou sem traço posterior
	0: Nenhum traço posterior
	1: Puxado para trás
	Seleção através de uma janela de seleção
	Introdução: 0 , 1
HWA	Ângulo para traço posterior na aresta exterior
L	Introdução: 0.0000045.00000
HWI	Ângulo para traço posterior na aresta interior
L	Introdução: 0.0000045.00000

Parâmetros	Significado
INIT_D_OK	Dressagem inicial executada
	A dressagem inicial é a primeira dressagem do disco de polimento.
	Quando as condições seguintes estiverem cumpridas, o comando define o parâmetro INIT_D_OK para 1 :
	 Ferramenta de retificar definida
	Dressagem inicial executada
	Se o parâmetro INIT_D_OK estiver definido para 1 , o comando bloqueia os parâmetros de definição da ferramenta de retificar.
	Se o parâmetro INIT_D_OK for definido para o valor 0 , o comando ativa novamente a edição dos parâmetros. Neste caso, o comando deve fazer novamente a dressagem inicial da ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 0 , 1
INIT_D_PNR	Posição do dressador na dressagem inicial
	Posição do dressador utilizada para a dressagem inicial
	Introdução: 09999
INIT_D_DNR	Número do dressador na dressagem inicial
	Número do dressador utilizado para a dressagem inicial
	Introdução: 032767
MESS_OK	Medir o disco de polimento
-	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0 , 1
STATE	Estado de ajuste
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: %000000000000000000000000000000000000
A_NR_D	Número do dressador (dressagem do diâmetro)
	Número do dressador para a dressagem do diâmetro
	Introdução: 032767
A_NR_A	Número do dressador (dressagem da aresta exterior)
	Número do dressador para a dressagem da aresta exterior
	Introdução: 032767
A_NR_I	Número do dressador (dressagem da aresta interior)
	Número do dressador para a dressagem da aresta interior
	Introdução: 032767
DRESS_N_D	Contador de dressagem do diâmetro (predefinição)
	Predefinição do número das chamadas de ciclos de dressagem que são
012	ignoradas até à próxima dressagem do diâmetro.
	Introdução: 0999
DRESS_N_A	Contador de dressagem da aresta exterior (predefinição)
012	Predefinição do número das chamadas de ciclos de dressagem que são ignoradas até à próxima dressagem da aresta exterior.
	Introdução: U

Parâmetros	Significado
DRESS_N_I	Contador de dressagem da aresta interior (predefinição)
012	Predefinição do número das chamadas de ciclos de dressagem que são ignoradas até à próxima dressagem da aresta interior.
	Introdução: 0999
DRESS_N_D_ACT	Contador de dressagem atual do diâmetro
007	Valor atual dos ciclos de dressagem ignorados desde a última dressagem do diâmetro.
	Introdução: 0999
DRESS_N_A_ACT	Contador de dressagem atual da aresta exterior
007	Valor atual dos ciclos de dressagem ignorados desde a última dressagem da aresta exterior.
	Introdução: 0999
DRESS_N_I_ACT	Contador de dressagem atual da aresta interior
이이것	Valor atual dos ciclos de dressagem ignorados desde a última dressagem da aresta interior. Introdução: 0999
AD	Valor de retirada no diâmetro
	O comando utiliza este parâmetro na dressagem por meio de um ciclo.
щ,	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 0.00000999.99999
AA	Valor de retirada na aresta exterior
-	O comando utiliza este parâmetro na dressagem por meio de um ciclo.
<u> </u>	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 0.00000999.99999
AI	Valor de retirada na aresta interior
-	O comando utiliza este parâmetro na dressagem por meio de um ciclo.
	Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
	Introdução: 0.00000999.99999
FORMA	Forma do disco
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.0099.99
A_PL	Comprimento de chanfro do lado exterior
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.00000999.99999
A_PW	Ângulo de chanfro do lado exterior
_	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.0000089.99999
A_R1	Raio de esquina do lado exterior
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.00000999.99999
A_L	Comprimento do lado exterior
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.00000999.99999

Parâmetros	Significado
A_HL	Comprimento do traço posterior, profundidade de disco do lado exterior Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.00000999.99999
A_HW	Ângulo do traço posterior do lado exterior
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.0000045.00000
A_S	Profundidade lateral do lado exterior
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.00000999.99999
A_R2	Raio de afastamento do lado exterior
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.00000999.99999
A_G	Reserva do lado exterior
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.00000999.99999
 I_PL	Comprimento de chanfro do lado interior
-	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.00000999.99999
I PW	Ângulo de chanfro do lado interior
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.0000089.99999
I R1	Raio de esquina do lado interior
-	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.00000999.99999
 I_L	Comprimento do lado interior
-	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.00000999.99999
I HL	Comprimento do traco posterior, profundidade de disco do lado interior
-	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.00000999.99999
I HW	Ângulo do traco posterior do lado interior
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.0000045.00000
 I S	Profundidade lateral do lado interior
1_3	Nenhuma funcão atualmente
	Introducão: 0.00000999.99999
 I R2	Raio de afastamento do lado interior
	Nenhuma função atualmente
	Introdução: 0.00000999.99999
	Reserva do lado interior
0	Nenhuma função atualmente
	introdução. 0.00000

Avisos

- Os valores geométricos da tabela de ferramentas tool.t, p. ex., o comprimento ou o raio, não atuam nas ferramentas de tornear.
- Ao dressar uma ferramenta de retificar, não deve estar atribuída nenhuma cinemática do porta-ferramenta à ferramenta de retificar.
- A ferramenta de retificar deve ser medida após a dressagem, para que o comando registe os valores delta corretos.
- Defina inequivocamente o nome de ferramenta!
 Se definir um nome de ferramenta idêntico para várias ferramentas, o comando procura a ferramenta pela ordem seguinte:
 - A ferramenta que se encontra no mandril
 - A ferramenta que se encontra no carregador



Consulte o manual da sua máquina!

Se existirem vários carregadores, o fabricante da máquina pode estabelecer uma ordem de procura das ferramentas nos carregadores.

A ferramenta que está definida na tabela de ferramentas, mas que não se encontra atualmente no carregador

Por exemplo, se o comando encontra várias ferramentas disponíveis no carregador de ferramentas, o comando insere a ferramenta com o menor tempo de vida restante.

- O comando representa os valores delta da gestão de ferramentas graficamente na simulação. No caso de valores delta do programa NC ou de tabelas de correção, na simulação, o comando altera apenas a posição da ferramenta.
- Se desejar arquivar tabelas de ferramentas ou utilizá-las para a simulação, guarde o ficheiro com um outro nome de ficheiro qualquer com a respetiva extensão de ficheiro.
- O parâmetro de máquina unitOfMeasure (N.º 101101) permite definir a unidade de medição Polegada. A unidade de medição da tabela de ferramentas não é alterada automaticamente dessa forma!

Mais informações: "Criar tabela de ferramentas em polegadas", Página 411

18.4.5 Tabela de ferramentas de dressagem tooldress.drs (opção #156)

Aplicação

A tabela de ferramentas de dressagem **tooldress.drs** contém os dados específicos de ferramentas de dressagem.

Temas relacionados

- Editar dados de ferramenta na gestão de ferramentas
 Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170
- Dados de ferramenta necessários de uma ferramenta de dressagem
 Mais informações: "Dados de ferramenta para ferramentas de dressagem (opção #156)", Página 167
- Dressagem inicial
 Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem
- Maquinagem de retificação em fresadoras
 - Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Tabela de ferramentas das ferramentas de retificar
 Mais informações: "Tabela de ferramentas de retificar toolgrind.grd (opção #156)", Página 397
- Dados de ferramenta gerais aplicáveis globalmente às tecnologias
 Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382

Condições

- Opção de software #156 Retificação por coordenadas
- TIPO da ferramenta de dressagem definido na gestão de ferramentas Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 155

Descrição das funções

A tabela de ferramentas de dressagem tem o nome de ficheiro **tooldress.drs** e deve estar guardada na pasta **TNC:\table**.

A tabela de ferramentas de dressagem **tooldress.drs** contém os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Significado
Т	Número da linha da tabela de ferramentas de dressagem
	O número da ferramenta permite identificar inequivocamente cada ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Pode-se definir um índice após um ponto.
	Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150
	O número da linha deve coincidir com o número da ferramenta na tabela de ferramentas tool.t
	Introdução: 0.032767.9
NOME	Nome da ferramenta de dressagem
	O nome da ferramenta permite identificar uma ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Pode-se definir um índice após um ponto.
	Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150
	Introdução: Largura de texto 32
ZL	Comprimento da ferramenta1
<u> </u>	Comprimento da ferramenta na direção Z referido ao ponto de referência do porta-ferramenta
	Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 145
	Introdução: -99999.9999+99999.9999

Parâmetros	Significado
XL	Comprimento da ferramenta 2
<u>Å</u>	Comprimento da ferramenta na direção X referido ao ponto de referência do porta-ferramenta
	Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 145
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
YL	Comprimento da ferramenta 3
<u> </u>	Comprimento da ferramenta na direção Y referido ao ponto de referência do porta-ferramenta
	Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 145
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
DZL	Medida excedente do comprimento da ferramenta 1
_	Valor delta do comprimento da ferramenta 1 para a correção de ferramenta
<u> </u>	Atua adicionalmente ao parâmetro ZL
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
DXL	Medida excedente do comprimento da ferramenta 2
_ H	Valor delta do comprimento da ferramenta 2 para a correção de ferramenta
	Atua adicionalmente ao parâmetro XL
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
DYL	Medida excedente do comprimento da ferramenta 3
all in the	Valor delta do comprimento da ferramenta 3 para a correção de ferramenta
	Atua adicionalmente ao parâmetro YL
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
RS	Raio da lâmina
<u>É</u>	Introdução: 0.000099999.9999
DRS	Medida excedente raio da lâmina
_ _	Valor delta do raio da lâmina para a correção de ferramenta
<u> </u>	Atua adicionalmente ao parâmetro RS
	Introdução: -999.9999+999.9999
то	Orientação da ferr.ta
<u> </u>	O comando deduz a posição da lâmina da ferramenta com base na orientação da ferramenta.
	Introdução: 19
CUTWIDTH	Largura da ferramenta (laminar, tipo Roseta)
	Largura da ferramenta nos tipos de ferramenta dressador laminar e dressa-
	dor tipo roseta
	Introduçao: 0.0000999999.9999
TIPO	Tipo da ferramenta de dressagem
≞	Dependendo do tipo de ferramenta de dressagem selecionado, o comando mostra os parêmetros de ferramente correspondentes pa éres de trabalho
	Formulário da gestão de ferramentas.
	Mais informações: "Tipos dentro das ferramentas de dressagem". Página 157
	Mais informações: "Gestão ferramentas ". Página 170
	Seleção através de uma janela de seleção
	Introdução: DIAMOND, SPINDLE, PLATE e ROLL

Parâmetros	Significado
N-DRESS	Rotações da ferramenta (mandril de dressagem)
	Velocidade de um mandril de dressagem ou de um dressador tipo roseta
	Introdução: 0.000099999.9999

Avisos

- Ao dressar uma ferramenta de retificar, não deve estar atribuída nenhuma cinemática do porta-ferramenta à ferramenta de retificar.
- Os valores geométricos da tabela de ferramentas tool.t, p. ex., o comprimento ou o raio, não atuam nas ferramentas de dressagem.
- Defina inequivocamente o nome de ferramenta!
 Se definir um nome de ferramenta idêntico para várias ferramentas, o comando procura a ferramenta pela ordem seguinte:
 - A ferramenta que se encontra no mandril
 - A ferramenta que se encontra no carregador



Consulte o manual da sua máquina!

Se existirem vários carregadores, o fabricante da máquina pode estabelecer uma ordem de procura das ferramentas nos carregadores.

A ferramenta que está definida na tabela de ferramentas, mas que não se encontra atualmente no carregador

Por exemplo, se o comando encontra várias ferramentas disponíveis no carregador de ferramentas, o comando insere a ferramenta com o menor tempo de vida restante.

- Se desejar arquivar tabelas de ferramentas, guarde o ficheiro com um outro nome de ficheiro qualquer com a respetiva extensão de ficheiro.
- O parâmetro de máquina unitOfMeasure (N.º 101101) permite definir a unidade de medição Polegada. A unidade de medição da tabela de ferramentas não é alterada automaticamente dessa forma!

Mais informações: "Criar tabela de ferramentas em polegadas", Página 411

18.4.6 Tabela de apalpadores tchprobe.tp

Aplicação

Na tabela de apalpadores **tchprobe.tp**, definem-se o apalpador e os dados para o processo de apalpação, p. ex., o avanço de apalpação. Se estiverem a ser utilizados vários apalpadores, é possível guardar dados independentes para cada apalpador.

Temas relacionados

- Editar dados de ferramenta na gestão de ferramentas
 Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170
- Funções de apalpação

Mais informações: "Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual", Página 319

 Ciclos de apalpação programáveis
 Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas

Descrição das funções

A tabela de apalpadores tem o nome de ficheiro **tchprobe.pt** e deve estar guardada na pasta **TNC:\table**.

A tabela de apalpadores **tchprobe.tp** contém os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Significado
NO	Número sequencial do apalpador
	Este número permite atribuir o apalpador na coluna TP_NO da gestão de ferra- mentas aos dados.
	Introdução: 199
TIPO	Selecção do sistema de apalpação?
—	 Para o apalpador TS 642, estão à disposição os seguintes valores: TS642-3: o apalpador é ativado por um interruptor cónico. Este modo não é suportado. TS642-6: o apalpador é ativado por um sinal infravermelho. Utilize este modo.
	Introdução: TS120, TS220, TS249, TS260, TS440, TS444, TS460, TS630, TS632, TS640, TS642-3, TS642-6, TS649, TS740, TS 760, KT130, OEM
CAL_OF1	Desvio central apalpador eixo princ? [mm]
#	Desvio do eixo do apalpador em relação ao eixo do mandril no eixo principal
P .	Introdução: -99999.9999+99999.9999
CAL_OF2	Desvio centr apalpador eixo sec? [mm]
_	Desvio do eixo do apalpador em relação ao eixo do mandril no eixo secundário
P _1	Introdução: -99999.9999+99999.9999
CAL_ANG	Ângulo cabeçal na calibração?
⊕	O comando orienta o apalpador antes da calibração ou apalpação sobre o ângulo de orientação (se possível).
	Introdução: 0.0000359.9999
F	Avanço de apalpação? [mm/min]
→	Com o parâmetro de máquina maxTouchFeed (N.º 122602), o fabricante da máquina define o avanço de apalpação máximo.
	Se F for maior que o avanço de apalpação máximo, utiliza-se o avanço de apalpação máximo. Introdução: 09999
FMAX	Marcha rápida no ciclo apalpação? [mm/min]
••••	Avanço com o qual o comando pré-posiciona o apalpador ou posiciona entre os pontos de medição
	Introdução: -99999+99999
DIST	Trajectória máxima? [mm]
↓ _₽	Se, num processo de apalpação, a haste de apalpação não for defletida dentro do valor determinado, o comando emite uma mensagem de erro. Introdução: 0.0010099999.99999

D^	
Parametros	Significado
SET_UP	Distância de segurança? [mm]
L	Distância do apalpador para o ponto de apalpação definido no posicionamento prévio
	Quanto menor se definir este valor, com maior precisão terá que se definir
	a posição de apalpação. As distâncias de segurança definidas no ciclo de
	apalpação atuam adicionalmente a este valor.
	Introdução: 0.0010099999.99999
F_PREPOS	Prep. com marcha rápida? ENT/NOENT
	Velocidade no posicionamento prévio:
	FMAX_PROBE: Posicionamento prévio com a velocidade de FMAX
	FMAX_MACHINE: Posicionamento prévio com a marcha rápida da máquina
	Introdução: FMAX_PROBE, FMAX_MACHINE
TRACK	Orient. apalpador? Sim=ENT/não=NOENT
₩	Orientar o apalpador de infravermelhos em cada processo de apalpação:
← →	 ON: o comando orienta o apalpador na direção de apalpação definida. Assim, a haste de apalpação é defletida sempre no mesmo sentido e aumenta a precisão da medição.
	OFF: o comando não orienta o apalpador.
	Se o parâmetro TRACK for modificado, é necessário calibrar novamente o apalpador.
	Introdução: ON , OFF
SERIAL	Número de série?
SN	O comando edita este parâmetro automaticamente em apalpadores com inter- face EnDat.
	Introdução: Largura de texto 15
REACTION	Reação? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT
	Os apalpadores com adaptador de proteção contra colisão reagem com um restauro do sinal de prontidão assim que reconhecem uma colisão.
	Reação a um restauro do sinal de prontidão:
	NCSTOP: interromper o programa NC
	EMERGSTOP: paragem de emergência, travagem mais rápida dos eixos
	Introdução: NCSTOP, EMERGSTOP
Editar a tabela	de apalpadores
A tabela de apalp	adores é editada da seguinte forma:
	 Selecionar o modo de funcionamento Tabelas
+ '	Selecionar Adicionar
-	O comando abre as áreas de trabalho Seleção rápida e Abrir ficheiro.
I	Na área de trabalho Abrir ficheiro, selecionar o ficheiro tchprobe.tp
Abrir	Selecionar Abrir

- Selecionar Abrir
- > 0 comando abre a aplicação **Apalpadores**.
- Ativar Editar
 - Selecionar o valor desejado
 - Editar o valor

Editar

- Os valores da tabela de apalpadores também podem ser editados na gestão de ferramentas.
- Se desejar arquivar tabelas de ferramentas ou utilizá-las para a simulação, guarde o ficheiro com um outro nome de ficheiro qualquer com a respetiva extensão de ficheiro.
- Com o parâmetro de máquina overrideForMeasure (N.º 122604), o fabricante da máquina define se é possível alterar o avanço com o potenciómetro do avanço durante o processo de apalpação.

18.4.7 Criar tabela de ferramentas em polegadas

Para criar uma tabela de ferramentas em polegadas, proceda da seguinte forma:

(ጦ)	 Selecionar o modo de funcionamento Manual
т	 Selecionar T
	 Selecionar a ferramenta T0
	Premir a tecla NC-Start
	 O comando extrai a ferramenta atual e não insere nenhuma nova.
	 Reiniciar o comando
	Não confirmar Energia interrompida
	 Selecionar o modo de funcionamento Ficheiros
	Abrir a pasta TNC:\table
	Mudar o nome do ficheiro original, p. ex., tool.t para tool_mm.t
Ħ	 Selecionar o modo de funcionamento Tabelas
+	 Selecionar Adicionar
	 Selecionar Criar nova tabela
_0	> O comando abre a janela Criar nova tabela.
	 Selecionar a pasta com a extensão de ficheiro correspondente, p. ex., t
Seleccionar caminho	Escolher Seleccionar caminho
	> O comando abre a janela Guardar como.
	 Selecionar a pasta table
	Introduzir o nome, p. ex., tool
Criar	 Selecionar Criar
ОК	 Selecionar OK
ÖK	 O comando abre o separador Tab.ferramentas no modo de funcionamento Tabelas.
	 Reiniciar o comando
CE	 Confirmar Energia interrompida com a tecla CE
Ħ	 Selecionar o separador Tab.ferramentas no modo de funcionamento Tabelas
	 O comando utiliza a nova tabela criada como tabela de ferramentas.

18.5 Tabela de posições tool_p.tch

Aplicação

A tabela de posições **tool_p.tch** contém a ocupação das posições do carregador de ferramentas. O comando necessita da tabela de posições para a troca de ferramenta.

Temas relacionados

- Chamada de ferramenta
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Tabela de ferramentas
 Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382

Condições

A ferramenta está definida na gestão de ferramentas
 Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170

Descrição das funções

A tabela de posições tem o nome de ficheiro **tool_p.tch** e deve estar guardada na pasta **TNC:\table**.

A tabela de posições **tool_p.tch** contém os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Significado
Р	Número posto?
	Número da posição da ferramenta no carregador de ferramentas
	Introdução: 0.099.9999
т	Numero da ferramenta?
	Número da linha da ferramenta na tabela de ferramentas
	Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382
	Introdução: 199999
TNAME	Nome da ferramenta?
	Nome da ferramenta na tabela de ferramentas
	Se se definir o número de ferramenta, o comando aplica automaticamente o nome da ferramenta.
	Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382
	Introdução: Largura de texto 32
RSV	Posição reserv.?
	Se estiver uma ferramenta no mandril, o comando reserva a posição desta ferramenta no carregador de superfícies.
	Reservar posição para a ferramenta:
	Nenhum valor registado: posição não reservada
	R: posição reservada
	Introdução: nenhum valor, R

Parâmetros	Significado
ST	Ferramenta especial?
	Definir a ferramenta como ferramenta especial, p. ex., no caso de ferramentas sobredimensionadas:
	Nenhum valor registado: nenhuma ferramenta especial
	 S: ferramenta especial
	Introdução: nenhum valor, S
F	Posição fixa?
	Devolver a ferramenta sempre à mesma posição no carregador, p. ex., no caso de ferramentas especiais
	Definir a posição fixa para a ferramenta:
	Nenhum valor registado: nenhuma posição fixa
	F: posição fixa
	Introdução: nenhum valor, F
L	Posição bloqueada?
	Bloquear a posição para ferramentas, p. ex., as posições adjacentes de ferramentas especiais:
	Nenhum valor registado: não bloquear
	L: bloquear
	Introdução: nenhum valor, L
DOC	Comentário do posto?
	O comando aceita automaticamente o comentário da ferramenta na tabela de ferramentas.
	Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382
	Introdução: Largura de texto 32
PLC	Estado PLC?
	Informação sobre esta posição de ferramenta que se transmite ao PLC A função deste parâmetro é definida pelo fabricante da máquina. Consulte o manual da sua máquina!
	Introdução: %0000000%1111111
P1 P5	Valor?
	A função deste parâmetro é definida pelo fabricante da máquina. Consulte o manual da sua máquina!
	Introdução: -99999.9999+99999.9999
ΡΤΥΡ	Tipo ferr. para tab. posições?
	Tipo de ferramenta para avaliação na tabela de posições
	A função deste parâmetro é definida pelo fabricante da máquina. Consulte o manual da sua máquina!
	Introdução: 099
LOCKED_ABOVE	Bloquear posição acima?
	Bloquear posição por cima num carregador de superfícies
	Este parâmetro depende da máquina. Consulte o manual da sua máquina! Introdução: 099.999

Parâmetros	Significado
LOCKED_BELOW	Bloquear posição abaixo?
	Bloquear posição por baixo num carregador de superfícies
	Este parâmetro depende da máquina. Consulte o manual da sua máquina!
	Introdução: 099.999
LOCKED_LEFT	Bloquear posição á esquerda?
	Bloquear posição à esquerda num carregador de superfícies
	Este parâmetro depende da máquina. Consulte o manual da sua máquina!
	Introdução: 099.999
LOCKED_RIGHT	Bloquear posição á direita?
	Bloquear posição à direita num carregador de superfícies
	Este parâmetro depende da máquina. Consulte o manual da sua máquina!
	Introdução: 099.999
LAST_USE	LAST_USE
	O comando aceita automaticamente a data e hora da última chamada de ferramenta na tabela de ferramentas.
	Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382
	Consulte o manual da sua máquina!
	Introdução: Largura de texto 20
S1	S1
	Valor para avaliação no PLC
	A função deste parâmetro é definida pelo fabricante da máquina. Consulte o manual da sua máquina!
	Introdução: Largura de texto 16
S2	S2
	Valor para avaliação no PLC
	A função deste parâmetro é definida pelo fabricante da máquina. Consulte o manual da sua máquina!
	Introdução: Largura de texto 16

18.6 Ficheiro de aplicação da ferramenta

Aplicação

O comando guarda informações sobre as ferramentas de um programa NC num ficheiro de aplicação da ferramenta, p. ex., todas as ferramentas necessárias e os tempos de aplicação da ferramenta. O comando precisa deste ficheiro para o teste operacional da ferramenta.

Temas relacionados

- Utilizar o teste operacional da ferramenta
 Mais informações: "Verificação da aplicação da ferramenta", Página 178
- Trabalhar com uma tabela de paletes
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Dados de ferramenta na tabela de ferramentas
 Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 382

Condições

A funcionalidade Criar ficheiro de aplicação da ferramenta é ativada pelo fabricante da máquina

Com o parâmetro de máquina **createUsageFile** (N.º 118701), o fabricante da máquina define se a função **Criar ficheiro de aplicação da ferramenta** é ativada.

Mais informações: "Gerar um ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 179

A definição Criar ficheiro de aplicação da ferramenta está configurada como uma vez ou sempre

Mais informações: "Definições de canal", Página 469

Descrição das funções

O ficheiro de aplicação da ferramenta contém os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Significado
NR	Número da linha do ficheiro de aplicação da ferramenta Introdução: 099.999
TOKEN	Na coluna TOKEN , o comando indica com uma palavra as informações que a respetiva linha contém:
	 TOOL: dados por chamada de ferramenta, listados crono- logicamente
	TTOTAL: todos os dados de uma ferramenta, listados alfa- beticamente
	 STOTAL: programas NC chamados, listados cronolo- gicamente
	 TIMETOTAL: soma dos tempos de aplicação da ferramenta de um programa NC
	TOOLFILE: caminho da tabela de ferramentas
	Dessa forma, no teste operacional da ferramenta, o comando pode determinar se a simulação foi executada com a tabela de ferramentas tool.t .
	Introdução: Largura de texto 17
TNR	Número de ferramenta
	Se o comando ainda não tiver inserido nenhuma ferramenta, a coluna contém o valor -1 .
	Introdução: -132767
IDX	Índice da ferramenta
	Introdução: 09
NOME	Nome da ferramenta
	Introdução: Largura de texto 32
TIME	Tempo de aplicação da ferramenta em segundos
	Tempo durante o qual a ferramenta está em ação, sem
	movimentos de marcha rápida
	Introdução: 09999999
WTIME	Tempo total de aplicação da ferramenta em segundos
	Tempo total entre as trocas de ferramenta durante o qual a ferramenta está a ser utilizada
	Introdução: 09999999

Parâmetros	Significado
RAD	Soma do raio da ferramenta R e do raio delta DR da tabela de ferramentas
	Introdução: -999999.9999999999.9999
BLOCO	Número de bloco NC da chamada de ferramenta
	Introdução: 0999999999
PATH	Caminho do programa NC, da tabela de paletes ou da tabela de ferramentas
	Introdução: Largura de texto 300
т	Número de ferramenta incluindo índice de ferramenta
	Se o comando ainda não tiver inserido nenhuma ferramenta, a coluna contém o valor -1 .
	Introdução: -132767.9
OVRMAX	Override do avanço máximo
	Se apenas se simular a maquinagem, o comando regista o valor 100 .
	Introdução: 032767
OVRMIN	Override do avanço mínimo
	Se apenas se simular a maquinagem, o comando regista o valor -1 .
	Introdução: -132767
NAMEPRG	Tipo de definição da ferramenta na chamada de ferramenta:
	O: o número de ferramenta está programado
	1: o nome de ferramenta está programado
	Introdução: 0 , 1
LINENR	Número da linha da tabela de paletes na qual está definido o programa NC
	Introdução: -199999

Aviso

O comando guarda o ficheiro de aplicação da ferramenta como ficheiro dependente com a extensão ***.dep**.

Com o parâmetro de máquina **dependentFiles** (N.º 122101), o fabricante da máquina define se o comando exibe os ficheiros dependentes.

18.7 Seq. aplic. T (opção #93)

Aplicação

Na tabela **Seq. aplic. T**, o comando mostra a sequência das ferramentas chamadas de um programa NC. É possível ver antes do início do programa, p. ex., quando tem lugar uma troca de ferramenta manual.

Condições

- Opção de software #93 Gestão de ferramentas avançada
- Ficheiro de aplicação da ferramenta criado

Mais informações: "Gerar um ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 179 Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 414

Descrição das funções

Ao selecionar um programa NC no modo de funcionamento **Exec. programa**, o comando cria a tabela **Seq. aplic. T** automaticamente. Na aplicação **Seq. aplic. T** do modo de funcionamento **Tabelas**, o comando exibe a tabela. O comando lista por ordem cronológica todas as ferramentas chamadas do programa NC ativo, bem como de programas NC chamados. A tabela não pode ser editada.

A tabela Seq. aplic. T contém os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Significado
NR	Número sequencial das linhas da tabela
т	Número da ferramenta utilizada, eventualmente, com índice
	Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150
	Pode diferir da ferramenta programada, p. ex., ao utilizar uma ferramenta gémea.
NOME	Nome da ferramenta utilizada, eventualmente, com índice
	Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150
	Pode diferir da ferramenta programada, p. ex., ao utilizar uma ferramenta gémea.
INFO FERRAM	O comando mostra as seguintes informações sobre a ferramenta:
	OK: a ferramenta está em ordem
	bloqueada: a ferramenta está bloqueada
	não encontrado: a ferramenta não está definida na tabela de posições
	Mais informações: "Tabela de posições tool_p.tch", Página 412
	Falta nº T: a ferramenta não está definida na gestão de ferramentas
	Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 170
T-PROG	Número ou nome da ferramenta programada, eventualmente, com índice
	Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150
UTILIZAÇÃO	Tempo total de utilização da ferramenta na coluna WTIME do ficheiro de aplicação da ferramenta , em segundos
	Tempo total entre as trocas de ferramenta durante o qual a ferramenta está a ser utilizada
	Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 414
TEMPO WZW	Momento previsível da troca de ferramenta
ТЕМРО М3/М4	Tempo de utilização da ferramenta na coluna TIME do ficheiro de aplicação da ferramenta em segundos
	Tempo durante o qual a ferramenta está em ação, sem movimentos de marcha rápida
	Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 414
MIN-OVRD	Valor mínimo do potenciómetro do avanço durante a execução do programa, em percentagem
MAX-OVRD	Valor máximo do potenciómetro do avanço durante a execução do programa, em percentagem
NC-PGM	Caminho do programa NC no qual está programada a ferramenta
MAGAZIN	O comando escreve nesta coluna se a ferramenta se encontra atualmente no carregador ou no mandril.
	No caso de uma ferramenta zero ou de uma ferramenta não definida na tabela de posições, esta coluna permanece vazia.
	Mais informações: "Tabela de posições tool p.tch". Página 412

HEIDENHAIN | TNC7 | Manual do utilizador Preparar e executar | 01/2022

18.8 Lista de carreg. (Opção #93)

Aplicação

Na tabela **Lista de carreg.**, o comando mostra informações sobre todas as ferramentas chamadas dentro de um programa NC. Antes do início do programa, é possível controlar, p. ex., se todas as ferramentas se encontram no carregador.

Condições

- Opção de software #93 Gestão de ferramentas avançada
- Ficheiro de aplicação da ferramenta criado

Mais informações: "Gerar um ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 179 Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 414

Descrição das funções

Ao selecionar um programa NC no modo de funcionamento **Exec. programa**, o comando cria a tabela **Lista de carreg.** automaticamente. O comando mostra a tabela na aplicação **Lista de carreg.** do modo de funcionamento **Tabelas**. O comando lista todas as ferramentas chamadas do programa NC ativo, bem como de programas NC chamados de acordo com o número de ferramenta. A tabela não pode ser editada.

A tabela Lista de carreg. contém os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Significado
т	Número da ferramenta utilizada, eventualmente, com índice
	Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150
	Pode diferir da ferramenta programada, p. ex., ao utilizar uma ferramenta gémea.
INFO FERRAM	O comando mostra as seguintes informações sobre a ferramenta:
	 OK: a ferramenta está em ordem
	bloqueada: a ferramenta está bloqueada
	não encontrado: a ferramenta não está definida na tabela de posições
	Mais informações: "Tabela de posições tool_p.tch", Página 412
	Falta nº T: a ferramenta não está definida na gestão de ferramentas
	Mais informações: "Gestão de porta-ferramentas", Página 175
PROGR. T	Número ou nome da ferramenta programada, eventualmente, com índice
	Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 150
ТЕМРО М3/М4	Tempo de utilização da ferramenta na coluna TIME do ficheiro de aplicação da ferramenta em segundos
	Tempo durante o qual a ferramenta está em ação, sem movimentos de marcha rápida
	Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 414
MAGAZIN	O comando escreve nesta coluna se a ferramenta se encontra atualmente no carregador ou no mandril.
	No caso de uma ferramenta zero ou de uma ferramenta não definida na tabela de posições, esta coluna permanece vazia.
	Mais informações: "Tabela de posições tool_p.tch", Página 412

18.9 Tabela de pontos de referência

Aplicação

A tabela de pontos de referência **preset.pr** permite gerir pontos de referência, p. ex., a posição e a posição inclinada de uma peça de trabalho na máquina. A linha ativa da tabela de pontos de referência serve de ponto de referência da peça de trabalho no programa NC e como origem das coordenadas do sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS**.

Mais informações: "Pontos de referência na máquina", Página 140

Temas relacionados

 (\bigcirc)

- Definir e ativar pontos de referência
 - Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 199

Descrição das funções

Regra geral, a tabela de pontos de referência está guardada no diretório **TNC:\table** e tem o nome **preset.pr**. Por princípio, a tabela de pontos de referência está aberta no modo de funcionamento **Tabelas**.

Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina pode estabelecer outro caminho para a tabela de pontos de referência.

Com o parâmetro de máquina opcional **basisTrans** (N.º 123903), o fabricante da máquina define uma tabela de pontos de referência própria para cada margem de deslocação.

Símbolos da tabela de pontos de referência

A tabela de pontos de referência contém os seguintes símbolos:

Símbolo	Função
\odot	Linha ativada
$\overline{\mathbf{e}}$	Linha protegida contra escrita

Parâmetros da tabela de pontos de referência

A tabela de pontos de referência contém os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Significado
NO	Número da linha na tabela de pontos de referência
	Introdução: 099999999
DOC	Comentário
	Introdução: Largura de texto 16
X	Coordenada X do ponto de referência
	Transformação básica referida ao sistema de coordenadas básico B-CS Mais informações: "Sistema de coordenadas básico B-CS", Página 188
	Introdução: -99999.99999+99999.99999

Parâmetros	Significado
Y	Coordenada Y do ponto de referência
	Transformação básica referida ao sistema de coordenadas básico B-CS Mais informações: "Sistema de coordenadas básico B-CS", Página 188
	Introdução: -99999.99999+99999.99999
Z	Coordenada Z do ponto de referência
	Transformação básica referida ao sistema de coordenadas básico B-CS Mais informações: "Sistema de coordenadas básico B-CS", Página 188
	Introdução: -99999.99999+99999.99999
SPA	Angulo solido do ponto de referencia no eixo A Transformação básica referida ao sistema de coordenadas básico B-CS ; com o eixo da ferramenta Z , o ponto de referência contém uma rotação básica 3D. Mais informações: "Sistema de coordenadas básico B-CS", Página 188 Introdução: -99999.9999999+99999.9999999
SPB	Ângulo sólido do ponto de referência no eixo B
	Transformação básica referida ao sistema de coordenadas básico B-CS ; com o eixo da ferramenta Z , o ponto de referência contém uma rotação básica 3D. Mais informações: "Sistema de coordenadas básico B-CS", Página 188 Introdução: -99999.9999999+99999.9999999
SPC	Ângulo sólido do ponto de referência no eixo C
	Transformação básica referida ao sistema de coordenadas básico B-CS ; com o eixo da ferramenta Z , o ponto de referência contém uma rotação básica. Mais informações: "Sistema de coordenadas básico B-CS", Página 188 Introdução: -99999.9999999+99999.9999999
X_OFFS	Posição do eixo X para o ponto de referência
-	Offset referido ao sistema de coordenadas da máquina M-CS Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquina M-CS", Página 186
	Introdução: -99999.99999+99999.99999
Y_OFFS	Posição do eixo Y para o ponto de referência Offset referido ao sistema de coordenadas da máquina M-CS Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquina M-CS", Página 186 Introducão: -99999.99999+99999.99999
Z OFFS	Posição do eixo Z para o ponto de referência
2_0113	Offset referido ao sistema de coordenadas da máquina M-CS Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquina M-CS", Página 186 Introdução: -99999.99999+99999.99999
A_OFFS	Ângulo axial do eixo A para o ponto de referência
_	Offset referido ao sistema de coordenadas da máquina M-CS Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquina M-CS", Página 186 Introdução: -99999.9999999+99999.99999999
B OFFS	Ângulo axial do eixo B para o ponto de referência
	Offset referido ao sistema de coordenadas da máquina M-CS Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquina M-CS", Página 186 Introdução: -99999.9999999+99999.9999999

Parâmetros	Significado
C_OFFS	Ângulo axial do eixo C para o ponto de referência
	Offset referido ao sistema de coordenadas da máquina M-CS
	Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquina M-CS", Página 186
	Introdução: -99999.9999999+99999.99999999
U_OFFS	Posição do eixo U para o ponto de referência
	Offset referido ao sistema de coordenadas da máquina M-CS
	Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquina M-CS", Página 186
	Introdução: -99999.99999+99999.99999
V_OFFS	Posição do eixo V para o ponto de referência
	Offset referido ao sistema de coordenadas da máquina M-CS
	Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquina M-CS", Página 186
	Introdução: -99999.99999+99999.99999
W_OFFS	Posição do eixo W para o ponto de referência
	Offset referido ao sistema de coordenadas da máquina M-CS
	Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquina M-CS", Página 186
	Introdução: -99999.99999+99999.99999
ACTNO	Ponto de referência da peça de trabalho ativo
	O comando regista automaticamente 1 na linha ativa.
	Introdução: 0 , 1
LOCKED	Proteção contra escrita da linha da tabela
	Introdução: Largura de texto 16
Consulte	o manual da sua maquina!

Com o parâmetro de máquina opcional **CfgPresetSettings** (N.º 204600), o fabricante da máquina pode bloquear a definição de um ponto de referência em eixos individuais.

Proteção contra escrita de linhas da tabela

Através da coluna **LOCKED**, é possível evitar que as linhas da tabela de pontos de referência sejam sobrescritas. A linha pode ser protegida com ou sem palavrapasse.

O comando mostra um símbolo no início das linhas protegidas contra escrita.

AVISO

Atenção, possível perda de dados!

As linhas protegidas com palavra-passe podem ser desbloqueadas unicamente com a palavra-passe selecionada. Não é possível restaurar palavraspasse esquecidas. Dessa maneira, as linhas protegidas ficam bloqueadas permanentemente.

- É preferível proteger as linhas da tabela sem palavra-passe
- Anotar as palavras-passe

18.9.1 Ativar a proteção contra escrita

Proteger a linha da tabela sem palavra-passe

Para proteger uma linha da tabela sem palavra-passe, proceda da seguinte forma:

Editar	

- Ativar o interruptor Editar
- Selecionar a coluna LOCKED da linha desejada
- ► Introduzir L
- Confirmar a introdução
- O comando protege a linha para que não seja editada e mostra um ícone no início da linha.

Proteger a linha da tabela com palavra-passe

AVISO

Atenção, possível perda de dados!

As linhas protegidas com palavra-passe podem ser desbloqueadas unicamente com a palavra-passe selecionada. Não é possível restaurar palavraspasse esquecidas. Dessa maneira, as linhas protegidas ficam bloqueadas permanentemente.

- É preferível proteger as linhas da tabela sem palavra-passe
- Anotar as palavras-passe

Para proteger uma linha da tabela com uma palavra-passe, proceda da seguinte forma:

Editar

Editar

•

- Ativar o interruptor Editar
- Selecionar a coluna LOCKED da linha desejada
- Introduzir a palavra-passe
- Confirmar a introdução
- > 0 comando mostra ### na coluna LOCKED.
- O comando protege a linha para que não seja editada e mostra um ícone no início da linha.

18.9.2 Eliminar a proteção contra escrita

Desbloquear a linha da tabela sem palavra-passe

Para desbloquear uma linha da tabela que está protegida sem palavra-passe, proceda da seguinte forma:

- Ativar o interruptor Editar
 - Selecionar a coluna LOCKED da linha desejada
 - Introduzir novamente L
 - Confirmar a introdução
 - O comando ativa a linha para edição e remove o símbolo no início da linha.

Desbloquear a linha da tabela com palavra-passe

AVISO

Atenção, possível perda de dados!

As linhas protegidas com palavra-passe podem ser desbloqueadas unicamente com a palavra-passe selecionada. Não é possível restaurar palavraspasse esquecidas. Dessa maneira, as linhas protegidas ficam bloqueadas permanentemente.

- É preferível proteger as linhas da tabela sem palavra-passe
- Anotar as palavras-passe

Para desbloquear uma linha da tabela que está protegida com uma palavra-passe, proceda da seguinte forma:

- Editar
- Ativar o interruptor **Editar**
- Selecionar a coluna LOCKED da linha desejada
- Eliminar ###
- ► Introduzir a palavra-passe
- Confirmar a introdução
- O comando ativa a linha para edição e remove o símbolo no início da linha.

424

18.9.3 Criar tabela de pontos de referência em polegadas

A unidade de medição da tabela de pontos de referência não se altera automaticamente, se estiver definida a unidade de medição polegadas no parâmetro de máquina **unitOfMeasure** (N.º 101101).

Para criar uma tabela de pontos de referência em polegadas, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o modo de funcionamento Ficheiros
 - ► Abrir a pasta TNC:\table
 - Mudar o nome do ficheiro preset.pr, p. ex., para preset_mm.pr
 - Selecionar o modo de funcionamento Tabelas



 \Box

Ħ

- Selecionar Adicionar
- Selecionar Criar nova tabela
- > 0 comando abre a janela Criar nova tabela.
- Selecionar a pasta pr
- Escolher Seleção
- > 0 comando abre a janela Guardar como.
- Selecionar a pasta table
- Introduzir o nome preset.pr
- Selecionar Criar



Ħ

Criar

- ► Selecionar **OK**
- > O comando abre o separador **Pontos ref.** no modo de funcionamento **Tabelas**.
- ► Reiniciar o comando
- Selecionar o separador Pontos ref. no modo de funcionamento Tabelas
- O comando utiliza a nova tabela criada como tabela de pontos de referência.

Avisos

AVISO

Atenção, perigo de danos materiais importantes!

Os campos não definidos na tabela de pontos de referência comportam-se de forma diferente dos campos definidos com o valor **0**: Os campos definidos com **0** sobrescrevem o valor anterior ao serem ativados, ao passo que, nos campos não definidos, o valor anterior mantém-se.

- Antes da ativação de um ponto de referência, verificar se todas as colunas com valores estão descritas
- Para otimizar o tamanho do ficheiro e a velocidade de processamento, mantenha a tabela de pontos de referência o mais pequena possível.
- Pode adicionar novas linhas apenas no fim da tabela de pontos de referência.
- Com o parâmetro de máquina opcional initial (N.º 105603), o fabricante da máquina define um valor predefinido para cada coluna de uma nova linha.
- Se a unidade de medição da tabela de pontos de referência não for compatível com a unidade de medição definida no parâmetro de máquina unitOfMeasure (N.º 101101), no modo de funcionamento Tabelas, o comando mostra uma mensagem na barra de diálogo.
- Dependendo da máquina, o comando também pode dispor de uma tabela de pontos de referência de paletes. Quando um ponto de referência de paletes está ativo, os pontos de referência na tabela de pontos de referência referem-se a este ponto de referência de paletes.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

18.10 Tabelas para AFC (opção #45)

18.10.1 Ajustes básicos de AFC AFC.tab

Aplicação

Na tabela **AFC.TAB**, determinam-se os ajustes de regulação que o comando deve utilizar para executar a regulação do avanço. A tabela deve estar guardada no diretório **TNC:\table**.

Temas relacionados

Programar AFC

Mais informações: "Regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45)", Página 238

Condições

Opção de software #45 Regulação adaptativa do avanço AFC

Descrição das funções

Os dados contidos nesta tabela apresentam valores predefinidos, copiados para um ficheiro dependente pertencente a um programa NC durante o corte de memorização. Os valores servem de princípios básicos para a regulação.

Mais informações: "Descrição das funções", Página 430

Se, através da coluna **AFC-LOAD** da tabela de ferramentas, for predefinida uma potência de referência reguladora em função da ferramenta, o comando cria o ficheiro pertencente ao respetivo programa NC sem corte de memorização. A criação do ficheiro realiza-se pouco antes da regulação.

Parâmetros

i

A tabela AFC.tab contém os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Significado
NR	Número da linha da tabela
	Introdução: 09999
FUNÇÕES	Nome do ajuste de regra
	Este nome deve ser introduzido na coluna AFC da gestão de ferramentas. Dessa forma, estabelece-se a atribuição do parâmetro de regulação à ferra- menta
	Introdução: Largura de texto 10
FMIN	Avanço com o qual o comando executa uma reação de sobrecarga.
	Introduzir valor percentual relativo ao avanço programado
	Não necessário no modo de torneamento (opção #50)
	Se cada uma das colunas de AFC.TABFMIN e FMAX apresentar o valor de 100%, a regulação adaptativa do avanço está desativada, mas permanece a supervisão do desgaste da ferramenta e da carga da ferramenta referida ao corte.
	Mais informações: "Supervisionar o desgaste e a carga da ferramenta", Página 245
	Introdução: 0999
FMAX	O avanço máximo no material pode chegar ao valor que o comando pode aumentar automaticamente
	Introduzir valor percentual relativo ao avanço programado
	Não necessário no modo de torneamento (opção #50)
	Se cada uma das colunas de AFC.TABFMIN e FMAX apresentar o valor de 100%, a regulação adaptativa do avanço está desativada, mas permanece a supervisão do desgaste da ferramenta e da carga da ferramenta referida ao corte.
	Mais informações: "Supervisionar o desgaste e a carga da ferramenta", Página 245
	Introdução: 0999
FIDL	Avanço com o qual o comando deverá deslocar fora do material
	Introduzir valor percentual relativo ao avanço programado
	Não necessário no modo de torneamento (opção #50)
	Introdução: 0999

Parâmetros	Significado
FENT	Avanço com o qual o comando deverá penetrar ou sair do material. Introduzir valor percentual relativo ao avanço programado Não necessário no modo de torneamento (opção #50) Introdução: 0999
OVLD	 Reação que o comando deve realizar em sobrecarga: M: Processamento de uma macro definida pelo fabricante da máquina S: Executar imediatamente a paragem do NC F: Executar a paragem do NC se a ferramenta for retirada E: Mostrar apenas uma mensagem de erro no ecrã L: Bloquear ferramenta atual -: Não executar uma reação de sobrecarga Se, durante a regulação ativa, for ultrapassada a potência máxima do mandril durante mais de 1 segundo e, ao mesmo tempo, o avanço mínimo definido não for alcançado, o comando executa uma reação de sobrecarga. Conjuntamente com a supervisão do desgaste da ferramenta referida ao corte, o comando avalia exclusivamente as possibilidades de seleção M, E e L! Introdução: M, S, F, E, L ou -
POUT	Potência do mandril através da qual o comando deve reconhecer uma retirada de ferramenta Introduzir o valor percentual relativo à carga de referência conhecida. Valor recomendado: 8 % No modo de torneamento, carga mínima Pmin para a carga da ferrementa (opção #50) Introdução: 0100
SENS	 Sensibilidade (agressividade) da regulação 50 corresponde a uma regulação lenta, 200 a uma regulação agressiva. Uma regulação agressiva reage rapidamente e com alterações de valores elevadas, mas tende para uma inclinação exagerada. Ativar a supervisão da carga mínima Pmin (opção #50) no modo de torneamento 1: Pmin é avaliada 0: Pmin não é avaliada Introdução: 0999
FUNÇÕES	Valor que o comando transmite ao PLC no início de um passo de maquina- gem. O fabricante da máquina define se e qual a função que o comando executa. Introdução: 0999

Criar uma tabela AFC.tab

A tabela só deve ser criada, se a tabela faltar na pasta tables.

Para criar uma tabela AFC.tab, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o modo de funcionamento Tabelas
- - Selecionar Adicionar
 - > O comando abre as áreas de trabalho Seleção rápida e Abrir ficheiro.
 - Selecionar Criar nova tabela
 - > 0 comando abre a janela Criar nova tabela.
 - Selecionar a pasta tab
 - Selectionar o formato AFC.TAB
 Selectionar Seleccionar caminho

Seleccionar caminho

- > 0 comando abre a janela **Guardar como**.
- Selecionar a pasta
- Introduzir o nome
- Selecionar Criar
- > 0 comando abre a tabela.

Avisos

Criar

- Se não existir qualquer tabela AFC.TAB no diretório TNC:\table, o comando utiliza um ajuste de regulação definido internamente para o corte de memorização. Em alternativa, em caso de potência de referência reguladora dependente da ferramenta predefinida, o comando regula imediatamente. Para uma execução segura e definida, a HEIDENHAIN recomenda a utilização da tabela AFC.TAB.
- Os nomes das tabelas e das colunas das tabelas devem começar por uma letra e não podem conter operadores aritméticos, p. ex., +. Devido aos comandos SQL ao importar ou exportar dados, estes símbolos podem causar problemas.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

18.10.2 Ficheiro de definição AFC.DEP para cortes de memorização

Aplicação

Num corte de memorização, o comando começa por copiar os ajustes básicos definidos para cada secção de maquinagem na tabela AFC.TAB para o ficheiro **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** corresponde, neste caso, ao nome do programa NC para o qual executou o corte de memorização. Adicionalmente, o comando regista a potência máxima do mandril surgida durante o corte de memorização e guarda este valor também na tabela.

Temas relacionados

Ajustes básicos AFC na tabela **AFC.tab**

Mais informações: "Ajustes básicos de AFC AFC.tab", Página 426

Configurar e utilizar AFC
 "Regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45)"

Condições

Opção de software #45 Regulação adaptativa do avanço AFC



Ħ



Descrição das funções

Cada linha do ficheiro **<name>.H.AFC.DEP** corresponde a uma secção de maquinagem, que é iniciada com **FUNCTION AFC CUT BEGIN** e termina com **FUNCTION AFC CUT END**. Todos os dados do ficheiro **<name>.H.AFC.DEP** podem ser editados, desde que pretenda efetuar otimizações. Se tiver efetuado otimizações em comparação com os valores introduzidos na tabela AFC.TAB, o comando inclui um ***** antes do ajuste de regra na coluna AFC.

Mais informações: "Ajustes básicos de AFC AFC.tab", Página 426

O ficheiro **AFC.DEP**, adicionalmente aos conteúdos da tabela **AFC.tab**, contém as seguintes informações:

Coluna	Função
NR	Número da secção a maquinar
TOOL	Número ou nome da ferramenta, com a qual seria realizada a secção de maquinagem (não editável)
IDX	Número ou nome da ferramenta, com a qual seria realizada a secção de maquinagem (não editável)
Ν	 Diferença para chamada da ferramenta: 0: a ferramenta foi chamada com o respetivo número de ferramenta 1: a ferramenta foi chamada com o respetivo nome de ferramenta
PREF	Carga de referência do mandril. O comando mostra o valor percentual, correspondente à potência nominal do mandril
ST	 Estado da secção de maquinagem: L: Na próxima execução tem lugar um corte de conhecimento para esta secção de maquinagem, o comando escreve por cima dos valores já introduzidos nessa linha C: O corte de conhecimento foi executado com sucesso. Na próxima execução pode realizar-se uma regulação automática do avanco
AFC	Nome do ajuste de regra

Avisos

Tenha em atenção que o ficheiro <nome>.H.AFC.DEP está bloqueado para edição enquanto se executar o programa NC <nome>.H.

O comando anula o bloqueio de edição se tiver sido executada uma das seguintes funções:

- M2
- M30
- END PGM
- Com o parâmetro de máquina dependentFiles (N.º 122101), o fabricante da máquina define se o comando exibe os ficheiros dependentes na gestão de ficheiros.

18.10.3 Ficheiro de protocolo AFC2.DEP

Aplicação

Durante um corte de memorização, o comando guarda as diferentes informações de cada secção de maquinagem no ficheiro **<name>.H.AFC2.DEP**. **<name>** corresponde, neste caso, ao nome do programa NC para o qual executou o corte de memorização. Em regra o comando atualiza os dados e executa diferentes avaliações.

Temas relacionados

Configurar e utilizar AFC

Mais informações: "Regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45)", Página 238

Condições

Opção de software #45 Regulação adaptativa do avanço AFC

Descrição das funções

O ficheiro AFC2.DEP contém as seguintes informações:

Coluna	Função
NR	Número da secção a maquinar
TOOL	Número ou nome da ferramenta, com a qual foi realizada a secção de maquinagem
IDX	Número ou nome da ferramenta, com a qual foi realizada a secção de maquinagem
SNOM	Número de rotações nominal do mandril [U/min]
SDIFF	Diferença máxima do número de rotações do mandril em % do número de rotações teóricas
CTIME	Tempo de maquinagem (ferramenta em ação)
FAVG	Avanço médio (ferramenta em ação)
FMIN	Fator de avanço mínimo ocorrido. O comando mostra o valor percentual correspondente ao avanço programado
PMAX	Potência máxima do mandril surgida durante a maquinagem. O comando mostra o valor percentual correspondente à potência nominal do mandril
PREF	Carga de referência do mandril. O comando mostra o valor percentual correspondente à potência nominal do mandril
OVLD	 Reação realizada pelo comando em sobrecarga: M: Foi utilizada uma macro definida pelo fabricante da máquina S: Foi efetuada uma paragem direta do NC F: Foi efetuada uma paragem do NC após o que a ferramenta foi retirada E: Foi mostrada uma mensagem de erro no ecrã L: A ferramenta atual foi bloqueada -: Não foi executada qualquer reação de excesso de carga
BLOCO	Número de bloco onde começa a secção de maquinagem
0	Durante a regulação, o comando determina o tempo de maquinagem atual e também a percentagem de economia de tempo resultante. O comando regista os resultados da avaliação entre as palavras-chave total e saved na última linha do ficheiro de protocolo. Com um balanço de tempo positivo, o valor percentual é, igualmente, positivo.

Aviso

 Com o parâmetro de máquina dependentFiles (N.º 122101), o fabricante da máquina define se o comando exibe os ficheiros dependentes na gestão de ficheiros.
18.10.4 Editar tabelas para AFC

As tabelas para AFC podem ser abertas e, dando-se o caso, editadas durante a execução do programa. O comando oferece as tabelas apenas para o programa NC ativo.

Para abrir uma tabela para AFC, proceda da seguinte forma:

- ▶ Selecionar o modo de funcionamento Exec. programa
- AFC settings

-

- Selecionar Definições de AFC
- O comando abre um menu de seleção. O comando exibe todas as tabelas existentes para este programa NC.
- Selecionar o ficheiro, p. ex., **AFC.TAB**.
- > O comando abre o ficheiro no modo de funcionamento **Tabelas**.

19

Volante eletrónico

19.1 Princípios básicos

Aplicação

Para aproximar a uma posição no espaço da máquina com a porta aberta ou posicionar com um valor reduzido, pode-se utilizar o volante eletrónico. Com o volante eletrónico, é possível deslocar os eixos e executar algumas funções do comando.

Temas relacionados

- Posicionamento incremental
- Mais informações: "Posicionamento incremental dos eixos", Página 135
- Sobreposição de volante com GPS (opção #44)
 Mais informações: "Função Subrepos. volante", Página 257
- Sobreposição de volante com M118
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Eixo de ferramenta virtual VT
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual
 Mais informações: "Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual", Página 319

Condições

Volante eletrónico, p. ex., HR 550FS

O comando suporta os seguintes volantes eletrónicos:

- HR 410: volante com fio sem display
- HR 420: volante com fio com display
- HR 510: volante com fio sem display
- HR 520: volante com fio com display
- HR 550FS: volante sem fio com display, transferência de dados via rádio

Descrição das funções

Os volantes eletrónicos podem ser utilizados nos modos de funcionamento **Manual** e **Exec. programa**.

Os volantes portáteis HR 520 e HR 550FS estão equipados com um display onde o comando mostra várias informações. As softkeys dos volantes permitem executar funções de configuração, p. ex., definir pontos de referência, ou ativar funções auxiliares.

Se o volante tiver sido ativado através da tecla de ativação do volante ou do interruptor **Volante**, o comando só pode ser operado por meio do volante. Premindo as teclas de eixo neste estado, o comando mostra a mensagem **Unidade de controlo MB0 bloqueada**

Se houver vários volantes ligados a um comando, só é possível ativar e desativar um volante com a tecla de ativação do volante no respetivo volante. Antes de se poder selecionar outro volante, deve-se desativar o volante ativo.

Funções no modo de funcionamento Exec. programa

No modo de funcionamento **Exec. programa**, podem-se executar as seguintes funções:

- Tecla NC-Start (tecla do volante NC-Start)
- Tecla NC-Stopp (tecla do volante NC-Stopp)
- Se a tecla NC-Stop tiver sido pressionada: paragem interna (softkeys do volante MOP e, depois, Paragem)
- Se a tecla NC-Stopp tiver sido acionada: deslocar eixos manualmente (softkeys do volante MOP e, depois, MAN)
- Reaproximação ao contorno depois de os eixos terem sido deslocados manualmente durante uma interrupção da execução do programa (softkeys no volante MOP e, de seguida, REPO). A operação realiza-se pelas softkeys do volante.

Mais informações: "Reaproximação ao contorno", Página 363

Ligar e desligar a função Inclinação do plano de maquinagem (softkeys no volante MOP e, de seguida, 3D)

Elementos de comando de um volante eletrónico



Um volante electrónico contém os seguintes elementos de comando:

1 Tecla DESLIGAMENTO DE EMERGÊNCIA

- 2 Display do volante para a visualização de estado e seleção de funções
- 3 Softkeys do volante
- 4 As teclas de eixo podem ser substituídas pelo fabricante da máquina de acordo com a configuração dos eixos
- 5 Tecla de confirmação

A tecla de confirmação encontra-se na parte posterior do volante.

6 Teclas de setas para a definição da resolução do volante

437

- 7 Tecla de ativação do volante
- 8 Tecla de direção Tecla para a direção do movimento de deslocação
- 9 Sobreposição de marcha rápida para o movimento de deslocação
- 10 Ligar o mandril (função dependente da máquina, tecla substituível pelo fabricante da máquina)
- 11 Tecla **Gerar bloco NC** (função dependente da máquina, tecla substituível pelo fabricante da máquina)
- 12 Desligar o mandril (função dependente da máquina, tecla substituível pelo fabricante da máquina)
- 13 Tecla **CTRL** para funções especiais (função dependente da máquina, tecla substituível pelo fabricante da máquina)
- 14 Tecla **NC-Start** (função dependente da máquina, tecla substituível pelo fabricante da máquina)
- 15 Tecla NC Stop

Função dependente da máquina, tecla substituível pelo fabricante da máquina

- 16 Volante
- 17 Potenciómetro da velocidade do mandril
- 18 Potenciómetro de avanço
- 19 Ligação do cabo, inexistente no volante sem fios HR 550FS

Conteúdos do display de um volante eletrónico



O display de um volante eletrónico contém as seguintes áreas:

- 1 Volante na estação de docking ou a operara ativamente sem fios Apenas no volante sem fios HR 550FS
- Intensidade de campo
 Seis barras = intensidade de campo máxima
 Apenas no volante sem fios HR 550FS
- Estado da carga do acumulador
 Seis barras = carga máxima. Durante o carregamento, uma barra corre da esquerda para a direita.
 Apenas no volante sem fios HR 550FS
- 4 **X+50.000**: Posição do eixo selecionado

- 5 *: STIB (Steuerung in Betrieb [Comando em funcionamento]); foi iniciada a execução do programa ou o eixo está em movimento
- 6 Sobreposição de volante de **M118** ou das definições de programa globais GPS (opção #44)
 - Mais informações: "Função Subrepos. volante", Página 257

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

- 7 **S1600**: Velocidade atual do mandril
- 8 Avanço atual, com o qual o eixo selecionado é deslocado
- 9 E: Existe uma mensagem de erro

Se aparecer uma mensagem de erro no comando, o display do volante mostra a mensagem **ERROR** por 3 segundos. Em seguida, vê-se a indicação **E** enquanto o erro se mantiver no comando.

- 10 Ajuste ativo na janela Rotação 3D:
 - VT: Função Eixo da ferramenta
 - WP: Função Rotação básica
 - WPL: Função ROT 3D

Mais informações: "Janela Rotação 3D (opção #8)", Página 205

11 Resolução do volante

Distância que o eixo selecionado se desloca numa rotação do volante **Mais informações:** "Resolução do volante", Página 440

- 12 Posicionamento incremental ativo ou inativo
 - Se a função estiver ativa, o comando mostra o passo de deslocação ativo.
- 13 Linha Soft-key

A barra de softkeys contém as seguintes funções:

- AX: Selecionar eixo da máquina
 Mais informações: "Criar bloco de posicionamento", Página 442
- STEP: Posicionamento incremental
 Mais informações: "Posicionamento incremental", Página 442
- MSF: Execução de diferentes funções do modo de funcionamento Manual, p. ex., introduzir o avanço F

Mais informações: "Introduzir as funções auxiliares M", Página 441

- OPM: Seleção do modo de funcionamento
 - MAN: Modo de funcionamento Manual
 - MDI: Aplicação MDI no modo de funcionamento Manual
 - RUN: Modo de funcionamento Exec. programa
 - SGL: Modo Frase a frase do modo de funcionamento Exec. programa
- MA: Comutar posições do carregador

Resolução do volante

A sensibilidade do volante determina qual a distância que um eixo deve percorrer por rotação do volante. As sensibilidades do volante resultam da velocidade do volante definida do eixo e do nível de velocidade interno do comando. O nível de velocidade caracteriza uma percentagem da velocidade do volante. Para cada nível de velocidade, o comando calcula uma sensibilidade do volante. As sensibilidades do volante resultantes podem ser selecionadas diretamente através das teclas de seta do volante (apenas se não estiver ativado o modo por incrementos).

A velocidade do volante descreve o valor, p. ex., 0.01 mm, que é percorrido ao rodar uma posição na graduação do volante. É possível alterar a velocidade do volante com as teclas de seta do volante.

Se estiver definida uma velocidade do volante 1, podem-se selecionar as seguintes resoluções do volante:

Sensibilidades do volante resultantes em mm/rotação e grau/rotação: 0.0001/0.0002/0.0005/0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1 Sensibilidades do volante resultantes em poleg./rotação:

0.000127/0.000254/0.000508/0.00127/0.00254/0.00508/0.0127/0.0254/0.0508/0.127/0.254/0.508

Velocidade do volante definida	Nível de velocidade	Sensibilidade do volante definida
10	0.01%	0.001 mm/rotação
10	0.01%	0.001 grau/rotação
10	0.0127%	0.00005 poleg./rotação

Exemplos de sensibilidades do volante resultantes:

Efeito do potenciómetro do avanço na ativação do volante

AVISO

Atenção a possíveis danos na peça de trabalho

Ao alternar entre a consola da máquina e o volante, pode ocorrer uma redução do avanço. Isso pode provocar marcas visíveis na peça de trabalho.

Retire a ferramenta, antes de alternar entre o volante e a consola da máquina.

As definições do potenciómetro de avanço no volante e na consola da máquina podem divergir. Se ativar o volante, o comando ativa automaticamente também o potenciómetro de avanço do volante. Se desativar o volante, o comando ativa automaticamente o potenciómetro de avanço do painel de comando da máquina.

Para que o avanço não aumente ao alternar entre os potenciómetros, o avanço é bloqueado ou reduzido.

Se o avanço antes da comutação for maior que o avanço após a comutação, o comando reduz o avanço para o valor menor.

Se o avanço antes da comutação for menor que o avanço após a comutação, o comando bloqueia o valor. Neste caso, deve-se rodar o potenciómetro de avanço de volta para o valor anterior; só então o potenciómetro de avanço ativado começa a atuar.

19.1.1 Introduzir a velocidade do mandril S

Para introduzir a velocidade do mandril ${\bf S}$ através de um volante eletrónico, proceda da seguinte forma:

- Premir a softkey F3 do volante (MSF)
- Premir a softkey F2 do volante (S)
- Selecionar a rotação pretendida premindo a tecla F1 oder F2
- Premir a tecla **NC-Start**
- > 0 comando ativa a velocidade introduzida.

Se mantiver premida a tecla **F1** ou **F2**, o comando aumenta o passo de contagem numa mudança de dez respetivamente pelo fator 10. Premindo mais uma vez a tecla **CTRL**, o passo de contagem aumenta pelo fator 100, caso se pressione **F1** ou **F2**.

19.1.2 Introduzir o avanço F

i

Para introduzir o avanço ${\bf F}$ através de um volante eletrónico, proceda da seguinte forma:

- Premir a softkey F3 do volante (MSF)
- Premir a tecla de função F3 do volante (F)
- Selecionar o avanço pretendido premindo a tecla F1 ou F2
- Confirmar o novo avanço F com a softkey do volante F3 (OK)



Mantendo premida a tecla **F1** ou **F2**, o comando altera o passo de contagem numa mudança de dez respetivamente pelo fator 10. Premindo mais uma vez a tecla **CTRL**, o passo de contagem altera-se pelo fator 100, caso se pressione **F1** ou **F2**.

19.1.3 Introduzir as funções auxiliares M

Para introduzir uma função auxiliar através de um volante eletrónico, proceda da seguinte forma:

- Premir a softkey F3 do volante (MSF)
- Premir a softkey F1 do volante (M)
- Selecionar o número de função M pretendida premindo a tecla F1 ou F2
- Premir a tecla **NC-Start**
- > O comando ativa a função auxiliar.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

19.1.4 Criar bloco de posicionamento



Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da sua máquina pode atribuir à tecla do volante **Gerar bloco NC** uma função qualquer.

Para criar um bloco de deslocação através de um volante eletrónico, proceda da seguinte forma:

ტ

- ▶ Selecionar o modo de funcionamento Manual
- Selecionar a aplicação MDI
- Se necessário, selecionar o bloco NC a seguir ao qual se deseja inserir o novo bloco de deslocação
- Ativar o volante
- Premir a tecla do volante Gerar bloco NC
- > 0 comando insere uma reta L com todas as posições axiais.

19.1.5 Posicionamento incremental

No posicionamento incremental, o eixo selecionado é deslocado de acordo com um valor estabelecido.

O posicionamento incremental pode realizar-se através do volante eletrónico da seguinte forma:

- Premir a softkey F2 do volante (STEP)
- Premir a softkey 3 do volante (ON)
- > 0 comando ativa o posicionamento incremental.
- > Ajustar o valor incremental pretendido premindo a tecla F1 ou F2.

6

O valor incremental mínimo possível é de 0,0001 mm (0,00001 pol.). O valor incremental máximo possível é de 10 mm (0,3937 pol.)

- ► Aplicar o valor incremental selecionado com a softkey do volante F4 (OK)
- Com a tecla do volante + ou deslocar o eixo do volante ativado na respetiva direção
- A cada ativação da tecla do volante, o comando desloca o eixo ativo de acordo com o incremento indicado.



Se mantiver premida a tecla **F1** ou **F2**, o comando aumenta o passo de contagem numa mudança de dez respetivamente pelo fator 10.

Premindo mais uma vez a tecla **CTRL**, o passo de contagem aumenta pelo fator 100, caso se pressione **F1** ou **F2**.

Avisos

Atenção, perigo para o operador!

Existem sempre perigos elétricos devido a conectores fêmea não protegidos, cabos avariados ou utilização inadequada. Os perigos começam ao ligar a máquina!

- Mandar ligar ou retirar os aparelhos exclusivamente por pessoal de assistência autorizado
- Ligar a máquina unicamente com o volante conectado ou o conector fêmea protegido

AVISO

Atenção, perigo para a ferramenta e a peça de trabalho!

Em caso de interrupção da comunicação via rádio, de descarga total da bateria ou de avaria, o volante sem fios desencadeia uma reação de desligamento de emergência. As reações de desligamento de emergência durante a maquinagem podem causar danos na ferramenta ou na peça de trabalho!

- > Caso não seja utilizado, colocar o volante na respetiva base de encaixe
- Manter uma baixa distância entre o volante e a respetiva base de encaixe (observar a vibração de alarme)
- Testar o volante antes da maquinagem
- O fabricante da sua máquina pode disponibilizar funções adicionais para os volantes HR5xx.

Consulte o manual da sua máquina!

 Os eixos X, Y e Z, assim como outros três eixos definíveis pelo fabricante da máquina, podem ser ativados através das teclas de eixo. Também o eixo virtual
 VT pode ser atribuído a uma das teclas de eixo livres pelo fabricante da máquina.

19.2 Volante HR 550FS

Aplicação

O volante sem fios HR 550FS permite que o operador se afaste mais do painel de comando da máquina do que com outros volantes, graças à transmissão via rádio. Por esse motivo, o volante sem fios HR 550FS traz vantagens, principalmente no caso de máquinas de grandes dimensões.

Descrição das funções

O volante sem fios HR 550FS está equipado com um acumulador. O acumulador começa a carregar assim que o volante é colocado na base de encaixe do volante. A base de encaixe do volante HRA 551FS e o volante HR 550FS constituem uma unidade funcional.





Base de encaixe do volante HRA 551FS

Volante HR 550FS

ī

O HR 550FS pode ser utilizado com o acumulador durante até 8 horas, antes de ser necessário carregá-lo novamente. Um volante totalmente descarregado necessita de, aproximadamente, 3 horas para voltar a carregar completamente. Quando não utilizar o HR 550FS, coloque-o sempre na base de encaixe do volante. Assim, o acumulador do volante está sempre carregado e existe uma ligação de contacto direta com o circuito de desligamento de emergência.

Se o volante se encontrar na respetiva base de encaixe, oferece as mesmas funções que na operação sem fios. Dessa forma, também é possível utilizar um volante completamente descarregado.

Limpe regularmente os contactos do volante e da respetiva da base de encaixe, para assegurar o seu funcionamento.

Se o comando tiver acionado um desligamento de emergência, é necessário ativar novamente o volante.

Mais informações: "Ativar novamente o volante", Página 448

Se o limite da banda passante do rádio for alcançado, o HR 550FS avisa através de uma vibração de alarme. Se tal acontecer, diminua a distância para a base de encaixe do volante.

Aviso

Atenção, perigo para o operador!

A utilização de volantes sem fios é mais suscetível de sofrer interferências do que uma ligação conectada por cabo devido ao funcionamento a bateria e a outros canais de rádio. O incumprimento dos requisitos e indicações para um funcionamento seguro provoca perigo para o utilizador, p. ex., durante os trabalhos de manutenção ou preparação.

- Verificar possíveis sobreposições da ligação sem fios do volante com outros canais de rádio
- Desligar o volante e a base de encaixe do volante, o mais tardar, após um período de serviço de 120 horas, para que o comando possa realizar um teste de funcionamento quando o volante for novamente ligado
- Existindo vários volantes sem fios numa oficina, assegurar a correspondência inequívoca entre as bases de encaixe e os respetivos volantes (p. ex., com autocolantes coloridos)
- Existindo vários volantes sem fios numa oficina, assegurar a correspondência inequívoca entre a máquina e o respetivo volante (p. ex., com um teste de funcionamento)

19.3 Janela Configuração do volante de rádio

Aplicação

Na janela **Configuração do volante de rádio**, é possível observar os dados de ligação do volante sem fios HR 550FS e aplicar diferentes funções de otimização da ligação via rádio, p. ex., ajustar o canal de rádio.

Temas relacionados

Volante eletrónico

Mais informações: "Volante eletrónico", Página 435

Volante sem fios HR 550FS
 Mais informações: "Volante HR 550FS", Página 443

Descrição das funções

A janela **Configuração do volante de rádio** abre-se com a opção de menu **Ajustar** o volante sem fios. A opção de menu encontra-se no grupo **Definições da** máquina da aplicação **Settings**.

Properties Frequency s	pectrum					
Configuration				Statistics		
handwheel serial no.	0037478964		Connect HW	Data packets	12023	
Channel setting	Best channel		Select channel	Lost packets	0	0.00%
Channel in use	24			CRC error	0	0.00%
Transmitter power	Full power		Set power	Max. successive lost	0	
HW in charger						
Status						
HANDWHEEL ON	.INE	Error code				
	Stop HW	Sta	art handwheel	End	ł	

Áreas da janela Configuração do volante de rádio

Área Configuração

Na área **Configuração**, o volante mostra diferentes informações sobre o volante conectado, p. ex., o número de série.

Área Estatística

Na área **Estatística**, o comando mostra informações sobre a qualidade da transmissão.

Em caso de qualidade de receção limitada, com a qual já não se pode garantir uma paragem impecável e segura dos eixos, o volante sem fios reage com uma ação de paragem de emergência.

O valor **Máx. série perdida** avisa para uma qualidade de receção limitada. Se, durante o funcionamento normal do volante sem fios, o comando mostra aqui repetidamente valores superiores a 2 dentro do raio de ação desejado, existe risco elevado de uma interrupção indesejada da ligação.

Procure, em tais casos, melhorar a qualidade de transmissão, selecionando outro canal ou aumentando a potência de emissão.

Mais informações: "Ajustar o canal de rádio", Página 448

Mais informações: "Ajustar a potência de emissão", Página 447

Área Estado

Na área **Estado**, o comando mostra o estado atual do volante, p. ex., **HANDWHEEL ONLINE** e mensagens de erro pendentes relacionadas com o volante conectado.

19.3.1 Atribuir o volante a uma base de encaixe de volante

Para atribuir um volante a uma base de encaixe do volante, certifique-se de que a mesma está ligada ao hardware do comando.

Para atribuir um volante a uma base de encaixe, proceda da seguinte forma:Colocar o volante sem fios na base de encaixe do volante

Selecionar o modo de funcionamento Início

<u>نې</u>

 \bigcirc

Selecionar a aplicação Settings

œ. ĭ⊜ĩ

- Tocar duas vezes ou fazer duplo clique na opção de menu
 Ajustar o volante sem fios
- > O comando abre a janela **Configuração do volante de rádio**.
- Selecionar o botão do ecrã Atrib. volante

Selecionar o grupo Definições da máguina

- > O comando guarda o número de série do volante sem fios colocado e mostra-o na janela de configuração do lado esquerdo, ao lado do botão do ecrã Atrib. volante.
- Selecionar o botão do ecrã FIM
- > O comando guarda a configuração.

19.3.2 Ajustar a potência de emissão

Caso se reduza a potência de emissão, o alcance do volante sem fios diminui.

Para ajustar a potência de emissão do volante, proceda da seguinte forma:

ĩd

Abrir a janela Configuração do volante de rádio

- Selecionar o botão do ecrã Defina potência
- O comando mostra os três ajustes de potência disponíveis.
- Selecionar o ajuste de potência desejado
- Selecionar o botão do ecrã FIM
- > 0 comando guarda a configuração.

19.3.3 Ajustar o canal de rádio

Quando o volante sem fios arranca automaticamente, o comando tenta selecionar o canal de rádio que proporciona o melhor sinal de rádio.

roperties	Frequenc	y spectrum													
Ch	11 12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0 dBm															
EO dBm															
50 UBIII															
00 dBm						K						N			
00 dBm Act -	89 -89	-85	-85	-89	-89	-89	-74	-89	-53	-85	-83	-89	-89	-89) -74
00 dBm	89 -89	-85	-85	-89	-89	-89	-74	-89	-53	-85	-83	-89	-89	-89] [-74

Para ajustar manualmente o canal de rádio, proceda da seguinte forma:



- Abrir a janela Configuração do volante de rádio
- Selecione o separador Espectro de frequências
- Selecionar o botão do ecrã Parar volante
- O comando interrompe a ligação ao volante sem fios e determina o espectro de frequências atual para todos os 16 canais disponíveis.
- Anotar o número do canal que apresenta menos comunicação por rádio

O canal que apresenta menos comunicação por rádio é identificado através da barra mais pequena.

- Selecionar o botão do ecrã Iniciar volante
- O comando estabelece novamente a ligação com o volante sem fios.
- Selecionar o separador **Propriedades**
- Selecionar o botão do ecrã Seleccionar canal
- O comando mostra os números de todos os canais disponíveis.
- Escolher o número do canal que apresenta menos comunicação por rádio
- Selecionar o botão do ecrã FIM
- > 0 comando guarda a configuração.

19.3.4 Ativar novamente o volante

Para ativar novamente o volante, proceda da seguinte forma:

ĩ

- Abrir a janela Configuração do volante de rádio
- Ativar novamente o volante sem fios através do botão no ecrã Iniciar volante
- Selecionar o botão do ecrã FIM



Apalpadores

20.1 Configurar apalpadores

Aplicação

Na janela **Configuração de dispositivo**, é possível criar e gerir todos os apalpadores de peça de trabalho e de ferramenta do comando.

Os apalpadores com transmissão via rádio podem ser criados e geridos unicamente na janela **Configuração de dispositivo**.

Temas relacionados

 Criar apalpador de peça de trabalho com transmissão por cabo ou infravermelhos através da tabela de apalpadores

Mais informações: "Tabela de apalpadores tchprobe.tp", Página 408

 Criar apalpador de peça de trabalho com transmissão por cabo ou infravermelhos no parâmetro de máquina CfgTT (N.º 122700)

Mais informações: "Parâmetros de máquina", Página 514

Descrição das funções

A janela **Configuração de dispositivo** abre-se no grupo **Definições da máquina** da aplicação **Settings**. Tocar duas vezes ou fazer duplo clique na opção de menu **Preparar apalpadores**.

Mais informações: "Aplicação Settings", Página 465

Os apalpadores com transmissão via rádio podem ser criados e geridos unicamente na janela **Configuração de dispositivo**.

Para que o comando reconheça apalpadores sem fios, é necessária uma unidade emissora e recetora **SE 661** com interface EnDat.

Os novos valores definem-se na área Dados de trabalho.

Device config	uration			- # S
Touch probes				
Device (model)	NO/CfgTTSerial	Connection	Channel Status	Work data Properties
Touch probes	10-027 1840 MP			Connection settings
é TS640	1 TS 640 IR		Off	Switching on/off OIR @Radio ONechanical
• TS642-3	2 TS 642-3 IR	Mechanical/IR	Off	Deflection OIR ORadio @Radio + IR
e TS460			(R 9 🔍 On	
é TS460	5 ts460 funk/1:	IR/IR	0011	Functions
TT TT460	-TT449 55715917C	Radio/Radio + 1	IR 9 Off	SE SE 661 (49321733) Remove the touch probe
TT TT460	55715917C 55715917C	Radio/Radio + 1	IR 9 Off	Touch probe on Touch probe off
TT160	tt160		Off	· O + Change the channel
TT460	tt460	IR/IR	0011	Exchange the touch probe
Transmitter/red	ceiver units			Functions locked because the NC software has taken over control.
ума од 661	*9321/333	Radio/Hadio - J	и у •	ND. 4 Boal = T5460 Status • 0 ignal stream Deflection • Not collision of the collision
SELECT DEFLECTION	SELECT CHA CHANNEL CHA	NCE REI NNEL TOH	NOVE EXC PROBE TCH	ANCE TCH. PROBE SELECT. END

Áreas da janela Configuração de dispositivo

Área Apalpadores

Na área **Apalpadores**, o comando mostra todos os apalpadores de peça de trabalho e de ferramenta, bem como as unidades emissoras e recetoras. Todas as outras áreas contêm informações detalhadas sobre a entrada selecionada.

450

Área Dados de trabalho

Na área **Dados de trabalho**, no caso de um apalpador de peça de trabalho, o comando mostra os valores da tabela de apalpadores.

Tratando-se de um apalpador de ferramenta, o comando exibe os valores do parâmetro de máquina **CfgTT** (N.º 122700).

Os valores exibidos podem ser selecionados e alterados. Na área **Apalpadores**, o comando mostra informações sobre o valor ativo, p. ex., possibilidades de seleção. Os valores dos apalpadores de ferramenta só podem ser alterados depois de se introduzir o código 123.

Área Propriedades

Na área **Propriedades**, o comando mostra dados de ligação e funções de diagnóstico.

Tratando-se de um apalpador com ligação via rádio, em **Dados atuais de apalpador sem fios**, o comando exibe as seguintes informações:

Mostrar	Significado
NO.	Número na tabela de apalpadores
Тіро	Tipo de apalpador
Estado	Apalpador ativo ou inativo
Força do sinal	Indicação da força do sinal num diagrama de barras O comando mostra a melhor ligação conhecida até ao momento como uma barra completa.
Deflexão	Haste de apalpação defletida ou não defletida
Colisão	Com colisão ou sem colisão detetada
Estado da bateria	Indicação da qualidade da bateria Se a carga se encontrar abaixo da barra traçada, o comando emite um aviso.

A definição da ligação **Ligar/Desligar** é predefinida pelo tipo de apalpador. Em **Deflexão**, é possível escolher de que forma o apalpador transmitirá o sinal ao apalpar.

Deflexão	Significado
IR	Sinal de apalpação por infravermelhos
Sem fios	Sinal de apalpação via rádio
Sem fios + IR	O comando seleciona o sinal de apalpação

Caso se ative a ligação sem fios do apalpador através da definição de ligação **Ligar/Desligar**, o sinal mantém-se mesmo após uma troca de ferramenta. A ligação sem fios deve ser desativada através desta mesma definição de ligação. 20

i

Botões do ecrã

O comando oferece os seguintes botões do ecrã:

Botão do ecrã	Função
CRIAR REGISTO	Criar novo apalpador de peça de trabalho
DE TS	Os novos valores definem-se na área Dados de trabalho .
CRIAR REGISTO	Criar novo apalpador de ferramenta
DE TT	Os novos valores definem-se na área Dados de trabalho.
SELECIONAR DEFLEXAO	Selecionar o sinal de apalpação
SELECIONAR	Selecionar o canal de rádio
CANAL	Selecione o canal com a melhor transmissão via rádio e preste atenção a sobreposições com outras máquinas ou com um volante sem fios.
MUDAR CANAL	Mudar de canal de rádio
REMOVER	Eliminar dados do apalpador
APALPADOR	O comando elimina o registo na janela Configuração de dispositivo e na tabela de apalpadores ou nos parâmetros de máquina.
TROCAR	Guardar o apalpador novo na linha ativa
APALPADOR	O comando sobrescreve automaticamente o número de série do apalpador trocado com o número novo.
SELECIONAR SE	Selecionar a unidade emissora e recetora SE
SELECIONAR IR	Selecionar a força do sinal de infravermelhos
	Só é necessário alterar a força, se ocorrerem avarias.
SELECIONAR	Selecionar a força do sinal de rádio
RADIO	Só é necessário alterar a força, se ocorrerem avarias.

Aviso

Com o parâmetro de máquina **CfgHardware** (N.º 100102), o fabricante da máquina define se o comando mostra ou oculta os apalpadores na janela **Configuração de dispositivo**. Consulte o manual da sua máquina!



Embedded Workspace e Extended Workspace

21.1 Embedded Workspace (opção #133)

Aplicação

Com o Embedded Workspace, é possível representar e operar um PC Windows na interface do comando. O PC Windows é ligado através do Remote Desktop Managers (opção #133).

Temas relacionados

Remote Desktop Manager (opção #133)

Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)", Página 499

 Operar um PC Windows num ecrã ligado adicionalmente com Extended Workspace

Mais informações: "Extended Workspace", Página 456

Condições

- Existência de ligação RemoteFX ao PC Windows através de Remote Desktop Manager (opção #133)
- Ligação definida no parâmetro de máquina CfgRemoteDesktop (N.º 133500) No parâmetro de máquina opcional connections (N.º 133501), o fabricante da máquina indica o nome da ligação RemoteFX.

Consulte o manual da sua máquina!

Descrição das funções

O Embedded Workspace está disponível no comando como modo de funcionamento e como área de trabalho. Se o fabricante da máquina não definir nenhum nome, o modo de funcionamento e a área de trabalho chamam-se **RDP**. Enquanto existir a ligação RemoteFX, o PC Windows estará bloqueado para introduções Dessa maneira, evita-se uma operação em duplicado.

Mais informações: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Página 500

Ao abrir o Embedded Workspace como modo de funcionamento, o comando mostra aí a interface do PC Windows no ecrã completo.

Abrindo o Embedded Workspace como área de trabalho, podem-se alterar o tamanho e a posição da área de trabalho conforme se desejar. O comando redimensiona a interface do PC Windows após cada alteração.



Mais informações: "Áreas de trabalho", Página 66

Embedded Workspace como área de trabalho com ficheiro PDF aberto

Janela Definições de RDP

Se o Embedded Workspace estiver aberto como área de trabalho, pode-se abrir a janela **Definições de RDP**.

A janela Definições de RDP contém os seguintes botões do ecrã:

Botão do ecrã	Significado
Ligar novamen- te	Se o comando não tiver conseguido estabelecer uma ligação ao PC Windows, este botão do ecrã permite iniciar uma nova tentativa, p. ex., em caso de tempo excedido.
	Eventualmente, o comando também mostra este botão do ecrã no modo de funcionamento e na área de trabalho.
Ajustar resolu- ção	Com este botão do ecrã, o comando redimensiona a interface do PC Windows para se ajustar ao tamanho da área de traba- lho.

21.2 Extended Workspace

Aplicação

Com o Extended Workspace, pode-se usar um ecrã ligado adicionalmente como segundo ecrã do comando. Dessa maneira, é possível utilizar o ecrã ligado adicionalmente independentemente da interface do comando, bem como exibir no mesmo aplicações do comando.

Temas relacionados

 Operar o PC Windows dentro da interface do comando com Embedded Workspace (opção #133)

Mais informações: "Embedded Workspace (opção #133)", Página 454

Ampliação de hardware ITC
 Mais informações: "Ampliações de hardware", Página 61

Condições

 Ecrã ligado adicionalmente configurado pelo fabricante da máquina como Extended Workspace
 Consulto o monuel do que máquinal

Consulte o manual da sua máquina!

Descrição das funções

Com o Extended Workspace é possível executar, p. ex., as seguintes funções ou aplicações:

- Abrir ficheiros do comando, p. ex., desenhos
- Abrir janelas de funções HEROS adicionalmente à interface do comando Mais informações: "Menu HEROSMenu HEROS", Página 520
- Representar e operar computadores ligados através do Remote Desktop Manager (opção #133)

Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)", Página 499



Segurança Funcional FS integrada

Aplicação

Adicionalmente aos dispositivos de segurança mecânicos existentes na máquina, o conceito da Segurança Funcional FS integrada para máquinas com comando HEIDENHAIN oferece funções de segurança de software complementares. O conceito de segurança integrada, p. ex., reduz automaticamente o avanço quando se executam maquinagens com a porta da máquina aberta. O fabricante da máquina pode adaptar ou ampliar o conceito de segurança FS.

Condições

- Opção de software #160 Segurança Funcional Integrada FS Versão básica ou opção de software #161 Segurança Funcional Integrada FS Versão completa
- Eventualmente, opções de software #162 a #166 ou opção de software #169 Dependendo da quantidade de acionamentos na máquina, serão, eventualmente, necessárias estas opções de software.
- O fabricante da máquina deve conjugar o conceito de segurança FS com a máquina.

Descrição das funções

Todos os utilizadores de uma máquina-ferramenta estão expostos a perigos. Certamente que os dispositivos de segurança podem evitar o acesso a pontos de perigo, mas, por outro lado, também deve ser possível trabalhar na máquina sem dispositivos de segurança (p. ex., com a porta de segurança aberta).

Funções de segurança

Para garantir os requisitos de segurança pessoal, a Segurança Funcional FS integrada oferece várias funções de segurança normalizadas. O fabricante da máquina aplica as funções de segurança normalizadas ao implementar a Segurança Funcional FS na respetiva máquina.

As funções de segurança ativas podem ser monitorizadas no estado do eixo da Segurança Funcional FS.

Mais informações: "Opção de menu Axis status", Página 462

Designação	Significado	Breve descrição
SSO, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Imobilização em segurança dos acionamentos de diversas maneiras
STO	Safe Torque Off	A alimentação de energia ao motor é interrompi- da. Oferece proteção contra um arranque aciden- tal dos acionamentos
SOS	Safe Operating Stop	Paragem de funcionamento segura Oferece prote- ção contra um arranque acidental dos aciona- mentos
SLS	Safely Limited Speed	Velocidade limitada segura. Impede que os acionamentos excedam valores limite de veloci- dade previamente determinados estando a porta de segurança aberta
SLP	Safely Limited Position	Posição limitada segura. Supervisiona um eixo seguro, de modo a que não abandone uma área predefinida
SBC	Safe Brake Control	Ativação por dois canais dos travões de paragem do motor

Modos de funcionamento relativos à segurança da Segurança Funcional FS

Com a Segurança Funcional FS, o comando oferece diferentes modos de funcionamento relativos à segurança. O modo de funcionamento relativo à segurança com o número mais baixo contém o mais alto nível de segurança. Dependendo da realização do fabricante da máquina, estão disponíveis os seguintes modos de funcionamento relativos à segurança:

	Consulte o manual da sua máquina!) fabricante da máquina deve impleme elativos à segurança para a respetiva r	ntar os modos de funcionamento náquina.
Símbolo	Modo de funcionamento de segurança	Breve descrição
SOM 1	Modo de funcionamento SOM_1	Safe operating mode 1: Modo automático, modo de produção
SOM 2	Modo de funcionamento SOM_2	Safe operating mode 2: Modo de ajuste
SOM 3	Modo de funcionamento SOM_3	Safe operating mode 3: Intervenção manual, reservada a utilizadores qualifi- cados
SOM 4	Modo de funcionamento SOM_4 Esta função deve ser ativada e ajustada pelo fabricante da	Safe operating mode 4: Intervenção manual avançada, observação do processo, reservada a utilizadores qualificados

Segurança Funcional FS na área de trabalho Posições

máquina.

Num comando com Segurança Funcional FS, o comando mostra os estados de funcionamento monitorizados dos elementos Velocidade **S** e Avanço **F** na área de trabalho **Posições**. Se for acionada uma função de segurança no estado monitorizado, o comando faz parar o movimento de avanço e o mandril ou reduz a velocidade, p. ex., quando se abre a porta da máquina.

Mais informações: "Visualização de eixos e de posições", Página 94

Aplicação Segurança Funcional

 \odot

Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina configura as funções de segurança nesta aplicação.

O comando mostra na aplicação **Segurança Funcional** no modo de funcionamento **Início** informações sobre o estado das várias funções de segurança. Esta aplicação permite ver se funções de segurança individuais estão ativas e assumidas pelo comando.

nu Iniciar no	었 Definições (?) Ajuda FS Segr	uracional ×			≡ Án
DS-ID	Nome de chave	Aceite	CRC	Ativo	
59	ClgSafety	×	0xd4aad4ea	\checkmark	
60	CtgPicSafety	×	0x5a2d61fe	\checkmark	
58	CfgAxParSafety HSE-V9_X_K00_E00	×	0x3d54a68a	\checkmark	
62	CfgMotParSafety HSE-V9_X_K00_E00	×	0x18f120c6	\checkmark	
85	CfgAxParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	\checkmark	0x711ce97d	\checkmark	
64	ClgMotParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	\checkmark	0x02338f4d	\checkmark	
65	ClgAxParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	\checkmark	0x730b6a64	\checkmark	
66	CfgMotParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	\checkmark	0xd4a91c35	\checkmark	
67	CfgAxParSafety HSE-V9_B_K00_E00	\checkmark	0xctb9657c	\checkmark	
68	CfgMotParSafety HSE-V9_B_K00_E00	\checkmark	0x61f06f3e	\checkmark	
69	CfgAxParSafety HSE-V9_C_K00_E00	\checkmark	0x31277d4b	\checkmark	
70	CfgMotParSafety HSE-V9_C_K00_E00	\checkmark	0x72367570	\checkmark	
71	ClgAxParSafety HSE-V9_U_K00_E00	\checkmark	0xe766f9c7	\checkmark	
72	CfgMotParSafety HSE-V9_U_K00_E00	\checkmark	0x05cf45ec	\checkmark	

Aplicação Segurança Funcional

Opção de menu Axis status

Na opção de menu **Axis status** da aplicação **Settings**, o comando mostra as seguintes informações sobre os estados dos diversos eixos:

Campo	Significado
eixo	Eixos da máquina configurados
Estado	Função de segurança ativa
Paragem	Reação de paragem
	Mais informações: "Segurança Funcional FS na área de traba- Iho Posições", Página 460
SLS2	Valores máximos de velocidade ou avanço para SLS no modo de funcionamento SOM_2
SLS3	Valores máximos de velocidade ou avanço para SLS no modo de funcionamento SOM_3
SLS4	Valores máximos de velocidade ou avanço para SLS no modo de funcionamento SOM_4
	Esta função deve ser ativada e ajustada pelo fabricante da máquina.
Vmax_act	Limite atualmente válido para a velocidade ou o avanço Valores das definições de SLS ou do SPLC.
	No caso de valores maiores que 999 999, o comando indica MAX.

Numero de codigo: OK								Procurar		٥
Numero de codigo: OK	ES Axis status ES Sately parameters Image: Compared to the status of the s	Seguran Modo func eixo X Y Z B C	iça Fun cioname v	cional nho segur. ativo: Estado SOS SOS SOS SOS SOS SOS	Paragem NONE NONE NONE NONE NONE	3 SLS2 1999.0 2000.0 2000.0 0.5 1.0	SLS3 5000.0 5000.0 5000.0 1.3 2.5	Procurar SLS4 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	Vmax_act 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	mm /min mm /min rpm rpm
Machine parameters Segurarya Funcional		U V S1		SOS SOS STO	NONE NONE SS1	700.0	1500.0	400.0	0.0	mm /min mm /min rpm

Opção de menu Axis status na aplicação Settings

Estado de verificação dos eixos

Para que o comando possa garantir a utilização dos eixos no funcionamento seguro, o mesmo verifica todos os eixos monitorizados ao ligar a máquina

Nesta operação, o comando verifica se a posição de um eixo coincide com a posição em que se encontrava logo depois de encerrar. Se ocorrer um desvio, o comando identifica o eixo afetado com um triângulo de aviso vermelho na visualização de posições.

Se a verificação dos vários eixos falhar no arranque da máquina, é possível executar a verificação dos eixos manualmente.

Mais informações: "Verificar posições de eixos manualmente", Página 464

O comando mostra o estado de verificação dos vários eixos com os seguintes ícones:

Símbolo	Significado
\checkmark	O eixo está verificado ou não deve ser verificado.
A	O eixo não está verificado, mas é necessário verificá-lo para a garantia do funcionamento seguro.
	Mais informações: "Verificar posições de eixos manualmen- te", Página 464
A	O eixo não é supervisionado por FS ou não está configurado como seguro.

Limite de avanço com Segurança Funcional FS

Consulte o manual da sua máquina!

Esta função deverá ser ajustada pelo fabricante da máquina.

O botão do ecrã **FMAX** permite impedir a reação SS1 ao abrir a porta de proteção, para uma imobilização segura dos acionamentos.

Com o botão do ecrã **FMAX**, o comando limita a velocidade dos eixos e as rotações do mandril aos valores estabelecidos pelo fabricante da máquina. Para a limitação é determinante o modo de funcionamento relativo à segurança ativo SOM_x. O modo de funcionamento relativo à segurança com o interruptor de chave.



 (\bigcirc)

No modo de funcionamento relativo à segurança SOM_1, o comando imobiliza os eixos e mandris quando a porta de proteção é aberta.

22.1 Verificar posições de eixos manualmente

 \bigcirc

Consulte o manual da sua máquina!

Esta função deverá ser ajustada pelo fabricante da máquina. O fabricante da máquina define o ponto da posição de verificação.

Para verificar a posição de um eixo, proceda da seguinte forma:

- ማ
- Selecionar o modo de funcionamento Manual
- Selecionar Aproximar à posição de verificação
- O comando mostra os eixos não verificados na área de trabalho Posições.

- Selecionar o eixo desejado na área de trabalho Posições
- Premir a tecla **NC-Start**
- > O eixo desloca-se para a posição de verificação.
- Depois de se alcançar a posição de verificação, o comando mostra uma mensagem.
- > Premir a tecla de confirmação na consola da máquina
- > 0 comando apresenta o eixo como verificado.

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

O comando não realiza uma verificação de colisão automática entre a ferramenta e a peça de trabalho. Em caso de posicionamento prévio incorreto ou de distância insuficiente entre os componentes, existe perigo de colisão durante a aproximação às posições de verificação!

- Se necessário, aproximar a uma posição segura antes da aproximação às posições de verificação
- Prestar atenção a eventuais colisões

Avisos

- As máquinas-ferramentas com comandos HEIDENHAIN podem ser equipadas com Segurança Funcional FS integrada ou com segurança externa. Este capítulo destina-se exclusivamente a máquinas com Segurança Funcional FS integrada.
- O fabricante da máquina define no parâmetro de máquina speedPosCompType (N.º 403129) o comportamento dos eixos FS-NC com regulação de rotações, caso a porta de proteção esteja aberta. O fabricante da máquina pode permitir, p. ex., a ativação do mandril da peça de trabalho e, dessa forma, possibilitar uma raspagem na peça de trabalho com a porta de proteção aberta. Consulte o manual da sua máquina!



Aplicação Settings

23.1 Vista geral

A aplicação **Settings** contém os seguintes grupos com opções de menu:

Símbolo	Grupo	Opção de menu
<u>ب</u> ک	Definições da máquina	 Definições da máquina Mais informações: "Opção de menu Definições da máquina", Página 468
		Informações gerais
		Mais informações: "Opção de menu Informações gerais", Página 471
		SIK
		Mais informações: "Opção de menu SIK", Página 472
		Tempos de máquina
		Mais informações: "Opção de menu Tempos de máquina", Página 473
		Preparar apalpadores
		Mais informações: "Configurar apalpadores", Página 450
		Ajustar o volante sem fios
		Mais informações: "Volante HR 550FS", Página 443
05	Sistema operativo	PKI Admin
		Gerir certificados do comando, p. ex., para o OPC UA NC Server Mais informações: "OPC UA NC Server (opções #56 - #61)", Página 486
		Date/Time
		Mais informações: "Janela Ajustar tempo do sistema", Página 474
		Language/Keyboards
		Mais informações: "Idioma de diálogo do comando", Página 475
		Através de HeROS
		Mais informações: "Avisos de licença e utilização", Página 56
		SELinux
		Mais informações: "Software de segurança SELinux", Página 476
		UserAdmin
		Nenhuma função atualmente
		Current User
		Nenhuma função atualmente
		Configurar ecrã tátil
		E possível selecionar a sensibilidade do ecrã tátil e mostrar ou ocultar pontos de contacto

Símbolo	Grupo	Opção de menu
	Rede/Acesso remoto	 Shares Mais informações: "Unidades de dados em rede no comando", Página 477 Network Mais informações: "Interface Ethernet", Página 480 Printer Mais informações: "Impressora", Página 492 DNC Mais informações: "Opção de menu DNC", Página 491 OPC UA Mais informações: "OPC UA NC Server (opções #56 - #61)", Página 486 VNC Mais informações: "Opção de menu VNC", Página 495 Remote Desktop Manager Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)", Página 499 Real VNC Viewer Proceder às definições para softwares externos que acedem ao comando, p. ex., para trabalhos de manutenção, para espe- cialistas em redes Firewall
<u></u> ②	Diagnósti- co/Manutenção	 Mais informações: "Firewall", Pagina 505 Programa do terminal Introduzir e executar comandos de consola HeLogging Proceder a definições para ficheiros de diagnóstico internos Portscan Mais informações: "Portscan", Página 508 perf2 Verificar o desempenho do processador e dos processos RemoteService Mais informações: "Manutenção remota", Página 509 NC/PLC Restore Mais informações: "Backup e Restore", Página 511 TNCdiag Mais informações: "TNCdiag", Página 513 NC/PLC Backup Mais informações: "Backup e Restore", Página 511 Limpar o ecrã tátil O comando bloqueia as introduções no ecrã tátil durante 90 sequedos
يس	Definições de OEM	Definições para o fabricante da máquina
ଷ୍ଟ	Parâmetros de máquina	Este grupo contém os parâmetros de máquina editáveis conforme a permissão, p. ex., MP Instalador . Mais informações: "Parâmetros de máquina", Página 514

Símbolo	Grupo	Opção de menu
FS	Segurança Funcio-	Axis status
	nal	Mais informações: "Opção de menu Axis status", Página 462
		Safety parameters
		Mais informações: "Aplicação Segurança Euncional". Página 461

23.2 Códigos

Aplicação

A aplicação **Settings** contém, na parte superior, o campo de introdução **Numero de codigo:** e o interruptor **Unidade de medição**. Estas definições são possíveis e estão acessíveis a partir de qualquer grupo.

Descrição das funções

Os códigos permitem habilitar as seguintes funções ou campos:

Código	Função
123	Editar parâmetros do utilizador específicos da máquina Mais informações: "Parâmetros de máquina", Página 514
555343	Funções especiais para programação de variáveis Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
1	Se a tecla Caps Lock for ativada durante a introdução, o comando mostra uma mensagem. Dessa forma, podem-se evitar introduções erradas.

23.3 Opção de menu Definições da máquina

Aplicação

Na opção de menu **Definições da máquina** da aplicação **Settings**, é possível estabelecer definições para a simulação e a execução do programa.

Temas relacionados

Definições gráficas para a simulação
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Descrição das funções

Campo Unidade de medição

No campo **Unidade de medição**, é possível selecionar a unidade de medição mm ou polegadas.

- Sistema de medição métrico: p. ex., X = 15,789 (mm) Indicação com 3 casas decimais
- Sistema de medição em polegadas: p. ex., X = 0,6216 (poleg.) Indicação com 4 casas decimais

Se estiver ativa a visualização em polegadas, o comando mostra também o avanço em polegada/min. Num programa de polegadas, é necessário introduzir o avanço com um fator 10 maior.

Definições de canal

O comando mostra as definições de canal para o modo de funcionamento **Programação** e os modos de funcionamento **Manual** e **Exec. programa** separadamente.

Podem-se estabelecer as seguintes definições:

Definição	Significado
Cinemática activa	A função Cinemática activa permite alterar a cinemática da máquina e da simulação. Dessa forma, é possível testar programas NC que, p. ex., estão programados para outras máquinas.
	O comando oferece um menu de seleção com todas as cinemáticas dispo- níveis. O fabricante da máquina define quais as cinemática que se podem escolher.
	O comando mostra a cinemática ativa no modo Máquina da área de trabalho Simulação .
Criar ficheiro de aplicação da ferra-	Com o ficheiro de aplicação da ferramenta, o comando pode executar uma verificação da aplicação da ferramenta.
menta	Mais informações: "Verificação da aplicação da ferramenta", Página 178
	Pode-se escolher em que altura o comando cria um ficheiro de aplicação da ferramenta:
	nunca
	O comando não cria nenhum ficheiro de aplicação da ferramenta.
	uma vez
	Da próxima vez que se simular ou executar um programa NC, o comando cria um único ficheiro de aplicação da ferramenta.
	sempre
	Do cada voz quo so simular ou ovocutar um programa NC, o comando cria

De cada vez que se simular ou executar um programa NC, o comando cria um ficheiro de aplicação da ferramenta.

Limites de deslocação

A função **Limites de deslocação** serve para limitar o possível percurso de deslocação de um eixo. Podem-se definir limites de deslocação para cada eixo para, p. ex., resguardar um divisor ótico contra uma colisão.

A função **Limites de deslocação** compõe-se de uma tabela com os seguintes conteúdos:

Coluna	Significado
Eixo	O comando mostra cada eixo da cinemática ativa numa linha.
Estado	Se tiverem sido definidos um ou os dois limites, o comando mostra os conteúdos Válido ou Inválida .
Limite inferior	Nesta coluna, define-se o limite de deslocação inferior do eixo. Podem-se introduzir até quatro casas decimais.
Limite superior	Nesta coluna, define-se o limite de deslocação superior do eixo. Podem-se introduzir até quatro casas decimais.

Os limites de deslocação definidos atuam para lá de um reinício do comando, até que todos os valores sejam excluídos da tabela.

Aos valores dos limites de deslocação aplicam-se as seguintes condições básicas:

- O limite inferior deve ser menor que o limite superior.
- O limite inferior e o limite superior não podem ambos conter o valor 0.

Aos limites de deslocação em eixos módulo aplicam-se ainda outras condições.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Avisos

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Todas as cinemáticas guardadas podem ser também selecionadas como cinemática da máquina ativa. Em seguida, o comando executa todos os movimentos e maquinagens manuais com a cinemática escolhida. Em todos os movimentos de eixo seguintes, existe perigo de colisão!

- Utilizar a função Cinemática activa exclusivamente para a simulação
- Utilizar a função Cinemática activa apenas em caso de necessidade, para selecionar a cinemática da máquina ativa
- Com o parâmetro de máquina opcional enableSelection (N.º 205601), o fabricante da máquina define para cada cinemática se a cinemática pode ser selecionada dentro da função Cinemática activa.
- O ficheiro de aplicação da ferramenta pode ser aberto no modo de funcionamento Tabelas.

Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 414

 Se o comando tiver criado um ficheiro de aplicação da ferramenta para um programa NC, as tabelas Seq. aplic. T e Lista de carreg. incluem conteúdos (opção #93)

Mais informações: "Seq. aplic. T (opção #93)", Página 417 Mais informações: "Lista de carreg. (Opção #93)", Página 419

23.4 Opção de menu Informações gerais

Aplicação

Na opção de menu **Informações gerais** da aplicação **Settings**, o comando mostra informações sobre o comando e a máquina.

Descrição das funções

Campo Informações da versão

O comando exibe as seguintes informações:

Subárea	Significado
HEIDENHAIN	 Modelo de controlo Designação do comando (é gerida pela HEIDENHAIN) NC-SW número do software NC (é gerido pela HEIDENHAIN) NCK número do software NC (é gerido pela HEIDENHAIN)
FUNÇÕES	PLC-SW número ou nome do software PLC (é gerido pelo fabricante da máquina)

O fabricante da máquina pode adicionar outros números de software, p. ex., de uma câmara ligada.

Campo Informação fabricante da máquina

O comando mostra os conteúdos do parâmetro de máquina opcional **CfgOemInfo** (N.º 131700). O comando exibe este campo apenas se o fabricante da máquina tiver definido este parâmetro de máquina.

Mais informações: "Parâmetros de máquina em conexão com OPC UA", Página 487

Campo Informação da máquina (opções #56 - #61)

O comando mostra os conteúdos do parâmetro de máquina opcional **CfgMachineInfo** (N.º 131600, opções #56 - #61). O comando exibe este campo apenas se o operador da máquina tiver definido este parâmetro de máquina.

Mais informações: "Parâmetros de máquina em conexão com OPC UA", Página 487

23.5 Opção de menu SIK

Aplicação

Através da opção de menu **SIK** da aplicação **Settings**, é possível visualizar informações específicas do comando, p. ex., o número de série e as opções de software disponíveis.

Temas relacionados

Opções de software do comando
 Mais informações: "Opções de software", Página 48

Descrição das funções

Campo Informação SIK

O comando exibe as seguintes informações:

- Número de série
- Modelo de controlo
- Classe de potência
- Funções
- Estado

Campo Chave OEM

No campo **Chave OEM**, o fabricante da máquina pode definir uma palavra-passe específica do fabricante para o comando.

Campo General Key

No campo **General Key**, o fabricante da máquina pode ativar todas as opções de software uma vez durante 90 dias, p. ex., para testes.

O comando mostra o estado da General Key:

Estado	Significado
NONE	A General Key ainda não foi utilizada para esta versão de software.
dd.mm.yyyy	Data até à qual estão disponíveis todas as opções de software. Depois de expirar, a General Key não pode ser utili- zada novamente.
EXPIRED	A General Key para esta versão de software expirou.

Se a versão de software do comando for melhorada, p. ex., com uma atualização, a **General Key** pode ser novamente utilizada.

Campo Opções de software

No campo **Opções de software**, o comando mostra todas as opções de software disponíveis numa tabela.

Coluna	Significado
#	Número da opção de software
Opção	Nome da opção de software
Período de validade	O fabricante da máquina também pode ativar opções de software por tempo limitado. Neste caso, o comando mostra nesta coluna até que data a opção de software ainda está disponível.
	O fabricante da máquina pode habilitar uma opção de software com o botão do ecrã Set .
	Nas opções de software habilitadas, o comando mostra o texto Activado .

23.5.1 Visualizar opções de software

Para visualizar as opções de software habilitadas no comando, proceda da seguinte forma:

- G
- Selecionar o modo de funcionamento Início
- Selecionar a aplicação Settings
- Selecionar Definições da máquina
- Selecionar SIK
- Navegar até ao campo Opções de software
- Nas opções de software habilitadas, o comando mostra o texto Activado no final da linha.

Definição

Abreviatura	Definição
SIK (System Identification Key)	SIK é a designação da placa de encaixe para o hardware do comando. Cada comando pode ser identificado inequivocamente através do número de série da SIK .

23.6 Opção de menu Tempos de máquina

Aplicação

No campo **Tempos de máquina** da aplicação **Settings**, o comando mostra os tempos de execução desde a colocação em funcionamento.

Temas relacionados

Data e hora do comando
 Mais informações: "Janela Ajustar tempo do sistema", Página 474

Descrição das funções

O comando mostra os seguintes tempos de máquina:

Tempo de máquina	Significado
Comando ligado	Tempo de execução do comando desde o início da operação
Máquina ligada	Tempo de execução da máquina desde o início da operação
Exec. programa	Tempo de execução de programas desde o início da operação
Consul O fabri adicior	te o manual da sua máquina! cante da máquina pode definir até 20 tempos de execução ais.

23.7 Janela Ajustar tempo do sistema

Aplicação

Na janela **Ajustar tempo do sistema**, pode-se regular o fuso horário, a data e a hora manualmente ou com a ajuda da sincronização com o servidor NTP.

Temas relacionados

Tempos de execução da máquina
 Mais informações: "Opção de menu Tempos de máquina", Página 473

Descrição das funções

A janela **Ajustar tempo do sistema** abre-se através da opção de menu **Date/Time** A opção de menu encontra-se no grupo **Sistema operativo** da aplicação **Settings**. A janela **Ajustar tempo do sistema** contém os seguintes campos:

Campo	Função
Definir a hora manualmente	Ativando esta checkbox, podem-se definir os seguintes dados: Ano Mês
	DiaHora
Sincronizar a hora com o servidor NTP	Ativando esta checkbox, o comando sincroniza automatica- mente a hora do sistema com o servidor NTP definido.
	Pode-se adicionar um servidor através do nome de host ou de um URL.
Zona de tempo	O fuso horário pode ser selecionado numa lista.

23.8 Idioma de diálogo do comando

Aplicação

Dentro do comando, é possível alterar tanto o idioma de diálogo do sistema operativo HEROS com a janela **helocale**, como também o idioma de diálogo NC da interface do comando nos parâmetros de máquina.

O idioma de diálogo HEROS é alterado apenas após um reinício do comando.

Temas relacionados

Parâmetros de máquina do comando
 Mais informações: "Parâmetros de máquina", Página 514

Descrição das funções

Não é possível definir dois idiomas de diálogo diferentes para o comando e o sistema operativo.

Abre-se a janela **helocale** com a opção de menu **Language/Keyboards**. A opção de menu encontra-se no grupo **Sistema operativo** da aplicação **Settings**.

A janela helocale contém os seguintes campos:

Campo	Função
Idioma	Selecionar o idioma de diálogo HEROS através de um menu de seleção
	Apenas se o parâmetro de máquina applyCfgLanguage (N.º 101305) estiver definido como FALSE .
Teclados	Selecionar a configuração do idioma do teclado para funções HEROS

23.8.1 Alterar idioma

Por norma, o comando aplica o idioma de diálogo NC também ao idioma de diálogo HEROS.

Para alterar o idioma de diálog NC, proceda da seguinte forma:

- Selecionar a aplicação Settings
- Introduzir o código 123
- Selecionar OK
- Selecionar Parâmetros de máquina
- Tocar duas vezes ou fazer duplo clique emMP Instalador
- > 0 comando abre a aplicação MP Instalador.
- Navegar até ao parâmetro de máquina ncLanguage (N.º 101301)
- Selecionar o idioma
 - Selecionar **Guardar**
 - > O comando abre a janela Dados de configuração alterados.Dados de configuração alterados. Todas as alterações.
 - Guardar

Guardar

- Selecionar Guardar
- O comando abre o menu de notificações e mostra um erro do tipo Pergunta.

SAIR DO COMANDO

- Selecionar SAIR DO COMANDO
- O comando reinicia.
- Depois de o comando ser reiniciado, o idioma de diálogo NC e o idioma de diálogo HEROS estão alterados.

Aviso

Com o parâmetro de máquina **applyCfgLanguage** (N.º 101305), é possível determinar se o comando aplica a definição do idioma de diálogo NC ao idioma de diálogo HEROS:

TRUE (padrão): o comando aplica o idioma de diálogo NC. O idioma só pode ser alterado nos parâmetros de máquina.

Mais informações: "Alterar idioma", Página 476

 FALSE: o comando aplica o idioma de diálogo HEROS. O idioma só pode ser alterado na janela helocale.

23.9 Software de segurança SELinux

Aplicação

O **SELinux** é uma ampliação para sistemas operativos baseados em Linux no âmbito do Mandatory Access Control (MAC). O software de segurança protege o sistema contra a execução de processos ou funções não autorizados e, deste modo, contra vírus e outros softwares maliciosos.

O fabricante da máquina estabelece as definições do **SELinux** na janela **Security Policy Configuration**.

Temas relacionados

Definições de segurança com firewall
 Mais informações: "Firewall", Página 505

Descrição das funções

Abre-se a janela **Security Policy Configuration** através da opção de menu **SELinux**. A opção de menu encontra-se no grupo **Sistema operativo** da aplicação **Settings**.

O controlo de acesso do SELinux, por norma, obedece às seguintes regras:

- O comando executa apenas programas que são instalados com o software NC da HEIDENHAIN
- Apenas programas explicitamente selecionados podem alterar ficheiros relevantes para a segurança, p. ex., ficheiros de sistema de SELinux ou ficheiros Boot de HEROS.
- Ficheiros novos que sejam criados por outros programas não podem ser executados.
- É possível anular a seleção de suportes de dados USB.
- Apenas dois processos podem executar ficheiros novos:
 - Atualização de software: uma atualização de software da HEIDENHAIN pode substituir ou modificar ficheiros de sistema.
 - Configuração de SELinux: regra geral, a configuração de SELinux na janela Security Policy Configuration está protegida por uma palavra-passe do fabricante da máquina; consulte o manual da máquina.

Aviso

A HEIDENHAIN recomenda a ativação de **SELinux** como proteção adicional contra um ataque de fora da rede.

Definição

Abreviatura	Definição
MAC (mandatory access control)	MAC significa que o comando executa apenas ações explicita- mente autorizadas. SELinux serve de proteção adicional para a restrição de acesso normal no Linux. A execução de deter- minados processos e ações só é autorizada se as funções padrão e o controlo de acesso do SELinux assim o permiti- rem.

23.10 Unidades de dados em rede no comando

Aplicação

Com a janela **Configurar Mount**, é possível integrar unidades de dados em rede no comando. Se o comando estiver ligado a uma unidade de dados em rede, exibe na coluna de navegação da gestão de ficheiros as unidades de dados em rede adicionais.

Temas relacionados

- Gestão de ficheiros
 - Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Configurações da rede
 Mais informações: "Interface Ethernet", Página 480

Condições

- Ligação de rede existente
- Comando e computador na mesma rede
- Caminho e dados de acesso da unidade de dados a ligar conhecidos

Descrição das funções

Abre-se a janela **Configurar Mount** com a opção de menu **Shares**. A opção de menu encontra-se no grupo **Rede/Acesso remoto** da aplicação **Settings**.

A janela também pode ser aberta com o botão do ecrã **Ligar un. dados em rede** do modo de funcionamento **Ficheiros**.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

É possível definir as unidades de dados em rede que se quiserem, mas só podem integrar-se até 7 ao mesmo tempo, no máximo.

Campo Controlador da rede

No campo **Controlador da rede**, o comando mostra uma lista com todas as unidades de dados em rede e o estado de cada uma.

O comando mostra os seguintes botões do ecrã:

Botão do ecrã	Significado
Ligar	Integrar unidade de dados em rede
	Com uma ligação ativa, o comando marca a checkbox na coluna Mount .
Separar	Separar unidade de dados em rede
Auto	Integrar automaticamente a unidade de dados em rede ao ligar o comando
	Com uma ligação automática, o comando marca a checkbox na coluna Auto .
Adicionar	Definir nova ligação
	Mais informações: "Janela Assistente de Mount", Página 479
Eliminar	Excluir a ligação existente
Copiar	Copiar a ligação
-	Mais informações: "Janela Assistente de Mount", Página 479
Processar	Editar as definições da ligação
	Mais informações: "Janela Assistente de Mount", Página 479
Unidade de dados em rede	Ligação específica do utilizador com a gestão de utilizadores ativa
privada	Com uma ligação específica do utilizador, o comando marca a checkbox na coluna Privada .

Campo Status Log

No campo **Status Log**, o comando mostra informações de estado e mensagens de erro relativas às ligações.

O botão do ecrã Esvaziar permite apagar o conteúdo do campo Status Log.

Janela Assistente de Mount

Na janela **Assistente de Mount**, estabelecem-se as definições para uma ligação a uma rede.

Abre-se a janela **Assistente de Mount** com os botões do ecrã **Adicionar**, **Copiar** e **Processar**.

A janela **Assistente de Mount** contém os seguintes separadores com definições:

Separador	Ajuste
Nome da unida- de de dados	Nome do controlador:
	Nome da unidade de dados em rede na gestão de ficheiros do comando
	O comando permite apenas maiúsculas com : no final.
	Unidade de dados em rede privada
	Se a gestão de utilizadores estiver ativa, a ligação só é visível para o autor.
Tipo de ativação	Protocolo de transmissão
	Autorização do Windows(CIFS/SMB) ou Servidor Samba
	Autorização UNIX (NFS)
Servidor e ativa-	Nome do servidor:
ção	Nome do servidor ou endereço IP
	Nome de autorização:
	Diretório ao qual o comando acede
Automount	Ligação automática (impossível com a opção "Pedir palavra-passe?")
	O comando liga automaticamente a unidade de dados em
	rede no processo de arranque.
Utilizador e	Single Sign On
palavra-passe (apenas com	Com a gestão de utilizadores ativa, o comando integra uma unidade de dados em rede encriptada automa-
Windows)	ticamente quando o utilizador inicia sessao.
,	Nome utiliz. Windows De dia polocità da constructional come a constructional de la construction de
	Pedir palavra-passe? (Impossivel com a opçao "Ligação automática")
	Estabelece se deve ser introduzida uma palavra-passe ao ligar
	Palavra-passe
	Verificação da palavra-passe
Opções de	Parâmetros da opção Mount "-o":
Mount	Parâmetro auxiliar para a ligação
	Mais informações: "Exemplos de Opções de Mount", Página 480
Verificação	O comando mostra um resumo das definições estabelecidas.
	As definições podem ser verificadas e guardadas com Aplicar .

Exemplos de Opções de Mount

As opções indicam-se sem espaços, apenas com uma vírgula a separá-las.

Opções para SMB

Exemplo	Significado
domain=xxx	Nome do domínio
	A HEIDENHAIN recomenda não escrever os domínios nos nomes de utilizador, mas sim como opção.
vers=2.1	Versão do protocolo

Opções para NFS

Exemplo	Significado
rsize=8192	Dimensão do pacote para recepção de dados em bytes
	Introdução: 5128192
wsize=4096	Dimensão do pacote para envio de dados em bytes
	Introdução: 5128192
soft,timeo=3	Mount condicional
	Tempo em centésimos de segundo após o qual o comando repete a tentativa de ligação
sec=ntlm	Método de autenticação ntlm
	Utilize esta opção, se o comando apresentar a mensagem de erro Permission denied ao ligar.
nfsvers=2	Versão do protocolo

Avisos

- Mande configurar o comando por um especialista em redes.
- Para evitar falhas de segurança, utilize, de preferência as versões atuais dos protocolos SMB e NFS.

23.11 Interface Ethernet

Aplicação

Para possibilitar as ligações a uma rede, por norma, o comando está equipado com uma interface Ethernet.

Temas relacionados

Definições da firewall

Mais informações: "Firewall", Página 505

Unidades de dados em rede no comando

Mais informações: "Unidades de dados em rede no comando", Página 477

Acesso externo
 Mais informações: "Opção de menu DNC", Página 491

Descrição das funções

O comando transfere dados através da interface Ethernet com os seguintes protocolos:

- CIFS (common internet file system) ou SMB (server message block)
 O comando suporta as versões 2, 2.1 e 3 destes protocolos.
- NFS (network file system)
 O comando suporta as versões 2 e 3 deste protocolo.

Possibilidades de ligação



10BaseT / 100BaseTx / 1000BaseTx

Pode-se integrar a interface Ethernet do comando na rede mediante uma ligação RJ45 X26 ou diretamente com um PC. O conector está isolado galvanicamente da eletrónica de comando.

Utilize cabos Twisted Pair, para ligar o comando à rede.



O comprimento máximo possível de cabo entre o comando e um ponto nodal depende da classe do cabo, do revestimento e do tipo de rede.

Ícone de ligação Ethernet

Ícone	Significado
	Ligação Ethernet
	O comando mostra o ícone em baixo à direita, na barra de tarefas.
	Mais informações: "Barra de tarefas", Página 523
	Clicando no ícone, o comando abre uma janela sobreposta. Esta janela sobreposta contém as seguintes informações e funções:
	 Redes ligadas
	Pode cortar a ligação da rede. Se escolher o nome da rede, pode estabelecer novamente a ligação.
	 Redes disponíveis
	Ligações VPN
	Nenhuma função atualmente

Avisos

- Proteja os seus dados e o comando, operando as máquinas numa rede protegida.
- Para evitar falhas de segurança, utilize, de preferência as versões atuais dos protocolos SMB e NFS.

23.11.1 Janela Configurações da rede

Aplicação

Com a janela **Configurações da rede**, estabelecem-se as definições para a interface Ethernet do comando.



Mande configurar o comando por um especialista em redes.

Temas relacionados

Configuração da rede

Mais informações: "Configuração de rede com Advanced Network Configuration", Página 531

- Definições da firewall
 Mais informações: "Firewall", Página 505
- Unidades de dados em rede no comando

Mais informações: "Unidades de dados em rede no comando", Página 477

Descrição das funções

A janela **Configurações da rede** abre-se com a opção de menu **Network**. A opção de menu encontra-se no grupo **Rede/Acesso remoto** da aplicação **Settings**.

State	us	Interfaces	Servido	or DHCP	Ping	/Routing	Ativação de SM
Nome do computador							
o default gate	eway present			Utilizar Pro	оху		
terfaces							
Nome	Ligação	Connection s	tatus	Nome	da configu	ração	Endereço
th0	X26	DISCONNECTE	D				
eth1	X116	CONNECTED		DHCP			192.168.227.129
ientes DHCP			(1	1	
entes DHCP Nome		Endereço IP	End	ereço MAC	Тіро	válido até	
ientes DHCP Nome		Endereço IP	End	ereço MAC	Tipo	válido até	

Janela Configurações da rede

Separador Estado

O separador **Estado** contém as seguintes informações e funções:

Campo	Informação ou definição
Nome do computador	O comando mostra o nome com o qual o comando é mostra- do na rede da empresa. O nome pode ser alterado.
Default Gateway	O comando mostra o Default Gateway e a interface Ethernet utilizada.
Utilizar Proxy	É possível definir na rede o Endereço e a Porta de um servi- dor proxy.
Interfaces	O comando apresenta uma vista geral das interfaces Ethernet disponíveis. Se não existir nenhuma ligação de rede, a tabela está vazia.
	O comando mostra as seguintes informações na tabela: Nome, p. ex., eth0
	■ Ligação, p. ex., X26
	Estado da ligação, p. ex., CONNECTED
	Nome da configuração, p. ex., DHCP
	Endereço, p. ex., 10.7.113.10
	Mais informações: "Separador Interfaces", Página 483
Clientes DHCP	O comando apresenta uma vista geral dos dispositivos que receberam um endereço IP dinâmico na rede da máquina. Se não existirem ligações para outros componentes da rede da máquina, o conteúdo da tabela está vazio.
	Comando mostra as seguintes informações na tabela.
	 Nome Nome do host o ostado do ligação do dispositivo
	O comando mostra os soquintos ostados da ligação:
	 Verde: Ligado
	 Vermelho: Sem ligação
	Fndereco IP
	Endereço IP dinâmico atribuído ao dispositivo
	Fndereço MAC
	Endereco físico do dispositivo
	 Tipo
	Tipo de ligação
	O comando mostra os seguintes tipos de ligação:
	TFTP
	DHCP
	 válido até
	Momento até ao qual o endereço IP é válido sem renovação
	O fabricante da máquina pode realizar definições para estes dispositivos. Consulte o manual da sua máquina!
Separador Interf	aces

O comando apresenta as interfaces Ethernet disponíveis no separador **Interfaces**. O separador **Interfaces** contém as seguintes informações e funções:

Coluna	Informação ou definição		
Nome	O comando apresenta o nome da interface Ethernet. A ligação pode ser ativada ou desativada através de um interruptor.		
Ligação	O comando mostra o número da ligação de rede.		
Estado da ligação	O comando apresenta o estado da ligação da interface Ether- net.		
	São possíveis os seguintes estados da ligação:		
	CONNECTED		
	Ligado		
	DISCONNECTED		
	Ligação cortada		
	CONFIGURING		
	O endereço IP é obtido pelo servidor		
	NOCARRIER		
	Nenhum cabo disponível		
Nome da confi-	Pode executar as seguintes funções:		
guração	 Selecionar o perfil para a interface Ethernet 		
	No estado de fábrica, estão disponíveis dois perfis:		
	 DHCP-LAN: definições para a interface Ethernet standard para uma rede de empresa standard 		
	 MachineNet: definições para a segunda interface Ethernet opcional, para a configuração da rede da máquina 		
	Mais informações: "Configuração de rede com Advanced Network Configuration", Página 531		
	Ligar novamente a interface Ethernet com Reconnect		
	 Editar o perfil selecionado 		
	Mais informações: "Configuração de rede com Advanced Network Configuration", Página 531		
O comando ofere	ce adicionalmente as seguintes funções:		
 Definir valore 	s padrão		
O comando res perfis existente	• staura todas as definições. O comando restaura novamente os es no estado de fábrica.		
Nome da conf	iguração		
é z i ii			

É possível adicionar, editar ou eliminar perfis para a ligação de rede.

Se o perfil de uma ligação ativa for alterado, o comando não atualiza o perfil utilizado. Ligue novamente a interface correspondente com **Reconnect**

O comando suporta unicamente o tipo de ligação **Ethernet**.

Mais informações: "Configuração de rede com Advanced Network Configuration", Página 531

Separador Servidor DHCP

Ŧ

Através do separador **Servidor DHCP**, o fabricante da máquina pode configurar um servidor DHCP na rede da máquina. Graças a este servidor, o comando pode estabelecer ligações com outros componentes da rede da máquina, p. ex., com computadores industriais.

Consulte o manual da sua máquina!

Separador Ping/Routing

No separador **Ping/Routing**, é possível verificar a ligação de rede. O separador **Ping/Routing** contém as seguintes informações e funções:

Campo	Informação ou definição				
Ping	Endereço:Porta e Endereço:				
	Podem ser introduzidos o endereço IP do computador e, se necessário, o número da porta, para verificar a ligação de rede.				
	Introdução: quatro valores numéricos separados por ponto, se necessário, um número de porta separado por dois pontos, p. ex., 10.7.113.10:22				
	Em alternativa, também é possível introduzir o nome do computador cuja ligação se deseja testar.				
	Iniciar e parar a verificação				
	 Botão do ecrãlnício: começar a verificação 				
	O comando mostra informações do estado no campo Ping.				
	Botão do ecrãParagem: parar a verificação				
Routing	O comando mostra aos administradores da rede informa- ções do estado do sistema operativo relativamente ao routing atual.				

Separador Ativação de SMB

O separador **Ativação de SMB** é disponibilizado apenas em conexão com um posto de programação VBox.

Se a checkbox estiver ativa, o comando ativa áreas ou partições protegidas por código para o Explorer do PC Windows utilizado, p. ex., **PLC**. A checkbox só pode ser ativada ou desativada através do código do fabricante da máquina.

A opção **TNC VBox Control Panel** dentro do separador **NC-Share** permite selecionar a letra da unidade de dados para visualização da partição selecionada e, em seguida, ligar a unidade de dados com **Connect**. O host mostra as partições do posto de programação.



Mais informações: Posto de programação para comandos de fresar A documentação é descarregada em conjunto com o software do posto de programação.

Avisos

- De preferência, reinicie o comando depois de ter procedido a alterações nas definições de rede.
- O sistema operativo HEROS gere a janela Configurações da rede. Se alterar o idioma dos diálogos no comando, a alteração do idioma dos diálogos HEROS requer que seja reiniciado.

Mais informações: "Idioma de diálogo do comando", Página 475

23.12 OPC UA NC Server (opções #56 - #61)

23.12.1 Princípios básicos

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) descreve um conjunto de especificações. Estas especificações padronizam a comunicação Máquina a Máquina (M2M) em ambiente de automação industrial. OPC UA permite a troca de dados transversalmente aos sistemas operativos entre produtos de diferentes fabricantes, p. ex., entre um comando HEIDENHAIN e um software de terceiros. Assim, o OPC UA converteu-se nos últimos anos no padrão de troca de dados para uma comunicação industrial segura, fiável e independente de fabricantes e plataformas.

A Secretaria Federal Alemã para a Segurança da Informação (BSI) publicou em 2016 uma análise da segurança do **OPC UA**. A análise das especificações demonstrou que, contrariamente à maioria dos outros protocolos industriais, o **OPC UA** oferece um alto nível de segurança.

A HEIDENHAIN segue as recomendações da BSI e, com o SignAndEncrypt, oferece exclusivamente perfis de segurança TI atualizados. Para isso, as aplicações industriais baseadas em OPC UA e o **OPC UA NC Server** identificamse reciprocamente com certificados. Além disso, os dados transmitidos são encriptados. Dessa maneira, a captura ou a manipulação das mensagens entre parceiros de comunicação são evitadas eficazmente.

Aplicação

O **OPC UA NC Server** tanto permite utilizar software standard, como software individual. Em comparação com outras interfaces históricas, graças a tecnologia de comunicação harmonizada, o esforço de desenvolvimento de uma integração OPC UA é significativamente menor.

O **OPC UA NC Server** permite o acesso aos dados e funções do modelo de informação HEIDENHAIN NC expostos no espaço de endereçamento do servidor.

Temas relacionados

Documentação da interface Information Model com a especificação do OPC UA NC Server em inglês

ID: 1309365-xx ou Documentação da interface do OPC UA NC Server

Condições

- Opções de software #56 #61 OPC UA NC Server
 Para a comunicação baseada em OPC UA, o comando HEIDENHAIN oferece o
 OPC UA NC Server. Para cada aplicação cliente OPC UA a integrar, é necessária uma das seis opções de software disponíveis (#56 #61).
- Firewall configurada

Mais informações: "Firewall", Página 505

- O cliente OPC UA suporta a Security Policy e o método de autenticação do OPC UA NC Server:
 - Modo de segurança: SignAndEncrypt
 - Algoritmo: Basic256Sha256
 - Autenticação do utilizador: Certificados X509

Descrição das funções

O **OPC UA NC Server** tanto permite utilizar software standard, como software individual. Em comparação com outras interfaces históricas, graças a tecnologia de comunicação harmonizada, o esforço de desenvolvimento de uma integração OPC UA é significativamente menor.

O comando suporta as seguintes funções OPC UA:

- Ler e escrever variáveis
- Subscrever alterações de valor
- Executar métodos
- Subscrever eventos
- Acesso do sistema de ficheiros à unidade de dados TNC:
- Acesso do sistema de ficheiros à unidade de dados PLC: (apenas com a permissão correspondente)

Parâmetros de máquina em conexão com OPC UA

O **OPC UA NC Server** oferece às aplicações cliente OPC UA a possibilidade de consultar informações gerais da máquina, p. ex., o ano de construção ou a localização da máquina.

Para a identificação digital da sua máquina, tem à disposição os seguintes parâmetros de máquina:

- Para o utilizador, CfgMachineInfo (N.º 131700)
 Mais informações: "Campo Informação da máquina (opções #56 #61)", Página 471
- Para o fabricante da máquina, CfgOemInfo (N.º 131600)
 Mais informações: "Campo Informação fabricante da máquina", Página 471

Acesso a diretórios

O OPC UA NC Server permite o acesso para leitura e escrita às unidades de dados TNC: e PLC:

São possíveis as seguintes interações:

- Criar e eliminar pastas
- Ler, alterar, copiar, mover, criar e eliminar ficheiros

Durante o tempo de execução do software NC, os ficheiros referenciados nos parâmetros de máquina seguintes estão bloqueados para acesso de escrita:

- Tabelas referenciadas pelo fabricante da máquina no parâmetro de máquina CfgTablePath (Nº. 102500)
- Ficheiros referenciados pelo fabricante da máquina no parâmetro de máquina dataFiles (N.º 106303, ramificação CfgConfigData N.º 106300)

Com a ajuda do **OPC UA NC Server**, o acesso ao comando também é possível, mesmo que o software NC esteja desligado. Enquanto o sistema operativo estiver ativo, pode, p. ex., transferir ficheiros de assistência criados automaticamente em qualquer altura.

AVISO

Atenção, possíveis danos materiais!

Antes da alteração ou eliminação, o comando não executa nenhuma cópia de segurança dos ficheiros. Os ficheiros em falta estão irremediavelmente perdidos. A eliminação ou alteração de ficheiros relevantes para o sistema, p. ex., a tabela de ferramentas, podem afetar negativamente as funções do comando.

 Apenas técnicos especializados autorizados devem alterar ficheiros relevantes para o sistema

Certificados necessários

O **OPC UA NC Server** requer três diferentes tipos de certificados. Dois deles, os chamados Application Instance Certificates, são precisos para que o servidor e o cliente estabeleçam uma ligação segura. O certificado de User é necessário para a autorização e abertura de uma sessão com determinadas permissões de utilizador.

O comando cria automaticamente para o servidor uma cadeia de certificados de dois níveis, a **Chain of Trust**. Esta cadeia de certificados é composta pelo chamado Self-signed Root Certificate (incluindo uma **Revocation List**) e um certificado emitido dessa maneira para o servidor.

O certificado de Client deve ser registado dentro do separador **Fiável** da função **PKI Admin**.

Para a verificação da cadeia de certificados completa, todos os outros certificados deverão encontrar-se registados dentro do separador **Emitente** da função **PKI Admin**.

Certificado de User

O comando administra o certificado de User dentro das funções HEROS**Current User** ou **UserAdmin**. Se abrir uma sessão, estão ativas as permissões do utilizador interno correspondente.

Um certificado de User é atribuído a um utilizador da seguinte forma:

- Abrir a função HEROS Current User
- Selecionar Código SSH e certificados
- Premir a softkey Importar certificado
- > 0 comando abre uma janela sobreposta.
- Selecionar o certificado
- Selecionar Open
- > 0 comando importa o certificado.
- Premir a softkey Usar para OPC UA

Certificados próprios

Existe a possibilidade de se produzirem e importarem todos os certificados necessários por conta própria.

Os certificados próprios devem cumprir as seguintes características e conter os seguintes dados obrigatórios:

- Geral
 - Tipo de ficheiro *.der
 - Assinatura com Hash SHA256
 - Duração válida, recomendada máx. 5 anos
- Certificados Client
 - Nome de host do Client
 - Application URI do Client
- Certificados de servidor
 - Nome de host do comando
 - Application URI do servidor de acordo com o seguinte modelo: urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
 - Duração máx. de 20 anos

Aviso

O OPC UA é um padrão de comunicações aberto e independente de fabricantes e plataformas. Por isso, um SDK de cliente OPC UA não faz parte do **OPC UA NC Server**.

23.12.2 Opção de menu OPC UA (opção #56 - #61)

Aplicação

Na opção de menu **OPC UA** da aplicação **Settings**, é possível configurar as ligações ao comando e controlar o estado das ligações OPC UA.

Descrição das funções

Seleciona-se a opção de menu **OPC UA** no grupo **Rede/Acesso remoto**. O campo **OPC UA NC Server** contém as seguintes funções:

Função	Significado
Estado	Indica com um ícone se está ativa uma ligação com o OPC UA NC Server:
	 Ícone verde: a ligação está ativa
	 Ícone cinzento: a ligação não está ativa ou a opção de software não está ativada
Assistente de	Abrir a janela Servidor NC OPC UA - Assistente de ligação
ligação OPC UA	Mais informações: "Função Assistente de ligação OPC UA (opções #56 - #61)", Página 489
Definições da	Abrir a janela Definições de licença de OPC UA NC Server
licença OPC UA	Mais informações: "Função Definições da licença OPC UA (opções #56 - #61)", Página 490
Operação do computador	Ativar ou desativar a operação do computador principal com um interruptor
principal	Mais informações: "Campo DNC", Página 491

23.12.3 Função Assistente de ligação OPC UA (opções #56 - #61)

Aplicação

Para a configuração fácil e rápida de uma aplicação cliente OPC UA, está à disposição a janela **Servidor NC OPC UA - Assistente de ligação**. Este assistente guia-o através dos passos necessários para ligar uma aplicação cliente OPC UA ao comando.

Temas relacionados

- Atribuir a aplicação cliente OPC UA à opção de software #56 a #61 com a janela Definições de licença de OPC UA NC Server
- Gerir certificados com a opção de menu PKI Admin

Descrição das funções

Abre-se a janela Servidor NC OPC UA - Assistente de ligação com a função Assistente de ligação OPC UA na opção de menu OPC UA.

Mais informações: "Opção de menu OPC UA (opção #56 - #61)", Página 489

O assistente contém os seguintes passos de operação:

- Exportar certificados OPC UA NC Server
- Importar certificados da aplicação cliente OPC UA
- Atribuir cada uma das opções de software OPC UA NC Server disponíveis a uma aplicação cliente OPC UA
- Importar certificados de utilizador
- Atribuir certificados de utilizador a um utilizador
- Configurar a firewall

Se estiver ativa, pelo menos, uma opção #56 - #61, no primeiro arranque o comando produz o certificado de servidor como parte de uma cadeia de certificados gerada por ele próprio. A aplicação Client ou o fabricante da aplicação criam o certificado Client. O certificado User está associado à conta do utilizador. Contacte o seu Departamento de TI.

Avisos

- O Servidor NC OPC UA Assistente de ligação também presta apoio para criar certificados de teste ou de exemplo para o utilizador e a aplicação cliente OPC UA. Utilize os certificados de utilizador e de aplicação cliente criados no comando exclusivamente para fins de desenvolvimento no posto de programação.
- Se estiver ativa, pelo menos, uma opção #56 #61, no primeiro arranque o comando produz o certificado de servidor como parte de uma cadeia de certificados gerada por ele próprio. A aplicação Client ou o fabricante da aplicação criam o certificado Client. O certificado User está associado à conta do utilizador. Contacte o seu Departamento de TI.

23.12.4 Função Definições da licença OPC UA (opções #56 - #61)

Aplicação

A janela **Definições de licença de OPC UA NC Server** permite atribuir a aplicação cliente OPC UA a uma das opções de software #56 a #61.

Temas relacionados

 Configurar a aplicação cliente OPC UA com a função Assistente de ligação OPC UA

Mais informações: "Função Assistente de ligação OPC UA (opções #56 - #61)", Página 489

Descrição das funções

Caso se tenha importado um certificado de uma aplicação cliente OPC UA com a função **Assistente de ligação OPC UA** ou na opção de menu **PKI Admin**, é possível selecionar o certificado na janela de seleção.

Quando se marque a checkbox **Ativo** para um certificado, o comando utiliza uma opção de software para a aplicação cliente OPC UA.

23.13 Opção de menu DNC

Aplicação

Com a opção de menu **DNC**, é possível habilitar ou bloquear o acesso ao comando, p. ex., por ligações através de uma rede.

Temas relacionados

- Integrar unidade de dados em rede
 Mais informações: "Unidades de dados em rede no comando", Página 477
- Configurar rede
 Mais informações: "Interface Ethernet", Página 480
- TNCremo
 Mais informações: "Software de PC para transmissão de dados", Página 526
- Remote Desktop Manager (opção #133)
 Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)", Página 499

Descrição das funções

O campo DNC contém os seguintes ícones:

Símbolo	Significado				
++	Acesso externo ao comando ativo				
+	Adicionar ligação específica do computador				
Ø	Editar ligação específica do computador				
	Excluir ligação específica do computador				

Campo DNC

No campo DNC, é possível ativar as funções seguintes através de interruptores:

Botões	Significado
Acesso a DNC	Permitir ou bloquear todos os acessos ao comando através
permitido	de uma rede ou de uma ligação serial
Acesso total	Dependendo da máquina, permitir ou bloquear o acesso para
TNCopt permiti-	um software de diagnóstico ou de colocação em funciona-
do	mento
Operação do	Transferir o controlo para um computador principal externo
computador	para, p. ex., transmitir dados para o comando ou terminar a
principal	operação do computador principal
	Se a operação do computador principal estiver ativa, o coman- do mostra a mensagem A operação do computador princi- pal está ativa na barra de informações. Os modos de funcio- namento Manual e Exec. programa não podem ser utilizados.
	Durante a execução de um programa NC, a operação do computador principal não pode ser ativada.

Ligações específicas do computador

Se o fabricante da máquina tiver definido o parâmetro de máquina opcional **CfgAccessControl** (N.º 123400), no campo **Ligações**, é possível permitir ou bloquear o acesso a até 32 das ligações que se tenham definido.

O comando mostra as informações definidas numa tabela:

Coluna	Significado			
Nome	Nome de host do computador externo			
Descrição	Informação adicional			
Endereço IP	Endereço de rede do computador externo			
Acesso	 Permitir O comando permite um acesso de rede sem consultas. Perguntar Se houver um acesso de rede, o comando pede uma confirmação. Pode-se escolher se o acesso é permitido ou negado uma vez ou permanentemente. Recusar O comendo pão permite penhum conceso do redo. 			
Тіро	 Com1 Interface serial 1 Com2 Interface serial 2 Ethernet Ligação de rede 			
Activo	Se uma ligação estiver ativa, o comando mostra um círculo verde. Se uma ligação estiver inativa, o comando mostra um círculo cinzento.			

Avisos

- Com o parâmetro de máquina allowDisable (N.º 129202), o fabricante da máquina define se o interruptor Operação do computador principal está disponível.
- Com o parâmetro de máquina opcional denyAllConnections(N.º 123403), o fabricante da máquina define se o comando permite ligações específicas do computador.

23.14 Impressora

Aplicação

A opção de menu **Printer** permite criar e gerir impressoras na janela **Heros Printer Manager**.

Temas relacionados

Imprimir através da função FN 16: F-PRINT
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Condições

Impressora compatível com Postscript

O comando só pode comunicar com impressoras que sejam compatíveis com a emulação PostScript, como, p. ex., KPDL3. Algumas impressoras permitem configurar a emulação PostScript no menu da impressora.

Mais informações: "Aviso", Página 495

Descrição das funções

Abre-se a janela **Heros Printer Manager** com a opção de menu **Printer**. A opção de menu encontra-se no grupo **Rede/Acesso remoto** da aplicação **Settings**.

Podem-se imprimir os seguintes ficheiros:

- Ficheiros de texto
- Ficheiros gráficos
- Ficheiros PDF

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Depois de se criar uma impressora, o comando mostra a unidade de dados **PRINTER:** na gestão de ficheiros. A unidade de dados contém uma pasta para cada impressora definida.

Mais informações: "Criar impressora", Página 495

Pode-se iniciar uma impressão das seguintes maneiras:

Copiar o ficheiro a imprimir para a unidade de dados **PRINTER:**

O ficheiro a imprimir é encaminhado automaticamente para a impressora padrão e eliminado de novo do diretório após a execução do trabalho de impressão.

Também é possível copiar o ficheiro para o subdiretório de impressoras, caso se deseje utilizar uma impressora diferente da padrão.

Através da função FN 16: F-PRINT

Botões do ecrã

A janela Heros Printer Manager contém os seguintes botões do ecrã:

Botão do ecrã	Significado		
BLOC.DADOS	Criar impressora		
ALTERAR	Ajustar propriedades da impressora selecionada		
COPIAR	Criar cópia da definição da impressora selecionada		
	Inicialmente, a cópia tem as mesmas propriedades que a definição copiada. Pode ser útil, caso se deva imprimir em formato Retrato ou Paisagem na mesma impressora.		
APAGAR	Eliminar a impressora selecionada		
PARA CIMA	Selecionar impressora		
PARA BAIXO	_		
ESTADO	Mostrar informações de estado da impressora selecionada		
IMPRIMIR PÁGINA TESTE	Emitir página de teste na impressora selecionada		

Janela Alterar impressora

Change the	printer				
Name of the print	er (*) Kyocera				
			Settings for	printing of text	
			Not specifie	d	~
Connection (*)			1 Copy		\$
O USB	Na	ame of the printer i	Job name	Name of the print jobs	
Network	DE01PR0261	Port: 9100 🗘	Text	10	\$
O Printer not c	onnected		Header	Header	
Timeout	0 seconds	^	Black/whi	te 🔿 Color	
🗌 Standard prir	nter		Duplex		
			Orientation		
			e Portrait (🔾 Landscape	
Expert options	xpert options				
Save	Cancel				

Podem definir-se as seguintes propriedades para cada impressora:

Ajuste	Significado	
Nome da impressora	Ajustar o nome da impressora	
Ligação	Selecionar a ligação	
	USB: O comando mostra o nome automaticamente.	
	Rede: Nome da rede ou endereço IP da impressora	
	Porta para a impressora de rede (predefinição: 9100)	
	Impressora %1 não ligada	
Timeout	Retardar o processo de impressão	
	O comando atrasa o processo de impressão pelos segundos estabelecidos, após o que o ficheiro a imprimir em PRINTER já não é alterado.	
	Utilize esta função, se o ficheiro a imprimir for preenchido com funções FN, p. ex., na apalpação.	
Impressora Selecionar a impressora padrão		
padrão	O comando atribui esta definição automaticamente à primeira impressora criada.	
Definições para impressão de	Estas definições são aplicáveis à impressão de documentos de texto:	
texto	Tamanho do papel	
	Número de cópias	
	Nome do trabalho	
	Tamanho da letra	
	Linha superior	
	 Opções de impressão (preto/branco, a cores, duplex) 	
Alinhamento	Formato Retrato ou formato Paisagem para todos os ficheiros imprimíveis	
Opções de especialistas	Apenas para técnicos especializados autorizados	

23.14.1 Criar impressora

Para criar uma nova impressora, proceda da seguinte forma:

- Introduzir o nome da impressora no diálogo
- Selecionar BLOC.DADOS
- > 0 comando cria uma nova impressora.
- Selecionar ALTERAR
- > 0 comando abre a janela Alterar impressora.
- Definir propriedades
- Selecionar Guardar
- > O comando aplica as definições e mostra a impressora definida na lista.

Aviso

Se a sua impressora não permitir a emulação Postscript, em caso de necessidade, altere as definições da impressora.

23.15 Opção de menu VNC

Aplicação

O **VNC** é um software que exibe o conteúdo do ecrã de um computador remoto num computador local e, em contrapartida, envia os movimentos do teclado e do rato do computador local para o computador remoto.

Temas relacionados

Definições da firewall

Mais informações: "Firewall", Página 505

Remote Desktop Manager (opção #133)

Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)", Página 499

Descrição das funções

Abre-se a janela **Definições VNC** com a opção de menu **VNC**. A opção de menu encontra-se no grupo **Rede/Acesso remoto** da aplicação **Settings**.

Botões do ecrã e ícones

A janela **Definições VNC** contém os seguintes botões do ecrã e ícones:

Botões do ecrã e ícone	Significado
Adicionar	Adicionar um novo VNC Viewer ou participante
Eliminar	Excluir o participante selecionado Possível apenas em participantes registados manualmente
Editar	Editar a configuração do participante selecionado
Actualização	Atualizar vista Necessário nas tentativas de ligação enquanto o diálogo está aberto.
Definir propri- etário de foco preferido	Ativar a checkbox em Proprietário de foco preferido
$\mathbf{X} = \mathbf{X}$	Um outro participante é o proprietário do foco O rato e o teclado estão bloqueados
➹⇒	O operador é o proprietário do foco São possíveis introduções
₽ ,⇒?₽	Solicitação de mudança de foco de outro participante O rato e o teclado estão bloqueados até que o foco seja atribuído.

Campo Definições dos participantes VNC

No campo **Definições dos participantes VNC**, o comando mostra uma lista de todos os participantes.

O comando exibe os seguintes conteúdos:

Coluna	Índice		
Nome do computador	Endereço IP ou nome do computador		
VNC	Ligação do participante ao VNC Viewer		
Foco VNC	O participante participa na atribuição de foco		
Тіро	 Manual Participante registado manualmente Recusado A ligação não é permitida a este participante. Habilitar TeleService e IPC Participante através de uma ligação TeleService DHCP Outro computador que obtenha um endereço IP deste computador. 		

Campo Definições globais

No campo **Definições globais**, pode introduzir as seguintes definições:

Função	Significado
Habilitar TeleService e IPC	Quando a checkbox está ativa, a ligação é sempre permitida.
Verificação da palavra-passe	O participante deve autenticar-se por palavra-passe Quando a checkbox é ativada, o comando abre uma janela. Nesta janela, define-se a palavra-passe para este participante. Se a ligação for estabelecida, o participante deve introduzir a palavra-passe.

Campo Habilitar outros VNC

No campo Habilitar outros VNC, pode introduzir as seguintes definições:

Função	Significado
Recusar	Não são permitidos outros participantes VNC.
Perguntar	Quando um participante VNC se liga, abre-se um diálogo. É necessário conceder autorização para a ligação.
Permitir	São permitidos outros participantes VNC.

Campo Definições de foco VNC

No campo Definições de foco VNC, pode introduzir as seguintes definições:

Função	Significado		
Habilitar foco VNC	Permite a atribuição de foco para o sistema Se a checkbox estiver inativa, o proprietário do foco entre- ga ativamente o foco através do ícone do foco. Os restantes participantes só podem solicitar o foco após a entrega.		
Restaurar a tecla CapsLock na troca de foco	Se a checkbox estiver ativa e o proprietário do foco tiver ativa- do a tecla CapsLock, esta tecla é desativada com uma troca de foco. Apenas com a checkbox Habilitar foco VNC ativa		
Habilitar foco VNC não bloque- ante	Quando a checkbox está ativa, todos os participantes podem solicitar o foco em qualquer altura. Para isso, é necessário que o proprietário do foco não entregue o foco previamente.		
	Quando um participante solicita o foco, abre-se uma janela sobreposta para todos os participantes. Se nenhum partici- pante se opuser à solicitação dentro do período definido, o foco muda após o limite de tempo estabelecido.		
	Apenas com a checkbox Habilitar foco VNC ativa		
Tempo limite de foco VNC concorrente	Período após a solicitação do foco durante o qual o propri- etário do foco pode opor-se à troca de foco, no máximo, 60 segundos.		
	Este período é definido através de uma barra deslizante. Quando um participante solicita o foco, abre-se uma janela sobreposta para todos os participantes. Se nenhum partici- pante se opuser à solicitação dentro do período definido, o foco muda após o limite de tempo estabelecido.		
	Apenas com a checkbox Habilitar foco VNC ativa		
Ative a ch	neckbox Habilitar foco VNC apenas em conexão com		

Ative a checkbox **Habilitar foco VNC** apenas em conexão com dispositivos da HEIDENHAIN especialmente previstos para o efeito, por exemplo, um computador industrial ITC.

Avisos

O fabricante da máquina define o processo de atribuição de foco no caso de vários participantes ou unidades de controlo. A atribuição de foco depende da estrutura e da situação de comando da máquina.

Consulte o manual da sua máquina!

Se o protocolo VNC não estiver ativado para todos os participantes devido às definições da firewall do comando, este mostra uma indicação.

Definição

Abreviatura	Definição
VNC (virtual network compu-ting)	O VNC é um software que permite operar outro computador através de uma ligação de rede.

23.16 Janela Remote Desktop Manager (opção #133)

Aplicação

Com o Remote Desktop Manager, é possível visualizar no ecrã do comando CPU externas conectadas por Ethernet e operar as mesmas através do comando. Também se pode encerrar um computador Windows em conjunto com o comando.

Temas relacionados

Acesso externo

Mais informações: "Opção de menu DNC", Página 491

Condições

- Opção de software #133 Remote Desktop Manager
- Ligação de rede existente
 Mais informações: "Interface Ethernet", Página 480

Descrição das funções

Abre-se a janela **Remote Desktop Manager** com a opção de menu **Remote Desktop Manager**. A opção de menu encontra-se no grupo **Rede/Acesso remoto** da aplicação **Settings**.

Com o Remote Desktop Manager estão disponíveis as seguintes possibilidades de ligação:

Windows Terminal Service (RemoteFX): representar o desktop de um computador Windows externo no comando

Mais informações: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Página 500

VNC: representar o desktop de um computador Windows, Apple ou Unix externo no comando.

Mais informações: "VNC", Página 500

- Desligar/Reiniciar um computador: encerrar o computador Windows automaticamente com o comando
- **WEB**: apenas para técnicos especializados autorizados
- **SSH**: apenas para técnicos especializados autorizados
- **XDMCP**: apenas para técnicos especializados autorizados
- Ligação definida pelo utilizador: apenas para técnicos especializados autorizados

 Remote Desktop Manager
 Image: Construction of the second second

A HEIDENHAIN coloca à disposição o IPC 6641 como CPU Windows. Através do IPC 6641, é possível iniciar e comandar aplicações baseadas em Windows diretamente a partir do comando.

Se o desktop da ligação externa ou do computador externo estiver ativo, todas as introduções através do rato e do teclado alfanumérico são para aí transmitidas.

Quando o sistema operativo é encerrado, o comando fecha automaticamente todas as ligações. Tenha em mente que, neste caso, apenas a ligação é terminada, porque o computador externo ou o sistema externo não são encerrados automaticamente.

Botões do ecrã

O Remote Desktop Manager contém os seguintes botões do ecrã:

Botão do ecrã	Função
Nova ligação	Criar nova ligação através da janela Editar ligação
	Mais informações: "Estabelecer e iniciar ligação", Página 504
Apagar ligação	Excluir a ligação selecionada
Iniciar ligação	Iniciar a ligação selecionada
	Mais informações: "Estabelecer e iniciar ligação", Página 504
Terminar a ligação	Encerrar a ligação selecionada
Editar ligação	Alterar a ligação selecionada através da janela Editar ligação
	Mais informações: "Definições de ligação", Página 501
Sair	Fechar o Remote Desktop Manager
Importar	Restaurar a ligação selecionada
ligações	Mais informações: "Exportar e importar ligações", Página 504
Exportar	Fazer cópia de segurança de ligação segura
ligações	Mais informações: "Exportar e importar ligações", Página 504

Windows Terminal Service (RemoteFX)

Embora uma ligação RemoteFX não requeira qualquer software adicional no computador, eventualmente, será necessário ajustar as definições do computador.

Mais informações: "Configurar o computador externo para Windows Terminal Service (RemoteFX)", Página 503

A HEIDENHAIN recomenda a utilização de uma ligação RemoteFX para integrar o IPC 6641.

Através de RemoteFX, abre-se uma janela própria para o ecrã do computador externo. O desktop ativo no computador externo é bloqueado e o utilizador encerra a sessão. Dessa forma, exclui-se uma operação bilateral.

VNC

Para uma ligação com **VNC**, é necessário um servidor VNC adicional para o computador externo. Instale e configure o servidor VNC, por exemplo, o TightVNC Server, antes de estabelecer a ligação.

O ecrã do computador externo é espelhado através do **VNC**. O desktop ativo no computador não é bloqueado automaticamente.

Com uma ligação **VNC**, o computador externo pode ser encerrado através do menu Windows. Não é possível um reinício através da ligação.

Definições de ligação

Definições gerais

As definições seguintes aplicam-se a todas as possibilidades de ligação:

Ajuste	Significado	Utilização
Nome da ligação	Nome da ligação no Remote Desktop Manager	Necessário
	O nome da ligação pode conter os seguintes caracteres:	
	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz01234 56789_	
Reinício após o fim da ligação	Comportamento em caso de ligação terminada Reiniciar sempre	Necessário
	 Nunca reiniciar Sempre após erro Derguntar após orro 	
Início automático ao iniciar sessão	Estabelecer a ligação automaticamente no processo de iniciali- zação	Necessário
Adicionar a Favoritos	O comando mostra o ícone da ligação na barra de tarefas. A ligação pode ser iniciada diretamente com um toque ou um clique.	Necessário
Deslocar para o ambiente de traba- lho (workspace) seguinte	Número do desktop para a ligação, sendo que os desktops 0 e 1 estão reservados para o software NC. Definição padrão: terceiro desktop	Necessário
Ativar USB de armazenamento em massa	Permitir o acesso ao dispositivo USB de armazenamento em massa conectado	Necessário
Private connection	Ligação visível e utilizável apenas pelo autor	Necessário
Computador	Nome de host ou endereço IP do computador externo Para o IPC 6641, a HEIDENHAIN recomenda a definição IPC6641.machine.net.	Necessário
	Para isso, deve ser atribuído ao IPC o nome de host IPC6641 no sistema operativo Windows.	
Palavra-passe	Palavra-passe do utilizador	Necessário
Introduções no campo Opções avançadas	Utilização reservada a técnicos especializados autorizados	Opcional

Definições adicionais para o Windows Terminal Service (RemoteFX)

Na possibilidade de ligação **Windows Terminal Service (RemoteFX)**, o comando

oferece as seguintes definições de ligação adicionais:

Definição	Significado	Utilização
Nome de utilizador	Nome do utilizador	Necessário
Domínio Windows	Domínio do computador externo	Opcional
Modo de ecrã completo ou Tamanho de janela definido pelo utiliza- dor	Tamanho da janela da ligação no comando	Necessário

Definições adicionais para VNC

Na possibilidade de ligação **VNC**, o comando oferece as seguintes definições de ligação adicionais:

Definição	Significado	Utilização
Modo de ecrã completo ou Tamanho janela definido pelo utiliza- dor:	Tamanho da janela da ligação no comando	Necessário
Permitir outras ligações (share)	Permitir o acesso ao servidor VNC também a outras ligações VNC	Necessário
Apenas visualização (viewonly)	No modo de visualização, o computador externo não pode ser operado.	Necessário

Definições adicionais para Desligar/Reiniciar um computador

Na possibilidade de ligação **Desligar/Reiniciar um computador**, o comando oferece as seguintes definições de ligação adicionais:

Ajuste	Significado	Utilização
Nome de utilizador	Nome do utilizador com o qual a ligação deverá iniciar sessão.	Necessário
Domínio Windows:	Quando exigido, domínio do computador de destino	Opcional
Tempo de espera máx. (seg.):	Ao encerrar o comando, este controla o encerramento do computador Windows.	Necessário
	Antes de o comando exibir a mensagem Pode desligar agora. , o comando aguarda os segundos aqui definidos. Durante este tempo, o comando verifica se o computador Windows ainda está acessível (porta 445).	
	Se o computador Windows for encerrado antes de passarem os segundos definidos, não se espera mais.	
Tempo de espera adicional:	Tempo de espera depois de o computador Windows deixar de estar acessível.	Necessário
	As aplicações Windows podem retardar o encerramento do PC após o fecho da porta 445.	
Forçar	Fechar todos os programas no computador Windows, mesmo que ainda haja diálogos abertos.	Necessário
	Se não se aplicar Forçar , o Windows aguarda até 20 segundos. Dessa maneira, o encerramento é retardado ou o computador Windows é desligado antes de o Windows ser encerrado.	
Reinício	Reiniciar o computador Windows	Necessário
Executar ao reiniciar	Reiniciar também o computador Windows quando o coman- do reinicia. Atua somente em caso de reinício do comando através do ícone de shutdown na parte inferior direita da barra de tarefas ou de reinício devido a alteração das definições do sistema (p. ex., das definições de rede).	Necessário
Executar ao desligar	Quando o comando é encerrado, desligar o computador Windows (sem reinício). Este é o comportamento standard. A tecla END também já não desencadeia nenhum reinício nessa altura.	Necessário

23.16.1 Configurar o computador externo para Windows Terminal Service (RemoteFX)

Para configurar o computador externo, p. ex., no sistema operativo Windows 10, proceda da seguinte forma:

- Premir a tecla Windows
- Selecionar Comando do sistema
- Selecionar Sistema e Segurança
- Selecionar Sistema
- Selecionar Definições remotas
- > O computador abre uma janela sobreposta.
- No campo Suporte remoto, ativar a função Permitir ligação de suporte remoto com este computador
- No campo Remotedesktop, ativar a função Permitir ligação remota com este computador
- Confirmar as definições com OK

23.16.2 Estabelecer e iniciar ligação

Para estabelecer e iniciar uma ligação, proceda da seguinte forma:

- Abrir Remote Desktop Manager
- Selecionar Nova ligação
- > 0 comando abre um menu de seleção
- Selecionar a possibilidade de ligação
- Selecionar o sistema operativo em Windows Terminal Service (RemoteFX)
- > 0 comando abre a janela Editar ligação.
- Estabelecer definições de ligação
 - Mais informações: "Definições de ligação", Página 501
- Selecionar **OK**
- > O comando guarda a ligação e fecha a janela.
- Selecionar ligação
- Selecionar Iniciar ligação
- > 0 comando inicia a ligação.

23.16.3 Exportar e importar ligações

Para exportar uma ligação, proceda da seguinte forma:

- Abrir Remote Desktop Manager
- Selecionar a ligação desejada
- Selecionar o símbolo de seta para a direita na barra de menus
- > 0 comando abre um menu de seleção.
- Selecionar Exportar ligações
- > O comando abre a janela Selecionar ficheiro de exportação.
- Definir o nome do ficheiro guardado
- Selecionar a pasta de destino
- Selecionar Guardar
- > O comando guarda os dados de ligação com o nome definido na janela.

Para importar uma ligação, proceda da seguinte forma:

- Abrir Remote Desktop Manager
- Selecionar o símbolo de seta para a direita na barra de menus
- > 0 comando abre um menu de seleção.
- Selecionar Importar ligações
- > 0 comando abre a janela Selecionar ficheiro para importação.
- Selecionar ficheiro
- Selecionar Open
- O comando cria a ligação com o nome que foi definido originalmente no Remote Desktop Manager.
Avisos

AVISO

Atenção, possível perda de dados!

Caso o computador externo não seja corretamente encerrado, os dados podem ser irremediavelmente danificados ou perdidos.

- Configurar o encerramento automático do computador Windows
- Ao editar uma ligação existente, o comando elimina automaticamente do nome todos os caracteres não permitidos.

Avisos Em conexão com o IPC 6641

- A HEIDENHAIN garante o funcionamento de uma ligação entre HEROS 5 e o IPC 6641. Combinações e ligações diferentes não são garantidas.
- Caso se ligue um IPC 6641 através do nome de computador IPC6641.machine.net, é importante a introdução de .machine.net.
 Graças a esta introdução, o comando procura automaticamente a interface

Ethernet **X116** e não a interface **X26**, o que abrevia o tempo de acesso.

23.17 Firewall

Aplicação

Com o comando, pode-se configurar uma firewall para a interface de rede primária e, se necessário, para uma sandbox. É possível bloquear o tráfego de rede de entrada dependendo do remetente e do serviço.

Temas relacionados

- Ligação de rede existente
 Mais informações: "Interface Ethernet", Página 480
- Software de segurança SELinux

Mais informações: "Software de segurança SELinux", Página 476

Descrição das funções

Abre-se a janela **Definições da firewall** com a opção de menu **Firewall**. A opção de menu encontra-se no grupo **Rede/Acesso remoto** da aplicação **Settings**.

A ativação da firewall é assinalada pelo comando com um ícone na parte inferior direita da barra de tarefas. Dependendo do nível de segurança, o comando mostra os seguintes ícones:

Símbolo	Significado				
	Ainda não existe proteção pela firewall, embora esta tenha sido ativada.				
	Exemplo: na configuração da interface de rede é utilizado um endereço IP, mas o servidor DHCP ainda não atribuiu nenhum endereço IP.				
	Mais informações: "Separador Servidor DHCP", Página 484				
0	A firewall está ativa com um nível de segurança médio.				
	A firewall está ativa com um nível de segurança alto. São bloqueados todos os servicos exceto SSH.				

Definições da firewall

DNC Prohibit all Used by HEIDENHAIN DNC ba LDAPS Prohibit all Server for user information ar LSV2 Permit all Used for HEIDENHAIN Teleser OPCUA Prohibit all HEIDENHAIN OPC UA NC Server SMB Permit all SMB (CIFS) Server SRI Prohibit all State Reporting Interface via SSH Permit all SSH server	ased tools nd administ
LDAPS Prohibit all Server for user information ar LSV2 Permit all Used for HEIDENHAIN Teleser DPCUA Prohibit all HEIDENHAIN OPC UA NC Server SMB Permit all SMB (CIFS) Server SRI Prohibit all State Reporting Interface via SSH Permit all SSH server	nd administ
LSV2 Permit all Image: Constraint of the cons	
OPCUA Prohibit all HEIDENHAIN OPC UA NC Serv SMB Permit all SMB (CIFS) Server SRI Prohibit all State Reporting Interface via SSH Permit all SSH server	rvice and T
SMB Permit all SMB (CIFS) Server SRI Prohibit all State Reporting Interface via SSH Permit all SSH server	/er
SRI Prohibit all State Reporting Interface via SSH Permit all SSH server	
SSH Permit all SSH server	http
/NC Prohibit all VNC server Permit some	
Permit all	

A janela Definições da firewall contém as seguintes definições:

Definição	Significado				
Activo	Ativar ou desativar a firewall				
Interfaces	Selecionar a interface				
	eth0: X26 do comando				
	eth1: X116 do comando				
	brsb0: Sandbox (opcional)				
	Se o comando dispuser de duas interfaces Ethernet, por norma, o servidor DHCP para a rede da máquina está ativo na segunda interface. Com esta configuração, a firewall para eth1 não pode ser ativada, dado que a firewall e o servidor DHCP se excluem reciprocamente.				
Comunicar outros	Ativar a firewall com um nível de segurança alto				
pacotes bloqueados	São bloqueados todos os serviços exceto SSH.				

Definição	Significado			
Bloquear resposta de eco ICMP	Se esta checkbox estiver ativa, o comando deixa de responder a solicitações Ping.			
Serviço	Designação breve dos serviços que são configurados com a firewall. As defini- ções podem ser alteradas, mesmo que os serviços não estejam iniciados. DNC			
	Servidor DNC através do protocolo RPC para aplicações externas que foram desenvolvidas mediante RemoTools SDK (Porta 19003)			
	Encontra mais informações no manual RemoTools SDK.			
	 LDAPS Servidor com dados de utilizadores e configuração da gestão de utilizadores LSV2 			
	Funcionalidade para TNCremo , TeleService e outras PC-Tools HEIDENHAIN (Porta 19000)			
	 OPC UA Serviço que disponibiliza o OPC UA NC Server (Porta 4840). SMB 			
	Exclusivamente ligações SMB de entrada, ou seja, uma ativação de Windows no comando. As ligações SMB de saída não são afetadas, ou seja, uma ativação de Windows integrada no comando.			
	Protocolo SecureShell (Porta 22) para o processamento seguro de LSV2 com a gestão de utilizadores ativa, a partir de HEROS 504			
	Acesso ao conteúdo do ecrã. Se este serviço for bloqueado, os programas de TeleService da HEIDENHAIN deixam de poder aceder ao comando. Caso se bloqueie este serviço, o comando mostra um aviso na janela Definições VNC .			
	Mais informações: "Opção de menu VNC", Página 495			
Método	Configurar acessibilidade			
	Proibir a todos: acessível para ninguém			
	 Permitir a todos: acessivel para todos Dermitir a algune: acessível openes para alguna 			
	Na coluna Computador, deve-se definir o computador ao qual é permitido o acesso. Se não se definir nenhum computador, o comando ativa Proibir a todos			
Protocolizar	O comando exibe as mensagens seguintes na transmissão de pacotes de rede:			
	 Vermelho: pacote de rede bloqueado 			
	Azul: pacote de rede aceite			

Definição	Significado
Computador	Endereço IP ou nome de host dos computadores aos quais é permitido o acesso. Separados por vírgulas, no caso de vários computadores
	O comando converte o nome de host num endereço IP no arranque do coman- do. Caso o endereço IP se altere, é necessário reiniciar o comando ou modifi- car a definição. Se o comando não conseguir converter o nome de host num endereço IP, emite uma uma mensagem de erro.
	Apenas no método Permitir a alguns
Opções avançadas	Apenas para especialistas em redes
Definir valores padrão	Restaurar as definições para os valores padrão recomendados pela HEIDENHAIN

Avisos

- Mande verificar e, se necessário, alterar as definições padrão por um especialista em redes.
- A firewall não protege a segunda interface de rede eth1. Conecte a esta ligação unicamente hardware de confiança e não utilize a interface para ligações à internet.

23.18 Portscan

Aplicação

Com a função **Portscan** o comando procura todas as portas de entrada abertas de listas TCP e UDP a determinados intervalos ou a pedido. Se uma porta não estiver guardada, o comando mostra uma mensagem.

Temas relacionados

- Definições da firewall
 - Mais informações: "Firewall", Página 505
- Configurações da rede

Mais informações: "Janela Configurações da rede", Página 482

Descrição das funções

Abre-se a janela **HeRos PortScan** através da opção de menu **Portscan**. A opção de menu encontra-se no grupo **Diagnóstico/Manutenção** da aplicação **Settings**.

O comando procura todas as portas de entrada abertas de listas TCP e UDP no sistema e compara as portas com as seguintes whitelists guardadas:

- Whitelists internas do sistema /etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg e /mnt/ sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg
- Whitelist para portas de funções específicas do fabricante da máquina: /mnt/ plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg
- Whitelist para portas de funções específicas do cliente: /mnt/TNC/etc/ sysconfig/portscan-whitelist.cfg

Cada whitelist contém as seguintes informações:

- Tipo de porta (TCP/UDP)
- Número de porta
- Programa prestador
- Comentários (opcional)

O Portscan é iniciado manualmente no campo **Manual Execution** através do botão do ecrã **Início**. No campo **Automatic Execution**, com a função **Automatic update on**, define-se se o comando executa o Portscan automaticamente num determinado intervalo de tempo. O intervalo é definido com uma barra deslizante.

Quando o comando executa o Portscan automaticamente, só podem estar abertas as portas referidas nas whitelists. No caso de portas não referidas, o comando abre uma janela de notificação.

23.19 Manutenção remota

Aplicação

Juntamente com a Remote Service Setup Tool, o TeleService da HEIDENHAIN oferece a possibilidade de estabelecer pela internet ligações end-to-end encriptadas entre um computador de assistência e uma máquina.

Temas relacionados

Acesso externo

Mais informações: "Opção de menu DNC", Página 491

Firewall

Mais informações: "Firewall", Página 505

Condições

Ligação à internet existente

Mais informações: "Janela Configurações da rede", Página 482

Ligação LSV2 permitida na firewall

O diagnóstico remoto através do software de PC TeleService utiliza o serviço **LSV2**. Por norma, a firewall do comando bloqueia todas as ligações que entrem ou saiam. Por este motivo, é necessário permitir uma ligação com este serviço.

Pode-se permitir a ligação com os seguintes meios:

- Desativar a firewall
- Definir o método Permitir a alguns para o serviço LSV2 e indicar o nome do computador em Computador

Mais informações: "Firewall", Página 505

Descrição das funções

Abre-se a janela **Manutenção remota HEIDENHAIN** com a opção de menu **RemoteService**. A opção de menu encontra-se no grupo **Diagnóstico/Manutenção** da aplicação **Settings**.

Para a sessão de assistência, é necessário um certificado de sessão válido.

Certificado de sessão

Durante a instalação de um software NC, é instalado automaticamente no comando um certificado atual por tempo limitado. Uma instalação ou uma atualização só podem ser efetuadas pelo técnico de assistência do fabricante da máquina.

Se não estiver instalado nenhum certificado de sessão válido no comando, é necessário instalar um novo. Averigue junto do seu contacto de assistência qual o certificado necessário. Dando-se o caso, o seu contacto de assistência também coloca à sua disposição um ficheiro de certificado que deve instalar.

Mais informações: "Instalação do certificado de sessão", Página 510

Para iniciar a sessão de assistência, indique o código de sessão do fabricante da máquina.

23.19.1 Instalação do certificado de sessão

Para instalar o certificado de sessão no comando, proceda da seguinte forma:

- Selecionar a aplicação Settings
- Selecionar Rede/Acesso remoto
- Tocar ou clicar duas vezes em Network
- > 0 comando abre a janela Configurações da rede.
- Selectionar o separador Internet

O fabricante da máquina estabelece as definições no campo **Manutenção remota**.

- Selecionar Adicionar
- > 0 comando abre um menu de seleção
- Selecionar ficheiro
- Selecionar Abrir
- > 0 comando abre o certificado.
- Selecionar OK
- Se necessário, reiniciar o comando para aceitar as definições

Avisos

- Caso se desative a firewall, a mesma deve ser novamente ativada depois de concluída a sessão de assistência!
- Se o serviço LSV2 for permitido na firewall, garante-se a segurança do acesso através das definições de rede. A segurança da rede é da responsabilidade do fabricante da máquina ou do respetivo administrador de rede.

23.20 Backup e Restore

Aplicação

Com as funções **NC/PLC Backup** e **NC/PLC Restore**, é possível fazer cópias de segurança de pastas isoladas ou da unidade de dados **TNC:** completa, assim como restaurá-las. Os ficheiros de cópia de segurança podem ser guardados em diferentes dispositivos de memória.

Temas relacionados

Gestão de ficheiros, unidade de dados TNC:
 Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Descrição das funções

Abre-se a função Backup com a opção de menu **NC/PLC Backup** A opção de menu encontra-se no grupo **Diagnóstico/Manutenção** da aplicação **Settings**.

Abre-se a função Restore com a opção de menu NC/PLC Backup

A função de backup cria um ficheiro ***.tncbck** A função Restore pode restaurar tanto estes ficheiros, como ficheiros de programas TNCbackup existentes. Tocando duas vezes ou fazendo duplo clique num ficheiro ***.tncbck** na gestão de ficheiros, o comando inicia a função Restore.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Dentro da função Backup, podem-se selecionar os seguintes tipos de backup:

- Partição de TNC: fazer cópia de segurança
 Fazer cópia de segurança de todos os dados na unidade de dados TNC:
- Fazer cópia de segurança da estrutura de diretórios
 Fazer cópia de segurança da pasta selecionada com subpastas na unidade de dados TNC:
- Fazer cópia de segurança da configuração da máquina Apenas para o fabricante da máquina
- Backup completo (TNC e configuração da máquina) Apenas para o fabricante da máquina

A cópia de segurança e o restauro estão subdivididos em vários passos. Os botões do ecrã **AVANÇAR** e **VOLTAR** permitem navegar entre os passos.

23.20.1 Fazer uma cópia de segurança de dados

Para fazer uma cópia de segurança dos dados da unidade de dados **TNC:**, proceda da seguinte forma:

- Selecionar a aplicação Settings
- Selecionar Diagnóstico/Manutenção
- ► Tocar duas vezes ou fazer duplo clique em NC/PLC Backup
- > O comando abre a janela Partição de TNC: fazer cópia de segurança.
- Selecionar o tipo de backup
- Selecionar Em frente
- Se necessário, parar o comando com Parar Softw. NC
- Selecionar regras de exclusão predefinidas ou próprias
- Selecionar Em frente
- > 0 comando cria uma lista dos ficheiros que serão copiados em segurança.
- Verificar lista
- > Se necessário, desselecionar ficheiros
- Selecionar Em frente
- > Introduzir o nome do ficheiro de cópia de segurança
- Selecionar o caminho de armazenamento
- Selecionar Em frente
- > O comando cria o ficheiro de cópia de segurança.
- Confirmar com **OK**
- > 0 comando termina a cópia de segurança e reinicia o software NC.

23.20.2 Restaurar dados

AVISO

Atenção, possível perda de dados!

Durante o restauro dos dados (função Restore), todos os dados existentes são sobrescritos sem consultar. O comando não executa nenhuma cópia de segurança dos dados existentes antes do restauro dos dados. Cortes de corrente ou outros problemas podem prejudicar o restauro dos dados. Dessa forma, os dados podem ser irremediavelmente danificados ou perdidos.

 Guardar os dados existentes mediante um backup antes de efetuar o restauro dos dados.

Para restaurar dados, proceda da seguinte forma:

- Aplicação Settings
- Selecionar Diagnóstico/Manutenção
- ► Tocar duas vezes ou fazer duplo clique em NC/PLC Restore
- > 0 comando abre a janela **Restaurar dados %1**.
- Selecionar o arquivo que deve ser restaurado
- Selecionar Em frente
- > O comando cria uma lista dos ficheiros que serão restaurados.
- Verificar lista
- Se necessário, desselecionar ficheiros
- Selecionar Em frente
- Se necessário, parar o comando com Parar Softw. NC
- Selecionar Descompactar arquivo
- > 0 comando restaura os ficheiros.
- ► Confirmar com **OK**
- > 0 comando reinicia o software NC.

Aviso

A PC-Tool TNCbackup também pode processar ficheiros ***.tncbck**. TNCbackup faz parte de TNCremo.

23.21 TNCdiag

Aplicação

Na janela **TNCdiag**, o comando mostra informações de estado e diagnóstico de componentes HEIDENHAIN.

Descrição das funções



Utilize esta função apenas após consulta ao fabricante da sua máquina.

Encontra mais informações na documentação de TNCdiag.

23.22 Parâmetros de máquina

Aplicação

Com os parâmetros de máquina, é possível configurar o comportamento do comando. Para isso, o comando oferece as aplicações **MP Utilizador** e **MP Instalador**. A aplicação **MP Utilizador** pode ser selecionada em qualquer altura sem ser necessário introduzir um código.

O fabricante da máquina define quais os parâmetros de máquina que as aplicações contêm. Para a aplicação **MP Instalador**, a HEIDENHAIN oferece um âmbito padrão. Os conteúdos seguintes abordam exclusivamente o âmbito padrão da aplicação **MP Instalador**

Temas relacionados

Lista dos parâmetros de máquina da aplicação MP Instalador
 Mais informações: "Parâmetros de máquina", Página 538

Condições

Código 123

Mais informações: "Códigos", Página 468

Conteúdo da aplicação MP Instalador definido pelo fabricante da máquina

Descrição das funções

Abre-se a aplicação **MP Instalador** com a opção de menu **MP Instalador**. A opção de menu encontra-se no grupo **Parâmetros de máquina** da aplicação **Settings**. O comando mostra no grupo **Parâmetros de máquina** apenas as opções de menu que o utilizador pode selecionar com a permissão atual.

Ao abrir uma aplicação para parâmetros de máquina, o comando exibe o editor de configuração.

O editor de configuração oferece as seguintes áreas de trabalho:

- Lista
- Tabela

A área de trabalho **Lista** não pode ser fechada.

< Início					•			
	Henu Iniciar 🚯 Definiçõe	s 🕐 Ajuda	E MP Einrichter ×					
				Dados básicos 🔻 🙆 🗖	Tabela		_ ×	Ĥ
	Direção de procura Para a frente V	← ि DisplaySetti	Settings for	Lista de parâmetros 100813	axisKey	S1		*
Ę	Em V Nomes	☆Favoritos 3	Display sequence and rules for axes	Sequence of icons in the display	name			们同
⊥⇒	1 Números	() Últimas alterações	Display sequence and rules for REF display	Comportamento Modific. qualq. mome.	nio	ShowAlways		<i>т</i> .
(")	Número de M	P DisplaySettings	Type of position display in the positioning window	Lista (em branco ou índices de 0 a	1010			L me
•	Valores	ProbeSettings	Type of position display in the status display REF.N	Selecção BASIC_ROT	[12]			☆
L.	Nome de tecla	a ChannelSettings	Definition of decimal separator for position display	ROT_3D TCPM	axisKey	S2		
	Suche Procurar	Settings for the NC editor	Feed rate display in Manual/Elec. Handwheel operating mode at axis key		name	10//		F
	Resultados	Settings for the file management	Display of spindle position in the position display during closed loop and M5	S_PULSE MIRROR GPS	rule		•	0
_	tings\CfgDisplayData\iconPrioList	Settings for tool-usage files	Lock PRESET MANAGEMENT soft key	RADCORR	axisDisplayHer		6	10
0		Paths for the end user	Font size for program display	MON_FS_OVR	positionWinDisplay	NOM		
€		serialInterfaceRS232	Sequence of icons in the display	Valor opcional	statusWinDisplay	REF.N		1
00:00:00			Settings for display behavior	Comentário	decimalCharacter	. point		
T 8 F 0		General information on the mach	Axes as list or group in the position display.		axisFeedDisplay	at axis key		Limit
\$12000					spindleDisplay	during closed loop a	1 1	01
					hidePresetTable			
					displayFont			
റ്റം	1 Ergebnisse				iconPrioList			8
11:21	Check the	Calculate con- Attribute	-					
>>	E* Funções axis contiguindo troller granteeras information Guardar (Context)							

Campos do editor de configuração

Aplicação MP Instalador com o parâmetro de máquina escolhido

O editor de configuração exibe os seguintes campos:

1 Coluna Procurar

As características seguintes podem-se procurar para a frente ou para trás:

Nome

Este nome independente do idioma serve para referir os parâmetros de máquina no manual do utilizador.

Número

Este número exclusivo serve para referir os parâmetros de máquina no manual do utilizador.

- Número MP do iTNC 530
- Valor
- Nome de chave

Existem múltiplos parâmetros de máquina para eixos ou canais. Para uma atribuição inequívoca, todos os eixos e todos os canais são identificados com um nome de chave, p. ex., **X1**.

Comentário

O comando lista os resultados.

2 Barra de título da área de trabalho Lista

É possível mostrar e ocultar a coluna **Procurar**, filtrar os conteúdos através de um menu de seleção e abrir a janela **Configuração**.

Mais informações: "Janela Configuração", Página 518

3 Coluna de navegação

O comando oferece as seguintes possibilidades de navegação:

- Navegação estrutural
- Favoritos
- Últimas 21 alterações
- Estrutura dos parâmetros de máquina

4 Coluna de conteúdos

Na coluna de conteúdos, o comando exibe os objetos, parâmetros de máquina ou alterações que se selecionem através da pesquisa ou da coluna de navegação.

5 Área informativa

O comando mostra informações sobre o parâmetro de máquina ou alteração que se tenha selecionado.

Mais informações: "Área informativa", Página 518

6 Área de trabalho Tabela

Na área de trabalho **Tabela**, o comando mostra o conteúdo selecionado dentro da estrutura. Para isso, na janela **Configuração**, o interruptor **Navegação sincronizada em lista e tabela** deve estar ativo.

O comando exibe as seguintes informações:

- Nome dos objetos
- Ícone dos objetos
- Valor dos parâmetros de máquina

Ícones e botões do ecrã

O editor de configuração contém os seguintes ícones e botões do ecrã:

Ícone ou botão do ecrã	Significado
<u>ട്ര</u> ു	Abrir a janela Configuração
444	Mais informações: "Janela Configuração", Página 518
0	Selecionar Últimas alterações
	Objeto existente
	 Objeto de dados
	Apagar
	 Lista de parâmetros
	Objeto vazio
	Parâmetro de máquina existente
	Parâmetro de máquina opcional não existente
	Parâmetro de máquina inválido
Ê//	Parâmetro de máquina legível mas não editável
	Parâmetro de máquina não legível e não editável
1	Alterações ao parâmetro de máquina ainda não guardadas
Funções	Abrir o menu de contexto
	Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Verificar a configuração do eixo	Apenas para o fabricante da máquina
Calculate con- troller parame- ters	Apenas para o fabricante da máquina
Attribute infor- mation	Apenas para o fabricante da máquina
Guardar	O comando abre uma janela com todas as alterações desde que se guardou pela última vez.
	As alterações podem ser guardadas ou rejeitadas.

Janela Configuração

Na janela **Configuração**, estabelecem-se as definições para representação dos parâmetros de máquina no editor de configuração.

A janela **Configuração** contém os seguintes campos:

- Lista
- Tabela

A área Lista contém as seguintes definições:

Ajuste	Significado
Mostrar textos de descrição de MP	Se o interruptor estiver ativo, o comando exibe uma descrição do parâmetro de máquina no idioma de diálogo ativo.
	Se o interruptor estiver inativo, o comando mostra o nome independente do idioma do parâmetro de máquina.
Mostrar detalhes	Este interruptor permite mostrar ou ocultar a área informativa.

A área Tabela contém as seguintes definições:

Ajuste	Significado
Mostrar os detalhes na visualização de	Se o interruptor estiver ativo, o comando mostra a área informativa também com a área de trabalho Tabela aberta.
tabelas	Se o interruptor estiver inativo, o comando mostra a área informativa apenas com a área de trabalho Tabela fechada.
Navegação sincro- nizada em lista e	Se o interruptor estiver ativo, o comando mostra sempre na área de trabalho Tabela o objeto que está marcado na área de trabalho Lista e vice-versa
tabela	Se o interruptor estiver inativo, os conteúdos das duas áreas de trabalho não são sincronizados.

Área informativa

Ao selecionar um conteúdo nos favoritos ou na estrutura, o comando mostra na área informativa, p. ex., as seguintes informações:

- Tipo do objeto, p. ex., lista de objetos de dados ou parâmetros e, eventualmente, o número
- Texto descritivo do parâmetro de máquina
- Informação sobre o efeito
- Introdução permitida ou necessária
- Comportamento, p. ex., execução do programa bloqueada
- Número MP do iTNC 530 para o parâmetro de máquina
- Parâmetro de máquina opcional

Ao selecionar um conteúdo nas últimas alterações, o comando mostra na área informativa as seguintes informações:

- Número sequencial da alteração
- Valor até agora
- Novo valor
- Data e hora da alteração
- Texto descritivo do parâmetro de máquina
- Informação sobre o efeito



Sistema operativo HEROS

24.1 Princípios básicos

HEROS é a base fundamental para todos os comandos NC da HEIDENHAIN. O sistema operativo HEROS corre em Linux e foi ajustado às finalidades de um comando NC.

O TNC7 está equipado com a versão HEROS 5.

24.2 Menu HEROSMenu HEROS

Aplicação

No menu HEROS, o comando mostra informações sobre o sistema operativo. É possível alterar definições ou utilizar funções HEROS.

Por norma, o menu HEROS abre-se com a barra de tarefas na margem inferior do ecrã.

Temas relacionados

 Abrir as funções HEROS a partir da aplicação Settings Mais informações: "Aplicação Settings", Página 465

Descrição das funções

O menu HEROS abre-se com o símbolo DIADUR verde na barra de tarefas ou com a tecla **DIADUR**.

Mais informações: "Barra de tarefas", Página 523



Vista padrão do menu HEROS

O menu HEROS contém as seguintes funções:

Campo	Função
Linha superior	Nome de utilizador: Nenhuma função atualmente
	 Definições específicas do utilizador
	 Bloquear ecrã
	 Trocar de utilizador: Nenhuma função atualmente
	Reiniciar
	Desligar
	 Encerrar sessão: Nenhuma função atualmente

Campo	Função			
Navegação	Favoritos			
	 Utilizado em último lugar 			
Diagnostic	 GSmartControl: apenas para técnicos especializados autorizados 			
	 HeLogging: proceder a definições para ficheiros de diagnóstico internos 			
	HeMenu: apenas para técnicos especializados autorizados			
	perf2: verificar o desempenho do processador e dos processos			
	Portscan: testar as ligações ativas			
	Mais informações: "Portscan", Página 508			
	Portscan OEM: apenas para técnicos especializados autorizados			
	RemoteService: iniciar e terminar a manutenção remota			
	Mais informações: "Manutenção remota", Página 509			
	Terminal: introduzir e executar comandos de consola			
	 TNCdiag: avalia as informações de estado e diagnóstico de componentes 			
	HEIDENHAIN com principal destaque para os acionamentos e apresenta-as			
	grandamente Mais informações: "TNCdiag" Página 513			
Definições	Proteção do escă			
Dennições	 Froteção do ecta Current liser: Nenhuma função atualmente 			
	Mais informações: " Janela Ajustar tempo do sistema" Página 474			
	Firewall			
	Mais informações: "Firewall". Página 505			
	 HePacketManager: apenas para técnicos especializados autorizados 			
	 HePacketManager Custom: apenas para técnicos especializados 			
	autorizados			
	Language/Keyboards			
	Mais informações: "Idioma de diálogo do comando", Página 475			
	Licence Settings			
	Mais informações: "OPC UA NC Server (opções #56 - #61)", Página 486			
	Network			
	Mais informações: "Interface Ethernet", Página 480			
	OEM Function Users: Nenhuma função atualmente			
	One Click Setup: Nenhuma função atualmente			
	OPC UA / PKI Admin			
	Mais informações: "OPC UA NC Server (opções #56 - #61)", Página 486			
	Printer			
	Mais informações: "Impressora", Página 492			
	SELinux			
	Mais informações: "Software de segurança SELinux", Pagina 476			
	 Snares Maio informação: "Unidadas da dadas em rada na comanda". Dárias 477 			
	Internações: Unidades de dados em rede no comando , Pagiha 4//			
	 User Admin. Internuma runção atualmente VNC 			
	Mais informações: "Opeão do monu VNIC" Págino 495			
	WindowManagerConfig: Definições para o gostor de japolo			
	 Militormanager Contrig. Dennições para o gestor de janeta Mais informações: "Gestor de janeta". Página 524 			
	mais inivinações. Destor de janeta, rayina 324			

Campo	Função			
Info		Sobre HeROS: abrir informações sobre o sistema operativo do comando		
		Acerca de Xfce: Abrir informações sobre o gestor de janela Xfce		
Tools		Desligar: Encerrar ou reiniciar		
		Captura de ecrã: criar captura de ecrã		
		Gestor de ficheiros: apenas para técnicos especializados autorizados		
	-	Visualizador de documentos : mostrar e imprimir ficheiros, p. ex., ficheiros PDF		
		Geeqie: abrir, gerir e imprimir gráficos		
		Gnumeric: abrir, editar e imprimir tabelas		
		IDS Camera Manager: Gerir as câmaras ligadas ao comando		
		keypad horizontal: Abrir o teclado virtual		
		keypad vertical: Abrir o teclado virtual		
		Leafpad: abrir e editar ficheiros de texto		
	-	NC Control : Iniciar ou parar o software NC independentemente do sistema operativo		
		NC/PLC Backup		
		Mais informações: "Backup e Restore", Página 511		
		NC/PLC Restore		
		Mais informações: "Backup e Restore", Página 511		
		QupZilla: navegador de internet alternativo para operação por ecrã tátil		
	-	Real VNC Viewer : Proceder a definições para softwares externos que acedem ao computador, p. ex., para trabalhos de manutenção		
		Remote Desktop Manager		
		Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)", Página 499		
		Ristretto: abrir gráficos		
		TNCguide: Abrir ficheiros de ajuda em formato CHM		
		TouchKeyboard: Abrir o teclado para operação Touch		
		Web Browser: iniciar o navegador de internet		
		Xarchiver: descompactar ou comprimir pastas		
Pesquisar	Pr	ocura de texto completo por funções individuais		

	CAD Viewer - TNC	:/nc_prog/demo/CAD/DXF_2D/1_Positio	ns/Bohrpositionen_hole-positions.dxf			- 0 ×
÷	🗉 🗿 🗣 🦆	· 🕝 记 🖎 🖽 🖾 🔽 🛵 0.01	4 🕶 🔄 • 🗙 🖌			
Ŵ	Camada					
				∇r		
	X THICAD			l l l l l l l l l l l l l l l l l l l		
⊞						
F).						
-⇒						
				0		
			0	0		
	I I	Quser ∉ ∩	A O O	0		
	'	Favoritos		- -		
		Usados recentemente	dor de NC Control	\bigcirc		
		Remote Mana	Desktop ager			
				\sim		
				Ŷ		
		1003				
ŝ					(° ° °	
10:07		Y Z QI		3		4
>>		71 : CAD Viewer - TNC-/nc pro	Edit contentWindow		· · · · · ·	sey 20 jan 10:07 🔲 🚟 🔇

CAD-Viewer aberto no terceiro desktop mostrando a barra de tarefas e menu HEROS ativo

A barra de tarefas contém as seguintes áreas:

- 1 Áreas de trabalho
- 2 Menu HEROS

Mais informações: "Descrição das funções", Página 520

3 Aplicações abertas, p. ex.,:

- Interface do comando
- CAD-Viewer
- Janela de funções HEROS

As aplicações abertas podem ser deslocadas para outras áreas de trabalho conforme se quiser.

- 4 Widgets
 - Calendário
 - Estado da firewall

Mais informações: "Firewall", Página 505

Estado da rede

Mais informações: "Interface Ethernet", Página 480

- Notificações
- Encerrar ou reiniciar o sistema operativo

Gestor de janela

O gestor de janela permite gerir as funções do sistema operativo HEROS e janelas abertas adicionalmente no terceiro desktop, p. ex., o **CAD-Viewer**.

O gestor de janela Xfce encontra-se disponível no comando. A Xfce é uma aplicação standard para sistemas operacionais baseados em UNIX, com a qual é possível gerir a superfície gráfica do utilizador. Com o gestor de janela são possíveis as seguintes funções:

- Mostrar barra de tarefas para alternar entre diferentes aplicações (interfaces de utilizador)
- Gerir áreas de trabalho adicionais, nas quais podem ser executadas aplicações especiais do fabricante da sua máquina
- Comando do foco entre aplicações do software NC e aplicações do fabricante da máquina
- As janelas sobrepostas (janelas Pop-Up) podem ser alteradas em termos de dimensão e posição. Fechar, restabelecer e minimizar a janela sobreposta é igualmente possível

Se estiver aberta uma janela no terceiro desktop, o comando mostra o ícone **Gestor de janela** na barra de informações. Com o ícone selecionado, é possível alternar entre as aplicações abertas.

Deslizando para baixo a partir da barra de informações, pode-se minimizar a interface do comando. A barra do TNC e a barra do fabricante da máquina mantêm-se visíveis.

Mais informações: "Campos da interface do comando", Página 63

Avisos

Se estiver aberta uma janela no terceiro desktop, o comando mostra um ícone na barra de informações.

Mais informações: "Campos da interface do comando", Página 63

- O fabricante da máquina determina todas as funções e o comportamento do gestor de janela.
- O comando ilumina uma estrela na parte superior esquerda do ecrã se uma aplicação do gestor de janelas ou o próprio gestor de janelas tiverem causado um erro. Neste caso, mude para o gestor de janelas e elimine o problema ou consulte, eventualmente, o manual da máquina.

24.3 Transferência de dados serial

Aplicação

O TNC7 utiliza automaticamente o protocolo de transmissão LSV2 para transmissão serial de dados. Os parâmetros do protocolo LSV2 são predefinidos de forma fixa, excetuando a taxa de Baud especificada no parâmetro de máquina **baudRateLsv2** (N.º 106606).

Descrição das funções

No parâmetro de máquina **RS232**(N.º 106700), pode-se determinar mais um tipo de transmissão (interface). As possibilidades de configuração descritas em seguida só serão válidas para a interface definida de novo de cada vez.

Mais informações: "Parâmetros de máquina", Página 514

Nos parâmetros de máquina seguintes, é possível estabelecer as seguintes definições:

Parâmetros de máquina	Definição				
baudRate	Velocidade de transmissão dos dados (taxa de Baud)				
(N.º 106701)	Introdução: BAUD_110, BAUD_150, BAUD_300 BAUD_600, BAUD_1200, BAUD_2400, BAUD_4800, BAUD_9600, BAUD_19200, BAUD_38400, BAUD_57600, BAUD_115200				
protocol (N.º 106702)	Protocolo de transmissão de dados				
	STANDARD: Transmissão de dados padrão, linha a linha				
	BLOCKWISE: Transmissão de dados em pacotes				
	RAW_DATA: Transmissão sem protocolo, mera transmissão de caracteres				
	Introdução: STANDARD, BLOCKWISE, RAW_DATA				
dataBits (N.º 106703)	Bits de dados em cada carácter transmitido				
	Introdução: 7 bit, 8 bit				
parity (N.º 106704)	Verificação de erros de transferência com o bit de paridade				
	NONE: sem formação de paridade, nenhum reconhecimento de erros				
	EVEN: paridade par, erro com número ímpar de bits definidos				
	ODD: paridade ímpar, erro com número par de bits definidos				
	Introdução: NONE, EVEN, ODD				
stopBits (N.º 106705)	Com o bit de início e um ou dois bits de paragem, é permitida ao recetor uma sincronização em cada caráter transmitido na transmissão de dados serial.				
	Introdução: 1 bit de paragem, 2 bits de paragem				
flowControl (N.º 106706)	Com um handshake dois aparelhos exercem um controlo da transmissão de dados. Faz-se a diferença entre handshake do software e handshake do hardware.				
	 RTS_CTS: Handshake de hardware, paragem de transmissão através de RTS ativo 				
	 XON_XOFF: Handshake de software, paragem de transmissão através de DC3 ativo 				
	Introdução: NONE, RTS_CTS, XON_XOFF				
fileSystem	Sistema de ficheiros para a interface serial				
N.º 106707	 EXT: sistema de ficheiros mínimo para impressora ou software de transmissão alheio à HEIDENHAIN 				
	FE1: comunicação com o TNCserver ou uma unidade de disquetes externa				
	Se não for preciso um sistema de ficheiros especial, este parâmetro de máqui- na não é necessário.				
	Introdução: EXT, FE1				

Parâmetros de máquina	Definição
bccAvoidCtrlChar (N.º 106708)	O Block Check Charakter (BCC) é um caráter de controlo do bloco de dados O BCC é adicionado opcionalmente a um bloco de transmissão para facilitar o reconhecimento de erros.
	TRUE: BCC não corresponde a um caráter de controlo
	FALSE: Função inativa
	Introdução: TRUE, FALSE
rtsLow (N.º 106709)	Com este parâmetro opcional, determina-se o nível que a linha RTS deve ter durante o estado de repouso.
	TRUE: no estado de repouso, o nível está em Low
	FALSE: no estado de repouso, o nível está em High
	Introdução: TRUE, FALSE
noEotAfterEtx (N.º 106710)	Este parâmetro opcional permite determinar se deve ser enviado um caráter EOT (End of Transmission) após a receção de um caráter ETX (End of Text).
	TRUE: O caráter EOT não é enviado
	FALSE: O caráter EOT é enviado
	Introdução: TRUE, FALSE

Exemplo

Para a transmissão de dados com o software de PC TNCserver, devem-se estabelecer as definições seguintes no parâmetro de máquina **RS232** (N.º 106700):

Parâmetros	Seleção
Taxa de transmissão de dados em Baud	Deve coincidir com a configuração em TNCserver
Registo de transmissão de dados	BLOCKWISE
Bits de dados em cada caráter transmi- tido	7 bits
Tipo de teste de paridade	EVEN
Número de bits de paragem	1 bit de paragem
Tipo de handshake	RTS_CTS
Sistema de ficheiros para operações de	FE1

ficheiros

TNCserver faz parte do software de PC TNCremo. "Software de PC para transmissão de dados"

24.4 Software de PC para transmissão de dados

Aplicação

Com o software TNCremo, a HEIDENHAIN oferece a possibilidade de ligar um PC Windows a um comando HEIDENHAIN para transmitir dados.

Condições

- Sistema operativo dos PC:
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 10
- 2 GB de memória de trabalho no PC
- 15 MB de memória livre no PC
- Uma interface serial livre ou ligação à rede no comando

Descrição das funções

O software de transmissão de dados TNCremo compõe-se das seguintes áreas:

inter	- C	_		a 🛄 💭 🖸 🛄 🖻)G (1.1)	T_ E		<u>.</u>	Control
lame	Size	Attrib	Туре	Date		Name	Size	Attrib	Туре	Date	TNC640
SRecycle.Bin	-			08.09.2020 06:14:23		GE USB19:					340594 08
Config.Msi				13.01.2021 10:00:17		USB3:					Basic-NCK-V11-00
Documents and Sett				23.04.2019 06:32:38		1					/
MSOCache				3.04.2019 07:58:05		🔤 demo					- File status
PerfLogs				5.05.2020 15:25:26		B Smdi.h	6	5	H-file	04.06.2020 10:54:19	
Program Files				U7.12.2020 07:20:44		MNewFunct.h	14.1		H-file	06.11.2019 10:45:19	Free: 4095 MByte
Program Files (x86)				15.12.2020 06:08:00							Table
ProgramData				13.01.2021 08:54:08							10tai: 2
Programme				08.06.2020 13:48:27							Masked: 2
Recovery				21.10.2019 11:36:42							
SAP				23.04.2019 08:13:13							Connection
System Volume Info				13.01.2021 09:59:10							Protocol:
Temp				15.12.2020 06:07:59							TCP/IP
Users				08.09.2020 06:14:04							IP Address/Host Nam
Windows				15.12.2020 15:47:16							localhost
J.md	1,024	A	RND-file	21.09.2020 10:06:08	T.						
0553BFC6F03F	40	HA		19.08.2019 08:35:19							
(pagefile.sys	2,550,	HSA	SYS-file	13.01.2021 07:22:52							4
iswapfile.sys	16,77	HSA	SYS-file	13.01.2021 07:22:52							
											Binary transfer active

1 Barra de ferramentas

Nesta área encontram-se as funções mais importantes do TNCremo.

2 Lista de ficheiros do PC

O TNCremo mostra nesta área todas as pastas e ficheiros da unidade de dados conectada, p. ex., o disco rígido de um PC Windows ou uma pen USB.

- Lista de ficheiros do comando
 O TNCremo mostra nesta área todas as pastas e ficheiros da unidade de dados do comando conectada.
- 4 Visualização de estado Na visualização de estado, o TNCremo mostra informações sobre a ligação atual.
- 5 Estado da ligação

O estado da ligação indica se uma ligação está ativa atualmente.



Encontra mais informações no sistema de ajuda integrado do TNCremo. A função de ajuda sensível ao contexto do software TNCremo abre-se mediante a tecla **F1**.

Avisos

- Se a gestão de utilizadores estiver ativa, só é possível criar ligações de rede seguras através de SSH. O comando bloqueia automaticamente as ligações LSV2 através das interfaces seriais (COM1 e COM2), bem como ligações de rede sem identificação do utilizador.
- A versão atual do software TNCremo pode ser transferida gratuitamente da HEIDENHAIN-Homepage.

24.5 Cópia de segurança de dados

Aplicação

Se forem criados ou alterados ficheiros no comando, deve-se fazer uma cópia de segurança dos mesmos a intervalos regulares.

Temas relacionados

Administração de ficheiros

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Descrição das funções

Com as funções **NC/PLC Backup** e **NC/PLC Restore**, é possível criar ficheiros de cópia de segurança para pastas ou para a unidade de dados completa e restaurar os ficheiros, em caso de necessidade. Estes ficheiros de cópia de segurança devem ser guardados num suporte de dados externo.

Mais informações: "Backup e Restore", Página 511

Existem as seguintes possibilidades para transferir ficheiros do comando:

TNCremo

Com TNCremo, é possível transferir ficheiros do comando para um PC. **Mais informações:** "Software de PC para transmissão de dados", Página 526

 Unidade de dados externa
 Os ficheiros podem ser transferidos diretamente do comado para uma unidade de dados externa.

Mais informações: "Unidades de dados em rede no comando", Página 477

Suportes de dados externos

Os ficheiros podem ser guardados em suportes de dados externos ou transferidos por meio dos suportes de dados externos.

Com suportes de dados externos, é possível transferir dados ou sobrescrevê-los. **Mais informações:** Manual do Utilizador Programar e testar

Avisos

- Guarde também todos os dados específicos da máquina, p. ex., o programa do PLC ou parâmetros de máquina. Para esse efeito, consulte o fabricante da máquina.
- Os formatos de ficheiro PDF, XLS, ZIP, BMP, GIF, JPG e PNG têm de ser transferidos de forma binária do PC para o disco rígido do comando.
- A cópia de segurança de todos os ficheiros da memória interna pode demorar várias horas. Dando-se o caso, realize o processo de salvaguarda de dados num período em que a máquina não seja utilizada.
- Apague periodicamente os ficheiros que já não são necessários. Dessa maneira, garante-se que o comando dispõe de espaço de memória suficiente para os ficheiros do sistema, p. ex., a tabela de ferramentas.
- A HEIDENHAIN recomenda mandar verificar o disco duro após 3 a 5 anos. Após este período, deve-se prever um índice de falhas mais elevado, em função das condições de funcionamento, p. ex., carga de vibrações.

24.6 Abrir ficheiros com tools

Aplicação

O comando inclui algumas tools que permite abrir e editar tipos de ficheiro estandardizados.

Temas relacionados

Tipos de ficheiros

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Descrição das funções

O comando dispõe de tools para os seguintes tipos de ficheiro:

Tipo de ficheiro	Tool		
PDF	Visualizador de documentos		
XSLX (XSL) CSV	Gnumeric		
INI A TXT	Leafpad		
HTM/HTML	Webbrowser		
	O fabricante da máquina ou o administrador de rede devem garantir, para as redes ou para a internet, que o comando está protegido contra vírus e software malicioso, p. ex., com uma firewall.		
ZIP	Xarchiver		
BMP	Ristretto ou Geeqie		
JPG/JPEG PNG	 Ristretto apenas permite abrir gráficos. Com Geeqie, é possível adicionalmente editar e imprimir gráficos. 		
OGG	Parole		
	Parole permite abrir os tipos de ficheiro OGA, OGG, OGV e OGX. O software pago Fuendo Codec Pack só é necessário para outros formatos, p. ex., ficheiros MP4.		

Se, na gestão de ficheiros, tocar duas vezes ou fizer duplo clique num ficheiro, o comando abre o ficheiro automaticamente com a tool adequada. Se um ficheiro for compatível com várias tools, o comando exibe uma janela de seleção.

O comando abre as tools no terceiro desktop.

24.6.1 Abrir tools

Para abrir uma tool, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o ícone da HEIDENHAIN na barra de tarefas
- > 0 comando abre o menu HEROS.
- Selecionar Tools
- Selecionar a tool desejada, p. ex., Leafpad
- > O comando abre a tool numa área de trabalho própria.

530

Avisos

- Também é possível abrir algumas tools na área de trabalho Menu principal.
- A combinação de teclas ALT+TAB permite alternar entre as áreas de trabalho abertas.
- Encontra mais informações sobre a operação de cada tool dentro da própria tool, na Ajuda ou Help.
- Ao iniciar, o Webbrowser verifica a intervalos regulares se estão disponíveis atualizações.

Se desejar atualizar o **Webbrowser**, durante esse tempo, é necessário que o software de segurança SELinux esteja desativado e exista uma ligação à internet. Ative novamente o SELinux após a atualização!

Mais informações: "Software de segurança SELinux", Página 476

24.7 Configuração de rede com Advanced Network Configuration

Aplicação

Com a ajuda da **Advanced Network Configuration**, é possível adicionar, editar ou eliminar perfis para a ligação de rede.

Temas relacionados

Configurações da rede

Mais informações: "Janela Configurações da rede", Página 482

Descrição das funções

Ao selecionar a aplicação **Advanced Network Configuration** no menu HEROS, o comando abre a janela **Ligações de rede**.

Conexões de rede	X
Nome	Usada em 🔻
▼ Ethernet	
DHCP	2 minutos atrás
DHCP-VBoxHostOnly_eth1	25 minutos atrás
$+$ $ \alpha$	
1.	

Janela Ligações de rede

Ícones na janela Ligações de rede

A janela Ligações de rede contém os ícones seguintes:

Ícone	Função
+	Adicionar ligação de rede
-	Eliminar ligação de rede
‡	Editar ligação de rede O comando abre a janela Editar ligação de rede. Mais informações: "Janela Editar ligação de rede",
	Página 532

24.7.1 Janela Editar ligação de rede

Na janela **Editar ligação de rede**, o comando mostra, na parte superior, o nome da ligação de rede. O nome pode ser alterado.

Editando DHCP		. 🗆 🛛
Nome da conexão DHCF	,	
Geral Ethernet	Segurança 802.1X DCB Proxy Configurações IPv4 Configuraçõ	es IPv6
Dispositivo		•
Endereço MAC clonado		•
MTU	automático – +	bytes
Wake on LAN	✓ Padrão Phy Unicast Multicast Ignorar Broadcast Arp Mágico	
Senha de Wake on LAN		
Negociação de link	Ignorar	•
Velocidade	100 Mb/s	•
Duplex	Full	•
1		
	Cancelar	Salvar

Janela Editar ligação de rede

Separador Geral

O separador Geral contém as seguintes definições:

Definição	Significado
Ligar automa- ticamente com prioridade	Caso se utilizem vários perfis, esta opção permite definir uma ordem para a ligação, aplicando prioridades. O comando liga preferencialmente a rede com a prioridade
	mais alta.
	Introdução: -999999
Todos os utili- zadores podem utilizar esta rede	Aqui, é possível ativar a rede selecionada para todos os utiliza- dores.
Ligar automa- ticamente com VPN	Nenhuma função atualmente
Ligação paga	Nenhuma função atualmente

Separador Ethernet

O separador **Ethernet** contém as seguintes definições:

Definição	Significado
Dispositivo	Aqui, é possível selecionar a interface Ethernet. Caso não se selecione nenhuma interface Ethernet, este perfil pode ser utilizado para todas as interfaces Ethernet.
	Seleção possível através de uma janeia de seleção
Endereço MAC duplicado	Nenhuma função atualmente
MTU	Aqui, é possível definir o tamanho máximo dos pacotes em bytes.
	Introdução: Automaticamente, 110000
Wake-on-LAN	Nenhuma função atualmente
Palavra-passe para despertar através de LAN	Nenhuma função atualmente
Negociação da ligação	 As definições da ligação Ethernet devem ser configuradas aqui: Ignorar Manter as configurações já existentes no dispositivo. Automaticamente As definições de velocidade e duplex são configuradas automaticamente para a ligação. Manual Configurar manualmente as definições de velocidade e duplex para a ligação. Seleção através de uma janela de seleção
Velocidade	 Aqui, é necessário selecionar a definição da velocidade. 10 Mbit/S 100 Mbit/S 1 Gbit/S 10 Gbit/S Apenas na seleção Negociação da ligação Manual Seleção através de uma janela de seleção
Duplex	 Aqui, é necessário selecionar a definição do duplex: Metade Completo Apenas na seleção Negociação da ligação Manual Seleção através de uma janela de seleção

Separador Segurança 802.1X

Nenhuma função atualmente

Separador DCB

Nenhuma função atualmente

Separador Proxy

Nenhuma função atualmente

Separador Definições de IPv4

O separador IPv4 contém as seguintes definições:

Definição	Significado			
Método	Aqui, é necessário selecionar um método para a ligação de rede:			
	Automaticamente (DHCP)			
	Se a rede utilizar um servidor DHCP para a atribuição de endereços IP			
	Automaticamente (DHCP), apenas endereços			
	Se a rede utilizar um servidor DHCP para a atribuição de endereços IP, mas o servidor DNS é atribuído manualmente			
	Manual			
	Atribuir o endereço IP manualmente			
	Apenas por Link Local			
	Nenhuma função atualmente			
	Juntamente com outros computadores			
	Nenhuma função atualmente			
	Desativado			
	Desativar o IPv4 para esta ligação			
Endereços estáticos adicio- nais	Podem-se incluir aqui endereços estáticos que são configu- rados adicionalmente aos endereços IP atribuídos de forma automática.			
	Apenas no Método Manual			
Servidores DNS adicionais	Podem-se adicionar aqui endereços IP de servidores DNS que são utilizados na resolução de nomes de computador.			
	Separe os vários endereços IP com uma vírgula.			
	Somente nos Métodos Manual e Automaticamente (DHCP), apenas endereços			
Domínios de pesquisa adicio-	Aqui, podem-se adicionar domínios utilizados por nomes de computador.			
nais	Separe os vários domínios com uma vírgula.			
	Apenas no Método Manual			
Identificação de cliente DHCP	Nenhuma função atualmente			
Endereçamen- to lpv4 necessá- rio para finali- zar esta ligação	Nenhuma função atualmente			

Separador Definições de IPv6

Nenhuma função atualmente



Vistas gerais

25.1 Ocupação de conectores e cabos de ligação para interfaces de dados

25.1.1 Interface V.24/RS-232-C para dispositivos HEIDENHAIN

A interface cumpre as condições da norma EN 50178 Desconexão segura da rede.

Comando		25 pinos: VB 274545-xx				9 pinos: VB 366964-xx		
Pino	Ocupação	Pino		Cor	Tomada	Tomada	Cor	Tomada
1	não ocupado	1		branco/casta- nho	1	1	vermelho	1
2	RXD	3		amarelo	2	2	amarelo	3
3	TXD	2		verde	3	3	branco	2
4	DTR	20		castanho	8 J	4	castanho	6
5	Sinal GND	7		vermelho	7	5	preto	5
6	DSR	6	٦		6	6	violeta	4
7	RTS	4		cinzento	5	7	cinzento	8
8	CTR	5		rosa	4	8	branco/verde	7
9	não ocupado	8		violeta	20	9	verde	9
Caixa	Revestimento exterior	Caixa		Revestimento exterior	Caixa	Caixa	Revestimento exterior	Caixa

25.1.2 Interface Ethernet Conector RJ45

Comprimento máximo do cabo:

- 100 m, não blindado
- 400 m, blindado

6

Pino	Sinal
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	sem conexão
5	livre
6	RX-
7	livre
8	livre

25.2 Parâmetros de máquina

A lista seguinte apresenta os parâmetros de máquina que podem ser editados com o código 123.

Temas relacionados

 \odot

Alterar parâmetros de máquina com a aplicação MP Instalador Mais informações: "Parâmetros de máquina", Página 514

25.2.1 Lista dos parâmetros de utilizador

Consulte o manual da sua máquina!

- O fabricante da máquina pode disponibilizar parâmetros adicionais específicos da máquina como parâmetros do utilizador, para que este possa configurar as funções à disposição.
 - O fabricante da máquina pode adaptar a estrutura e o conteúdo dos parâmetros de utilizador. Eventualmente, a representação é diferente na sua máquina.

Representação no editor de configuração

Número de MP

Display Definiç	/Settings ões das visualizações no eo	crã.	
	CfgDisplayData		100800
	Definições das visualizaç	ões no ecrã.	
	axisDisplay		100810
	Sequência e reg	ıras para eixos visualizados	
	🛅 X		
	Nome	de chave do eixo	
		axisKey Nome de chave do eixo	100810. [Index].01501
 		name	100810.
		Designação para o eixo	[Index].01502
		rule	100810.
		Regra de visualização para o eixo	[Index].01503
	axisDisplayRef Sequência e reg passagem sobre	ras para eixos visualizados antes da e as marcas de referência	100811
	Nome ×	de chave do eixo	
		axisKey	100811.
		Nome de chave do eixo	[INUEX].01501
		name Designação para o eixo	100811. [Index].01502
		rule	100811.
		Regra de visualização para o eixo	[Index].01503
	positionWinDis	play	100803
	Tipo de visualiza posições	ação de posições na janela de	

epresentação r	ção no editor de configuração		Número de MP	
		statusWinDisplay		
		Tipo de visualização de posições na visualização de estado		
		decimalCharacter	100805	
		Definição do símbolo de divisão decimal para visuali- zação da posição		
		axisFeedDisplay	100806	
		Visualização do avanço nos modos de operação Funcionamento manual e Volante eletrónico		
		spindleDisplay	100807	
		Visualização da posição do mandril na visualização de posição		
		hidePresetTable	100808	
		Bloquear a softkey GESTÃO DE PONTOS DE REFERÊNCIA		
		displayFont	100812	
		Tamanho da letra na visualização do programa nos modos de funcionamento Execução contínua do programa, Execução do programa bloco a bloco e Posicionamento com introdução manual		
		iconPrioList	100813	
		Sequência dos ícones na visualização		
		compatibilityBits	100815	
		Definições do comportamento de visualização		
		axesGridDisplay	100806	
	_	Eixos como lista ou grupo na visualização de posições		
	CfgPosDisplayPace			
	Passo			
		xx Passo de visualização para a visualização de posições em [mm] ou [°]		
		displayPace	101001	
		Passo de visualização para a visualização de posições em [mm] ou [°]		
		displayPaceInch	101002	
		Passo de visualização para a visualização de posições em [polegadas]		
	CfgUni	tOfMeasure	101100	
	Definiç	ão da unidade de medida válida para visualização		
		unitOfMeasure	101101	
		Unidade de medida para a visualização e a interface do utilizador		
	CfgPro	gramMode	101200	
_	Format	o do programa NC e visualização de ciclos		
presentação I	no editor	de configuração	Número de MP	
---------------	-----------	---	--------------	--
		programInputMode	101201	
		MDI: Introdução do programa em texto claro HEIDE- NHAIN ou em DIN/ISO		
	CfgDis	splayLanguage	101300	
	Definiç	ção da língua de diálogo do NC e do PLC		
		ncLanguage	101301	
		Língua do diálogo NC		
		applyCfgLanguage	101305	
		Aceitar o idioma do NC		
		plcDialogLanguage	101302	
		Língua do diálogo PLC		
		plcErrorLanguage	101303	
		Língua das mensagens de erro do PLC		
		helpLanguage	101304	
		Língua da ajuda		
	CfgSta	artupData	101500	
	Comp	ortamento no funcionamento em pleno do comando		
		powerInterruptMsg	101501	
		Confirmar a mensagem Interrupção de corrente		
		opMode	101503	
		Modo de funcionamento para o qual se muda depois de o comando estar completamente inicializado		
		subOpMode	101504	
		Submodo de funcionamento a ativar para o modo de funcionamento indicado em 'opMode'		
	CfgClo	ockView	120600	
_	Modo	de visualização da indicação da hora		
		displayMode	120601	
		Modo de visualização da indicação da hora no ecrã		
		timeFormat	120602	
		Formato da hora do relógio digital		
	CfgInf	oLine	120700	
_	Barra	de ligações Lig/Deslig		
		infoLineEnabled	120701	
		Ligar/desligar a linha de informação.		
	CfgGra	aphics	124200	
_	Definiç	ções para o gráfico de simulação 3D		
		modelType	124201	
		Tipo de modelo do gráfico de simulação 3D		
		modelQuality	124202	
		Qualidade do modelo do gráfico de simulação 3D		
		clearPathAtBlk	124203	
		Anular traietórias de ferramenta na nova BLK FORM		

presentação I	no editor	r de configuração	Número de MP
		extendedDiagnosis	124204
		Escrever ficheiros de histórico de gráficos após o reinício	
	CfgPo	ositionDisplay	124500
	Defini	ções da visualização de posição	
		progToolCallDL	124501
		Visualização de posições com TOOL CALL DL	
	CfgTa	ableEditor	125300
	Defini	ções para o editor de tabelas	
		deleteLoadedTool	125301
		Comportamento ao apagar ferramentas na tabela de posições	
		indexToolDelete	125302
		Comportamento ao eliminar registos indexados de uma ferramenta	
		showResetColumnT	125303
		Mostrar softkey ANULAR COLUNA T	
	CfgDi	splayCoordSys	127500
_	Defini	ção dos sistemas de coordenadas para a visualização	
		transDatumCoordSys	127501
		Sistema de coordenadas para a deslocação do ponto zero	
	CfgGl	obalSettings	128700
	Defini	ções da visualização GPS	
		enableOffset	128702
		Mostrar offset no diálogo GPS	
		enableBasicRot	128703
		Mostrar rotação básica aditiva no diálogo GPS	
		enableShiftWCS	128704
		Mostrar deslocação W-CS no diálogo GPS	
		enableMirror	128712
		Mostrar espelhamento no diálogo GPS	
		enableShiftMWCS	128711
		Mostrar deslocação mW-CS no diálogo GPS	
		enableRotation	128707
		Mostrar rotação no diálogo GPS	
		enableFeed	128708
		Mostrar avanço no diálogo GPS	
		enableHwMCS	128709
		Sistema de coordenadas M-CS selecionável	
		enableHwWCS	128710
		Sistema de coordenadas W-CS selecionável	

Repres	entação no editor d	Número de MP		
		enable	HwMWCS	128711
		Sistema	a de coordenadas mW-CS selecionável	
		enable	HwWPLCS	128712
		Sistema	a de coordenadas WPL-CS selecionável	
	🛅 CfgRen	noteDesk	top	100800
	 Definiçã	ões para l	ligações Remote Desktop	
		connec	tions	133501
		Lista da	as ligações Remote Desktop a exibir	
		title		133502
		Nome o	do modo de funcionamento OEM	
			dialogRes	133502.00501
			Nome de um texto	
			text	133502.00502
			Texto dependente do idioma	
		icon		133503
		Caminh	no/nome para ficheiro gráfico de ícone opcio-	
				100504
			ns	133504
		Remote	e Desktop	
			X	
			Modo de funcionamento	
			opMode	133504.
			Modo de funcionamento	[Index].133401
			subOpMode	133504. [Index] 122402
			Submodo de funcionamento opcio-	[INUEX]. 133402
			especificado em 'opMode'	
	ProbeSettings			
	Configuração da	medição	da ferramenta	
	🛅 CfgTT			122700
	 Configu	iração da	medição da ferramenta	
		TT140_	x	
		Função	M para orientação do mandril	
			spindleOrientMode	122704
			Função M para orientação do mandril	
			probingRoutine	122705
			Rotina de apalpação	
			probingDirRadial	122706
		—	Direção de apalpação para medição do raio	
			da ferramenta	

epresentação no editor de config	juração	Número de MP
	offsetToolAxis distância entre o lado inferior da ferramenta	122707
	e o lado superior da haste	
	rapidFeed	122708
	Marcha rápida no ciclo de apalpação para apalpador de ferramenta TT	
	probingFeed	122709
	Avanço de apalpação em medição da ferra- menta com ferramenta não rotativa	
	probingFeedCalc	122710
_	Cálculo do avanço de apalpação	
	spindleSpeedCalc	122711
	Tipo de determinação da velocidade	
	maxPeriphSpeedMeas	122712
	Máxima velocidade de rotação admissível na lâmina da ferramenta durante a medição do raio	
	maxSpeed	122714
_	Máximas rotações admissíveis em medição da ferramenta	
	measureTolerance1	122715
	Máximo erro de medição admissível na medição da ferramenta com ferramenta rotativa (1.º erro de medição)	
	measureTolerance2	122716
	Máximo erro de medição admissível na medição da ferramenta com ferramenta rotativa (2.º erro de medição)	
	stopOnCheck	122717
	Paragem do NC durante a verificação da ferramenta	
	stopOnMeasurement	122718
	Paragem de NC durante "Medição da ferra- menta"	
	adaptToolTable	122719
	Alteração da tabela de ferramentas duran- te "Verificação da ferramenta" e "Medição da ferramenta"	
CfgTTRoundSty	ylus	114200
Configuração de	e uma haste redonda	
TT140	Lx	
Coorde referid	enadas da haste do apalpador de ferramenta TT as ao ponto central no ponto zero da máguina	

eprese	entação no editor d	e configi	uração	Número de MP	
			centerPos	114201	
			Coordenadas da haste do apalpador de ferramenta TT referidas ao ponto central no ponto zero da máquina		
			safetyDistToolAx	114203	
		_	Distância de segurança acima da haste do apalpador de mesa TT para posicionamento prévio na direção axial da ferramenta		
			safetyDistStylus	114204	
			Zona de segurança ao redor da haste para posicionamento prévio		
	🛅 CfgTTR	ectStylu	S	114300	
	Configu	ração de	uma haste retangular		
		TT140_	х		
	_	Coorde	nadas do ponto central da haste do apalpador		
			centerPos	114313	
		_	Coordenadas do ponto central da haste do apalpador		
			safetyDistToolAx	114317	
			Distância de segurança para posicionamento prévio através da haste		
			safetyDistStylus	114318	
		_	Zona de segurança ao redor da haste para posicionamento prévio		
	ChannelSettings				
	Cinemática ativa				
	🛅 CH_xx				
	Cinemá	tica ativa			
		CfgActi	vateKinem	204000	
	_	Cinemá	tica ativa		
			kinemToActivate	204001	
			Cinemática a ativar / cinemática ativa		
			kinemAtStartup	204002	
			Cinemática a ativar no funcionamento em pleno do comando		
		CfgNcP	gmBehaviour	200800	
	_	Determ	inar o comportamento do programa NC.		
			operatingTimeReset	200801	
			Restaurar o tempo de maquinagem no início do programa.		
			plcSignalCycle	200803	
			Sinal PLC para o número do ciclo de maqui- nagem em espera		
		CfgGeo	Tolerance	200900	
	_	Tolerân	cias de geometria		

configuração	Número de MP	
circleDeviation	200901	
Desvio do raio do círculo admissível		
threadTolerance	200902	
Desvio admissível em roscas encadeadas		
moveBack	200903	
Reserva em caso de movimentos de retro-		
Cesso		
XfgGeoCycle	201000	
Configuração dos ciclos de maquinagem		
pocketOverlap	201001	
Fator de sobreposição em fresagem de caixas		
posAfterContPocket	201007	
Deslocar após maquinagem da caixa de contorno		
displaySpindleErr	201002	
Mostrar mensagem de erro Mandril não roda		
se M3/M4 não estiver ativo		
displayDepthErr	201003	
Mostrar a mensagem de erro Verificar sinal da profundidade!		
apprDepCylWall	201004	
Comportamento de aproximação à parede de uma ranhura na superfície cilíndrica		
mStrobeOrient	201005	
Função M para orientação do mandril em ciclos de maquinagem		
suppressPlungeErr	201006	
Não mostrar mensagem de erro 'Modo de afundamento impossível'		
restoreCoolant	201008	
Comportamento de M7 e M8 no ciclo 202 e 204		
facMinFeedTurnSMAX	201009	
Redução automática do avanço ao alcançar		
SMAX		
suppressResMatlWar	201010	
Não mostrar o aviso "Material residual existente"		
SfgStretchFilter	201100	
iltro de geometria para filtrar elementos lineares		
filterType	201101	
	 circleDeviation Desvio do raio do círculo admissível threadTolerance Desvio admissível em roscas encadeadas moveBack Reserva em caso de movimentos de retrocesso XiGeeCycle configuração dos ciclos de maquinagem pocketOverlap Fator de sobreposição em fresagem de caixas posAfterContPocket Deslocar após maquinagem da caixa de contorno displaySpindleErr Mostrar mensagem de erro Mandril não roda se M3/M4 não estiver ativo displayDepthErr Mostrar a mensagem de erro Verificar sinal da profundidade! apprDepCyIWall Comportamento de aproximação à parede de uma ranhura na superfície cilíndrica mStrobeOrient Função M para orientação do mandril em ciclos de maquinagem comportamento de M7 e M8 no ciclo 202 e 204 facMinFeedTurnSMAX Redução automática do avanço ao alcançar SMAX suppressResMatlWar Não mostrar o aviso "Material residual existente" 	

epresentação no edito	r de config	juração	Número de MP
		tolerance	201102
		Distância máxima do contorno filtrado para o não filtrado	
		maxLength	201103
		Comprimento máximo do trajeto resultante da filtragem	
	CfgTh	readSpindle	113600
		sourceOverride	113603
		Potenciómetro de override atuante no avanço na abertura de roscas	
		thrdWaitingTime	113601
		Tempo de espera no ponto de inversão na base da rosca	
		thrdPreSwitchTime	113602
		Tempo de desligamento prévio do mandril	
		limitSpindleSpeed	113604
		Limitação da velocidade do mandril nos ciclos 17, 207 e 18	
CfgEditorSetti	ngs		
Definições par	a o editor l	NC	
CfgEo Defin	ditorSettin ições para	gs o editor NC	105400
	create	Backup	105401
—	Gerar f	icheiro de cópia de segurança *.bak	
	delete	Back	105402
	Compo linhas	ortamento do cursor após a eliminação de	
	cursor	Around	105403
_	Compo	ortamento do cursor na primeira ou última linha	
	lineBre	eak	105404
	Quebra	a de linha em blocos NC de várias linhas	
	stdTN	Chelp	105405
	Ativar i	imagens de ajuda ao introduzir o ciclo	
	toggle	CyclDef	105406
_	Compo introdu	ortamento da barra de softkeys de ciclos após a ição de um ciclo	
	warnin	gAtDEL	105407
	Consu	lta de segurança ao eliminar um bloco NC	
	maxLi	neGeoSearch	105408
	N.º da ção do	linha até onde deve ser executada uma verifica- programa NC	
	blockli	ncrement	105409
_	Progra bloco	mação DIN/ISO: incremento dos números de	

9	E
4	U

ção no editor	de configuração	Número de MP
	useProgAxes	105410
	Determinar eixos programáveis	
	enableStraightCut	105411
	Permitir ou bloquear blocos de posicionamento paralelos ao eixo	
	maxLineCommandSrch	105412
	Número de linhas para a pesquisa de elementos de sintaxe iguais	
	noParaxMode	105413
	Permitir/bloquear FUNCTION PARAXCOMP/PARAX- MODE através de softkey	
fgPgmMgt		
efinições da g	estão de ficheiros	
🗂 CfgPg	mMgt	122100
Definiç	ções da gestão de ficheiros	
	dependentFiles	122101
	Visualização de ficheiros dependentes	
fgProgramCh	eck	
efinições de fi	cheiros de aplicação de ferramenta	
CfgPro	ogramCheck	129800
Definiç	ções de ficheiros de aplicação de ferramenta	
	autoCheckTimeOut	129803
	Timeout para a criação de ficheiros de aplicação	
	autoCheckPrg	129801
	Criar ficheiro de aplicação de programa NC	
	autoCheckPal	129802
	Criar ficheiros de aplicação de paletes	
fgUserPath		
dicação do ca	aminho para o utilizador final	
👌 CfgUs	erPath	102200
Indica	ção do caminho para o utilizador final	
	ncDir	102201
	Listas com bases de dados e/ou diretórios	
	fn16DefaultPath	102202
	Caminho de saída predefinido para a função FN16: F- PRINT nos modos de funcionamento de execução do programa	
	fn16DefaultPathSim	102203
	Caminho de saída predefinido para a função FN16: F- PRINT no modo de funcionamento Programação e Teste do programa	
erialInterface	RS232	
ocos de dado	s pertencentes à porta serial	
	ção no editor	ção no editor de configuração useProgAxes Determinar eixos programáveis enableStraightCut Permitir ou bloquear blocos de posicionamento paralelos ao eixo maxLineCommandSrch Número de linhas para a pesquisa de elementos de sintaxe iguais noParaxMode Permitir/bloquear FUNCTION PARAXCOMP/PARAX-MODE através de softkey fgPgmMgt efinições da gestão de ficheiros dependentFiles Visualização de ficheiros dependentes fgProgramCheck efinições de ficheiros de aplicação de ferramenta dependentFiles Visualização de ficheiros de pendentes fgPorgamCheck efinições de ficheiros de aplicação de ferramenta autoCheckTimeOut Timeout para a criação de programa NC autoCheckPal Criar ficheiros de aplicação de programa NC autoCheckPal Criar ficheiros de aplicação de paletes fgUserPath Indicação do caminho para o utilizador final CfgUserPath Indicação do caminho para o utilizador final Criar ficheiros de aplicação de programa função FN16: F-PRINT nos modos de funcionamento de execução do programa fn1

Represe	entação n	o editor de config	uração	Número de MP
		CfgSerialPorts		106600
		Blocos de dados	s pertencentes à porta serial	
		active	Rs232	106601
		Ativar a	a interface RS-232 no Gestor de programas	
		baudRa	ateLsv2	106606
		Taxa de LSV2 e	e transmissão de dados para comunicação m Baud	
		CfgSerialInterfa	ice	106700
		Definição de fras	ses de dados para as portas série	
		E RS232		
		Taxa de Baud	e transmissão de dados para comunicação em	
			baudRate	106701
			Taxa de transmissão de dados para comuni- cação em Baud	
			protocol	106702
			Registo de transmissão de dados	
			dataBits	106703
			Bits de dados em cada caráter transmitido	
			parity	106704
			Tipo de teste de paridade	
			stopBits	106705
			Número de bits de paragem	
			flowControl	106706
			Tipo de controlo do fluxo de dados	
			fileSystem	106707
			Sist. ficheiros para operação de ficheiros por interface serial	
			bccAvoidCtrlChar	106708
			Evitar carateres de controlo em Block Check Character (BCC)	
			rtsLow	106709
			Estado de repouso da linha RTS	
			noEotAfterEtx	106710
			Comportamento após a receção de um caráter de controlo ETX:	
	Monito Definico	ring ões de monitorina	para o utilizador	
	P	CfaMonUser	,	129400
		Definições de m	onitoring para o utilizador	122100
		enforce	eReaction	129401
		As reag	ções de erro configuradas estão a ser imple- das	
		mentac	202	

Repres	entação no editor de configuração	Número de MP
	showWarning	129402
	Mostrar avisos das supervisões	
	CfgMonMbSection	02400
	CfgMonMbSection define tarefas de supervisão para uma determinada secção de um programa NC	
	tasks	133701
	Lista das tarefas de supervisão a executar	
	CfgMachineInfo	
	Informações gerais do operador sobre a máquina	
	🛅 CfgMachineInfo	131700
_	Informações gerais do operador sobre a máquina	
	machineNickname	131701
	Nome próprio (alcunha) da máquina	
	inventoryNumber	131702
	Número de inventário ou ID	
	image	131703
	Foto ou imagem da máquina	
	location	131704
	Localização da máquina	
	department	131705
	Departamento ou área	
	responsibility	131706
	Responsabilidade da máquina	
	contactEmail	131707
	Endereço de contacto por e-mail	
	contactPhoneNumber	131708
	Número de telefone de contacto	

25.3 Superfícies das teclas para unidades de teclado e consolas da máquina

As superfícies das teclas com as ID 12869xx-xx e 1344337-xx são apropriadas para as seguintes unidades de teclado e consolas da máquina:

■ TE 361 (FS)

As superfícies das teclas com a ID 679843-xx são apropriadas para as seguintes unidades de teclado e consolas da máquina:

TE 360 (FS)

Área do teclado alfanumérico

	ESC	! 1	@ 2	# 3	\$ 4	% 5	^ 6	& 7	* 8
ID 1286909	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16
	(9) 0	-	+ =	Q	W	E	R	Т
ID 1286909	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25
	Y	U	I	Ο	Р	{ [}]		A
ID 1286909	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34
	S	D	F	G	Н	J	К	L	:;
ID 1286909	-35	-36	- 01*)	-38	-39	-	-41	-42	-43
*) Com marcação t	átil		-01)		_	-02)		_	
	<i>"</i>	~	Z	×	С	V	В	N	М
ID 1286909	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52
	< ,	>	?	_ _	(Laboratoria)	ALT	PRT SC		
ID 1286909	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60	
ID 679843	-	-	_	-F4	-	-	-F6	-	
		Į		Ŷ			X		
ID 1286911	-01	-02		-03	-04	-	05		
			仓						
ID 1286914	-01	-()3						
		٢	CTR	۱L					
ID 1286915	-01	-02	-03						
ID 1286917	-01								

Área das ajudas à operação

ID 1286909 -61 -62 -63 -64 -65 -66 ID 679843 - -36 - - - - Área dos modos de funcionamento ID 1286909 -67 -68 -69 -70 -71 -72 -73 -74									
ID 67984336 Área dos modos de funcionamento									
Área dos modos de funcionamento ID 1286909 -67 -68 -69 -70 -71 -72 -73 -74									
ID 1286909 -67 -68 -69 -70 -71 -72 -73 -74									
ID 1286909 -67 -68 -69 -70 -71 -72 -73 -74									
ID 67984366									
Área do diálogo NC									
APPR DEP FK CHF o L CR CR CR CR CC + CC + CC									
ID 1286909 -75 -76 -77 -78 -79 -80 -81 -82 -8	3								
TOUCH PROBECYCL DEFCYCL CALLLBL 	GM ALL								
ID 1286909 -84 -85 -86 -87 -88 -89 -90 -91 -9	3								
SPEC FCT									
ID 1286909 -92									

	X laranja	Y laranja	Z laranja	IV laranja	V laranja	P laranja	I laranja	A laranja	C laranja
ID 1286909	-94 -08	-95 -D3	-96 -53	-97 -32	-98 -31	-99	-0A _	-4K -54	-4L
ID 079043	-08	-D3	-00	-32	-31			-54	-00
	7	8	9	4	5	1	2	3	0
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	_	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	_	_	_	_	-03*)	-	_	_	-
*) Com marcação	tátil								
	•	-/+	X	Q	CE	DEL			
ID 1286909	-0K	-OL	-0M	-2N	-0P	-2P	-OR	-0S	-3N
	\Rightarrow	P		ESC	INS	-++	i	X	DEL
ID 1286909	-3P	-3R	-3S	-4S	-4T	-0N	-3T	-3U	-3V
ID 679843	_	_	_	-	_	-E2	-	-	_
	>>	W	В	U					
	0144	laranja	laranja	laranja					
ID 1286909	-3W	_ 	-	- D4					
ID 079045		-55	-09	-D4					
			ENT						
ID 1286914	-02		-04						
Área de navegação)								
		номе	PG UP	Et.	бото	E+	END	PG DN	
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	_	-0Y	-0Z	-1A	
ID 1344337*)	_	_	_	-	-04*)	_	-	-	
*) Com marcação	tátil								
	†	-							
ID 1286000	-1R	-10							
ID 679843	-42	-41							
	-								

Área das introduções de eixos e valores

Área de funções da máquina

	IV+	Z+	Y+	V+	VI+	X+	┝►		Y-
ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-1M	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-17	-06
	IV-	VI-	\square		FN 1	*	2000	Ŕ	
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-10	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20
	FN 2			FN 3	#		↑ Verme-	verde	X-
							lho	verde	
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 079043	-20	-20	-01	-20	-27	-30	-37	-30	-04
	~	Z-	V-	+	-	ب تہ		-¤-	T
ID 1286909	_	-2T	-2U	-2Z	-3A	-3E	-3F	-3G	-3H
ID 1344337*)	-05*)	_	-	-	-	-	-	-	-
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74
*) Com marcação	tátil								
	‡- ⊡ -	<u>se</u>	$\textcircled{\textcircled{\baseline}}$	\bigcirc	$\overline{\mathbb{Q}}$	C+	$(\mathbf{\Phi})$	C-	± ∓D
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99
	W/+	W-	•••	Δ+	Δ-	B+	B-	0	Цо
			verme-					verme-	verme-
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18
	<u>Ц</u> 1	Ð		\uparrow	\rightarrow		ח ח,	*	*
	verde	verme- lho	verme- lho						⊕ 0
ID 1286909	-07	-2F	-2G	-2V	-2W	-2X	-2Y	-3B	-3C
ID 679843	-19	-	-	-	-	-	-	-	-
				Y-	Y+,	Z+ †	Z−↓	Y+∕	Y ′ ,∕
ID 1286909	-3D	-3K	-4G	_	_	_	_	_	_

ID 679843	_	-	_	-43	-44	-91	-92	-93	-94
	U-	U+	<u>Y</u> _	Y+	Z∔↓	Z <u>́</u> †	X-,	X+,	X+
ID 679843	-B3	-B4	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
	U-	U+	<u>Y</u> _	Y+	Z+́↓	Z <u>́</u> †	X-,	X+,	X+
ID 679843	-C5	-D9	-E1	-61	-62	-63	-64	-A2	-A3
	FCT A	FCT B	太	FCT C	P		Å	, t	
ID 679843	-95	-96	-A1	-C7	-A4	-A5	-A6	-A9	-E3
	FCT RC		*1*	* ² *	1%	₩	100%	₿ ₽	
ID 679843	-E4	-E6	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-71
		NC I	0	NC 0	ТД	//	₩	***	
	verde	verde	verme- Iho	verme- Iho					
ID 679843	-D8	-90	-89	-D7	-72	-F3	-97	-98	-E5
Outras superfícies o	das teclas	6							
			laranja	verde	verme- lho			F,	₽,
ID 1286909	-01	-02	-05	-03	-04	-	-	-	-
ID 679843	-33	-34	-35	_	-	-38	-39	-A7	-A8
	0	ENT							
ID 679843	-D5	F5							
6 Se necess em contac	itar de su	perfícies o HEIDENH	las teclas IAIN	com síml	bolos adio	cionais, er	ntre		

em contacto com a HEIDENHAIN.

Índice

~	
ACC	246
Acerca do Manual do utilizador	. 31
Acerca do produto	41
Acesso externo	491
Acessórios	61
AFC	238
Ajustes básicos	426
Corte de memorização	244
programar	240
Ajuda do produto integrada	
TNCguide	36
Ajudas à operação	311
Apalpador	
calibração 3Dcalibrar	
comportamento	337
calibrar	333
calibrar comprimento	335
calibrar raio	336
configurar	450
integrar dispositivo tensor	220
transmissão via rádio	450
Aplicação	
Configurar	319
Definições	465
Funcionamento manual	132
MDI	343
MP Instalador	514
MP Utilizador	514
Retirar	366
Segurança Funcional	461
Aplicação Definições	
Vista geral	466
Aproximar à referência	126

Á

Áreas de trabalho	66
Vista geral	67
Assistente de ligação	489
Ativação da inclinação manual 2	205
Avanco máximo	351

В	
Backup	511
Barra de tarefas	523
B-CS	188

С

· •	
Cabo de ligação	538
CAD Import	299
Guardar contorno	300
Guardar posição	301
CAD-Viewer	287
Calibração	333
Calibração 3D	334
Calibrar	

comportamento de deflexão.	337
comprimento	335
raio	336
Centro do raio da ferramenta 2	
CR2	148
Ciclo de apalpação	
manual	319
Cinemática	469
Código	468
Comando	
desligar	128
ligar	124
Condições de licenciamento	. 56
Configuração	
Rede	482
Configuração de rede	531
Ativação de SMB	485
DCB	534
Definições de IPv4	535
Definições de IPv6	535
Estado	483
Ethernet	534
Geral	533
Interface	483
Ping	185
Provu	525
Pouting	105
Sogurapoa	40J
Seyurança	101
Configurar diapositiva tapaar	484
	220
	227
	220
	227
	. 39
Lopia de segurança de	500
dados	528
CK2	148

D

Dados de ferramenta	149
exportar	174
importar	173
necessários	158
Dados do apalpador	409
Data e hora	474
DCM	212
ativar	216
Dispositivo tensor	218
Definição	
VNC	495
Definição da máquina	468
Definições	465
Definições da licença	490
Definições de programa globais	247
ativar	250
Deslocação	253
Deslocação mW-CS	255
Espelhamento	254

Fator de avanço	260
Offset aditivo	251
restaurar	250
Rotação	256
Rotação básica aditiva	252
Sobreposição de volante	257
Vista geral	249
Designação dos eixos	138
Desligar	128
Deslocação	253
Incremento	135
Deslocação mW-CS	255
Deslocar	
Tecla de eixo	134
Volante	435
Deslocar os eixos da máquina	134
Disposição de segurança	
Conteúdo	34
Disposições de segurança	44
DNC	491
Documentação suplementar	33

E

Ecrã	56
Ecrã tátil	56
Eixo manual	365
Eixos	
deslocar	134
referenciar	126
Elementos de comando	70
Embedded Workspace	454
Encoder	. 139
Encoder angular	139
Encoder linear	139
Entrada no programa	357
Espelhamento	
GPS	254
Estado da simulação	117
Estrutura do manual do	,
utilizador	33
Execução do programa	348
Cancelamento	340
Definições de programa	002
alobaic	247
giobais	247 955
	300
	357
reaproximação	363
Referencia de contexto	353
retirar	366
l abela de correção	365
Tabela de pontos zero	365
Extended Workspace	456
F	
Eator de avanço	260
FCL	55

Apalpador	408
Dados de ferramenta	
necessários	158
definir	170
exportar e importar	171
Ferramenta de dressagem	405
Ferramenta de retificar	397
Ferramenta de tornear	392
FreeTurn	154
Ponto de referência	144
Resumo	144
Tabela	381
Ferramenta FreeTurn	154
Ferramenta indexada	150
Ficheiro	
fazer cópia de segurança	528
ТооІ	529
Ficheiro CAD	287
Ficheiro CFG	229
Ficheiro de aplicação da	
ferramenta	414
Ficheiro de assistência	315
Criar	318
Firewall	505
Função de apalpação	319
Vista geral	322
Função HEROS	
Aplicação Definições	465
Vista geral	520
Funcionamento manual	132
Fuso horário	474

G

Gestão de ferramentas	170
Gestão de pontos de referência.	199
Gestão de porta-ferramentas	175
Gestor de janela	524
Gestos	70
GPS	247
ativar	250
Deslocação	253
Deslocação mW-CS	255
Espelhamento	254
Fator de avanco	260
Offset aditivo	251
restaurar	250
Rotação	256
Rotação básica aditiva	252
Sobreposição de volante	257
Vista geral	249
Grupo-alvo	32

Н

Hardware	56
HEROS	519
Hora	474
Hora do sistema	474

í Ícones gerais..... 76

1		
I-CS		194
Idioma		475
alterar		476
Idioma de diálogo		475
alterar		4/6
Impressora		492
Inclinar		004
		204
Inclinar plano de maquinage	em	205
Eixo rotativo da cabeça		205
EIXO IOlativo da mesa		203
Dringínios básigos		204
Incromente		125
Índice de níveis		150
Informação da máquina		471
Interface		63
Ethernet		480
OPC UA		486
Interface de dados		524
OPC UA		486
Interface do comando	63	3, 63
Interface Ethernet	480,	538
Configuração	482,	531

J

Janela de erros..... 315

K

KinematicsDesign..... 229

L

Ligação	
Rede 4	80
Unidade de dados em rede 4	77
Ligar 1	24
Ligar e desligar 1	23
Limite de avanço 3	51
Limite de deslocação 4	69
Lista de carregamento 4	19
Lista de parâmetros 1	21
Lista de parâmetros Q 1	21
Local de utilização	43

Μ

Malha poligonal Manutenção remota	306 509
Máquina	
desligar	128
ligar	124
M-CS	186
MDI	343
Mensagem de erro	315

Menu de notificações	315
Menu MOD	465
Vista geral	466
Menu ROT 3Dativar	205
Menu SIK	472
Modo de funcionamento	
Execução do programa	348
Tabelas	372
Vista geral	. 64
Modo Volante	132

Ν

Nome de ferramenta	149
Notificação	315
nterface de dados	
ocupação dos conectores	538
Número de ferramenta	149
Número de software	. 48

0

Ocupação dos conectores	
interface de dados	538
Offset aditivo 2	251
Opção de software 48, 4	472
OPC UA NC Server	486
Assistente de ligação	489
Definições da licença	490
Operação do computador	
principal	491
Otimizar ficheiro STL	306

Ρ

Parâmetros de máquina lista Vista geral	514 539 538
Parâmetros de utilizador	514
Lista	539
Parâmetros Q	
mostrar	121
Plano de maquinagem	138
Ponta da ferramenta TIP	146
Ponto central da ferramenta	
TCP	147
Ponto de guia da ferramenta	
TLP	147
Ponto de referência 140,	199
ativar	203
definir	202
polegadas	425
Raspagem	200
Ponto de referência da peça de	
trabalho 140,	199
Ponto de referência do porta-	
ferramenta	145
Ponto de rotação da ferramenta	1 40
	148
Ponto de troca da ferramenta	140
Ponto zero da maquina	140

Ponto zero da peça de trabalho.	140
Ponto zero M92 M92-ZP	140
Portscan	508
Posicionamento com introdução	C
manual	343
Posicionamento incremental	135
Primeiros passos	81
Execução do programa	. 89
Ferramenta	83
preparar	. 87
Princípios básicos de NC	138
Printer	492
Processo de bloco	357
com vários níveis	360
reaproximação	363
simples	359
Tabela de paletes	362
tabela de pontos	361
Proteção contra escrita da tabel	a de
pontos de referência	422
ativar	423
eliminar	423

R

Raspagem	200
Reaproximação	363
Rede	480
Configuração 482,	531
Regulação adaptativa do avanço	C
AFC	238
Regulação do avanço	238
Reiniciar	128
Remote Desktop Manager	499
encerrar computador externo	
499	
VNC	500
Windows Terminal Service	500
Remote Service	509
Restore	511
Retirar	366
Rotação	
GPS	256
Rotação básica	201
Rotação básica 3D	201
Rotação básica aditiva	252

S

Segurança Funcional FS 457
Modos de funcionamento 460
SELinux
Sequência de aplicações T 417
Sistema de coordenadas 184
Origem das coordenadas 185
Princípios básicos 185
Sistema de coordenadas básico
188
Sistema de coordenadas cartesiano

Sistema de coordenadas cartesiano 185

Sistema de coordenadas da	
ferramenta	196
Sistema de coordenadas da	
máquina	186
Sistema de coordenadas da pec	a
de trabalho W-CS	100
Cietama da acordonadas da	190
	101
Introduçao	194
Sistema de coordenadas do plai	10
de maquinagem	192
Sistema de referência	184
Sistema de coordenadas	
básico	188
Sistema de coordenadas da	
ferramenta	196
Sistema de coordenadas da	150
máquino	106
Cistana da ser da s	180
Sistema de coordenadas da p	beça
de trabalho	190
Sistema de coordenadas de	
introdução	194
Sistema de coordenadas do	
plano de maguinagem	192
Sistema operativo	519
Sobrenosição de volante	015
Dennições de programa	
alabaia	
globals	257
globais Eixo de ferramenta virtual VT 2	257 258
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux	257 258 476
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB	257 258 476 352
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB Supervisão de apalpador	257 258 476 352 338
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão	257 258 476 352 338 212
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão ativar.	257 258 476 352 338 212 216
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux - StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão ativar Dispositivo tensor	257 258 476 352 338 212 216 218
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux - StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão ativar Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão	257 258 476 352 338 212 216 218
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux - StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão	257 258 476 352 338 212 216 218
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux - StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM	257 258 476 352 338 212 216 218 212
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux - StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo	257 258 476 352 338 212 216 218 212
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor	257 258 476 352 338 212 216 218 212 212 218
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão ativar Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG	257 258 476 352 338 212 216 218 212 212 218 229
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão ativar Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG 220, Ficheiro M3D	257 258 476 352 338 212 216 218 212 212 218 229 219
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão ativar Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG S20, Ficheiro M3D Ficheiro STL	257 258 476 352 338 212 216 218 212 212 218 229 219 219
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão ativar Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG Ficheiro M3D Ficheiro STL integrar	257 258 476 352 338 212 216 218 212 218 229 219 219 220
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão ativar Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG Ficheiro M3D Ficheiro STL integrar Supervisão do processo	257 258 476 352 338 212 216 218 212 218 229 219 219 220 262
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão ativar Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG Ficheiro M3D Ficheiro STL integrar Supervisão do processo Área de trabalho Supervisão do	257 258 476 352 338 212 216 218 212 218 229 219 220 262 262
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão ativar Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG Ficheiro M3D Ficheiro STL integrar Supervisão do processo Área de trabalho Supervisão do	257 258 476 352 338 212 216 218 212 218 219 219 220 262 262 263
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux - StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG	257 258 476 352 338 212 216 218 212 218 219 219 220 262 do 263 277
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux - StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG	257 258 476 352 338 212 216 218 212 218 219 219 220 262 30 263 277 272
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux - StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão ativar Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG Ficheiro M3D Ficheiro STL integrar Supervisão do processo Área de trabalho Supervisão o processo FeedOverride MinMaxTolerance	257 258 476 352 338 212 216 218 212 218 219 219 220 262 262 263 277 272
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux 3 StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG Ficheiro M3D Ficheiro STL integrar Supervisão do processo Área de trabalho Supervisão o processo FeedOverride MinMaxTolerance SignalDisplay	257 258 476 352 338 212 216 218 212 218 219 219 220 262 262 263 277 272 276
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux 3 StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG Ficheiro M3D Ficheiro M3D Ficheiro STL integrar Supervisão do processo Área de trabalho Supervisão o processo FeedOverride MinMaxTolerance SignalDisplay SpindleOverride	257 258 476 352 338 212 216 218 212 218 219 219 220 262 262 263 277 272 276 276
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux 3 StiB Supervisão de apalpador Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG Ficheiro M3D Ficheiro STL integrar Supervisão do processo Área de trabalho Supervisão o processo FeedOverride MinMaxTolerance SignalDisplay StandardDeviation	257 258 476 352 338 212 216 218 212 218 219 219 220 262 262 263 277 272 276 276 275
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB Supervisão de apalpador Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG	257 258 476 352 338 212 216 218 212 218 219 219 220 262 262 263 277 272 276 276 275 246
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB Supervisão de apalpador Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG Ficheiro M3D Ficheiro STL integrar Supervisão do processo Área de trabalho Supervisão o processo FeedOverride SignalDisplay StandardDeviation Supressão de vibrações Supersão de vibrações	257 258 476 352 338 212 216 218 212 218 219 219 220 262 262 263 277 272 276 276 275 246
globals Eixo de ferramenta virtual VT 2 Software de segurança SELinux StiB Supervisão de apalpador Supervisão de colisão ativar Dispositivo tensor Supervisão dinâmica de colisão DCM Supervisão do dispositivo tensor Ficheiro CFG Ficheiro M3D Ficheiro STL integrar Supervisão do processo Área de trabalho Supervisão o processo FeedOverride SignalDisplay SpindleOverride StandardDeviation Supressão de vibrações Supressão de vibrações ativa ACC	257 258 476 352 338 212 216 218 212 218 219 219 220 262 262 263 277 272 276 276 275 246 246

Tabela de apalpadores..... 408 Colunas..... 409 Tabela de correção Execução do programa....... 365 Tabela de ferramentas...... 382 Polegadas..... 411 Possibilidades de introdução 382 Tabela de ferramentas de dressagem..... 405 Colunas..... 406 Tabela de ferramentas de retificar...... 397 Tabela de ferramentas de Colunas...... 393 Tabela de pontos de referência. 420 Colunas..... 420 polegadas..... 425 Proteção contra escrita...... 422 Tabela de pontos zero Execução do programa...... 365 Tabela de posições..... 412 TCP...... 147 T-CS..... 196 Tecla de eixo..... 134 Teclado..... 58 Fórmula...... 314 Funções NC..... 313 Janela..... 312 Tempo de execução Execução do programa...... 118 Informação da máquina...... 473 Tempo de execução do Tempo de máquina..... 473 Tempo de maquinagem..... 118 TIP..... 146 Tipo de ferramenta...... 155 Dados de ferramenta necessários..... 158 Tipos de indicação...... 34 TLP..... 147 TNCdiag..... 513 Tool auxiliar..... 529 Tool HEROS..... 529 Transdutor de posição..... 139 Transmissão de dados TRP..... 148

Tabelas de ferramentas...... 381

Tabela

Т

Tabela de pontos de

referência..... 420

U
Unidade de dados em rede 47
ligar 478
Unidade de medição 469
Utilização conforme à finalidade. 42

V

Verificação da aplicação da	
ferramenta	178
Vista geral de estado	99
StiB	100
Visualização de eixos	. 94
Visualização de estado	. 91
adicional	101
barra do comando	99
Eixo	94
geral	93
Posição	94
Simulação	117
Tecnologia	95
Vista geral	92
Vieveline e ~ e de este de edicionel	
visualização de estado adicional	
101	
Visualização de estado adicional 101 Visualização de estado geral	 . 93
Visualização de estado adicional 101 Visualização de estado geral Visualização de posições	 93 94
Visualização de estado adicional 101 Visualização de estado geral Visualização de posições Modo	 93 94 119
Visualização de estado adicional 101 Visualização de estado geral Visualização de posições Modo Vista geral de estado	 93 94 119 99
Visualização de estado adicional 101 Visualização de estado geral Visualização de posições Modo Vista geral de estado VNC	 93 94 119 99 495
Visualização de estado adicional 101 Visualização de estado geral Visualização de posições Modo Vista geral de estado VNC Volante	. 93 . 94 119 99 495 435
Visualização de estado adicional 101 Visualização de estado geral Visualização de posições Modo Vista geral de estado VNC Volante Elementos de comando	. 93 . 94 119 99 495 435 437
Visualização de estado adicional 101 Visualização de estado geral Visualização de posições Modo Vista geral de estado VNC Volante Elementos de comando Volante sem fios	. 93 . 94 119 99 495 435 437 443
Visualização de estado adicional 101 Visualização de estado geral Visualização de posições Modo Vista geral de estado VNC Volante Elementos de comando Volante sem fios	 93 94 119 99 495 435 437 443 443
Visualização de estado adicional 101 Visualização de estado geral Visualização de posições Modo Vista geral de estado VNC Volante Elementos de comando Volante sem fios Volante sem fios	. 93 . 94 119 99 495 435 437 443 443 443
Visualização de estado adicional 101 Visualização de estado geral Visualização de posições Modo Vista geral de estado VNC Volante Elementos de comando Volante sem fios Volante sem fios Configurar	 93 94 119 495 435 435 437 443 443 443

W-CS	190
WPL-CS	192

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

Os apalpadores HEIDENHAIN

contribuem para reduzir os tempos não produtivose para melhorar a estabilidade dimensional das peças de trabalho produzidas.

Apalpadores de peças de trabalho

TS 150, TS 260,	transmissão de sinal por cabo
TS 750	
TS 460, TS 760	Transmissão sem fios ou por infra- vermelhos
TS 642, TS 740	transmissão por infravermelhos

- Alinhar peças de trabalho
- memorizar pontos de referência
- Medir peças



Apalpadores de ferramenta

TT 160	transmissão de sinal por cabo
TT 460	transmissão por infravermelhos

- Medir ferramentas
- Supervisionar desgaste
- Detetar rotura de ferramenta

