



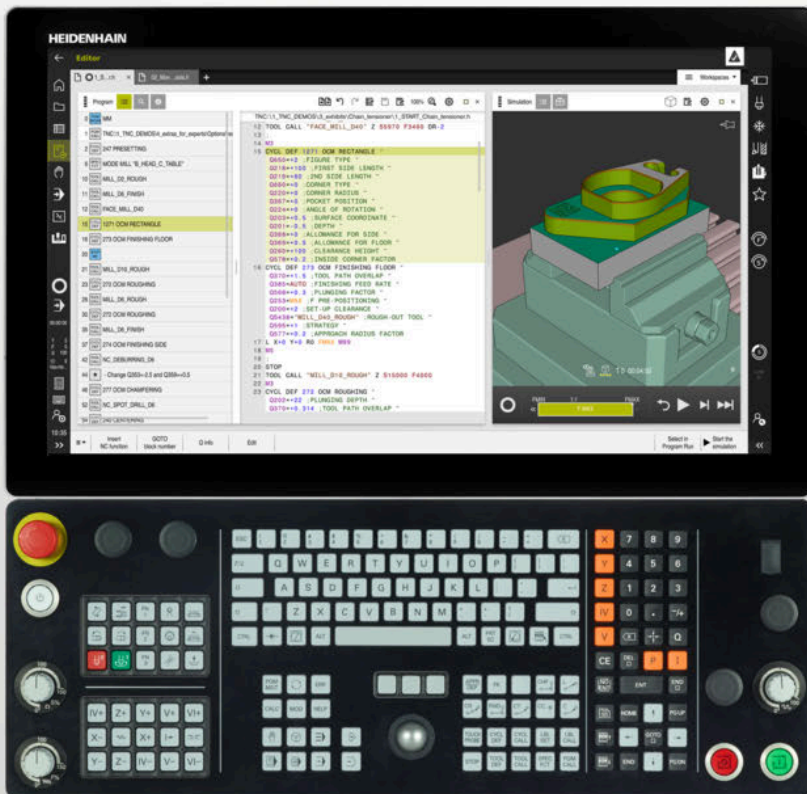
HEIDENHAIN



TNC7

Manual do utilizador
Preparar e executar

Software NC
81762x-17



Português (pt)
10/2022

Índice

1	Funções novas e alteradas.....	33
2	Acerca do Manual do utilizador.....	47
3	Acerca do produto.....	57
4	Primeiros passos.....	97
5	Visualizações de estado.....	109
6	Ligar e desligar.....	139
7	Operação manual.....	147
8	Princípios básicos de NC.....	153
9	Ferramentas.....	159
10	Transformação de coordenadas.....	203
11	Supervisão de colisão.....	231
12	Funções de regulação.....	257
13	Supervisão.....	281
14	Abrir ficheiros CAD com o CAD-Viewer.....	311
15	Ajudas à operação.....	335
16	Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual.....	345
17	Aplicação MDI.....	377
18	Execução do programa.....	381
19	Tabelas.....	407
20	Volante eletrónico.....	479
21	Apalpadores.....	493
22	Embedded Workspace e Extended Workspace.....	497
23	Segurança Funcional FS integrada.....	501
24	Aplicação Settings.....	509
25	Gestão de utilizadores.....	571
26	Sistema operativo HEROS.....	597
27	Vistas gerais.....	615

1	Funções novas e alteradas.....	33
----------	---------------------------------------	-----------

2	Acerca do Manual do utilizador.....	47
2.1	Grupo-alvo de utilizadores.....	48
2.2	Documentação do utilizador disponível.....	49
2.3	Tipos de indicação utilizados.....	50
2.4	Indicações para a utilização de programas NC.....	51
2.5	Manual do utilizador como ajuda do produto integradaTNCguide.....	52
2.5.1	Pesquisar no TNCguide.....	55
2.5.2	Copiar exemplos de NC para a área de transferência.....	55
2.6	Contacto do Editor.....	55

3	Acerca do produto.....	57
3.1	O TNC7.....	58
3.1.1	Utilização conforme à finalidade.....	59
3.1.2	Local de utilização previsto.....	59
3.2	Disposições de segurança.....	60
3.3	Software.....	64
3.3.1	Opções de software.....	65
3.3.2	Avisos de licença e utilização.....	72
3.4	Hardware.....	72
3.4.1	Ecrã.....	72
3.4.2	Unidade de teclado.....	74
3.4.3	Ampliações de hardware.....	77
3.5	Campos da interface do comando.....	79
3.6	Vista geral dos modos de funcionamento.....	80
3.7	Áreas de trabalho.....	82
3.7.1	Elementos de comando dentro das áreas de trabalho.....	82
3.7.2	Ícones dentro das áreas de trabalho.....	83
3.7.3	Vista geral das áreas de trabalho.....	83
3.8	Elementos de comando.....	86
3.8.1	Gestos comuns para o ecrã tátil.....	86
3.8.2	Elementos de comando da unidade de teclado.....	86
3.8.3	Ícones da interface do comando.....	92
3.8.4	Área de trabalho Menu principal.....	94

4	Primeiros passos.....	97
4.1	Resumo do capítulo.....	98
4.2	Ligar a máquina e o comando.....	98
4.3	Preparar ferramenta.....	99
4.3.1	Selecionar o modo de funcionamento Tabelas.....	99
4.3.2	Preparar a interface do comando.....	100
4.3.3	Preparar e medir ferramentas.....	100
4.3.4	Editar a gestão de ferramentas.....	101
4.3.5	Editar a tabela de posições.....	102
4.4	Preparar a peça de trabalho.....	103
4.4.1	Selecionar modo de funcionamento.....	103
4.4.2	Fixar a peça de trabalho.....	103
4.4.3	Definição do ponto de referência com apalpador de peça de trabalho.....	103
4.5	Editar peça de trabalho.....	106
4.5.1	Selecionar modo de funcionamento.....	106
4.5.2	Abrir o programa NC.....	106
4.5.3	Iniciar o programa NC.....	106
4.6	Desligar a máquina.....	107

5	Visualizações de estado.....	109
5.1	Vista geral.....	110
5.2	Área de trabalho Posições.....	111
5.3	Vista geral de estado da barra do TNC.....	117
5.4	Área de trabalho Status.....	119
5.5	Área de trabalho Estado de simulação.....	133
5.6	Indicação do tempo de execução do programa.....	134
5.7	Visualizações de posições.....	135
5.7.1	Alternar o modo da visualização de posições.....	137
5.8	Definir o conteúdo do separador QPARA.....	138

6	Ligar e desligar.....	139
6.1	Ligar.....	140
6.1.1	Ligar a máquina e o comando.....	141
6.2	Área de trabalho Referenciar.....	143
6.2.1	Referenciar eixos.....	143
6.3	Desligar.....	144
6.3.1	Encerrar o comando e desligar a máquina.....	145

7	Operação manual.....	147
7.1	Aplicação Modo manual.....	148
7.2	Deslocar os eixos da máquina.....	149
7.2.1	Deslocar os eixos com as teclas de eixo.....	150
7.2.2	Posicionamento incremental dos eixos.....	151

8	Princípios básicos de NC.....	153
8.1	Princípios básicos de NC.....	154
8.1.1	Eixos programáveis.....	154
8.1.2	Designação dos eixos em fresadoras.....	154
8.1.3	Transdutores de posição e marcas de referência.....	155
8.1.4	Pontos de referência na máquina.....	156

9 Ferramentas.....	159
9.1 Princípios básicos.....	160
9.2 Pontos de referência na ferramenta.....	161
9.2.1 Ponto de referência do porta-ferramenta.....	161
9.2.2 Ponta da ferramenta TIP.....	162
9.2.3 Ponto central da ferramenta TCP (tool center point).....	163
9.2.4 Ponto de guia da ferramenta TLP (tool location point).....	163
9.2.5 Ponto de rotação da ferramenta TRP (tool rotation point).....	164
9.2.6 Centro do raio da ferramenta 2 CR2 (center R2).....	164
9.3 Dados de ferramenta.....	165
9.3.1 Número de ferramenta.....	165
9.3.2 Nome de ferramenta.....	165
9.3.3 ID da base de dados.....	166
9.3.4 Ferramenta indexada.....	166
9.3.5 Tipos de ferramenta.....	172
9.3.6 Dados de ferramenta para os tipos de ferramenta.....	176
9.4 Gestão ferramentas.....	189
9.4.1 Importar e exportar dados de ferramenta.....	190
9.5 Gestão de porta-ferramentas.....	193
9.5.1 Parametrizar os modelos de porta-ferramenta.....	195
9.5.2 Atribuir porta-ferramentas.....	195
9.6 Verificação da aplicação da ferramenta.....	196
9.6.1 Executar a verificação da aplicação da ferramenta.....	200

10	Transformação de coordenadas.....	203
10.1	Sistemas de referência.....	204
10.1.1	Resumo.....	204
10.1.2	Princípios básicos dos sistemas de coordenadas.....	205
10.1.3	Sistema de coordenadas da máquinaM-CS.....	206
10.1.4	Sistema de coordenadas básicoB-CS.....	208
10.1.5	Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS.....	210
10.1.6	Sistema de coordenadas do plano de maquinagemWPL-CS.....	212
10.1.7	Sistema de coordenadas de introdução I-CS.....	215
10.1.8	Sistema de coordenadas da ferramenta T-CS.....	216
10.2	Gestão de pontos de referência.....	219
10.2.1	Definir ponto de referência manualmente.....	222
10.2.2	Ativar ponto de referência manualmente.....	223
10.3	Inclinar plano de maquinagem (opção #8).....	224
10.3.1	Princípios básicos.....	224
10.3.2	Janela Rotação 3D (opção #8).....	226

11	Supervisão de colisão.....	231
11.1	Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40).....	232
11.1.1	Ativar a supervisão dinâmica de colisão DCM para os modos de funcionamento Manual e Exec. programa.....	236
11.1.2	Ativar a representação gráfica dos corpos de colisão.....	237
11.2	Supervisão do dispositivo tensor (opção #40).....	238
11.2.1	Princípios básicos.....	238
11.2.2	Integrar dispositivo tensor na supervisão de colisão (opção #140).....	241
11.2.3	Editar ficheiros CFG com KinematicsDesign.....	250

12 Funções de regulação.....	257
12.1 Regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45).....	258
12.1.1 Princípios básicos.....	258
12.1.2 Ativar e desativar a AFC.....	261
12.1.3 Corte de memorização AFC.....	264
12.1.4 Supervisionar o desgaste e a carga da ferramenta.....	265
12.2 Supressão de vibrações ativa ACC (opção #145).....	266
12.3 Definições de programa globais GPS (opção #44).....	267
12.3.1 Princípios básicos.....	267
12.3.2 Função Offset aditivo (M-CS).....	271
12.3.3 Função Rotação básica aditiva (W-CS).....	272
12.3.4 Função Deslocação (W-CS).....	273
12.3.5 Função Espelhamento (W-CS).....	273
12.3.6 Função Deslocação (mW-CS).....	274
12.3.7 Função Rotação (I-CS).....	275
12.3.8 Função Subrepos. volante.....	276
12.3.9 Função Factor de avanço.....	279

13 Supervisão	281
13.1 Supervisão do processo (opção #168)	282
13.1.1 Princípios básicos.....	282
13.1.2 Área de trabalho Supervisão processo (opção #168).....	284
13.1.3 Definir secções de supervisão com MONITORING SECTION (opção #168).....	308

14	Abrir ficheiros CAD com o CAD-Viewer.....	311
14.1	Princípios básicos.....	312
14.2	Ponto de referência da peça de trabalho no modelo CAD.....	317
14.2.1	Definir o ponto de referência da peça de trabalho ou o ponto zero da peça de trabalho e alinhar o sistema de coordenadas.....	319
14.3	Ponto zero da peça de trabalho no modelo CAD.....	321
14.4	Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42).....	323
14.4.1	Selecionar e guardar o contorno.....	327
14.4.2	Selecionar posições.....	329
14.5	Gerar ficheiros STL com Grelha 3D (opção #152).....	331
14.5.1	Posicionar modelo 3D para maquinação do lado posterior.....	334

15 Ajudas à operação.....	335
15.1 Teclado virtual da barra do comando.....	336
15.1.1 Abrir e fechar o teclado virtual.....	339
15.2 Menu de notificações da barra de informações.....	340
15.2.1 Criar ficheiro de assistência manualmente.....	342
15.2.2 Criar automaticamente o ficheiro de assistência.....	343

16	Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual.....	345
16.1	Princípios básicos.....	346
16.1.1	Definir o ponto de referência num eixo linear.....	353
16.1.2	Determinar o ponto central do círculo de uma ilha com o método de apalpação automático.....	355
16.1.3	Determinar e compensar a rotação de uma peça de trabalho.....	357
16.1.4	Utilizar funções de apalpação com sondas ou medidores mecânicos.....	358
16.2	Calibrar apalpador de peça de trabalho.....	360
16.2.1	Calibrar o comprimento do apalpador de peça de trabalho.....	363
16.2.2	Calibrar o raio do apalpador de peça de trabalho.....	364
16.2.3	Calibração 3D de apalpador de peça de trabalho (opção #92).....	365
16.3	Suprimir supervisão de apalpador.....	367
16.3.1	Desativar a supervisão do apalpador.....	367
16.4	Comparação entre offset e rotação básica 3D.....	368
16.5	Preparar a peça de trabalho com suporte gráfico (opção #159).....	370
16.5.1	Alinhar a peça de trabalho.....	375

17	Aplicação MDI.....	377
-----------	---------------------------	------------

18	Execução do programa.....	381
18.1	Modo de funcionamento Exec. programa.....	382
18.1.1	Princípios básicos.....	382
18.1.2	Navegação estrutural na área de trabalho Programa.....	390
18.1.3	Deslocar manualmente durante uma interrupção.....	392
18.1.4	Entrada no programa com processo de bloco.....	394
18.1.5	Reaproximação ao contorno.....	400
18.2	Correções durante a execução do programa.....	402
18.2.1	Abrir tabelas a partir do modo de funcionamento Exec. programa.....	403
18.3	Aplicação Retirar.....	404

19 Tabelas.....	407
19.1 Modo de funcionamento Tabelas.....	408
19.1.1 Editar conteúdo da tabela.....	410
19.2 Área de trabalho Tabela.....	411
19.2.1 Alterar a largura das colunas na área de trabalho Tabela.....	417
19.3 Área de trabalho Formulário para tabelas.....	418
19.4 Tabelas de ferramentas.....	420
19.4.1 Resumo.....	420
19.4.2 Tabela de ferramentas tool.t.....	420
19.4.3 Tabela de ferramentas de tornear toolturn.trn (opção #50).....	430
19.4.4 Tabela de ferramentas de retificar toolgrind.grd (opção #156).....	435
19.4.5 Tabela de ferramentas de dressagem tooldress.drs (opção #156).....	444
19.4.6 Tabela de apalpadores tchprobe.tp.....	447
19.4.7 Criar tabela de ferramentas em polegadas.....	451
19.5 Tabela de posições tool_p.tch.....	451
19.6 Ficheiro de aplicação da ferramenta.....	454
19.7 Seq. aplic. T (opção #93).....	457
19.8 Lista de carreg. (Opção #93).....	459
19.9 Tabela de pontos de referência.....	460
19.9.1 Aceitar posição real na tabela de pontos de referência.....	465
19.9.2 Ativar a proteção contra escrita.....	466
19.9.3 Eliminar a proteção contra escrita.....	466
19.9.4 Criar tabela de pontos de referência em polegadas.....	468
19.10 Tabelas para AFC (opção #45).....	469
19.10.1 Ajustes básicos de AFC AFC.tab.....	469
19.10.2 Ficheiro de definição AFC.DEP para cortes de memorização.....	473
19.10.3 Ficheiro de protocolo AFC2.DEP.....	475
19.10.4 Editar tabelas para AFC.....	477

20	Volante eletrônico.....	479
20.1	Princípios básicos.....	480
20.1.1	Introduzir a velocidade do mandril S.....	485
20.1.2	Introduzir o avanço F.....	485
20.1.3	Introduzir as funções auxiliares M.....	485
20.1.4	Criar bloco de posicionamento.....	486
20.1.5	Posicionamento incremental.....	486
20.2	Volante HR 550FS.....	488
20.3	Janela Configuração do volante de rádio.....	489
20.3.1	Atribuir o volante a uma base de encaixe de volante.....	491
20.3.2	Ajustar a potência de emissão.....	491
20.3.3	Ajustar o canal de rádio.....	492
20.3.4	Ativar novamente o volante.....	492

21 Apalpadores.....	493
21.1 Configurar apalpadores.....	494

22 Embedded Workspace e Extended Workspace.....	497
22.1 Embedded Workspace (opção #133).....	498
22.2 Extended Workspace.....	500

23 Segurança Funcional FS integrada.....	501
23.1 Verificar posições de eixos manualmente.....	508

24	Aplicação Settings	509
24.1	Vista geral	510
24.2	Códigos	513
24.3	Opção de menu Definições da máquina	513
24.4	Opção de menu Informações gerais	516
24.5	Opção de menu SIK	517
24.5.1	Visualizar opções de software	518
24.6	Opção de menu Tempos de máquina	519
24.7	Janela Ajustar tempo do sistema	520
24.8	Idioma de diálogo do comando	521
24.8.1	Alterar idioma	521
24.9	Software de segurança SELinux	522
24.10	Unidades de dados em rede no comando	523
24.11	Interface Ethernet	526
24.11.1	Janela Configurações da rede	528
24.12	OPC UA NC Server (opções #56 - #61)	533
24.12.1	Princípios básicos	533
24.12.2	Opção de menu OPC UA (opções #56 - #61)	536
24.12.3	Função Assistente de ligação OPC UA (opções #56 - #61)	537
24.12.4	Função Definições da licença OPC UA (opções #56 - #61)	538
24.13	Opção de menu DNC	538
24.14	Impressora	540
24.14.1	Criar impressora	543
24.15	Opção de menu VNC	543
24.16	Janela Remote Desktop Manager (opção #133)	547
24.16.1	Configurar o computador externo para Windows Terminal Service (RemoteFX)	551
24.16.2	Estabelecer e iniciar ligação	552
24.16.3	Exportar e importar ligações	552
24.17	Firewall	553
24.18	Portscan	557
24.19	Manutenção remota	558
24.19.1	Instalação do certificado de sessão	559

24.20 Backup e Restore.....	559
24.20.1 Fazer uma cópia de segurança de dados.....	560
24.20.2 Restaurar dados.....	561
24.21 Atualizar a documentação.....	561
24.21.1 Transferir TNCguide.....	562
24.22 TNCdiag.....	563
24.23 Parâmetros de máquina.....	563
24.24 Configurações da interface do comando.....	568
24.24.1 Exportar e importar configurações.....	569

25	Gestão de utilizadores.....	571
25.1	Princípios básicos.....	572
25.1.1	Configurar gestão de utilizadores.....	577
25.1.2	Desativar a gestão de utilizadores.....	580
25.2	Janela Gestão de utilizadores.....	581
25.3	Janela Utilizador atual.....	581
25.4	Guardar os dados do utilizador.....	583
25.4.1	Resumo.....	583
25.4.2	Base de dados LDAP local.....	583
25.4.3	Base de dados LDAP noutra computador.....	584
25.4.4	Início de sessão em domínio Windows.....	585
25.5	Auto login na gestão de utilizadores.....	589
25.6	Início de sessão na gestão de utilizadores.....	589
25.6.1	Início de sessão de utilizador com palavra-passe.....	590
25.6.2	Atribuir smartcard a um utilizador.....	591
25.7	Janela para solicitação de permissões adicionais.....	591
25.8	Ligação DNC protegida por SSH.....	592
25.8.1	Configurar ligações DNC protegidas por SSH.....	594
25.8.2	Eliminar ligação segura.....	595

26 Sistema operativo HEROS.....	597
26.1 Princípios básicos.....	598
26.2 Menu HEROSMenu HEROS.....	598
26.3 Transferência de dados serial.....	603
26.4 Software de PC para transmissão de dados.....	605
26.5 Cópia de segurança de dados.....	607
26.6 Abrir ficheiros com tools.....	608
26.6.1 Abrir tools.....	609
26.7 Configuração de rede com Advanced Network Configuration.....	610
26.7.1 Janela Editar ligação de rede.....	611

27 Vistas gerais.....	615
27.1 Ocupação de conectores e cabos de ligação para interfaces de dados.....	616
27.1.1 Interface V.24/RS-232-C para dispositivos HEIDENHAIN.....	616
27.1.2 Interface Ethernet Conector RJ45.....	616
27.2 Parâmetros de máquina.....	616
27.2.1 Lista dos parâmetros de utilizador.....	617
27.3 Funções e permissões da gestão de utilizadores.....	628
27.3.1 Lista das funções.....	628
27.3.2 Lista das permissões.....	631
27.4 Superfícies das teclas para unidades de teclado e consolas da máquina.....	632

1

**Funções novas e
alteradas**

Novas funções 81762x-17

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

- É possível executar e editar programas ISO.
- No modo Editor de texto, o comando oferece preenchimento automático. O comando propõe elementos de sintaxe adequados às introduções do utilizador que podem ser aplicados no programa NC.
- Se um bloco NC contiver um erro de sintaxe, o comando mostra um ícone antes do número de bloco. Selecionando o ícone, o comando apresenta a descrição do erro correspondente.
- O campo **Klartext** da janela **Definições de programa** permite selecionar se o comando salta os elementos de sintaxe opcionais propostos de um bloco NC durante a introdução.
Se os interruptores no campo **Klartext** estiverem ativos, o comando salta os elementos de sintaxe Comentário, Índice de ferramenta ou Sobreposição linear.
- Se o comando não executar ou simular a função auxiliar **M1** ou com blocos NC ocultados com **/**, a função auxiliar ou os blocos NC são apresentados a cinzento.
- Dentro das trajetórias circulares **C**, **CR** e **CT**, com a ajuda do elemento de sintaxe **LIN_**, é possível sobrepor linearmente o movimento circular com um eixo. Dessa maneira, pode-se programar facilmente uma hélice.
Em programas ISO, as funções **G02**, **G03** e **G05** permitem definir uma terceira indicação de eixo.
- É possível guardar até 200 blocos NC consecutivos como módulos NC e inseri-los durante a programação através da janela **Inserir função NC**. Contrariamente aos programas NC chamados, os módulos NC podem ser ajustados após a inserção, sem que o próprio módulo seja modificado.
- As funções de **FN 18: SYSREAD (D18)** foram ampliadas:
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610 NR49:** Modo de redução de filtro de um eixo (**IDX**) com **M120**
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID780:** Informações sobre a ferramenta de retificar atual
 - **NR60:** Método de correção ativo na coluna **COR_TYPE**
 - **NR61:** Ângulo de incidência da ferramenta de dressagem
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950 NR48:** Valor da coluna **R_TIP** da tabela de ferramentas para a ferramenta atual
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID11031 NR101:** Nome do ficheiro de protocolo do ciclo **238 MEDIR ESTADO DA MAQUINA**
- Na coluna **Opções de visualização** da área de trabalho **Simulação**, no modo **Peça de trabalho**, com o interruptor **Situação de fixação**, é possível mostrar a mesa da máquina e, eventualmente, o dispositivo tensor.
- No menu de contexto do modo de funcionamento **Programação** e da aplicação **MDI**, o comando oferece a função **Inserir último bloco NC**. Por meio desta função, é possível inserir o bloco NC eliminado ou editado em último lugar em cada programa NC.

- A janela **Guardar como** permite executar funções de ficheiro por meio do menu de contexto.
- Quando é adicionado um favorito ou é bloqueado um ficheiro na gestão de ficheiros, o comando mostra um ícone ao lado do ficheiro ou da pasta.
- Foi adicionada a área de trabalho **Documento**. Na área de trabalho **Documento** é possível abrir ficheiros para visualização, p. ex., um desenho técnico.
- Foi adicionada a opção de software #159 Configuração suportada graficamente. Esta opção de software permite determinar a posição e a posição inclinada de uma peça de software com uma única função de apalpação. É possível apalpar peças de trabalho com, p. ex., superfícies de formas livres ou indentações, ao contrário do que, em parte, acontece com outras funções de apalpação. Além disso, o comando oferece ajuda, mostrando a situação de fixação e possíveis pontos de apalpação na área de trabalho **Simulação** através de um modelo 3D.

Mais informações: "Preparar a peça de trabalho com suporte gráfico (opção #159)", Página 370

- Quando um programa NC ou uma tabela de paletes são executados ou testados na área de trabalho aberta **Simulação**, o comando mostra uma navegação estrutural na barra de informações do ficheiro da área de trabalho **Programa**. O comando mostra os nomes de todos os programas NC utilizados na navegação estrutural e abre os conteúdos de todos os programas NC na área de trabalho. Dessa forma, nas chamadas de programa, é mais fácil obter um panorama geral do processamento e, caso se interrompa a execução do programa, pode-se navegar entre os programas NC.

Mais informações: "Navegação estrutural na área de trabalho Programa", Página 390

- O separador **TRANS** da área de trabalho **Status** contém a deslocação ativa no sistema de coordenadas do plano de maquinaria **WPL-CS**. Se a deslocação for originária de uma tabela de correção ***.WCO**, o comando apresenta o caminho da tabela de correção, bem como o número e, eventualmente, o comentário da linha ativa.

Mais informações: "Separador TRANS", Página 129

- É possível transmitir tabelas de comandos anteriores para o TNC7. Caso falem colunas na tabela, o comando abre a janela **Layout da tabela incompleto**.

Mais informações: "Modo de funcionamento Tabelas", Página 408

- A área de trabalho **Formulário** no modo de funcionamento **Tabelas** foi ampliada da seguinte forma:
 - No campo **Tool Icon**, o comando mostra um símbolo do tipo de ferramenta selecionado. Nas ferramentas de torneamento, os símbolos consideram também a orientação da ferramenta selecionada e mostram onde atuam os dados de ferramenta relevantes.
 - As setas para cima e para baixo na barra de título permitem selecionar a linha da tabela anterior ou seguinte.

Mais informações: "Área de trabalho Formulário para tabelas", Página 418

- É possível criar filtros definidos pelo utilizador para as tabelas de ferramentas e a tabela de posições. Para tal, define-se uma condição de pesquisa na coluna **Procurar** que é guardada como filtro.

Mais informações: "Coluna Procurar na área de trabalho Tabela", Página 415

- Foram adicionados os seguintes tipos de ferramenta:
 - **Fresa composta (MILL_FACE)**
 - **Fresa de chanfrar (MILL_CHAMFER)**

Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 172
- Na coluna DB_ID da tabela de ferramentas, define-se uma ID da base de dados para a ferramenta. Numa base de dados de ferramentas comum a todas as máquinas, as ferramentas podem ser identificadas com IDs da base de dados inequívocas, p. ex., dentro de uma oficina. Dessa forma, as ferramentas de várias máquinas podem ser coordenadas mais facilmente.

Mais informações: "ID da base de dados", Página 166
- Na coluna R_TIP da tabela de ferramentas, define-se o raio na ponta da ferramenta.

Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420
- Na coluna STYLUS da tabela de apalpadores, define-se a forma da haste de apalpação. Selecionando L-TYPE, define-se uma haste de apalpação em forma de L.

Mais informações: "Tabela de apalpadores tchprobe.tp", Página 447
- No parâmetro de introdução COR_TYPE para ferramentas de retificar (opção #156), define-se o método de correção para a dressagem:
 - **Disco de polimento com correção, COR_TYPE_GRINDTOOL**
Remoção de material na ferramenta de retificar
 - **Ferramenta de dressagem com desgaste, COR_TYPE_DRESSTOOL**
Remoção de material na ferramenta de dressagem

Mais informações: "Tabela de ferramentas de retificar toolgrind.grd (opção #156)", Página 435
- Através das configurações, cada operador pode guardar e ativar ajustes individuais da interface do comando.

Os ajustes individuais da interface do comando podem ser guardados e ativados, p. ex., para cada operador. A configuração contém, p. ex., os favoritos e a disposição das áreas de trabalho.

Mais informações: "Configurações da interface do comando", Página 568
- O OPC UA NC Server permite que aplicações cliente acessem os dados de ferramenta do comando. É possível ler e escrever dados de ferramenta. O OPC UA NC Server não dá acesso às tabelas de ferramentas de retificação e de dressagem (opção #156).

Mais informações: "OPC UA NC Server (opções #56 - #61)", Página 533
- O parâmetro de máquina stdTNCHELP (N.º 105405) permite definir se o comando mostra imagens de ajuda como janela sobreposta na área de trabalho **Programa**.
- Com o parâmetro de máquina opcional CfgGlobalSettings (N.º 128700), define-se se o comando propõe os eixos paralelos para a **Subrepos. volante**.

Mais informações: "Função Subrepos. volante", Página 276

Novas funções de ciclo 81762x-17

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

- Ciclo **1416 APALPAR PONTO DE INTERSECCAO** (ISO: **G1416**)
Este ciclo permite determinar o ponto de intersecção de duas arestas. O ciclo necessita, no total, de quatro pontos de apalpação, duas posições em cada aresta. O ciclo pode ser utilizado nos três planos de objeto **XY, XZ** e **YZ**.
- Ciclo **1404 APALPAR RANHURA/NERVURA** (ISO: **G1404**)
Com este ciclo, determina-se o centro e a largura de uma ranhura ou de uma nervura. O comando apalpa com dois pontos de apalpação opostos. Também se pode definir uma rotação para a ranhura ou a nervura.
- Ciclo **1430 APALPAR POSICAO INDENTACAO** (ISO: **G1430**)
Este ciclo permite determinar uma posição individual com uma haste de apalpação em forma de L. Devido à forma da haste de apalpação, o comando pode apalpar indentações.
- Ciclo **1434 APALPAR INDENT. RANHURA/NERVURA** (ISO: **G1434**)
Com este ciclo, determina-se o centro e a largura de uma ranhura ou de uma nervura com uma haste de apalpação em forma de L. Devido à forma da haste de apalpação, o comando pode apalpar indentações. O comando apalpa com dois pontos de apalpação opostos.

Funções modificadas 81762x-17

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

- Se, no modo de funcionamento **Programação** ou na aplicação **MDI**, for premida a tecla **Aceitar posição real**, o comando cria uma reta **L** com a posição atual de todos os eixos.
- Quando, na chamada de ferramenta com **TOOL CALL**, a ferramenta é selecionada através da janela de seleção, é possível mudar para o modo de funcionamento **Tabelas** com um símbolo. Neste caso, o comando mostra a ferramenta selecionada na aplicação **Gestão ferramentas**.
- As funções **TABDATA** permitem o acesso para leitura e escrita à tabela de pontos de referência.
- Se uma ferramenta de retificar (opção #156) for definida com a orientação **9** ou **10**, o comando suporta a fresagem periférica em conexão com **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** (opção #9).
- Ao completar um valor de introdução, o comando elimina os zeros supérfluos no início da introdução e no final das casas decimais. Para isso, o campo de introdução não deve ser excedido.
- O comando já não interpreta os caracteres de tabulação como erros de sintaxe. Dentro de comentários e pontos de estruturação, o comando representa um carácter de tabulação como um espaço. Dentro de elementos de sintaxe, o comando elimina o carácter de tabulação.
- Ao editar um valor, premindo a tecla de backspace, o comando elimina apenas o último carácter e não a introdução completa.
- No modo Editor de texto, pode-se eliminar uma linha vazia com a tecla de backspace.
- A janela **Inserir função NC** foi ampliada da seguinte forma:
 - Nos campos **Resultado da pesquisa**, **Favoritos** e **Últimas funções**, o comando mostra o caminho das funções NC.
 - Se se seleccionar uma função NC e deslizar para a direita, o comando propõe as seguintes funções de ficheiro:
 - Adicionar ou eliminar favoritos
 - Abrir caminho do ficheiro

Apenas quando se procura uma função NC
 - Se não estiverem ativadas opções de software, o comando mostra os conteúdos não disponíveis a cinzento na janela **Inserir função NC**.
- A programação gráfica foi ampliada da seguinte forma:
 - Se a superfície de um contorno fechado for selecionada, pode-se inserir um raio ou um chanfro em cada esquina do contorno.
 - Na área Informação dos elementos, o comando mostra um arredondamento como elemento de contorno **RND** e um chanfro como elemento de contorno **CHF**.

- Numa saída no ecrã com **FN 16: F-PRINT** (ISO: **D16**), o comando mostra uma janela sobreposta.
- A janela **Lista de parâmetros Q** contém um campo de introdução com o qual é possível navegar para um número de variável inequívoco. Se se premir a tecla **GOTO**, o comando seleciona o campo de introdução.
- A estruturação da área de trabalho **Programa** foi ampliada da seguinte forma:
 - A estruturação contém as funções NC **APPR** e **DEP** como elementos estruturais.
 - O comando mostra comentários na estruturação que são inseridos dentro de elementos estruturais.
 - Quando se marcam elementos estruturais dentro da coluna **Estruturação**, o comando marca também os blocos NC correspondentes no programa NC. Para encerrar a marcação, primem-se as teclas de atalho **CTRL+ESPAÇO**. Premindo novamente **CTRL+ESPAÇO**, o comando restaura novamente a seleção marcada.
- A coluna **Procurar** na área de trabalho **Programa** foi ampliada da seguinte forma:
 - Com a checkbox **Pesquisar só palavras compl.**, o comando exhibe apenas correspondências exatas. Se, p. ex., procurar por **Z+10**, o comando ignora **Z+100**.
 - Se, na função **Procurar/substituir** o utilizador selecionar **Continuar a procurar**, o comando realça o primeiro resultado a lilás.
 - Se não se introduzir nenhum valor em **Substituir com:**, o comando apaga o valor procurado e o valor de substituição.
- Se forem marcados vários blocos NC durante o programa de comparação, todos os blocos NC podem ser aceites simultaneamente.
- Além disso, o comando oferece teclas de atalho adicionais para marcar blocos NC e ficheiros.
- Quando se abre ou guarda um ficheiro numa janela de seleção, o comando proporciona o menu de contexto.
- O computador de dados de corte foi ampliado da seguinte forma:
 - Pode-se aceitar um nome de ferramenta a partir do computador de dados de corte.
 - Premindo a tecla Enter no computador de dados de corte, o comando seleciona o elemento seguinte.

- A janela **Posição da peça de trabalho** da área de trabalho **Simulação** foi ampliada da seguinte forma:
 - Através de um botão do ecrã, pode-se selecionar um ponto de referência da peça de trabalho na tabela de pontos de referência.
 - O comando mostra os campos de introdução uns sob os outros em vez de lado a lado
- No modo **Máquina** da área de trabalho **Simulação**, o comando pode representar uma peça pronta.
- Para a simulação, o comando considera as seguintes colunas da tabela de ferramentas:
 - **R_TIP**
 - **LU**
 - **RN**
- Na simulação do modo de funcionamento **Programação**, o comando considera os tempos de espera. O comando não espera durante o teste do programa, mas adiciona os tempos de espera ao tempo de execução do programa.
- As funções NC **FUNCTION FILE** e **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**) atuam na área de trabalho **Simulação**.
- A gestão de ficheiros foi ampliada da seguinte forma:
 - Na barra de navegação da gestão de ficheiros, o comando mostra o espaço de memória ocupado e o total das unidades de dados.
 - O comando mostra ficheiros STEP na área de pré-visualização.
 - Se um ficheiro ou uma pasta forem cortados na gestão de ficheiros, o comando mostra o ícone do ficheiro ou da pasta a cinzento.
- A área de trabalho **Seleção rápida** foi ampliada da seguinte forma:
 - Na área de trabalho **Seleção rápida**, no modo de funcionamento **Tabelas**, é possível abrir tabelas para a execução e simulação.
 - Na área de trabalho **Seleção rápida**, no modo de funcionamento **Programação**, podem-se criar programas NC com as unidades de medição mm ou inch, bem como programas ISO.
- Se, no Batch Process Manager (opção #154), a tabela de paletes for verificada com a supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40), o comando considera os interruptores limite de software.
- Ao encerrar o comando, enquanto existirem alterações não guardadas nos programas NC e contornos, o comando exibe a janela **Close file**. É possível guardar ou rejeitar as alterações ou cancelar o encerramento.

Mais informações: "Desligar", Página 144
- O tamanho das janelas pode ser alterado. O comando mantém o tamanho até ao encerramento.

Mais informações: "Ícones da interface do comando", Página 92

- Nos modos de funcionamento **Ficheiros**, **Tabelas** e **Programação**, podem estar abertos, no máximo, dez separadores ao mesmo tempo. Se desejar abrir mais separadores, o comando mostra um aviso.

Mais informações: "Campos da interface do comando", Página 79

- O **CAD-Viewer** foi ampliado da seguinte forma:
 - Internamente, o **CAD-Viewer** calcula sempre em mm. Se for selecionada a unidade de medição inch, o **CAD-Viewer** converte todos os valores em polegadas.
 - Com o ícone **Mostrar barra lateral**, é possível ampliar a janela da vista de listas até metade do ecrã.
 - Na janela Informação dos elementos, o comando mostra sempre as coordenadas **X**, **Y** e **Z**. Se o modo 2D estiver ativo, o comando apresenta a coordenada Z a cinzento.
 - O **CAD-Viewer** também reconhece círculos como posições de maquinaria compostas por dois semicírculos.
 - As informações sobre o ponto de referência da peça de trabalho e o ponto zero da peça de trabalho podem ser guardadas num ficheiro ou na área de transferência, mesmo sem a opção de software #42 CAD Import.

Mais informações: "Abrir ficheiros CAD com o CAD-Viewer", Página 311

- O botão do ecrã **Abrir no Editor** no modo de funcionamento **Exec. programa** abre o programa NC atualmente exibido, inclusivamente programas NC chamados.

Mais informações: "Modo de funcionamento Exec. programa", Página 382

- Com o parâmetro de máquina **restoreAxis** (N.º 200305), o fabricante da máquina define a sequência de eixos com a qual o comando aproxima novamente ao contorno.

Mais informações: "Deslocar manualmente durante uma interrupção", Página 392

- A supervisão do processo (opção #168) foi ampliada da seguinte forma:
 - A área de trabalho **Supervisão processo** contém um modo de configuração. Se o modo estiver inativo, o comando oculta todas as funções de configuração da supervisão do processo.

Mais informações: "Símbolos", Página 285

- Ao seleccionar as definições de uma tarefa de supervisão, o comando exhibe duas áreas com as definições originais e as atuais da tarefa de supervisão.

Mais informações: "Tarefas de supervisão", Página 292

- O comando mostra a cobertura, ou seja, a coincidência do gráfico atual com o gráfico da maquinaria de referência, como gráfico circular. O comando mostra reações do menu de notificações no gráfico e na tabela com os registos.

Mais informações: "Registos das secções de supervisão", Página 304

- A vista geral de estado da barra do TNC foi ampliada da seguinte forma:
 - O comando mostra na vista geral de estado o tempo de execução do programa NC no formato mm:ss. Assim que o tempo de execução do programa NC exceder 59:59, o comando mostra o tempo de execução no formato hh:mm.
 - Se estiver disponível um ficheiro de aplicação da ferramenta, o comando calcula para o modo de funcionamento **Exec. programa** quanto tempo dura a execução do programa NC ativo. Durante a execução do programa, o comando atualiza o tempo de execução restante. O comando mostra o tempo de execução restante na vista geral de estado da barra do TNC.
 - Se estiverem definidos mais do que oito eixos, o comando mostra os eixos em duas colunas na visualização de posições da vista geral de estado. Se houver mais do que 16 eixos, o comando mostra os eixos em três colunas.

Mais informações: "Vista geral de estado da barra do TNC", Página 117

- O comando exibe um limite de avanço na visualização de estado da seguinte forma:
 - Se estiver ativo um limite de avanço, o comando realça o botão do ecrã **FMAX** com cor e exibe o valor definido. Nas áreas de trabalho **Posições** e **Status**, o comando mostra o avanço a cor de laranja.
 - Se o avanço for limitado através do botão do ecrã **FMAX**, o comando mostra **MAX** entre parênteses retos.

Mais informações: "Limite de avançoFMAX", Página 386
 - Se o avanço for limitado através do botão do ecrã **F limitado**, o comando mostra a função de segurança ativa entre parênteses retos.

Mais informações: "Funções de segurança", Página 503
- No separador **Ferram.** da área de trabalho **Status**, o comando mostra os valores das áreas **Geometr. ferramenta** e **Medidas exc. ferr.s** com quatro em lugar de três casas decimais.

Mais informações: "Separador Ferram.", Página 131
- Se estiver ativo um volante, o comando apresenta o avanço de trajetória no display durante a execução do programa. Caso se mova apenas o eixo atualmente selecionado, o comando mostra o avanço de eixo.

Mais informações: "Conteúdos do display de um volante eletrónico", Página 482

- Se a mesa rotativa for alinhada após uma função manual do apalpador, o comando regista o tipo de posicionamento do eixo rotativo selecionado e o avanço.
Mais informações: "Botões do ecrã", Página 350
- Se o ponto de referência ou o ponto zero forem corrigidos após uma função manual do apalpador, o comando mostra um ícone a seguir ao valor aceite.
Mais informações: "Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual", Página 345
- Se, na janela **Rotação 3D** (opção #8), for ativada uma função nas áreas **Funcionamento manual** ou **Execução PGM:**, o comando realça a área a verde.
Mais informações: "Janela Rotação 3D (opção #8)", Página 226
- O modo de funcionamento **Tabelas** foi ampliado da seguinte forma:
 - Os estados **M** e **S** estão realçados a cores na aplicação ativa e a cinzento nas restantes aplicações.
 - Todas as aplicações podem ser fechadas, à exceção da **Gestão ferramentas**.
 - Foi adicionado o botão do ecrã **Marcar linha**.
 - Na aplicação **Pontos ref.**, foi adicionado o interruptor **Bloquear linha**.**Mais informações:** "Modo de funcionamento Tabelas", Página 408
- A área de trabalho **Tabela** foi ampliada da seguinte forma:
 - A largura das colunas pode ser alterada por meio de um ícone.
 - Nas definições da área de trabalho **Tabela**, é possível ativar ou desativar todas as colunas da tabela e restaurar o formato padrão.**Mais informações:** "Área de trabalho Tabela", Página 411
- Se uma coluna da tabela oferecer duas possibilidades de introdução, o comando mostra as possibilidades na área de trabalho **Formulário** como um interruptor.
- O valor de introdução mínimo da coluna **FMAX** da tabela de apalpadores foi alterado de -9999 para +10.
Mais informações: "Tabela de apalpadores tchprobe.tp", Página 447
- Podem-se importar tabelas de ferramentas do TNC 640 como ficheiros CSV.
Mais informações: "Importar dados de ferramenta", Página 191

- O campo de introdução máximo das colunas **LTOL** e **RTOL** da tabela de ferramentas foi aumentado de 0 até 0,9999 mm para 0,0000 até 5,0000 mm.
- O campo de introdução máximo das colunas **LBREAK** e **RBREAK** da tabela de ferramentas foi aumentado de 0 até 3.2767 mm para 0,0000 até 9,0000 mm.
Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420
- Tocando duas vezes ou fazendo duplo clique numa ferramenta na coluna **Teste da ferramenta** da área de trabalho **Programa**, o comando muda para o modo de funcionamento **Tabelas**. Neste caso, o comando mostra a ferramenta selecionada na aplicação **Gestão ferramentas**.
Mais informações: "Coluna Teste da ferramenta na área de trabalho Programa", Página 197
- No menu de notificações expandido, o comando mostra informações sobre o programa NC numa área separada fora dos **Details**.
Mais informações: "Menu de notificações da barra de informações", Página 340
- Através da função **Atualizar a documentação**, é possível, p. ex., instalar ou atualizar a ajuda do produto integrada **TNCguide**.
Mais informações: "Atualizar a documentação", Página 561
- O comando deixa de suportar o painel de operação adicional ITC 750.
- Caso se introduza um código numérico na aplicação **Settings**, o comando exibe um ícone de carga.
Mais informações: "Códigos", Página 513
- Na opção de menu **DNC** da aplicação **Settings**, foi adicionada a área **Ligações seguras para o utilizador**. Estas funções permitem proceder a definições para ligações seguras através de SSH.
Mais informações: "Ligações seguras para o utilizador", Página 539
- Na janela **Certificads e código**, na área **Ficheiro de chave SSH gerido externamente**, pode-se selecionar um ficheiro com chaves SSH públicas adicionais. Dessa maneira, podem-se utilizar chaves SSH sem ter de as transmitir para o comando.
Mais informações: "Ligação DNC protegida por SSH", Página 592
- Na janela **Configurações da rede**, podem-se exportar e importar configurações da rede existentes.
Mais informações: "Exportar e importar perfil de rede", Página 532
- Com os parâmetros de máquina **allowUnsecureLsv2** (N.º 135401) e **allowUnsecureRpc** (N.º 135402), o fabricante da máquina define se o comando bloqueia ligações LSV2 ou RPC inseguras também com a gestão de utilizadores inativa. Estes parâmetros de máquina estão contidos no objeto de dados **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
O comando mostra uma informação, se detetar uma ligação insegura.
- Com o parâmetro de máquina opcional **warningAtDEL** (N.º 105407), define-se se o comando mostra uma pergunta de segurança numa janela sobreposta ao eliminar um bloco NC.

Funções de ciclos modificadas 81762x-17

Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem

- O ciclo **19 PLANO DE TRABALHO** (ISO: **G80**, opção #8) pode ser editado e executado, mas não inserido novamente no programa NC.
- O ciclo **277 CHANFRAR OCM** (ISO: **G277**, opção #167) supervisiona danos do contorno no fundo através da ponta da ferramenta. Esta ponta da ferramenta é calculada com base no raio **R**, no raio na ponta da ferramenta **R_TIP** e no ângulo da ponta **T-ANGLE**.
- O ciclo **292 TORN.INTERP.CONTORNO** (ISO: **G292**, opção #96) foi ampliado com o parâmetro **Q592 TYPE OF DIMENSION**. Este parâmetro permite definir se o contorno é programado com medidas do raio ou do diâmetro.
- Os ciclos seguintes consideram as funções auxiliares **M109** e **M110**:
 - Ciclo **22 CTN FRESAR** (ISO: G122)
 - Ciclo **23 ACABAMENTO FUNDO** (ISO: G123)
 - Ciclo **24 ACABAMENTO LATERAL** (ISO: G124)
 - Ciclo **25 CONJUNTO CONTORNO** (ISO: G125)
 - Ciclo **275 RANH CONT FR TROCOID** (ISO: G275)
 - Ciclo **276 TRACADO CONTORNO 3D** (ISO: G276)
 - Ciclo **274 ACAB. LATERAL OCM** (ISO: G274, opção #167)
 - Ciclo **277 CHANFRAR OCM** (ISO: G277, opção #167)
 - Ciclo **1025 RETIFICAR CONTORNO** (ISO: G1025, opção #156)

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

- O protocolo do ciclo **451 MEDIR CINEMATICA** (ISO: **G451**, opção #48) mostra, com a opção de software #52 KinematicsComp ativa, as compensações atuantes dos erros de posição angular (**locErrA/locErrB/locErrC**).
- O protocolo dos ciclos **451 MEDIR CINEMATICA** (ISO: **G451**) e **452 COMPENSACAO PRESET** (ISO: **G452**, opção #48) contém diagramas com os erros medidos e otimizados das várias posições de medição.
- No ciclo **453 CINEMÁTICA GRELHA** (ISO: **G453**, opção #48), é possível utilizar o modo **Q406=0** também sem a opção de software #52 KinematicsComp.
- O ciclo **460 CALIBRAR TS NA ESFERA** (ISO: **G460**) determina o raio, eventualmente, o comprimento, o desvio central e o ângulo do mandril de uma haste de apalpação em forma de L.
- Os ciclos **444 APALPACAO 3D** (ISO: **G444**) e **14xx** suportam a apalpação com uma haste de apalpação em forma de L.

2

**Acerca do Manual
do utilizador**

2.1 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
 - 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.

2.2 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 **versão integral** do manual do utilizador abrangendo todos os módulos
ID: 1369999-xx
- ### 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 59

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

2.3 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
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
Cuidado assinala riscos para pessoas. Se as instruções para evitar este risco não forem observadas, o perigo causará provavelmente lesões corporais ligeiras .
AVISO
Nota 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:



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 representa uma **referência cruzada**.
Uma referência cruzada remete para documentação externa, p. ex., a documentação do fabricante da máquina ou de um terceiro fornecedor.

2.4 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
- 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.

2.5 Manual do utilizador como ajuda do produto integradaTNCguide

Aplicação

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

Mais informações: "Documentação do utilizador disponível", Página 49

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

Mais informações: "Utilização conforme à finalidade", Página 59

Condições

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**.

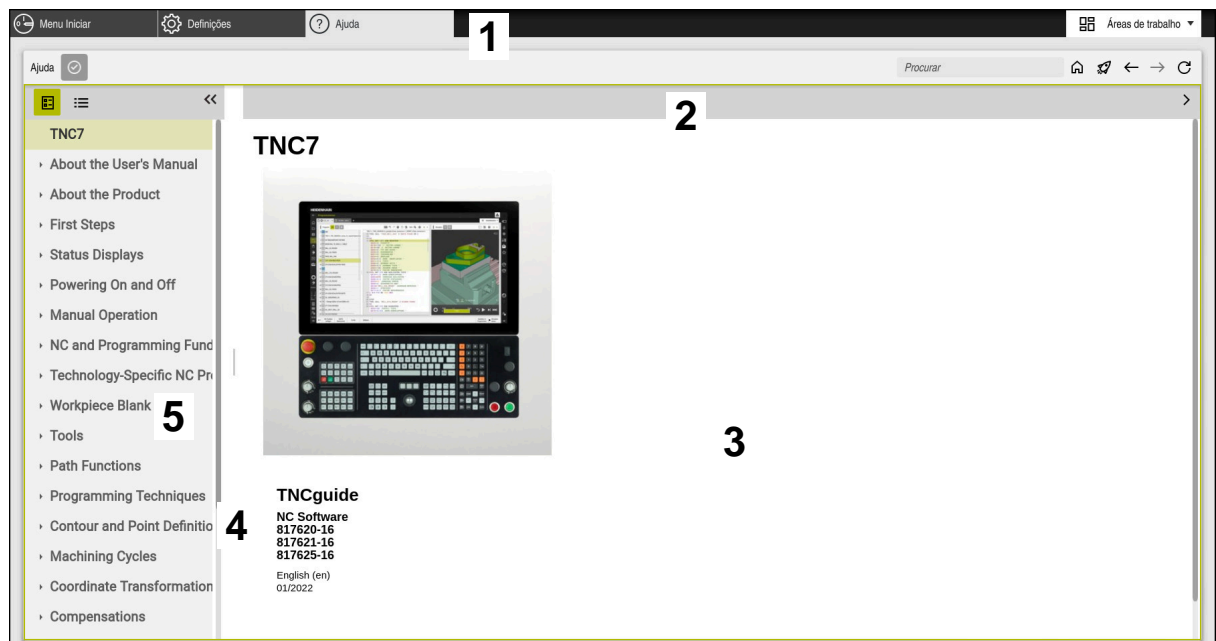
Mais informações: "Aplicação Ajuda", Página 53

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

A utilização do **TNCguide** é idêntica nos dois casos.

Mais informações: "Símbolos", Página 54

Aplicação Ajuda








Aplicação **Help** com **TNCguide** aberto

A aplicação **Ajuda** contém os seguintes campos:








- 1 Barra de título da aplicação **Ajuda**
Mais informações: "Ícones na aplicação Help", Página 54
- 2 Barra de título da ajuda do produto integrada **TNCguide**
Mais informações: "Ícones na ajuda do produto integrada TNCguide ",
Página 54
- 3 Coluna de conteúdos do **TNCguide**
- 4 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
	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.
	Exibir tutoriais
	Navegar entre os conteúdos abertos recentemente
	
	Mostrar ou ocultar resultados da pesquisa Mais informações: "Pesquisar no TNCguide", Página 55

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 documentação.
	Mostrar a página anterior ou a seguinte dentro da documentação
	
	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 55

2.5.1 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 caracteres

 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
- > O 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 caracteres

2.5.2 Copiar exemplos de NC para a área de transferência

A função de cópia permite aplicar os exemplos de NC da documentação no Editor NC.

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

- ▶ Navegar até ao exemplo de NC desejado
- ▶ Desdobrar as **Indicações para a utilização de programas NC**
- ▶ Ler e observar as **Indicações para a utilização de programas NC**

Mais informações: "Indicações para a utilização de programas NC", Página 51



- ▶ 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 as **Indicações para a utilização de programas NC**
- ▶ Verificar o programa NC através da simulação

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

2.6 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

3

Acerca do produto

3.1 O 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 72

Definições

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 alcance funcional depende das opções de software ativadas.

3.1.1 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.

i 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.

i Contribua ativamente para o aumento da segurança, informando-nos de informações em falta ou ambíguas.
Mais informações: "Contacto do Editor", Página 55

3.1.2 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 50370-1:2006-02	Esta norma aborda, entre outras coisas, o tema das emissões de interferências e da imunidade de máquinas-ferramentas.

3.2 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.



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

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

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

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!**

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!**

Para a correção do comprimento da ferramenta, o comando utiliza o comprimento da ferramenta definido na tabela de ferramentas. 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 do comprimento da ferramenta 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 maquinação, 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 **Execução passo a passo** com cuidado

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**

3.3 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.


 O alcance funcional efetivo depende, entre outras coisas, das opções de software ativadas.
Mais informações: "Opções de software", Página 65

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
817620-17	TNC7
817621-17	TNC7 E
817625-17	Posto de programação TNC7

 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.

3.3.1 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 518

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.

i 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.

i Tenha em consideração que determinadas opções de software requerem também ampliações de hardware.
Mais informações: "Hardware", Página 72

Opção de software	Definição e aplicação
Additional Axis (opções #0 a #7)	<p>Ciclo de regulação adicional</p> <p>É necessário um ciclo de regulação para cada eixo ou mandril que o comando move para um valor nominal programado.</p> <p>Os ciclos de regulação adicionais são necessários, p. ex., para mesas basculantes amovíveis e acionadas.</p>
Advanced Function Set 1 (Opção #8)	<p>Grupo de funções avançadas 1</p> <p>Esta opção de software permite processar vários lados de peças de trabalho numa só fixação em máquinas com eixos rotativos.</p> <p>A opção de software contém, p. ex., as seguintes funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>O Grupo de funções avançadas 1 permite reduzir o esforço na preparação e aumentar a precisão da peça de trabalho.</p>

Opção de software	Definição e aplicação
Advanced Function Set 2 (Opção #9)	Grupo de funções avançadas 2 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ TCPM (tool center point management): guiar eixos lineares automaticamente 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 (opção #18)	HEIDENHAIN DNC 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.: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 Monitoring (opção #40)	Supervisão dinâmica de colisão DCM Esta opção de software permite ao fabricante da máquina definir componentes 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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, conseqüentemente, custos adicionais por danos materiais ou estados da máquina. Mais informações: "Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)", Página 232
CAD Import (opção #42)	CAD Import 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. Mais informações: "Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)", Página 323

Opção de software	Definição e aplicação
Global Program Settings (opção #44)	Definições de programa globais GPS 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 Control (opção #45)	Regulação adaptativa do avanço AFC 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 258
KinematicsOpt (opção #48)	KinematicsOpt 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 trabalho e ferramentas
Turning (opção #50)	Fresagem de torneamento 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (opção #52)	KinematicsComp 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 componentes no espaço, ou seja, compensar espacialmente os erros de eixos rotativos 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 trabalho e ferramentas

Opção de software	Definição e aplicação
OPC UA NC Server 1 a 6 (opções #56 a #61)	<p>OPC UA NC Server</p> <p>Com OPC UA, estas opções de software oferecem uma interface padronizada para o acesso externo a dados e funções do comando.</p> <p>Os campos de aplicação possíveis são, p. ex.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A integração com sistemas ERP ou MES superiores ■ A recolha de dados de máquina e operacionais <p>Cada opção de software permite a integração com uma ligação Client. Várias ligações paralelas requerem a utilização de múltiplos OPC UA NC Server.</p> <p>Mais informações: "OPC UA NC Server (opções #56 - #61)", Página 533</p>
4 Additional Axes (opção #77)	<p>4 ciclos de regulação adicionais</p> <p>Mais informações: "Additional Axis (opções #0 a #7)", Página 65</p>
8 Additional Axes (opção #78)	<p>8 ciclos de regulação adicionais</p> <p>Mais informações: "Additional Axis (opções #0 a #7)", Página 65</p>
3D-ToolComp (opção #92)	<p>3D-ToolComp apenas em conjunto com o Grupo de funções avançadas 2 (opção #9)</p> <p>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.</p> <p>Com 3D-ToolComp é possível, p. ex., aumentar a precisão da peça de trabalho em conexão com superfícies de formas livres.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>
Extended Tool Management (opção #93)	<p>Gestão de ferramentas avançada</p> <p>Esta opção de software amplia a gestão de ferramentas com as duas tabelas Lista de carreg. e Seq. aplic. T.</p> <p>As tabelas apresentam o seguinte conteúdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A Lista de carreg. mostra as ferramentas necessárias para o programa NC a executar ou para a palete <p>Mais informações: "Lista de carreg. (Opção #93)", Página 459</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A Seq. aplic. T mostra a sequência das ferramentas do programa NC a executar ou da palete <p>Mais informações: "Seq. aplic. T (opção #93)", Página 457</p> <p>Com a gestão de ferramentas avançada, é possível reconhecer atempadamente as ferramentas necessárias e, desta forma, evitar interrupções durante a execução do programa.</p>
Advanced Spindle Interpolation (opção #96)	<p>Mandril interpolante</p> <p>Esta opção de software possibilita o torneamento de interpolação, dado que o comando associa o mandril da ferramenta aos eixos lineares.</p> <p>A opção de software contém os seguintes ciclos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Com o mandril interpolante, também é possível executar uma maquinagem de torneamento em máquinas sem mesa rotativa.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem</p>

Opção de software	Definição e aplicação
Spindle Synchronism (opção #131)	<p>Movimento sincronizado do mandril</p> <p>Mediante a sincronização de dois ou mais mandris, esta opção de software permite, p. ex., a produção de engrenagens por fresagem envolvente.</p> <p>A opção de software contém as seguintes funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem</p>
Remote Desktop Manager (opção #133)	<p>Remote Desktop Manager</p> <p>Esta opção de software permite visualizar e operar CPU conectadas externamente no comando.</p> <p>Com o Remote Desktop Manager, é possível, p. ex., reduzir as deslocações entre vários postos de trabalho e, assim, aumentar a eficiência.</p> <p>Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)", Página 547</p>
Dynamic Collision Monitoring v2 (opção #140)	<p>Supervisão dinâmica de colisão DCM Versão 2</p> <p>Esta opção de software contém todas as funções da opção de software #40 Supervisão dinâmica de colisão DCM.</p> <p>Além disso, esta opção de software permite a supervisão de colisão de dispositivos sensores de peças de trabalho.</p> <p>Mais informações: "Integrar dispositivo tensor na supervisão de colisão (opção #140)", Página 241</p>
Cross Talk Compensation (opção #141)	<p>Compensação de acoplamentos de eixos CTC</p> <p>Com esta opção de software, o fabricante da máquina pode, p. ex., compensar desvios devidos à aceleração na ferramenta e, dessa forma, aumentar a precisão e a dinâmica.</p>
Position Adaptive Control (opção #142)	<p>Regulação adaptativa da posição PAC</p> <p>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.</p>
Load Adaptive Control (opção #143)	<p>Regulação adaptativa da carga LAC</p> <p>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.</p>
Motion Adaptive Control (opção #144)	<p>Regulação adaptativa do movimento MAC</p> <p>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.</p>
Active Chatter Control (opção #145)	<p>Supressão de vibrações ativa ACC</p> <p>Esta opção de software permite reduzir a tendência para vibrar de uma máquina no levantamento de aparas pesado.</p> <p>Com o ACC, o comando pode melhorar a qualidade da superfície da peça de trabalho, aumentar o tempo de vida da ferramenta e também reduzir a carga da máquina. Dependendo do tipo de máquina, é possível aumentar o volume de corte em mais de 25%.</p> <p>Mais informações: "Supressão de vibrações ativa ACC (opção #145)", Página 266</p>

Opção de software	Definição e aplicação
Machine Vibration Control (opção #146)	<p>Amortecimento de vibrações das máquinas MVC</p> <p>Amortecimento das vibrações da máquina para melhorar a superfície da peça de trabalho através das funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
CAD Model Optimizer (Opção #152)	<p>Otimização de modelo CAD</p> <p>Com esta opção de software é possível, p. ex., reparar ficheiros incorretos de dispositivos sensores e montagens de ferramenta ou posicionar os ficheiros STL gerados na simulação para outra maquinagem.</p> <p>Mais informações: "Gerar ficheiros STL com Grelha 3D (opção #152)", Página 331</p>
Batch Process Manager (opção #154)	<p>Batch Process Manager BPM</p> <p>Esta opção de software permite o planeamento e execução fáceis de várias ordens de produção.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Duração da maquinagem ■ Disponibilidade das ferramentas necessárias ■ Intervenções manuais pendentes ■ Resultados dos testes dos programas NC atribuídos <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>
Component Monitoring (opção #155)	<p>Supervisão dos componentes</p> <p>Esta opção de software permite a supervisão automática dos componentes da máquina configurados pelo fabricante da mesma.</p> <p>Com a supervisão dos componentes, através de advertências e mensagens de erro, o comando ajuda a evitar danos na máquina causados por sobrecarga.</p>
Grinding (opção #156)	<p>Retificação por coordenadas</p> <p>Esta opção de software oferece um abrangente pacote de funções específicas para a retificação em fresadoras.</p> <p>A opção de software oferece, p. ex., as seguintes funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ferramentas específicas para a retificação incl. ferramentas de dressagem ■ Ciclos para o curso pendular e para dressagem <p>A retificação por coordenadas permite maquinagens completas numa única máquina, dessa forma reduzindo significativamente o esforço de preparação.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>
Gear Cutting (opção #157)	<p>Produção de engrenagens</p> <p>Esta opção de software permite produzir engrenagens cilíndricas ou denteações oblíquas com quaisquer ângulos.</p> <p>A opção de software contém os seguintes ciclos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ciclo 285 DEFINIR ENGRENAGEM para determinar a geometria da denteação ■ Ciclo 286 FRES. ENVOLV. ENGRENAGEM ■ Ciclo 287 APARAR ENGRENAGEM <p>A produção de engrenagens amplia a gama de funções das fresadoras com mesas rotativas também sem fresagem de torneamento (opção #50).</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem</p>

Opção de software	Definição e aplicação
Turning v2 (opção #158)	Fresagem de torneamento Versão 2 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 torneamento avançadas: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
Model Aided Setup (opção #159)	Configuração suportada graficamente Esta opção de software permite determinar a posição e a posição inclinada de uma peça de software com uma única função de apalpação. É possível apalpar peças de trabalho com, p. ex., superfícies de formas livres ou indentações, ao contrário do que, em parte, acontece com outras funções de apalpação. Além disso, o comando oferece ajuda, mostrando a situação de fixação e possíveis pontos de apalpação na área de trabalho Simulação através de um modelo 3D.
Optimized Contour Milling (opção #167)	Maquinagem de contorno otimizada OCM Esta opção de software permite a fresagem trocoidal de quaisquer caixas ou ilhas, fechadas ou abertas. Na fresagem trocoidal é utilizada a lâmina da ferramenta completa sob condições de corte constantes. A opção de software contém os seguintes ciclos: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (opção #168)	Supervisão do processo Supervisão do processo de maquinagem com base em referências Com esta opção de software, o comando supervisiona secções da maquinagem definidas durante a execução do programa. O comando compara alterações associadas ao mandril da ferramenta ou à ferramenta com valores de uma maquinagem de referência. Mais informações: "Arbeitsbereich Prozessüberwachung (Option #168)", Página

3.3.2 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**



▶ Tocar duas vezes ou clicar em **Acerca de HeROS**

▶ O comando abre a janela **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

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 533

3.4 Hardware

Este manual do utilizador descreve funções para a preparação e utilização da máquina que dependem, principalmente, do software instalado.

Mais informações: "Software", Página 64

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

3.4.1 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 86

Mais informações: "Elementos de comando da unidade de teclado", Página 86

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



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 509



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

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

3.4.2 Unidade de teclado



TE 360 com disposição dos potenciômetros standard



TE 360 com disposição dos potenciômetros alternativa



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 86

Mais informações: "Elementos de comando da unidade de teclado", Página 86



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.

Limpeza

i 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.

i 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

i 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

i 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

i 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

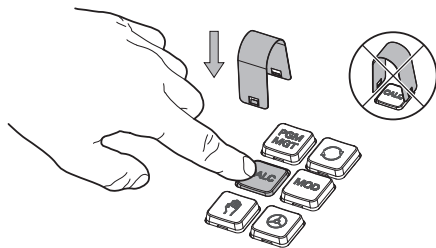
Se necessitar de substituir as superfícies das teclas da unidade de teclado, pode entrar em contacto com a HEIDENHAIN ou o fabricante da máquina.

Mais informações: "Superfícies das teclas para unidades de teclado e consolas da máquina", Página 632



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

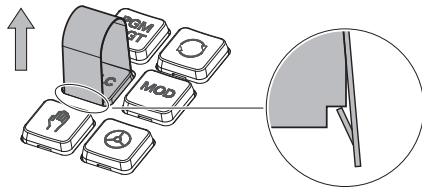
As superfícies das teclas substituem-se da seguinte forma:



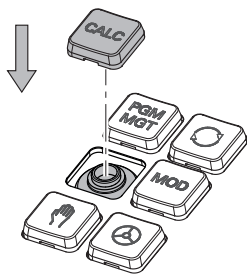
- ▶ Fazer deslizar a ferramenta de extração (ID 1325134-01) sobre a superfície da tecla até que as garras encaixem



Preindo a tecla, pode aplicar a ferramenta de extração mais facilmente.



- ▶ 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

3.4.3 Ampliações de hardware

As ampliações de hardware oferecem-lhe a possibilidade de ajustar a máquina-ferramenta 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.



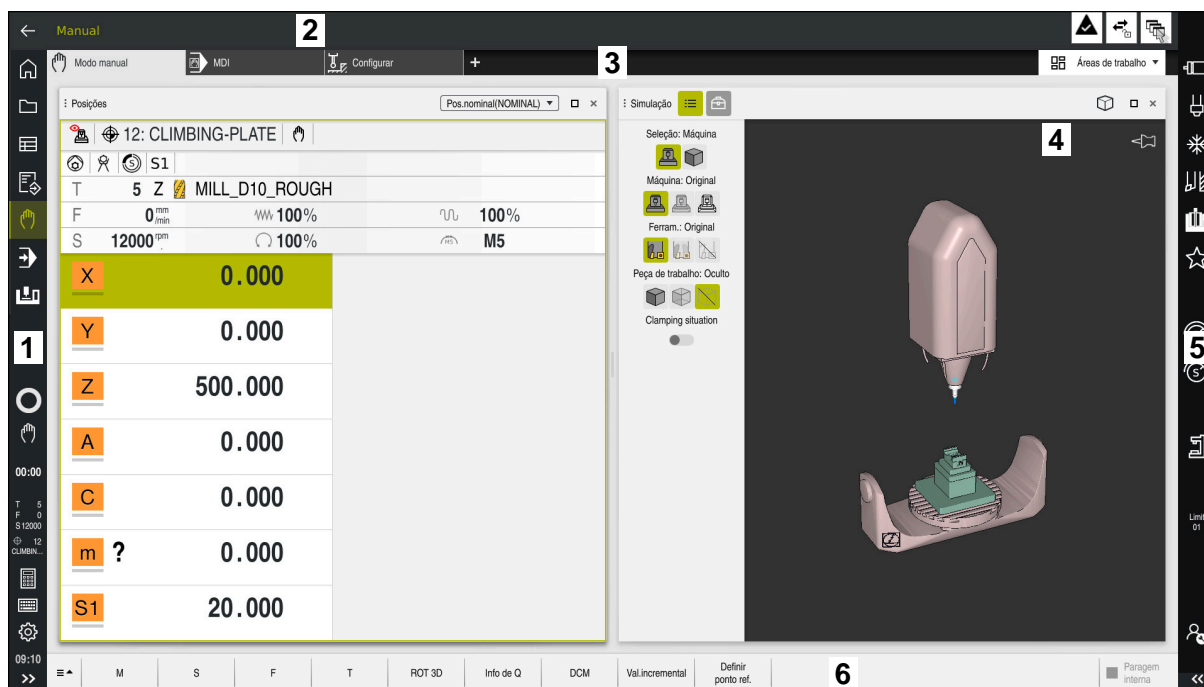
Tenha em atenção que determinadas ampliações de hardware requerem opções de software adicionais.

Mais informações: "Opções de software", Página 65

Ampliação de hardware	Definição e aplicação
Volantes eletrónicos	<p>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.</p> <p>Os volantes diferenciam-se, p. ex., através das seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Portátil ou instalado na consola da máquina ■ Com ou sem display ■ Com ou sem Segurança Funcional <p>Os volantes eletrónicos são úteis, p. ex., para uma preparação rápida da máquina.</p> <p>Mais informações: "Volante eletrónico", Página 479</p>
Apalpadores de peças de trabalho	<p>Com esta ampliação, o comando pode determinar posições da peça de trabalho e posições inclinadas automaticamente e com precisão</p> <p>Os apalpadores de peça de trabalho diferenciam-se, p. ex., através das seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Com transmissão sem fios ou por infravermelhos ■ Com ou sem cabo <p>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.</p> <p>Mais informações: "Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual", Página 345</p>
Apalpadores de ferramenta	<p>Com esta ampliação, o comando pode medir ferramentas automaticamente e com precisão diretamente na máquina.</p> <p>Os apalpadores de ferramenta diferenciam-se, p. ex., através das seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Medição sem contacto ou tátil ■ Com transmissão sem fios ou por infravermelhos ■ Com ou sem cabo <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p>

Ampliação de hardware	Definição e aplicação
Sistemas de câmara	<p>Esta ampliação permite verificar as ferramentas aplicadas.</p> <p>Com o sistema de câmara VT 121, as lâminas da ferramenta podem ser examinadas visualmente durante a execução do programa sem retirar a ferramenta.</p> <p>Os sistemas de câmara ajudam a prevenir danos durante a execução do programa. Dessa maneira, podem-se evitar custos desnecessários.</p> <div data-bbox="539 622 1461 831" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Manual do utilizador VTC</p> <p>Todas as funções do software do sistema de câmara VT 121 estão descritas no Manual do utilizador VTC. Se necessitar deste manual do utilizador, agradecemos que se dirija à HEIDENHAIN.</p> <p>ID: 1322445-xx</p> </div>
Painéis de operação adicionais	<p>Estas ampliações permitem facilitar a operação do comando através de um ecrã adicional</p> <p>Os painéis de operação adicionais ITC (industrial thin client) distinguem-se através da sua utilização prevista:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ O ITC 755 é um painel de operação adicional compacto que reproduz o ecrã principal do comando e possibilita a sua operação. ■ O ITC 860 é um ecrã adicional que amplia a superfície do ecrã principal. Dessa maneira, podem-se observar várias aplicações em paralelo. <div data-bbox="576 1133 1461 1227" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Com uma unidade de teclado, o ITC 860 pode funcionar como unidade de controlo completa adicional.</p> </div> <p>Os painéis de operação adicionais aumentam a comodidade de utilização, p. ex., em grandes centros de maquinaria.</p>
PC industrial	<p>Com esta ampliação, é possível instalar e executar aplicações baseadas em Windows.</p> <p>Através do Remote Desktop Manager (opção #133), as aplicações podem ser exibidas no ecrã do comando.</p> <p>Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)", Página 547</p> <p>O PC industrial oferece uma alternativa segura e performante a PC externos.</p>

3.5 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 o processo de arranque do comando.
 - Modos de funcionamento

Mais informações: "Vista geral dos modos de funcionamento", Página 80
 - Vista geral de estado

Mais informações: "Vista geral de estado da barra do TNC", Página 117
 - Calculadora

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
 - Teclado virtual

Mais informações: "Teclado virtual da barra do comando", Página 336
 - Definições

A interface do comando pode ser ajustada nas definições da seguinte forma:

 - **Modo esquerdino**

O comando troca as posições da barra do TNC e da barra do fabricante da máquina.
 - **Dark Mode**
 - **Tamanho da letra**
 - Data e hora

- 2 Barra de informações
 - Modo de funcionamento ativo
 - Menu de notificações

Mais informações: "Menu de notificações da barra de informações",
Página 340
 - Símbolos
- 3 Barra de aplicações
 - Separador das aplicações abertas

O número máximo de aplicações abertas em simultâneo está limitado a dez separadores. Se tentar abrir o décimo primeiro separador, o comando mostra um aviso.
 - 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 trabalho

Mais informações: "Áreas de trabalho", Página 82
- 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 exhibe na barra de funções.
 - Botão do ecrã

Os botões do ecrã permitem ativar funções individuais do comando.

3.6 Vista geral dos modos de funcionamento

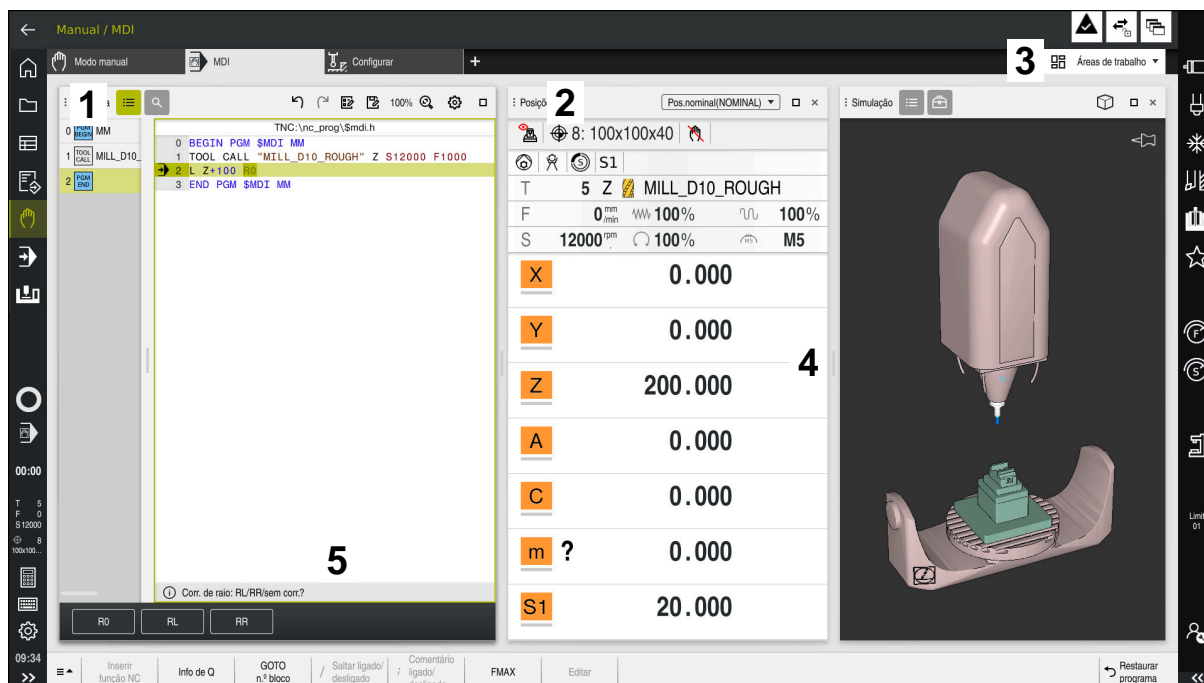
O comando oferece os seguintes modos de funcionamento:

Símbolos	Modos de funcionamento	Mais informações
	<p>O modo de funcionamento Início contém as seguintes aplicações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aplicação Menu Iniciar No processo de arranque, o comando encontra-se na aplicação Menu Iniciar. ■ Aplicação Definições ■ Aplicação Ajuda ■ Aplicações para parâmetros de máquina 	<p>Página 509</p> <p>Ver o Manual do utilizador Programar e testar</p> <p>Página 563</p>
	<p>No modo de funcionamento Ficheiros, o comando exhibe 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.</p>	<p>Ver o Manual do utilizador Programar e testar</p>
	<p>O modo de funcionamento Tabelas permite abrir e, se necessário, editar diferentes tabelas do comando.</p>	<p>Página 408</p>

Símbolos	Modos de funcionamento	Mais informações
	<p>O modo de funcionamento Programação oferece as seguintes possibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Criar, editar e simular programas NC ■ Criar e editar contornos ■ Criar e editar tabelas de paletes 	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
	<p>O modo de funcionamento Manual contém as seguintes aplicações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aplicação Modo manual ■ Aplicação MDI ■ Aplicação Configurar ■ Aplicação Desloc. à referênc. 	<p>Página 148</p> <p>Página 377</p> <p>Página 345</p> <p>Página 143</p>
	<p>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.</p> <p>As tabelas de paletes também são processadas neste modo de funcionamento.</p> <p>Na aplicação Retirar, é possível libertar a ferramenta, p. ex., após um corte de corrente.</p>	<p>Página 382</p> <p>Página 404</p>
	<p>Se o fabricante da máquina tiver definido um Embedded 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.</p> <p>Consulte o manual da sua máquina!</p>	Página 497
	<p>No modo de funcionamento Máquina, o fabricante da máquina pode definir funções próprias, p. ex., funções de diagnóstico do mandril e dos eixos ou aplicações.</p> <p>Consulte o manual da sua máquina!</p>	

3.7 Áreas de trabalho

3.7.1 Elementos de comando dentro das áreas de trabalho



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.

3.7.2 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
	Minimizar a área de trabalho
	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.

3.7.3 Vista geral das áreas de trabalho

O comando oferece as seguintes áreas de trabalho:

Área de trabalho	Mais informações
<p>Função de apalpação</p> <p>Na área de trabalho Função de apalpação, podem-se definir pontos de referência na peça de trabalho, bem como determinar e compensar posições inclinadas da peça de trabalho e rotações. Também é possível calibrar o apalpador, medir ferramentas ou alinhar dispositivos tensores.</p>	Página 345
<p>Lista de trabalhos</p> <p>Na área de trabalho Lista de trabalhos, é possível editar e processar tabelas de paletes.</p>	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
<p>Abrir ficheiro</p> <p>Na área de trabalho Abrir ficheiro é possível, p. ex., selecionar ou criar ficheiros.</p>	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
<p>Documento</p> <p>Na área de trabalho Documento é possível abrir ficheiros para visualização, p. ex., um desenho técnico.</p>	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
<p>Formulário para tabelas</p> <p>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.</p>	Página 418
<p>Formulário para paletes</p> <p>Na área de trabalho Formulário, o comando mostra os conteúdos da tabela de paletes para a linha selecionada.</p>	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
<p>Retirar</p> <p>Na área de trabalho Retirar, é possível retirar a ferramenta após um corte de corrente.</p>	Página 404
<p>GPS (opção #44)</p> <p>Na área de trabalho GPS, podem-se definir transformações e configurações selecionadas sem alterar o programa NC.</p>	Página 267
<p>Menu principal</p> <p>Na área de trabalho Menu principal, o comando exibe funções HEROS e do comando selecionadas.</p>	Página 94

Área de trabalho	Mais informações
<p>Ajuda</p> <p>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.</p>	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
<p>Contorno</p> <p>Na área de trabalho Contorno, pode-se desenhar um esquema 2D com linhas e arcos de círculo, para com ele produzir um contorno em Klartext. Além disso, podem-se importar programas parciais com contornos de um programa NC para a área de trabalho Contorno e editar os mesmos graficamente.</p>	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
<p>Lista</p> <p>Na área de trabalho Lista, o comando mostra a estrutura dos parâmetros de máquina que se podem editar, em caso de necessidade.</p>	Página 564
<p>Posições</p> <p>Na área de trabalho Posições, o comando mostra informações sobre o estado de diversas funções do comando, bem como as posições atuais dos eixos.</p>	Página 111
<p>Programa</p> <p>Na área de trabalho Programa, o comando mostra o programa NC.</p>	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
<p>RDP (opção #133)</p> <p>Se o fabricante da máquina tiver definido um Embedded Workspace, é possível exibir e operar o ecrã de um computador externo no comando.</p> <p>O fabricante da máquina pode alterar o nome da área de trabalho. Consulte o manual da sua máquina!</p>	Página 497
<p>Seleção rápida</p> <p>Na área de trabalho Seleção rápida, dependendo do modo de funcionamento ativo, é possível criar ficheiros ou abrir ficheiros existentes.</p>	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
<p>Simulação</p> <p>Na área de trabalho Simulação, o comando mostra os movimentos de deslocação da máquina simulados ou atuais em função do modo de funcionamento.</p>	Ver o Manual do utilizador Programar e testar
<p>Estado de simulação</p> <p>Na área de trabalho Estado de simulação, o comando mostra dados com base na simulação do programa NC.</p>	Página 133
<p>Start/Login</p> <p>Na área de trabalho Start/Login, o comando mostra os passos no processo de arranque.</p>	Página 98
<p>Status</p> <p>Na área de trabalho Status, o comando mostra o estado ou os valores de funções individuais.</p>	Página 119
<p>Tabela</p> <p>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.</p>	Página 411









Área de trabalho	Mais informações
Tabela para parâmetros de máquina Na área de trabalho Tabela , o comando mostra os parâmetros de máquina que se podem editar, em caso de necessidade.	Página 564
Teclado Na área de trabalho Teclado , podem-se introduzir funções NC, letras e números, bem como navegar.	Página 336
Vista geral Na área de trabalho Vista geral , o comando mostra informações sobre o estado de funções de segurança individuais da Segurança Funcional FS.	Página 505
Supervisão 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.	Página 284

3.8 Elementos de comando

3.8.1 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
	Tocar duas vezes	Dois toques breves seguidos no ecrã
	Parar	Toque prolongado no ecrã
<p>i Se mantiver permanentemente, o comando interrompe de forma automática após aprox. 10 segundos. Dessa maneira, não é possível um acionamento contínuo.</p>		
	Passar	Movimento fluido sobre o ecrã
	Deslizar	Movimento sobre o ecrã cujo ponto inicial 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

3.8.2 Elementos de comando da unidade de teclado

Aplicação

O TNC7 opera-se, principalmente, através do ecrã tátil, p. ex., por gestos.

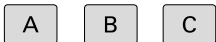







Mais informações: "Gestos comuns para o ecrã tátil", Página 86

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
	Introduzir textos, p. ex., nomes de ficheiro
SHIFT + 	Q maiúsculo Com o programa NC aberto, introduzir a fórmula de parâmetros 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
	Fechar janelas e menus de contexto
	Selecionar o elemento seguinte, p. ex., campo de introdução, botão do ecrã, possibilidade de seleção
SHIFT + 	Selecionar elemento anterior
	Criar uma captura de ecrã
	Tecla DIADUR esquerda Abrir o Menu HEROS
	Abrir o menu de contexto no Editor Klartext ou no Editor de texto

Área das ajudas à operação

Tecla	Função
	Abrir a área de trabalho Abrir ficheiro nos modos de funcionamento Programação e Exec. programa Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Selecionar o primeiro botão do ecrã da barra de funções mostrado à direita
	Abrir e fechar o menu de notificações Mais informações: "Menu de notificações da barra de informações", Página 340
	Abrir e fechar a calculadora Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Abrir a aplicação Definições Mais informações: "Aplicação Settings", Página 509
	Abrir a Ajuda Mais informações: "Manual do utilizador como ajuda do produto integradaTNCguide", Página 52

Área dos modos de funcionamento

i 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
	Abrir a aplicação Modo manual no modo de funcionamento Manual Mais informações: "Aplicação Modo manual", Página 148
	Ativar e desativar o volante eletrónico no modo de funcionamento Manual Mais informações: "Volante eletrónico", Página 479
	Abrir o separador Gestão de ferramentas no modo de funcionamento Tabelas Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189
	Abrir a aplicação MDI no modo de funcionamento Manual Mais informações: "Aplicação MDI", Página 377
	Abrir o modo de funcionamento Exec. programa no modo Frase a frase Mais informações: "Modo de funcionamento Exec. programa", Página 382
	Abrir o modo de funcionamento Exec. programa Mais informações: "Modo de funcionamento Exec. programa", Página 382
	Abrir o modo de funcionamento Programação Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Com o programa NC aberto, abrir a área de trabalho Simulação no modo de funcionamento Programação Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Área do diálogo NC



















As funções seguintes atuam no modo de funcionamento **Programação** e na aplicação **MDI**.

Tecla	Função
	Na janela Inserir função NC , abrir a pasta Funções trajetória , para selecionar uma função de aproximação ou afastamento
	Abrir a área de trabalho Contorno , p. ex., para desenhar um contorno de fresagem Apenas no modo de funcionamento Programação
	Programar um chanfro
	Programar uma reta
	Programar uma trajetória circular com indicação do raio
	Programar um arredondamento
	Programar uma trajetória circular com transição tangente ao elemento de contorno precedente
	Programar um ponto central do círculo ou polo
	Programar uma trajetória circular referida ao ponto central do círculo
	Na janela Inserir função NC , abrir a pasta Configurar , para 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 de mecanizado , para selecionar um ciclo Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquina-gem
	Na janela Inserir função NC , abrir a pasta Chamada ciclo , para chamar um ciclo de maquina-gem Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquina-gem
	Programar uma marca de salto
	Programar uma chamada de subprograma ou repetição de programa parcial
	Programar uma paragem do programa
	Pré-selecionar a ferramenta no programa NC
	Chamar dados de ferramenta no programa NC










Tecla	Função
	Na janela Inserir função NC , abrir a pasta Funções especiais , para, p. ex., programar posteriormente um bloco
	Na janela Inserir função NC , abrir a pasta Seleção , para, p. ex., chamar um programa NC externo

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

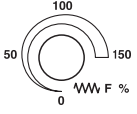
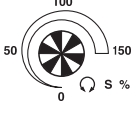
Área das introduções de eixos e valores

Tecla	Função
 ... 	Selecionar os eixos no modo de funcionamento Manual ou introduzir no modo de funcionamento Programação
 ... 	Introduzir algarismos, p. ex., valores de coordenadas
	Inserir o separador decimal durante uma introdução
	Inverter o sinal de um valor de introdução
	Apagar valores durante uma introdução
	Abrir a visualização de posições da vista geral de estado, para copiar valores axiais Mais informações: "Vista geral de estado da barra do TNC", Página 117 No modo de funcionamento Programação e na aplicação MDI , programar uma reta L com as posições reais de todos os eixos.
	No modo de funcionamento Programação , dentro da janela Inserir função NC , abrir a pasta FN
	Restaurar introduções ou eliminar notificações
	Eliminar um bloco NC ou cancelar o diálogo durante a programação
	Ignorar ou eliminar elementos de sintaxe opcionais durante a programação
	Confirmar as introduções e continuar os diálogos
	Finalizar a introdução, p. ex., encerrar o bloco NC
	Alternar entre a introdução de coordenadas polares e cartesianas
	Alternar entre a introdução de coordenadas incrementais e absolutas

Área de navegação

Tecla	Função
 ... 	Posicionar o cursor
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Posicionar o cursor através do número de um bloco NC ■ Abrir o menu de seleção durante a edição
	Navegar até à primeira linha de um programa NC ou até à primeira coluna de uma tabela
	Navegar até à última linha de um programa NC ou até à última coluna de uma tabela
	Navegar página a página para cima num programa NC ou numa tabela
	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




















Potenciómetro	Função
	<p>Aumentar e reduzir o avanço</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>
	<p>Aumentar e reduzir a velocidade do mandril</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>











3.8.3 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
	Voltar
	Selecionar o modo de funcionamento Início
	Selecionar o modo de funcionamento Ficheiros
	Selecionar o modo de funcionamento Tabelas
	Selecionar o modo de funcionamento Programação
	Selecionar o modo de funcionamento Manual
	Selecionar o modo de funcionamento Exec. programa
	Selecionar o modo de funcionamento Machine
	Abrir e fechar a calculadora
	Abrir e fechar o teclado virtual
	Abrir e fechar definições
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Branco: desdobrar a barra do comando ou a barra do fabricante da máquina ■ Verde: fechar a barra do comando ou a barra do fabricante da máquina ou voltar ■ Cinzento: confirmar notificação
	Adicionar
	Abrir ficheiro
	Fechar
	Maximizar a área de trabalho
	Minimizar a área de trabalho
	Alterar a posição de áreas de trabalho ou janelas
	Alterar o tamanho de janelas

Ícone ou tecla de atalho	Função
	<ul style="list-style-type: none">■ Preto: adicionar a Favoritos■ Amarelo: eliminar de Favoritos
 CTRL+S	Guardar
	Guardar como
 CTRL+F	Procurar
 CTRL+C	Copiar
 CTRL+V	Colar
 CTRL+Z	Anular a ação
 CTRL+Y	Restaurar ação
	Abrir o menu de seleção
	Abrir o menu de notificações

3.8.4 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 barra de título da área de trabalho **Menu principal** contém as seguintes funções:

- Menu de seleção **Configuração ativa**

Através do menu de seleção, é possível ativar uma configuração da interface do comando.

Mais informações: "Configurações da interface do comando", Página 568

- Procura de texto completo

A procura de texto completo permite pesquisar funções na área de trabalho.

Mais informações: "Adicionar e eliminar favoritos", Página 95

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 80

Mais informações: "Vista geral das áreas de trabalho", Página 83

- **Ferr.tas**

Neste campo, podem-se abrir algumas tools do sistema operativo HEROS.

Mais informações: "Sistema operativo HEROS", Página 597

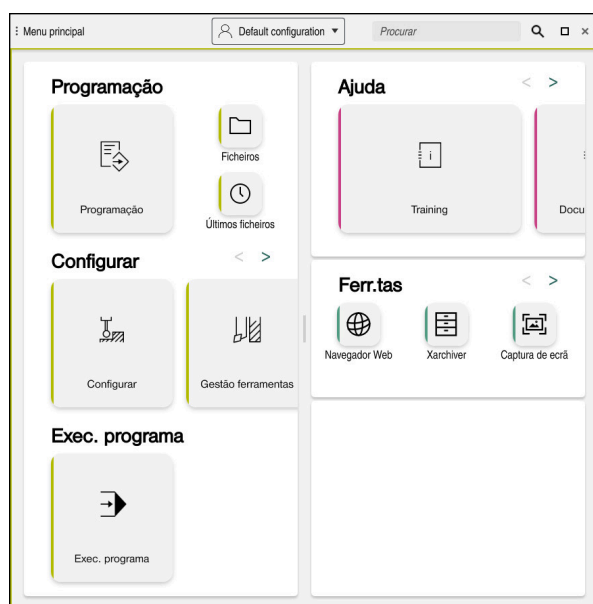
- **Ajuda**

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 95



Área de trabalho **Menu principal**

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
- > O comando mostra um ícone de mais ou menos em cada campo.
- ▶ Selecionar o ícone de mais
- > O 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
- > O comando exhibe 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
- > O comando exhibe o ícone de **Eliminar favoritos**.



- ▶ Selecionar **Eliminar favorito**
- > O comando elimina a função do campo **Favoritos**.

4

Primeiros passos

4.1 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

4.2 Ligar a máquina e o comando



Área de trabalho **Start/Login**

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**.



- ▶ Seleccionar **OK**
- > O 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 Referenciar",
Página 143
- ▶ 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 148

Informações detalhadas

- Ligar e desligar
- Transdutor de posição
Mais informações: "Transdutores de posição e marcas de referência",
Página 155
- Referenciar eixos

4.3 Preparar ferramenta

4.3.1 Seleccionar o modo de funcionamento Tabelas

As ferramentas preparam-se no modo de funcionamento **Tabelas**.

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

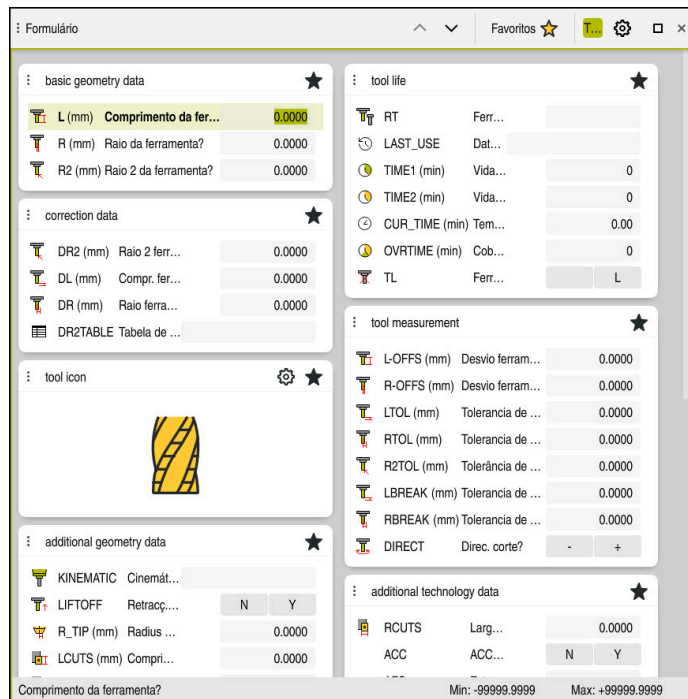


- ▶ Seleccionar o modo de funcionamento **Tabelas**
- > O comando mostra o modo de funcionamento **Tabelas**.

Informações detalhadas

- Modo de funcionamento **Tabelas**
Mais informações: "Modo de funcionamento Tabelas", Página 408

4.3.2 Preparar a interface do comando



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**.

i 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 418
- Área de trabalho **Tabela**
Mais informações: "Área de trabalho Tabela", Página 411

4.3.3 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

4.3.4 Editar a gestão de ferramentas

T	P	NAME
6	1.6	MILL_D12_ROUGH
26	1.26	MILL_D12_FINISH
55	1.55	FACE_MILL_D125
105		TORUS_MILL_D12_1
106		TORUS_MILL_D12_15
107		TORUS_MILL_D12_2
108		TORUS_MILL_D12_3
109		TORUS_MILL_D12_4
158		BALL_MILL_D12
173		NC_DEBURRING_D12
188		SIDE_MILLING_CUTTER_D125
204		NC_SPOT_DRILL_D12
233		DRILL_D12

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**
- > O comando mostra a aplicação **Gestão ferramentas**.
- ▶ Abrir a área de trabalho **Formulário**




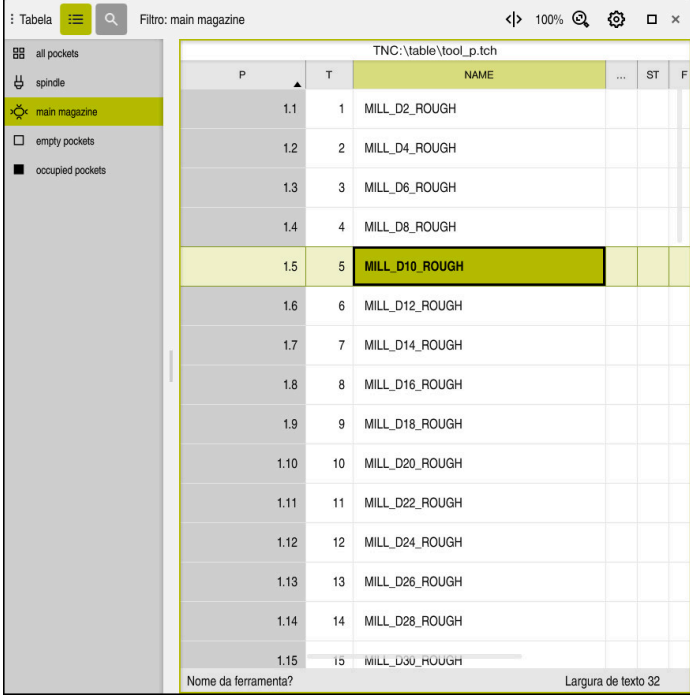
- ▶ Ativar **Editar**
- ▶ Selecionar o número de ferramenta desejado, p. ex., **16**
- > O comando mostra no formulário os dados da ferramenta selecionada.
- ▶ Definir os dados de ferramenta necessários no formulário, p. ex., o comprimento **L** e o raio da ferramenta **R**

Informações detalhadas

- Modo de funcionamento **Tabelas**
 - Mais informações:** "Modo de funcionamento Tabelas", Página 408
- Área de trabalho **Formulário**
 - Mais informações:** "Área de trabalho Formulário para tabelas", Página 418
- Gestão ferramentas
 - Mais informações:** "Gestão ferramentas", Página 189
- Tipos de ferramenta
 - Mais informações:** "Tipos de ferramenta", Página 172

4.3.5 Editar a tabela de posições

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



P	T	NAME	ST	F
1.1	1	MILL_D2_ROUGH		
1.2	2	MILL_D4_ROUGH		
1.3	3	MILL_D6_ROUGH		
1.4	4	MILL_D8_ROUGH		
1.5	5	MILL_D10_ROUGH		
1.6	6	MILL_D12_ROUGH		
1.7	7	MILL_D14_ROUGH		
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		

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**
- ▶ O comando mostra a aplicação **Tab. posições**.
- ▶ Abrir a área de trabalho **Formulário**



- ▶ 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 451

4.4 Preparar a peça de trabalho

4.4.1 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**
- > O comando mostra o modo de funcionamento **Manual**.

Informações detalhadas

- Modo de funcionamento **Manual**

Mais informações: "Vista geral dos modos de funcionamento", Página 80

4.4.2 Fixar a peça de trabalho

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

4.4.3 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:

- ▶ Selecionar **T**

- ▶ 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.

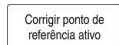


- > No campo **Resultado da medição**, o comando mostra as coordenadas do ponto de esquina determinado.

- ▶ Selecionar **Corrigir ponto de referência ativo**

- > O comando aplica os resultados calculados como ponto de referência da peça de trabalho.

- > O comando identifica a linha com um ícone de ponto de referência.



- ▶ Selecionar **Terminar apalpação**

- > O comando fecha o ciclo de apalpação.





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 345
- Pontos de referência na máquina
Mais informações: "Pontos de referência na máquina", Página 156
- Troca de ferramenta na aplicação **Modo manual**
Mais informações: "Aplicação Modo manual", Página 148

4.5 Editar peça de trabalho

4.5.1 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 382

4.5.2 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**
 - > O comando abre o programa NC.


Informações detalhadas

- Área de trabalho **Abrir ficheiro**

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

4.5.3 Iniciar o programa NC

Para iniciar um programa NC, proceda da seguinte forma:

- 
 - ▶ Premir a tecla **NC-Start**
 - > O comando executa o programa NC ativo.

4.6 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 desligar a máquina, proceda da seguinte forma:



- ▶ Selecionar o modo de funcionamento **Início**

Encerrar

- ▶ Selecionar **Encerrar**
- > O comando abre a janela **Encerrar**.

Encerrar

- ▶ Selecionar **Encerrar**
- > Se existirem alterações não guardadas nos programas NC ou contornos, o comando exibe a janela **Close file**.
- ▶ Se necessário, guardar os programas NC e contornos não guardados com **Guardar** ou **Guardar como**.
- > O comando é encerrado.
- > Quando o encerramento estiver terminado, o comando exibe o texto **Pode desligar agora**.
- ▶ Desligar o interruptor geral da máquina

5

**Visualizações de
estado**

5.1 Vista geral

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 111
- Vista geral de estado na barra do TNC
Mais informações: "Vista geral de estado da barra do TNC", Página 117
- Visualizações de estado adicionais para campos específicos na área de trabalho
Status
Mais informações: "Área de trabalhoStatus", Página 119
- Visualizações de estado adicionais no modo de funcionamento **Programação** na área de trabalho **Estado de simulação** baseadas no estado da maquinação da peça de trabalho simulada
Mais informações: "Área de trabalho Estado de simulação", Página 133

5.2 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

Axis	Position
X	12.000
Y	-3.000
Z	40.000
A	0.000
C	0.000
m ?	0.000
S1	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 80

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 potenciômetro 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 507

Visualização de eixos e de posições




Consulte o manual da sua máquina!












O parâmetro de máquina **axisDisplay** (N.º 100810) permite definir o número e a sequência dos eixos exibidos.













Símbolo	Significado
REAL	<p>Modo da visualização de posição, p. ex., coordenadas reais ou nominais da posição atual da ferramenta</p> <p>O modo pode ser selecionado na barra de título da área de trabalho.</p> <p>Mais informações: "Visualizações de posições", Página 135</p>
	<p>Eixos</p> <p>O eixo X está selecionado. Pode-se deslocar o eixo selecionado.</p>
	<p>O eixo auxiliar m não está selecionado. O comando mostra os eixos auxiliares em letra minúscula, p. ex., o carregador de ferramentas.</p> <p>Mais informações: "Definição", Página 116</p>
?	<p>O eixo não está referenciado.</p>
	<p>O eixo não está no funcionamento seguro.</p> <p>Mais informações: "Verificar posições de eixos manualmente", Página 508</p>
Δ	<p>O eixo cobre o percurso de deslocação indicado ao lado do ícone.</p>
	<p>O eixo está bloqueado.</p>
	<p>O eixo pode ser deslocado com o volante.</p>
	<p>Estado de paragem do avanço</p> <p>Mais informações: "Segurança Funcional FS na área de trabalho Posições", Página 504</p>
	<p>Estado de paragem do mandril</p> <p>Mais informações: "Segurança Funcional FS na área de trabalho Posições", Página 504</p>



Ponto de referência e valores tecnológicos

Símbolo	Significado
	<p>Número e comentário do ponto de referência da peça de trabalho ativo</p> <p>O número corresponde ao número de linha ativo na tabela de pontos de referência. O comentário corresponde ao conteúdo da coluna DOC</p> <p>Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 219</p>
T	<p>No campo T, o comando mostra as seguintes informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Número da ferramenta ativa ■ Eixo da ferramenta ativa ■ Ícone do tipo de ferramenta definido ■ Nome da ferramenta ativa
F	<p>No campo F, o comando mostra as seguintes informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Velocidade de avanço ativa em mm/min <p>A velocidade de avanço pode ser programada em diferentes unidades. O comando converte sempre o avanço programado nesta visualização para mm/min.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Posição do potenciômetro de marcha rápida em percentagem ■ Posição do potenciômetro de avanço em percentagem <p>Mais informações: "Potenciômetro", Página 91</p> <p>Se estiver ativo um limite de avanço através do botão do ecrã F MAX, o campo chama-se FMAX, em lugar de F. O comando exhibe o texto FMAX e o valor de avanço a laranja.</p> <p>Mais informações: "Limite de avançoFMAX", Página 386</p>
S	<p>No campo S, o comando mostra as seguintes informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rotações ativas em rpm <p>Se tiver sido programada uma velocidade de corte em lugar de rotações, o comando converte este valor automaticamente em rotações.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Posição do potenciômetro do mandril em percentagem ■ Função auxiliar ativa para o mandril

Funções ativas

Símbolo	Significado
	A função Deslocar manualmente está ativa.
	A função Deslocar manualmente não está ativa. Mais informações: "Modo de funcionamento Exec. programa", Página 382
	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 394
	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 394
	A correção da ferramenta 3D está ativa. 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 394
	No ponto de referência ativo está definida uma rotação básica. Mais informações: "Rotação básica e rotação básica 3D", Página 221
	Os eixos são deslocados tendo em consideração a rotação básica ativa. Mais informações: "Seleção Rotação básica", Página 229
	No ponto de referência ativo está definida uma rotação básica 3D. Mais informações: "Rotação básica e rotação básica 3D", Página 221
	Os eixos são deslocados tendo em consideração o plano de maquinagem inclinado. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Mais informações: "Seleção ROT 3D", Página 229

Símbolo	Significado
	A função Eixo da ferramenta está ativa. Mais informações: "Seleção Eixo da ferramenta", Página 229
	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
	A função de rotações pulsantes S-PULSE está ativa. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	A função PARAXCOMP DISPLAY está ativa.
	A função PARAXCOMP MOVE está ativa. 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 . Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
TCPM	A função M128 ou a opção FUNCTION TCPM está ativa (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
	O modo de retificação FUNCTION MODE GRIND está ativo (opção #156). Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
	Modo de dressagem está ativo (opção #156). 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 232
	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 258

Símbolo	Significado
ACC	A função Supressão de Vibrações Ativa ACC está ativa (opção #145). Mais informações: "Supressão de vibrações ativa ACC (opção #145)", Página 266
	A função Definições de Programa Globais GPS está ativa (opção #44). Mais informações: "Definições de programa globais GPS (opção #44)", Página 267
	A função Supervisão do processo está ativa (opção #168). Mais informações: "Supervisão do processo (opção #168)", Página 282



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 não pode ser configurado.

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.

5.3 Vista geral de estado da barra do TNC

Aplicação

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

Descrição das funções

Geral

Posições (NOM) ✕	
X	379.620
Y	-329.636
Z	-279.620
A	329.636
Z	760.000
A	0.000
C	0.000
m	0.000
S1	20.000

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

- **Comando em operação:** estado atual da execução

Mais informações: "Definição", Página 118

- Ícone da aplicação na qual se executa
- Tempo de execução restante do programa NC
- Tempo de execução do programa

O comando mostra os tempos de execução do programa NC no formato mm:ss. Assim que um tempo de execução do programa NC exceder 59:59, o comando altera o formato para hh:mm.



O comando exibe para o tempo de execução do programa o mesmo valor que no separador **PGM** da área de trabalho **Status**.

Na área de trabalho **Status**, o comando mostra o tempo de execução do programa no formato hh:mm:ss.

Mais informações: "Indicação do tempo de execução do programa", Página 134

- Ferramenta ativa
- Avanço actual
- Rotações do mandril atuais
- Número e comentário do 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 111

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. Desta maneira, durante a programação, os valores podem ser aplicados diretamente num diálogo de programação.

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 387

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

5.4 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 80

Separador Favoritos

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

The screenshot shows the 'Status' interface with a 'Favoritos' separator. The interface is divided into several panels:

- Avanço e velocidade:**

F (mm/min)	Avanço	0
FOVR (%)	Overide do avanço	100
F PGM (mm/min)	Programmed feed rate	
S (rpm)	rotações do mandril	8000
SOVR (%)	Overide da ferramenta	100
M	Função auxiliar	M5
- Tempo de execução do programa:**

Tempo exec.	00:00:01
Tempo de espera	sem indicação
- Pos. nominal sist.máq. (REFNOMINAL):**

X	-25.000
Y	-25.000
Z	-440.000
A	0.000
G	0.000
m	0.000
S1	208.275
- Tempos vida ferr.s:**

Cur. time (h:m)	00:00
Time 1 (h:m)	00:00
Time 2 (h:m)	00:00
- Deslocação (W-CS):**

Status	Inativo
X	0.000
Y	0.000
Z	0.000
- Geometr. ferramenta:**

L (mm)	Comprimento ferr.	150.0000
R (mm)	Raio ferramenta	12.0000
R2 (mm)	Raio ferramenta 2	0.0000

Separador **Favoritos**

- 1 Campo
- 2 Índice

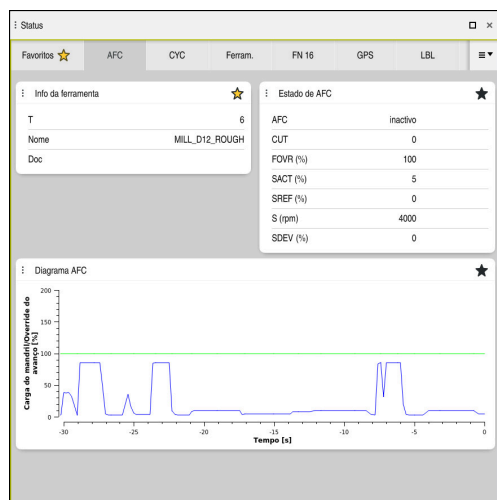
Cada campo da visualização de estado contém o ícone **Favoritos**. Selecionando-se o ícone, o comando adiciona o campo ao separador **Favoritos**.

Mais informações: "Ícones da interface do comando", Página 92

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 258



Separador **AFC**

Campo	Índice
Info da ferramenta	■ T Número de ferramenta
	■ Nome Nome da ferramenta
	■ Doc Nota sobre a ferramenta na gestão de ferramentas

Campo	Índice
Estado de AFC	<ul style="list-style-type: none"> ■ AFC Em caso de regulação do avanço ativa através da AFC, o comando mostra neste campo a informação regeln. Se o comando não regular o avanço, mostra neste campo a informação inactivo. ■ CUT Conta a quantidade de cortes executados através de FUNCTION AFC CUT BEGIN começando no zero. ■ FOVR (%) Fator ativo do potenciômetro de avanço em percentagem ■ 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 CUT BEGIN. Mais informações: "Funções NC para AFC (opção #45)", Página 261 ■ S (rpm) Velocidade do mandril em rpm ■ SDEV (%) Desvio atual da velocidade em percentagem
Diagrama AFC	<p>O Diagrama AFC representa graficamente a relação entre o tempo decorrido [seg] e o override de carga do mandril/avanço [%].</p> <p>Neste caso, a linha verde no diagrama mostra o override do avanço e a linha azul, a carga do mandril.</p>

Separador CYC

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

Campo	Índice
Definição de ciclo ativa	Ao definir um ciclo através da função CYCLE DEF , o comando mostra o número do ciclo neste campo.
Ciclo 32 TOLERÂNCIA	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 desgaste ou acabamento pré-definidos específicos da máquina ■ Valores limitados pela supervisão dinâmica de colisão DCM do ciclo 32 TOLERANCIA (opção #40)



O fabricante da máquina define a limitação da tolerância através da supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40).

Com o parâmetro de máquina opcional **maxLinearTolerance** (N.º 205305), o fabricante da máquina define a tolerância axial linear máxima admissível.

Com o parâmetro de máquina opcional **maxAngleTolerance** (N.º 205303), o fabricante da máquina define a tolerância angular máxima admissível.

Quando a DCM está ativa, o comando limita a tolerância definida no ciclo **32 TOLERANCIA** a estes valores.

Se a tolerância for limitada por DCM, o comando mostra um triângulo de aviso 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 267

Campo	Índice
Offset aditivo (M-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 aditiva (W-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ (°) 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 210
Deslocação (W-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ X Deslocação (W-CS) no eixo X A função Deslocação (W-CS) também está disponível para os outros eixos lineares Y e Z.
Espelhamento (W-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ 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)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 maquinagemWPL-CS", Página 212
Deslocação (mW-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ Sistema 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	<p>Quando a função Factor de avanço está ativa, o comando mostra a percentagem definida neste campo.</p> <p>Se a função Factor de avanço estiver desativada, o comando mostra 100.00% neste campo.</p>

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 subprogramas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nº frase Número de bloco da chamada ■ Nº/Nomb. LBL Label chamado
Repetições	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nº frase ■ Nº/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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Função Funções auxiliares ativas, p. ex., M3 ■ Descrição Texto descritivo da respetiva função auxiliar. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Consulte o manual da sua máquina! Apenas o fabricante da máquina pode criar um texto descritivo para funções auxiliares específicas da máquina.</p> </div>

Separador MON (opção #155)

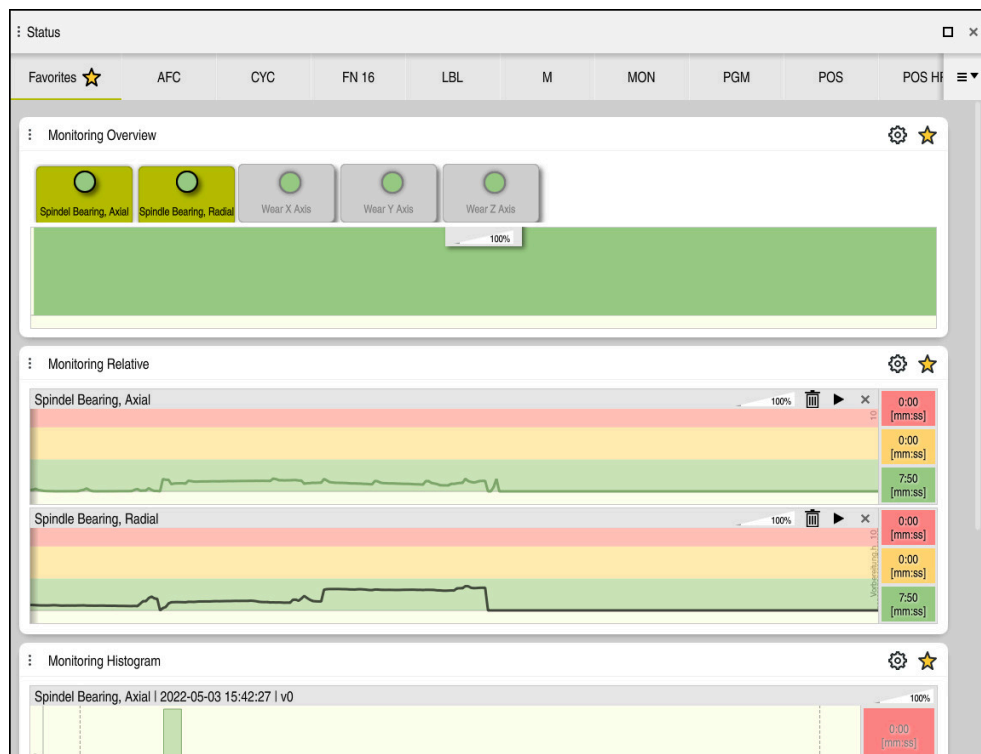
No separador **MON**, o comando mostra informações para monitorização de componentes da máquina definidos com a supervisão dos componentes (opção #155).

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar



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 seleccionar um componente, mostra-se ou oculta-se a representação da monitorização.
Monitoring Relativo	<p>O componente exibe a monitorização dos componentes mostrados no campo Monitoring Vista geral.</p> <ul style="list-style-type: none"> Verde: componente na área segura conforme a definição Amarelo: componente na zona de aviso Vermelho: componente sobrecarregado <p>Na janela Definições de visualização, é possível seleccionar os componentes mostrados pelo comando.</p>
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Número Valor real e valor nominal definido do contador através da função FUNCTION COUNT Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Tempo de execução do programa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tempo exec. Tempo de execução do programa NC no formato hh:mm:ss ■ Tempo de espera Contador decrescente do tempo de espera em segundos das funções seguintes: <ul style="list-style-type: none"> ■ FUNCTION DWELL ■ Ciclo 9 TEMPO DE ESPERA ■ Parâmetro Q210 TEMPO ESPERA EM CIMA ■ Parâmetro Q211 TEMPO ESP. EM BAIXO ■ Parâmetro Q255 TEMPO DE ESPERA <p>Mais informações: "Indicação do tempo de execução do programa", Página 134</p>
Programa chamado	Caminho do programa principal, bem como programas NC chamados, caminho incluído
Polo	Eixos programados e valores do ponto central do círculo CC
Correção do raio	Correção do raio da ferramenta programada

Separador POS


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

Campo	Índice
Visualização de posições, p. ex., Pos. real sistema máquina (REFREAL)	<p>Neste campo, o comando mostra a posição atual de todos os eixos existentes.</p> <p>Podem-se selecionar as seguintes vistas na visualização de posições</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <p>Mais informações: "Visualizações de posições", Página 135</p>

Campo	Índice
Avanço e velocidade	<ul style="list-style-type: none"> ■ Avanço ativo em mm/min Se estiver ativo um limite de avanço, o comando mostra a linha a laranja. Se o avanço for limitado através do botão do ecrã FMAX, o comando mostra MAX entre parênteses retos. Mais informações: "Limite de avançoFMAX", Página 386 Se o avanço for limitado através do botão do ecrã F limitado, o comando mostra a função de segurança ativa entre parênteses retos. Mais informações: "Funções de segurança", Página 503 ■ Override do avanço ativo em % ■ Override da marcha rápida ativo em % ■ Avanço programado ativo em mm/min ■ 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-nagem	<p>Ângulo sólido ou ângulo axial para o plano de maqui-nagem ativo</p> <p>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: "Seleção ROT 3D", Página 229</p>
Transformação OEM	<p>O fabricante da máquina pode definir uma transformação OEM para cinemáticas de rotação especiais.</p> <p>Mais informações: "Definições", Página 132</p>
Transformações básicas	<p>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.</p> <p>Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 219</p>
Transform. para maquin. torneamento	<p>Transformações relevantes para a maqui-nagem de torneamento (opção #50), p. ex., o ângulo de precessão definido das fontes seguintes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Definido pelo fabricante da máquina ■ Ciclo 800 ADAPTAR SIST.ROTATIV ■ Ciclo 801 RESTAURAR SIST. TORNEAMENTO ■ Ciclo 880 FRES.ENVOLV.ENGREN.
Margens de deslocação ativas	<p>Margem de deslocação ativa, p. ex., Limit 1 para a margem de deslocação 1</p> <p>As margens de deslocação são específicas da máquina. Se não estiver nenhuma margem de deslocação ativa, o comando mostra a mensagem Margem de deslocação não definida neste campo.</p>
Cinemática ativa	<p>Nome da cinemática de máquina ativa</p>

Separador POS HR

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

Campo	Índice
Sistema de coordenadas	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Nas definições de programa globais GPS (opção #44), o sistema de coordenadas é selecionável. Mais informações: "Definições de programa globais GPS (opção #44)", Página 267</p> </div>
Subrepos. volante	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 138

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	<p>O comando mostra neste campo o caminho para as seguintes tabelas ativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caminho da tabela de pontos zero selecionada ■ Número da linha da tabela de pontos zero selecionada ■ Doc Conteúdo da coluna DOC da tabela de pontos zero
Deslocação do ponto zero ativa	<p>Deslocação do ponto zero definida com a função TRANS DATUM</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>
Eixos espelhados	<p>Eixos espelhados com a função TRANS MIRROR ou com o ciclo 8 ESPELHAMENTO</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinaria</p>
Ângulo de rotação ativo	<p>Ângulo de rotação definido com a função TRANS ROTATION ou com o ciclo 10 ROTACAO</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinaria</p>
Orientação do plano de maquinaria	<p>Ângulo sólido ou ângulo axial para o plano de maquinaria ativo</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>
Centro do escalonamento	<p>Centro da ampliação definido com o ciclo 26 FATOR ESCALA EIXO</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinaria</p>
Fatores de escala ativos	<p>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</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinaria</p>
Deslocação (WPL-CS)	<p>Deslocação ativa no sistema de coordenadas do plano de maquinaria WPL-CS através das seguintes funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FUNCTION CORRDATA ■ FUNCTION TURNDATA CORR (opção #50) <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>
Tabela	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caminho da tabela de correção selecionada *.wco ■ Número de linha da tabela de correção selecionada *.wco ■ Conteúdo da coluna DOC da linha ativa <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>

Separador TT

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

Mais informações: "Ampliações de hardware", Página 77

Campo	Índice
TT: medição da ferramenta	<ul style="list-style-type: none"> ■ T 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 lâmina individual. 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 132 ■ Máx (mm) Na medição de ferramentas de fresagem, o comando mostra neste campo o maior valor medido de uma lâmina individual. Na medição de ferramentas de tornear, o comando mostra neste campo o maior ângulo de inclinação medido. O valor do ângulo também pode ser negativo. ■ 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 *. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 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.</p> </div>
TT: Medição de lâminas individuais	<p>Número</p> <p>Listagem das medições efetuadas e dos valores de medição nas lâminas individuais</p>

Separador Ferram.

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

Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 172

Conteúdos com ferramentas de dressagem, fresagem e retificação (opção #156)

Campo	Índice
Info da ferramenta	<ul style="list-style-type: none"> ■ T Número de ferramenta ■ Nome Nome da ferramenta ■ Doc Nota sobre a ferramenta
Geometr. ferramenta	<ul style="list-style-type: none"> ■ L Longitude da ferramenta ■ R Raio da ferramenta ■ R2 Raio da esquina da ferramenta
Medidas exc. ferr.s	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Com Programa, o comando mostra os valores de uma chamada da ferramenta com TOOL CALL ou de uma correção da ferramenta com uma tabela de correção *.tcs.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Com Tabela, o comando mostra os valores da gestão de ferramentas.</p> <p>Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189</p>
Tempos vida ferr.s	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ RT Número da ferramenta gémea ■ Nome Nome da ferramenta gémea
Tipo de ferramenta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eixo da ferramenta Eixo da ferramenta programado na chamada de ferramenta, p. ex., Z ■ Tipo Tipo da ferramenta ativa, p. ex., DRILL

Conteúdos divergentes em ferramentas de torneiar (opção #50)

Campo	Índice
Geometr. ferramenta	<ul style="list-style-type: none"> ■ ZL (mm) Comprimento da ferramenta na direção Z ■ XL (mm) Comprimento da ferramenta na direção X ■ RS (mm) Raio das lâminas ■ YL (mm) Comprimento da ferramenta na direção Y
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eixo da ferramenta ■ TO Orientação da ferr.ta ■ Tipo 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 torneiar 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 apalpaadores de ferramenta TT com elemento de apalpação paralelepípedo, é necessário compensar a torção relativamente ao eixo principal na mesa da máquina. Este desvio é designado de ângulo de torção.

5.5 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 119
- **CYC**
Mais informações: "Separador CYC", Página 122
- **FN16**
Mais informações: "Separador FN16", Página 122
- **LBL**
Mais informações: "Separador LBL", Página 124
- **M**
Mais informações: "Separador M", Página 124
- **PGM**
Mais informações: "Separador PGM", Página 126
- **POS**
Mais informações: "Separador POS", Página 126
- **QPARA**
Mais informações: "Separador QPARA", Página 128
- **Tabelas**
Mais informações: "Separador Tabelas", Página 128
- **TRANS**
Mais informações: "Separador TRANS", Página 129
- **TT**
Mais informações: "Separador TT", Página 130
- **Ferramenta**
Mais informações: "Separador Ferram.", Página 131

5.6 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**. O comando considera os movimentos de deslocação e os tempos de espera.

Além disso, o comando calcula o tempo de execução restante do programa NC.

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**
- Área 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 126

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**

Tempo de execução restante do programa NC

Se estiver disponível um ficheiro de aplicação da ferramenta, o comando calcula para o modo de funcionamento **Exec. programa** quanto tempo dura a execução do programa NC ativo. Durante a execução do programa, o comando atualiza o tempo de execução restante.

Mais informações: "Verificação da aplicação da ferramenta", Página 196

O comando mostra o tempo de execução restante na vista geral de estado da barra do TNC.

Ao invés de considerar a definição do potenciómetro de avanço, o comando calcula com um avanço de 100%.

As seguintes funções restauram o tempo de execução restante:

- Selecionar um programa NC novo para a execução do programa
- Botão do ecrã **Paragem interna**
- Gerar novo ficheiro de aplicação da ferramenta

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

Mais informações: "Interromper, parar ou cancelar a execução do programa", Página 387

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

5.7 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. nominal(NOMINAL)	<p>Este modo mostra o valor da posição de destino atualmente calculada no sistema de coordenadas de introdução I-CS.</p> <p>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.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Os modos Pos. nominal(NOMINAL) e Posição real (REAL) diferenciam-se entre si unicamente em relação ao erro de arrasto.</p> </div>
Posição real (REAL)	<p>Este modo mostra a posição da ferramenta atualmente medida no sistema de coordenadas de introdução I-CS.</p> <p>A posição real é a posição medida dos eixos que os encoders determinam no momento da comparação.</p>
Pos. nominal sist.máq. (REFNOMINAL)	<p>Este modo mostra a posição de destino calculada no sistema de coordenadas da máquina M-CS</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Os modos Pos. nominal sist.máq. (REFNOMINAL) e Pos. real sistema máquina (REFREAL) diferenciam-se entre si unicamente em relação ao erro de arrasto.</p> </div>
Pos. real sistema máquina (REFREAL)	<p>Este modo mostra a posição da ferramenta atualmente medida no sistema de coordenadas da máquina M-CS.</p>
Erro de arrasto (E.ARR.)	<p>Este modo mostra a diferença entre a posição nominal calculada e a posição real medida. O comando determina a diferença a intervalos de tempo predefinidos.</p>
Curso de deslocamento volante (M118)	<p>Este modo mostra os valores que se deslocam através da função auxiliar M118.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>
<p> Consulte o manual da sua máquina!</p> <p>O fabricante da máquina define no parâmetro de máquina progToolCallDL (N.º 124501) se a visualização de posições considera o valor 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.</p>	

5.7.1 Alternar o modo da visualização de posições

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

- ▶ Selecionar o separador **POS**



- ▶ Selecionar **Definições** no campo da visualização de posições
- ▶ Selecionar o modo da visualização de posições desejado, p. ex., **Posição real (REAL)**
- ▶ O 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 112

5.8 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 128

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



- ▶ Selecionar o separador **QPARA**
- ▶ 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**
- > O 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.

6

Ligar e desligar

6.1 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 155

Descrição das funções

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

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 eixos serem referenciados, o comando encontra-se na aplicação **Modo manual**.

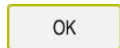
Mais informações: "Área de trabalho Referenciar", Página 143

Mais informações: "Aplicação Modo manual", Página 148

6.1.1 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**.



- ▶ Selecionar **OK**
- > O 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 Referenciar",
Página 143



- ▶ 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 148

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

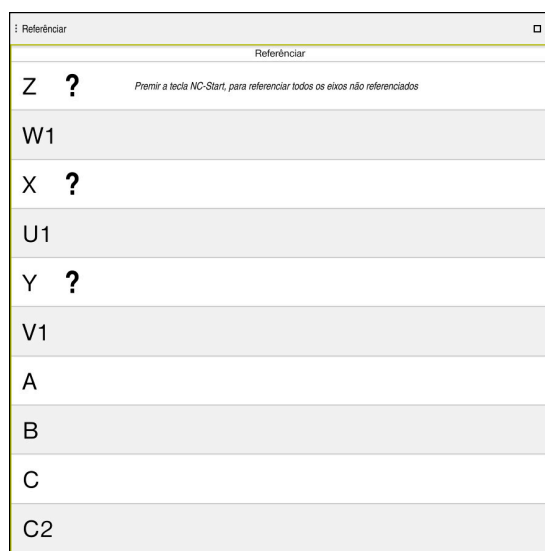
6.2 Área de trabalho Referênciar

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.



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**.

6.2.1 Referenciar eixos

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



- ▶ Premir a tecla **NC-Start**
- > O comando aproxima aos pontos referenciais.
- > O 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
- > O 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 referenciais, 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 maquinaria 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 maquinaria inclinado.

Antes de passar sobre os pontos referenciais, é necessário desativar a função **Inclinar plano de trabalho**; 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 **Inclinar plano de trabalho**, p. ex., um carregador de ferramenta.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

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

Se existirem alterações não guardadas nos programas NC e contornos, o comando exhibe as alterações não guardadas na janela **Close file**. É possível guardar ou rejeitar as alterações ou cancelar o encerramento.

6.3.1 Encerrar o comando e desligar a máquina

Para desligar a máquina, proceda da seguinte forma:



- ▶ Seleccionar o modo de funcionamento **Início**

Encerrar

- ▶ Seleccionar **Encerrar**
- > O comando abre a janela **Encerrar**.

Encerrar

- ▶ Seleccionar **Encerrar**
- > Se existirem alterações não guardadas nos programas NC ou contornos, o comando exibe a janela **Close file**.
- ▶ Se necessário, guardar os programas NC e contornos não guardados com **Guardar** ou **Guardar como**.
- > O comando é encerrado.
- > Quando o encerramento estiver terminado, o comando exibe o texto **Pode desligar agora**.
- ▶ Desligar o interruptor geral da máquina

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)

Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)",
Página 547

7

Operação manual

7.1 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 149
- Posicionamento dos eixos da máquina por incrementos
Mais informações: "Posicionamento incremental dos eixos", Página 151

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 interruptor. Se o volante estiver ativo, o ícone do modo de funcionamento altera-se na barra do comando. Mais informações: "Volante eletrónico", Página 479
M	Definir a função auxiliar M ou selecionar através da janela de seleção e confirmar 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
T	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
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 236

Botão do ecrã	Significado
F limitado	O limite de avanço pode ser ativado ou desativado para a Segurança Funcional FS. Apenas em máquinas com Segurança Funcional FS. Mais informações: "Limite de avanço com Segurança Funcional FS", Página 507
Val.incremental	Definir o incremento Mais informações: "Posicionamento incremental dos eixos", Página 151
Definir ponto ref.	Introduzir e definir o ponto de referência Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 219

Aviso

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

7.2 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 345

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 377

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 479

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 109

O avanço de trajetória pode ser alterado com o botão do ecrã **F** na aplicação **Modo manual** e com o potenciômetro 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 TNC", Página 117

7.2.1 Deslocar os eixos com as teclas de eixo

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



- ▶ Selecionar o modo de funcionamento, p. ex., **Manual**

- ▶ 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.

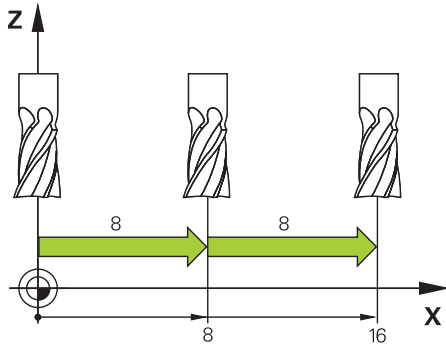


Mantendo-se a tecla de eixo pressionada e premindo a tecla **NC-Start**, o comando desloca o eixo com avanço contínuo. O movimento de deslocação deve ser terminado com a tecla **NC-Stop**.

Também é possível deslocar vários eixos ao mesmo tempo.

7.2.2 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**
- ▶ Selecionar **Val.incremental**
- ▶ Dando-se o caso, o comando abre a área de trabalho **Posições** e mostra o campo **Val.incremental**.

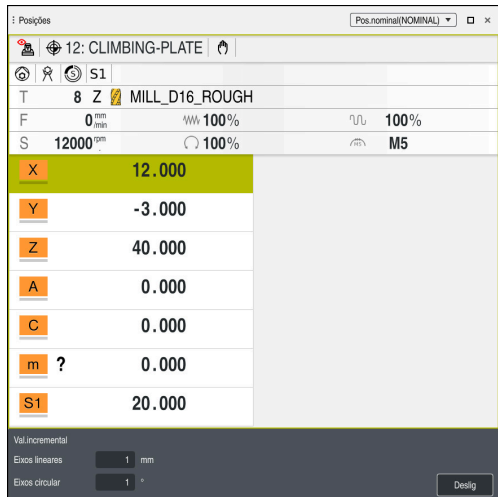


- ▶ Introduzir o incremento para eixos lineares e eixos rotativos
- ▶ Premir a tecla de eixo do eixo desejado
- ▶ O comando posiciona o eixo na direção selecionada segundo o incremento definido.



- ▶ Selecionar **Val.incremental ligado**
- ▶ O comando termina o posicionamento incremental e fecha o campo **Val.incremental** na área de trabalho **Posições**.

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



Área de trabalho **Posições** com campo **Val.incremental** ativo

Aviso

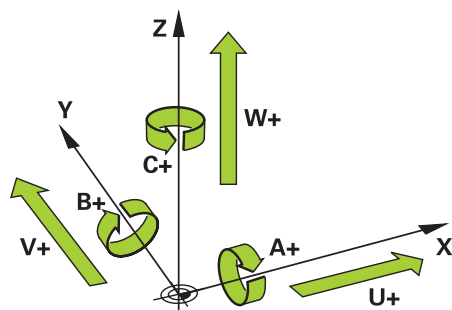
Antes de deslocar um eixo, o comando verifica se a velocidade definida foi alcançada. Nos blocos de posicionamento com avanço **FMAX**, o comando não verifica a velocidade.

8

**Princípios básicos
de NC**

8.1 Princípios básicos de NC

8.1.1 Eixos programáveis



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	A
Y	V	B
Z	W	C



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.

8.1.2 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 seguinte conexão:

Eixo principal	Eixo secundário	Eixo da ferramenta	Plano de maquinagem
X	Y	Z	XY, também UV, XV, UY
Y	Z	X	YZ, também WU, ZU, WX
Z	X	Y	ZX, também VW, YW, VZ

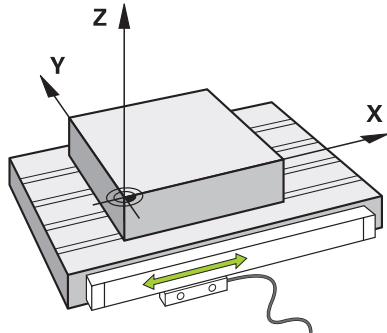


O âmbito completo das funções do comando só está disponível com a utilização do eixo da ferramenta **Z**, p. ex., na definição do padrão **PATTERN DEF**.

A utilização dos eixos da ferramenta **X** e **Y** tem certas limitações, sendo preparada e configurada pelo fabricante da máquina.

8.1.3 Transdutores de posição e marcas de referência

Princípios básicos



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 204

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

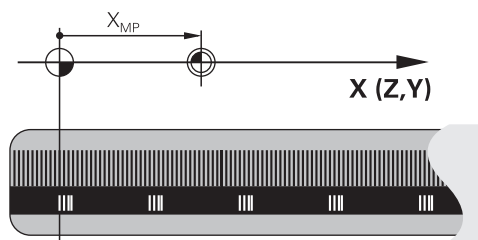
Com transdutores de posição absolutos, cada posição no encoder é identificada inequivocamente. Dessa maneira, o comando pode estabelecer imediatamente a relação entre a posição axial e o sistema de coordenadas após uma interrupção de corrente.

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 143







8.1.4 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 161

Símbolo	Ponto de referência
	<p>Ponto zero da máquina</p> <p>O ponto zero da máquina é um ponto específico definido pelo fabricante da máquina na configuração da mesma.</p> <p>O ponto zero da máquina é a origem das coordenadas do sistema de coordenadas da máquina M-CS.</p> <p>Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquina M-CS", Página 206</p> <p>Se se programar M91 num bloco NC, os valores definidos referem-se ao ponto zero da máquina.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>
	<p>Ponto zero M92 M92-ZP (zero point)</p> <p>O ponto zero M92 é um ponto específico referido ao ponto zero da máquina que o fabricante da máquina define na configuração da mesma.</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>
	<p>Ponto de troca de ferramenta</p> <p>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.</p>
	<p>Ponto de referência</p> <p>O ponto referencial é um ponto específico para a inicialização de transdutores de posição.</p> <p>Mais informações: "Transdutores de posição e marcas de referência", Página 155</p> <p>Se a máquina tiver transdutores de posição incrementais, os eixos devem aproximar ao ponto referencial após o processo de arranque.</p> <p>Mais informações: "Referenciar eixos", Página 143</p>
	<p>Ponto de referência da peça de trabalho</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: "Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS", Página 210</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 219</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Se não estiverem definidas transformações, as introduções no programa NC referem-se ao ponto de referência da peça de trabalho.</p>

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.

9

Ferramentas

9.1 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 161

- 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 176

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

Mais informações: "Gestão ferramentas", Página 189

- 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 193

- 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 196

- 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

9.2 Pontos de referência na ferramenta

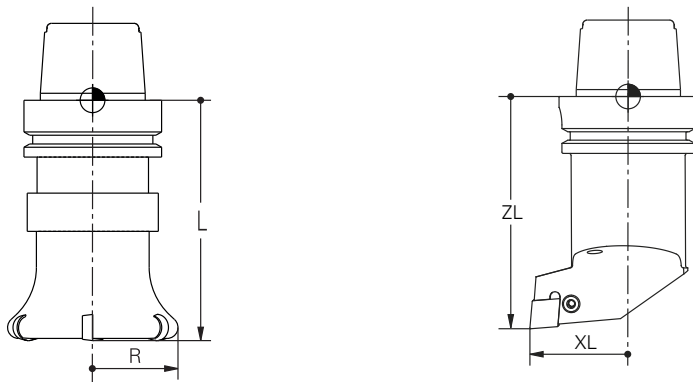
O comando distingue os seguintes pontos de referência na ferramenta para diferentes cálculos ou aplicações.

Temas relacionados

- Pontos de referência na máquina ou na peça de trabalho

Mais informações: "Pontos de referência na máquina", Página 156

9.2.1 Ponto de referência do porta-ferramenta

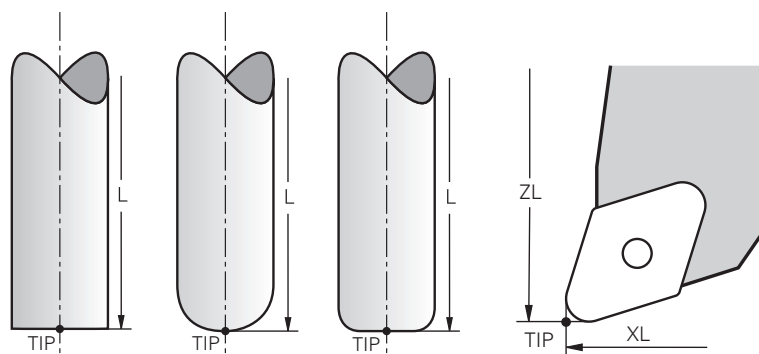


O ponto de referência do porta-ferramenta é um ponto específico definido pelo fabricante da máquina. Regra geral, o ponto de referência do porta-ferramenta encontra-se no came do mandril.

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 189

9.2.2 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 216

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

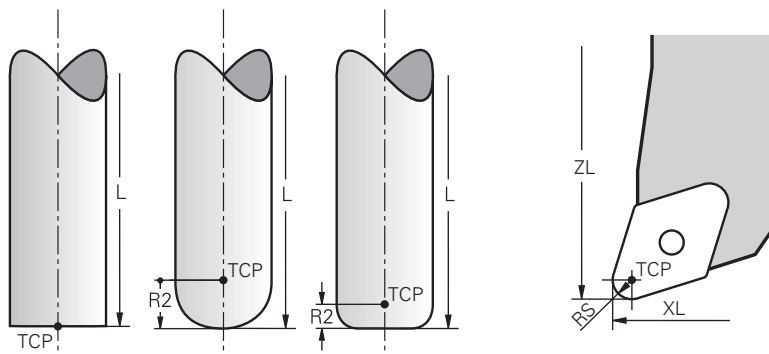
A ponta da ferramenta define-se com as seguintes colunas da gestão de ferramentas referidas ao ponto de referência do porta-ferramenta:

- **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 176

Tratando-se de ferramentas de tornear (opção #50), o comando utiliza a ponta da ferramenta teórica, ou seja, os valores mais distantes medidos **ZL**, **XL** e **YL**.

9.2.3 Ponto central da ferramenta TCP (tool center point)



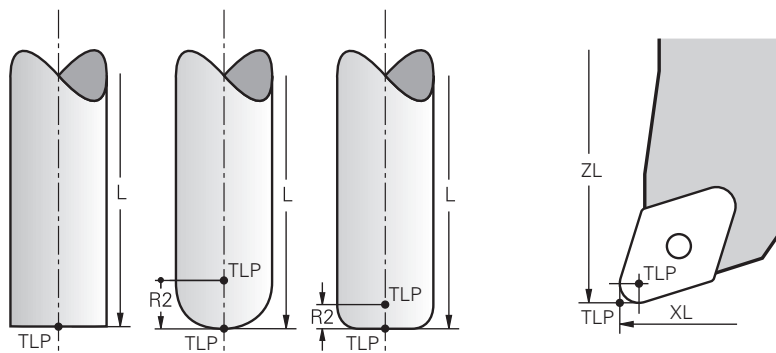
O ponto central da ferramenta corresponde ao centro do raio da ferramenta **R**. Se estiver definido um raio da ferramenta **2 R2**, o ponto central da ferramenta é deslocado da ponta da ferramenta segundo este valor.

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 176

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

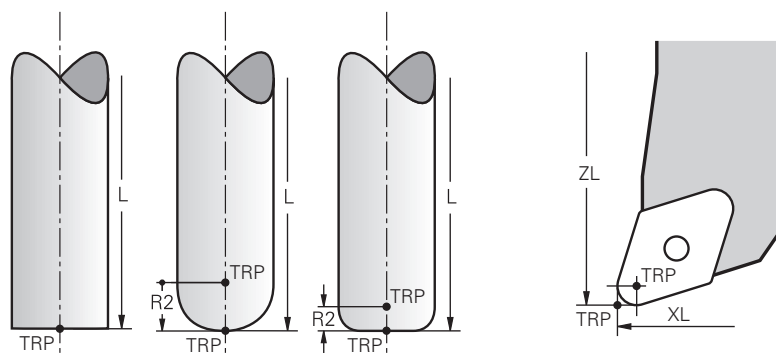


O comando posiciona a ferramenta no ponto de guia da ferramenta. Por norma, o ponto de guia da ferramenta encontra-se na ponta da ferramenta.

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

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

9.2.5 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.

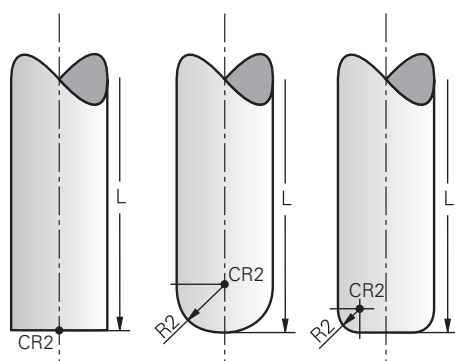
Se, em funções **PLANE**, for selecionado **MOVE**, com o elemento de sintaxe **DIST** define-se a posição relativa entre a peça de trabalho e a ferramenta. O comando desloca o ponto de rotação da ferramenta da ponta da ferramenta segundo este valor. Se não se definir **DIST**, o comando mantém a ponta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

9.2.6 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**.

9.3 Dados de ferramenta

9.3.1 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 189

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

9.3.2 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 caracteres.

Carateres permitidos

Pode utilizar os caracteres 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 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.

9.3.3 ID da base de dados

Aplicação

Numa base de dados de ferramentas comum a todas as máquinas, as ferramentas podem ser identificadas com IDs da base de dados inequívocas, p. ex., dentro de uma oficina. Dessa forma, as ferramentas de várias máquinas podem ser coordenadas mais facilmente.

A ID da base de dados indica-se na coluna **DB_ID** da gestão de ferramentas.

Temas relacionados

- Coluna **DB_ID** na gestão de ferramentas

Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420

Descrição das funções

A ID da base de dados guarda-se na coluna **DB_ID** da gestão de ferramentas.

No caso de ferramentas indexadas, a ID da base de dados tanto pode ser definida apenas para a ferramenta principal fisicamente existente como ID para o bloco de dados em cada índice.

No caso de ferramentas indexadas, a HEIDENHAIN recomenda que se atribua a ID da base de dados à ferramenta principal.

Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166

Uma ID da base de dados deve compreender, no máximo, 40 caracteres e é única na gestão de ferramentas.

O comando não permite uma chamada de ferramenta com a ID da base de dados.

9.3.4 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 161

Mais informações: "Criar ferramenta indexada", Página 168

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, define-se 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:



- ▶ Selecionar o modo de funcionamento **Tabelas**

Editar



- ▶ Selecionar **Gestão ferramentas**

- ▶ Ativar **Editar**

- ▶ O comando ativa a gestão de ferramentas para a edição.

Inserir ferramenta

- ▶ Selecionar **Inserir ferramenta**

- ▶ O comando abre a janela sobreposta **Inserir ferramenta**.

- ▶ Definir o tipo de ferramenta

- ▶ Definir o número da ferramenta principal, p. ex., **T5**

- ▶ Selecionar **OK**

- ▶ O 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 176

Inserir ferramenta

- ▶ Selecionar **Inserir ferramenta**

- ▶ O 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**

- ▶ O 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 176



O comando não assume dados da ferramenta principal!

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 161

Avisos

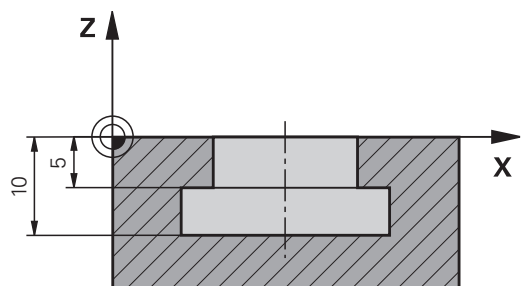
- O comando `DESCRIBE` descreve automaticamente alguns parâmetros, p. ex., o tempo de vida atual **CUR_TIME**. O comando `DESCRIBE` descreve estes parâmetros em separado para cada linha da tabela.

Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420

- 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

Exemplo de fresa de ranhura em T



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.

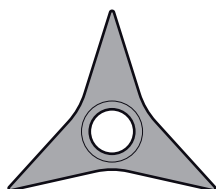
A ranhura é programada em dois passos de maquinagem:

- 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







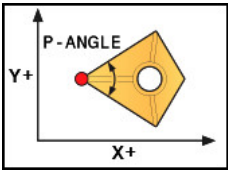
Exemplo de ferramenta FreeTurn




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



Ferramenta FreeTurn com três lâminas de acabamento

i 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
 ZL	Comprimento da ferramenta 1	O comprimento da ferramenta ZL corresponde ao comprimento total da ferramenta referido ao ponto de referência do porta-ferramenta. Mais informações: "Pontos de referência na ferramenta", Página 161
 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 FreeTurn. Mais informações: "Pontos de referência na ferramenta", Página 161
 YL	Comprimento da ferramenta 3	O comprimento da ferramenta YL é sempre 0 nas ferramentas FreeTurn.
 RS	Raio das lâminas	O raio RS está indicado no catálogo de ferramentas.
 TIPO	Tipo de ferramenta de tornear	Pode-se escolher entre ferramenta de desbaste (ROUGH) e ferramenta de acabamento (FINISH). Mais informações: "Subgrupos de tipos de ferramenta de tecnologia específica", Página 174
 TO	Orientação da ferr.ta	A orientação da ferramenta TO é sempre 18 nas ferramentas FreeTurn. 

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.
 P-ANGLE	Ângulo de ponta	O ângulo de ponta P-ANGLE está indicado no catálogo de ferramentas.
 CUTLENGTH	Comprimento da lâmina	O comprimento da lâmina CUTLENGTH está indicado no catálogo de ferramentas.
	Cinemática do porta-ferramenta	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.

9.3.5 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 189

Descrição das funções

A cada tipo de ferramenta é atribuído um número adicionalmente.

Na coluna **TIPO** da gestão de ferramentas, podem-se seleccionar os seguintes tipos de ferramenta:

Símbolo	Tipo de ferramenta	Número
	Ferramenta de fresagem (MILL)	0
	Fresa de desbaste (MILL_R)	9
	Fresa de acabamento (MILL_F)	10
	Fresa composta (MILL_FACE)	14
	Fresa esférica (BALL)	22
	Fresa toroidal (TORUS)	23
	Fresa de chanfrar (MILL_CHAMFER)	24
	Broca (DRILL)	1
	Broca de roscagem (TAP)	2
	Ferramenta de perfuração NC (CENT)	4
	Ferramenta de tornear (TURN) Mais informações: "Tipos dentro das ferramentas de tornear", Página 174	29
	Apalpador (TCHP)	21
	Alargador (REAM)	3
	Rebaixador cónico (CSINK)	5
	Escareador (TSINK)	6
	Ferramenta de mandrilagem (BOR)	7
	Rebaixador inverso (BCKBOR)	8
	Fresa de roscar (GF)	1
	Fresa de roscar com chanfro rebaixado (GSF)	16
	Fresa de roscar com placa simples (EP)	17
	Fresa de roscar com placa reversível (WSP)	18
	Fresa de roscar para furos (BGF)	19

Símbolo	Tipo de ferramenta	Número
	Fresa de roscar circular (ZBGF)	20
	Disco de polimento (GRIND) Mais informações: "Tipos dentro das ferramentas de retificar", Página 175	30
	Ferramenta de dressagem (DRESS) Mais informações: "Tipos dentro das ferramentas de dressagem", Página 175	31

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






Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189

Subgrupos de tipos de ferramenta de tecnologia específica

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







Tipos dentro das ferramentas de torneiar

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

Símbolo	Tipo de ferramenta	Número
	Ferramenta de desbaste (ROUGH)	11
	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 cilíndrica (GRIND_PIN)	1
	Ponta de esmeril cônica (GRIND_CONE)	2
	Rebolo tipo copo (GRIND_CUP)	3
	Disco plano (GRIND_CYLINDER) Nenhuma função atualmente	26
	Disco oblíquo (GRIND_ANGULAR) Nenhuma função atualmente	27
	Placa de torno (GRIND_FACE) 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
	Dressador fixo com raio (DRESS_FIX_RADIUS)	101
	Dressador protegido (HORNED) Nenhuma função atualmente	102
	Dressador rotativo com raio (DRESS_ROT_RADIUS)	103
	Dressador fixo plano (DRESS_FIX_FLAT)	110
	Dressador rotativo plano (DRESS_ROT_FLAT)	120

9.3.6 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 189
- Tipos de ferramenta
Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 172

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 232

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 parâmetro	Significado	Utilização
 L	Comprimento	Obrigatório para todos os tipos de ferramentas de fresagem e de furação
 R	Raio	Obrigatório para todos os tipos de ferramentas de fresagem e de furação
 R2	Raio 2	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramentas de fresagem e de furação: <ul style="list-style-type: none"> ■ Fresa esférica ■ Fresa toroidal
 DL	Valor delta do comprimento	Opcional O comando descreve este parâmetro em conexão com os ciclos de apalpação.
 DR	Valor delta do raio	Opcional O comando descreve este parâmetro em conexão com os ciclos de apalpação.
 DR2	Valor delta do raio 2	Opcional O comando descreve este parâmetro em conexão com os ciclos de apalpação.
 LCUTS	Comprimento da lâmina	Recomendado
 RCUTS	Largura das lâminas	Recomendado
 LU	Comprimento útil	Recomendado
 RN	Raio do pescoço	Recomendado
 ANGLE	Ângulo de afundamento	Recomendado para os seguintes tipos de ferramentas de fresagem e de furação: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ferramenta de fresar ■ Fresa de desbaste ■ Fresa de acabamento ■ Fresa esférica ■ Fresa toroidal

Ícone e parâmetro	Significado	Utilização
 PITCH	Passo de rosca	Recomendado para os seguintes tipos de ferramentas de fresagem e de furação: <ul style="list-style-type: none"> ■ Broca de roscagem ■ Fresa de roscar ■ Fresa roscar c/ chanfro rebaix ■ Fres.roskar c/ placa simples ■ Fres.roskar c/placa reversível ■ Fresa de roscar para furos ■ Fresa de roscar circular
 T-ANGLE	Ângulo de ponta	Recomendado para os seguintes tipos de ferramentas de fresagem e de furação: <ul style="list-style-type: none"> ■ Broca ■ Ferramenta de perfuração NC ■ Rebaixador cónico ■ Fresa de chanfrar
 NMAX	Velocidade máxima do mandril	Opcional
R_TIP	Raio na ponta	Recomendado para os seguintes tipos de ferramentas de fresagem e de furação: <ul style="list-style-type: none"> ■ Fresa composta ■ Rebaixador cónico ■ Fresa de chanfrar



- As ferramentas de fresagem e de furação são todos os tipos de ferramenta da coluna **TIPO** exceto os seguintes:

- Apalpador
- Ferramenta de tornear
- Disco de polimento
- Ferramenta de dressagem










Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 172


- Os parâmetros estão descritos na tabela de ferramentas.

Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420

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

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

Ícone e parâmetro	Significado	Utilização
 ZL	Comprimento da ferramenta 1	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de tornear
 XL	Comprimento da ferramenta 2	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de tornear
 YL	Comprimento da ferramenta 3	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de tornear
 RS	Raio das lâminas	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de tornear: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ferramenta de desbaste ■ Ferramenta de acabamento ■ Ferramenta de botão ■ Ferramenta de punção ■ Ferramenta de torneamento de punção
 TIPO	Tipo de ferramenta de tornear	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de tornear
 TO	Orientação da ferr.ta	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de tornear Dependendo do tipo de ferramenta TYPE selecionado, o comando exibe orientações de ferramenta selecionadas com diferentes gráficos. O fabricante da máquina pode alterar esta atribuição.
 DZL	Valor delta do comprimento da ferramenta 1	Opcional O comando descreve este valor em conexão com os ciclos de apalpação..
 DXL	Valor delta do comprimento da ferramenta 2	Opcional O comando descreve este valor em conexão com os ciclos de apalpação..
 DYL	Valor delta do comprimento da ferramenta 3	Opcional O comando descreve este valor em conexão com os ciclos de apalpação..
 DRS	Valor delta do raio da lâmina	Opcional O comando descreve este valor em conexão com os ciclos de apalpação..
 DCW	Valor delta da largura da lâmina	Opcional O comando descreve este valor em conexão com os ciclos de apalpação..

Ícone e parâmetro	Significado	Utilização
	Ângulo de orientação	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de tornear
ORI		
 T-ANGLE	Ângulo de ajuste	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de tornear: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ferramenta de desbaste ■ Ferramenta de acabamento ■ Ferramenta de botão ■ Ferramenta de rosca
	Comprimento da lâmina	Recomendado
 CUTLENGTH		
	Largura das lâminas	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de tornear: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ferramenta de punção ■ Ferramenta de torneamento de punção
 CUTWIDTH		Recomendado para os restantes tipos de ferramenta de tornear
 SPB-INSERT	Ângulo de curvatura	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de tornear



- As ferramentas de tornear definem-se através do tipo de ferramenta **Ferramenta de tornear** na coluna **TIPO**, bem como com os respetivos tipos de ferramenta de tecnologia específica da coluna **TYPE**.
Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 172
Mais informações: "Tipos dentro das ferramentas de tornear", Página 174
- Os parâmetros estão descritos na tabela de ferramentas de tornear.
Mais informações: "Tabela de ferramentas de tornear toolturn.trn (opção #50)", Página 430

Dados de ferramenta para ferramentas de retificar (opção #156)**AVISO****Atenção, perigo de colisão!**

O comando mostra no formulário da gestão de ferramentas unicamente os parâmetros relevantes do tipo de ferramenta selecionado. As tabelas de ferramentas contêm parâmetros bloqueados que se destinam a serem considerados apenas internamente. Devido à edição manual destes parâmetros adicionais, os dados de ferramenta podem deixar de ser compatíveis entre si. Nos movimentos seguintes, existe perigo de colisão!





- ▶ Editar ferramentas no formulário da gestão de ferramentas









AVISO**Atenção, perigo de colisão!**











O comando faz a distinção entre parâmetros livremente editáveis e parâmetros bloqueados. O comando descreve os parâmetros bloqueados e utiliza os mesmos para ser considerados internamente. Estes parâmetros não podem ser manipulados. Devido à manipulação dos parâmetros bloqueados, os dados de ferramenta podem deixar de ser compatíveis entre si. Nos movimentos seguintes, existe perigo de colisão!








- ▶ Editar apenas os parâmetros livremente editáveis da gestão de ferramentas
- ▶ Respeitar as indicações sobre parâmetros bloqueados na tabela de resumo dos dados de ferramenta

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

Ícone e parâmetro	Significado	Utilização
 TIPO	Tipo de ferramenta de retificar	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de retificar
 R-OVR	Raio	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de retificar Após uma dressagem inicial, este valor não pode voltar a ser editado.
 L-OVR	Alcance	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de retificar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ponta de esmeril cônica ■ Rebolo tipo copo Após uma dressagem inicial, este valor não pode voltar a ser editado.
 LO	Comprimento total	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de retificar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ponta de esmeril cilíndrica ■ Ponta de esmeril cônica Após uma dressagem inicial, este valor não pode voltar a ser editado.

Ícone e parâmetro	Significado	Utilização
 LI	Comprimento até à aresta interior	Obrigatório para o tipo de ferramenta de retificar Ponta de esmeril cônica Após uma dressagem inicial, este valor não pode voltar a ser editado.
 B	Largura	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de retificar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ponta de esmeril cilíndrica ■ Rebolo tipo copo Após uma dressagem inicial, este valor não pode voltar a ser editado.
 G	Profundidade da ferramenta de retificar	Obrigatório para o tipo de ferramenta de retificar Rebolo tipo copo Após uma dressagem inicial, este valor não pode voltar a ser editado.
ALPHA	Ângulo para a diagonal	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de retificar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ponta de esmeril cônica ■ Rebolo tipo copo No tipo de ferramenta de retificar Rebolo tipo copo , é necessário definir o ângulo de 90°.
GAMMA	Ângulo para a esquina	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de retificar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ponta de esmeril cônica ■ Rebolo tipo copo
 RV	Raio na aresta com L-OVR	Opcional para os seguintes tipos de ferramenta de retificar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ponta de esmeril cilíndrica ■ Ponta de esmeril cônica
 RV1	Raio na aresta com LO	Opcional para os seguintes tipos de ferramenta de retificar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ponta de esmeril cilíndrica ■ Ponta de esmeril cônica
 RV2	Raio na aresta com LI	Opcional para o tipo de ferramenta de retificar Ponta de esmeril cônica
 HWI	Ângulo para um traço posterior na aresta interior	Obrigatório para o tipo de ferramenta de retificar Rebolo tipo copo Opcional para os restantes tipos de ferramenta de retificar
 HWA	Ângulo para um traço posterior na aresta exterior	Obrigatório para o tipo de ferramenta de retificar Rebolo tipo copo Opcional para os restantes tipos de ferramenta de retificar
COR_TYPE	Seleção do método de correção	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de retificar
INIT_D_OK	Dressagem inicial	Nenhuma função atualmente

Ícone e parâmetro	Significado	Utilização
MESS_OK	Medição da ferramenta de retificar	O comando utiliza este parâmetro apenas com a seleção Ferramenta de dressagem com desgaste , COR_TYPE_DRESSTOOL no parâmetro COR_TYPE .
T-DRESS	Número da ferramenta de retificar	O comando utiliza este parâmetro apenas com a seleção Ferramenta de dressagem com desgaste , COR_TYPE_DRESSTOOL no parâmetro COR_TYPE . Corresponde ao parâmetro A_NR_D na tabela de ferramentas de retificar
 dR-OVR	Valor delta do raio	O comando utiliza este parâmetro apenas com a seleção Disco de polimento com correção , COR_TYPE_GRINDTOOL no parâmetro COR_TYPE .
 dL-OVR	Valor delta do alcance	O comando utiliza este parâmetro apenas com a seleção Disco de polimento com correção , COR_TYPE_GRINDTOOL no parâmetro COR_TYPE .
 dLO	Valor delta do comprimento total	O comando utiliza este parâmetro apenas com a seleção Disco de polimento com correção , COR_TYPE_GRINDTOOL no parâmetro COR_TYPE .
 dLI	Valor delta do comprimento até à aresta interior	O comando utiliza este parâmetro apenas com a seleção Disco de polimento com correção , COR_TYPE_GRINDTOOL no parâmetro COR_TYPE .
 DRESS-N-D	Especificação para o contador de dressagens do diâmetro	Nenhuma função atualmente
 DRESS-N-A	Especificação para o contador de dressagens da aresta exterior	Nenhuma função atualmente Opcional
 DRESS-N-I	Especificação para o contador de dressagens da aresta interior	Nenhuma função atualmente Opcional
 DRESS-N-D-ACT	Contador de dressagens do diâmetro	Nenhuma função atualmente
 DRESS-N-A-ACT	Contador de dressagens da aresta exterior	Nenhuma função atualmente
 DRESS-N-I-ACT	Contador de dressagens da aresta interior	Nenhuma função atualmente






Ícone e parâmetro	Significado	Utilização
 R_SHAFT	Raio do veio da ferramenta	Opcional
 R_MIN	Raio mínimo permitido	Opcional
 B_MIN	Largura mínima permitida	Opcional
 V_MAX	Velocidade de corte máxima permitida	Opcional
 AD	Valor de retirada no diâmetro	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de retificar
 AA	Valor de retirada na aresta exterior	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de retificar
 AI	Valor de retirada na aresta interior	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de retificar



- 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 172
Mais informações: "Tipos dentro das ferramentas de retificar", Página 175
- Os parâmetros estão descritos na tabela de ferramentas de retificar.
Mais informações: "Tabela de ferramentas de retificar toolgrind.grd (opção #156)", Página 435

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

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

Ícone e parâmetro	Significado	Utilização
 ZL	Comprimento da ferramenta 1	Obrigatório para os tipos de ferramenta de dressagem
 XL	Comprimento da ferramenta 2	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de dressagem
 YL	Comprimento da ferramenta 3	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de dressagem
 RS	Raio das lâminas	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de dressagem: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dressador fixo com raio ■ Dressador rotativo com raio
CUTWIDTH	Largura da lâmina	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de dressagem: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dressador fixo plano ■ Dressador rotativo plano
 TIPO	Tipo de ferramenta de dressagem	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de dressagem
 TO	Orientação da ferr.ta	Obrigatório para todos os tipos de ferramenta de dressagem
 DZL	Valor delta do comprimento da ferramenta 1	Opcional
 DXL	Valor delta do comprimento da ferramenta 2	Opcional
 DYL	Valor delta do comprimento da ferramenta 3	Opcional
 DRS	Valor delta do raio da lâmina	Opcional
N-DRESS	Rotações da ferramenta	Obrigatório para os seguintes tipos de ferramenta de dressagem: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dressador rotativo com raio ■ Dressador rotativo plano



- 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 172

Mais informações: "Tipos dentro das ferramentas de dressagem",
Página 175

- Os parâmetros estão descritos na tabela de ferramentas de dressagem.

Mais informações: "Tabela de ferramentas de dressagem tooldress.drs
(opção #156)", Página 444










Dados de ferramenta para apalpadores






AVISO**Atenção, perigo de colisão!**

O comando não consegue proteger as hastes de apalpação em forma de L contra colisões por meio da supervisão dinâmica de colisão DCM. Enquanto o apalpador está a ser utilizado, existe perigo de colisão com a haste de apalpação em forma de L!

- ▶ Testar o programa NC ou a secção de programa no modo de funcionamento **Exec. programa Frase a frase** com cuidado
- ▶ Prestar atenção a eventuais colisões

Para os apalpadores, o comando proporciona os seguintes parâmetros:

Ícone e parâmetro	Significado	Utilização
 L	Comprimento	Necessário
 R	Raio	Necessário
TP_NO	Número na tabela de apalpadores	Necessário
 TIPO	Tipo de apalpador	Necessário
 F	Avanço de apalpação	Necessário
 FMAX	Marcha rápida no ciclo de apalpação	Opcional
 F_PREPOS	Posicionamento prévio com marcha rápida	Necessário
 TRACK	Orientar o apalpador em cada processo de apalpação	Necessário Com a seleção L-TYPE no parâmetro STYLUS , é obrigatória a seleção ON
 REACTION	Em caso de colisão, acionar NCSTOP ou EMERGSTOP	Necessário
 SET_UP	Distância de segurança	Recomendado

Ícone e parâmetro	Significado	Utilização
 DIST	Máximo caminho de medição	Recomendado
 CAL_OF1	Desvio central no eixo principal	Obrigatório com a seleção ON no parâmetro TRACK O comando descreve este valor em conexão com o ciclo de calibração.
 CAL_OF2	Desvio central no eixo secundário.	Obrigatório com a seleção ON no parâmetro TRACK O comando descreve este valor em conexão com o ciclo de calibração.
 CAL_ANG	Ângulo da ferramenta ao calibrar	Obrigatório com a seleção ON no parâmetro TRACK
 STYLUS	Forma da haste de apalpação	Necessário Se o parâmetro não for definido, o comando utiliza SIMPLE



- 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 172
- Os parâmetros estão descritos na tabela de apalpadores.
Mais informações: "Tabela de apalpadores tchprobe.tp", Página 447

9.4 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 99
- Área de trabalho Tabela
Mais informações: "Área de trabalho Tabela", Página 411
- Área de trabalho Formulário
Mais informações: "Área de trabalho Formulário para tabelas", Página 418

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 420
- Tabela de ferramentas de tornear **toolturn.trn** (opção #50)
Mais informações: "Tabela de ferramentas de tornear toolturn.trn (opção #50)", Página 430
- Tabela de ferramentas de retificar **toolgrind.grd** (opção #156)
Mais informações: "Tabela de ferramentas de retificar toolgrind.grd (opção #156)", Página 435
- Tabela de ferramentas de dressagem **tooldress.drs** (opção #156)
Mais informações: "Tabela de ferramentas de dressagem tooldress.drs (opção #156)", Página 444
- Tabela de palpadores **tchprobe.tp**
Mais informações: "Tabela de palpadores tchprobe.tp", Página 447

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 451

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 165

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 faltem o comprimento e o raio, mas 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 gêmea 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.

9.4.1 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:



- ▶ Seleccionar o modo de funcionamento **Tabelas**



- ▶ Seleccionar **Gestão ferramentas**

- ▶ Ativar **Editar**

- > O comando ativa a gestão de ferramentas para a edição.



- ▶ Seleccionar **Importar**

- > O comando abre uma janela de seleção.

- ▶ Seleccionar o ficheiro CSV desejado



- ▶ Seleccionar **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.

- ▶ Seleccionar 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:



- ▶ Selecionar o modo de funcionamento **Tabelas**



- ▶ Selecionar **Gestão ferramentas**
- ▶ 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
- ▶ Selecionar **Exportar**
- O comando abre a janela **Guardar como**.
- ▶ Selecionar o caminho



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 seleccionar **TNC 640 (*.csv)**.



- ▶ Selecionar **Criar**
- O comando guarda o ficheiro com o caminho seleccionado.

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.

9.5 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 232

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 195

- Atribuir porta-ferramentas

Mais informações: "Atribuir porta-ferramentas", Página 195



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 239

Modelos de suporte de ferramentas

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 195

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

A janela **ToolHolderWizard** contém os ícones seguintes:

Símbolo	Função
	Encerrar a aplicação
	Abrir ficheiro
	Alternar entre a representação em modo transparente e a visualização em volume
	Alternar entre a visualização sombreada e a visualização transparente
	Mostrar ou ocultar vetores de transformação
	Mostrar ou ocultar nomes dos objetos de colisão
	Mostrar ou ocultar pontos de verificação
	Mostrar ou ocultar pontos de medição
	Restaurar a vista de saída
	Selecionar o alinhamento, p. ex., Vista de cima

9.5.1 Parametrizar os modelos de porta-ferramenta

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



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



9.5.2 Atribuir porta-ferramentas

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



- ▶ Seleccionar o modo de funcionamento **Tabelas**
- ▶ Seleccionar **Gestão ferramentas**
- ▶ Seleccionar a ferramenta desejada
- ▶ Ativar **Editar**



- ▶ Na área **Funç.s especiais**, seleccionar o parâmetro **CINEMÁTICA**
- > O comando mostra os porta-ferramentas disponíveis na janela **Cinemática do suporte de ferramenta**.
- ▶ Seleccionar o porta-ferramenta desejado
- ▶ Seleccionar **OK**
- > O comando atribui o porta-ferramenta à ferramenta.



- 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 238

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 porta-ferramentas 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 sensores ou componentes da máquina.

Mais informações: "Supervisão dinâmica de colisão DCM (opção #40)", Página 232

- Uma ferramenta de retificar que deva ser dressada não pode conter nenhuma cinemática de porta-ferramenta (opção #156)

9.6 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 454
- 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 454

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

Mais informações: "Definições de canal", Página 514

- 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.

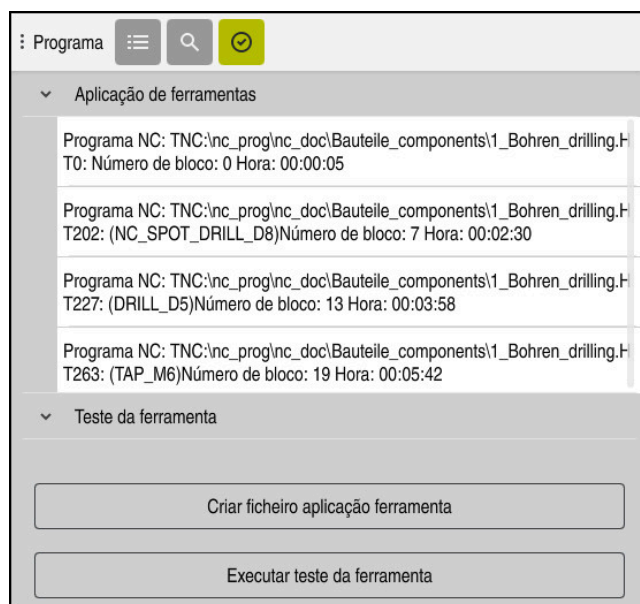
Se configurar a definição **Criar ficheiro de aplicação da ferramenta** como **uma vez** ou **sempre**, o comando gera um ficheiro de aplicação da ferramenta nos seguintes casos:

- 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 454

Coluna Teste da ferramenta na área de trabalho Programa



Coluna **Teste da ferramenta** na área de trabalho **Programa**

Na coluna **Teste da ferramenta** da área de trabalho **Programa**, o comando mostra os seguintes campos:

- **Aplicação de ferramentas**
Mais informações: "Campo Aplicação de ferramentas", Página 198
- **Teste da ferramenta**
Mais informações: "Campo Teste da ferramenta", Página 199

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Campo 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 197

Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 454

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

Campo 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 200

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 189
- A ferramenta está definida na tabela de posições
Mais informações: "Tabela de posições tool_p.tch", Página 451
- 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 420

Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 454

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



Tocando duas vezes ou fazendo duplo clique num registo de ferramenta nos campos **Aplicação de ferramentas** ou **Teste da ferramenta**, o comando muda para a gestão de ferramentas da ferramenta selecionada. Em caso de necessidade, podem-se efetuar ajustes.

9.6.1 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 514

Aplicar

- ▶ Selecionar **Aplicar**



- ▶ Selecionar o modo de funcionamento **Programação**



- ▶ Selecionar **Adicionar**
- ▶ Selecionar o programa NC desejado

Abrir

- ▶ Selecionar **Abrir**
- ▶ O comando abre o programa NC num novo separador.



- ▶ Selecionar a coluna **Teste da ferramenta**
- ▶ O 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 454
- ▶ 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.

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 514
- 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 454
- 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 457
- 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 459
- 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.

10

**Transformação de
coordenadas**

10.1 Sistemas de referência

10.1.1 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.

O comando distingue os seguintes sistemas de referência:

Abrevia- tura	Significado	Mais informações
M-CS	Sistema de coordenadas da máquina machine coordinate system	Página 206
B-CS	Sistema de coordenadas básico basic coordinate system	Página 208
W-CS	Sist.coordenadas peça trabalho workpiece coordinate system	Página 210
WPL-CS	Sistema de coordenadas do plano de maquinagem working plane coordinate system	Página 212
I-CS	Sist.coordenadas de introdução input coordinate system	Página 215
T-CS	Sistema de coordenadas da ferramenta tool coordinate system	Página 216

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.

10.1.2 Princípios básicos dos sistemas de coordenadas

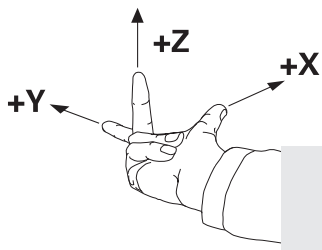
Tipos de sistemas de coordenadas

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 representa 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.

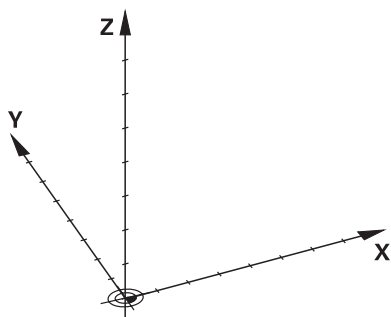
Quando os eixos estão dispostos perpendicularmente uns aos outros, formam um sistema de coordenadas cartesianas.

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 encontra-se 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**.



10.1.3 Sistema de coordenadas da máquina M-CS

Aplicação

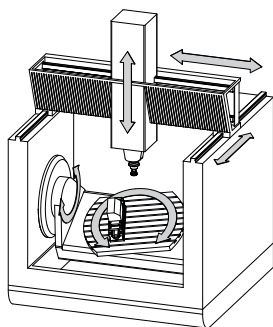
No sistema de coordenadas da máquina **M-CS**, programam-se posições constantes, p. ex., uma posição segura para retirar. Também o fabricante da máquina define posições constantes no **M-CS**, p. ex., o ponto de troca de ferramenta.

Descrição das funções

Propriedades do sistema de coordenadas da máquina M-CS

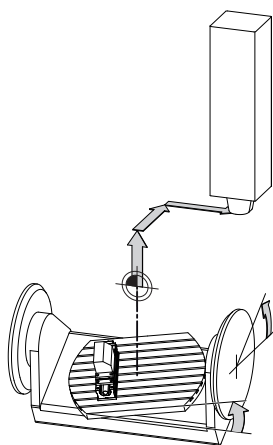
O sistema de coordenadas da máquina **M-CS** corresponde à descrição da cinemática e, dessa forma, à efetiva mecânica da máquina-ferramenta. Os eixos físicos de uma máquina não necessitam de estar dispostos de forma exatamente perpendicular uns aos outros e, assim, não correspondem a um sistema de coordenadas 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 460



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 267



O fabricante da máquina pode definir transformações adicionais.

Mais informações: "Aviso", Página 207

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**.

10.1.4 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**.

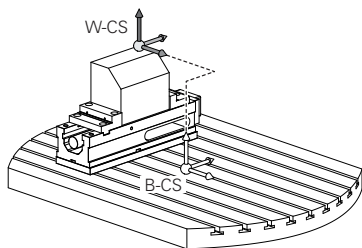
Transformações no sistema de coordenadas básico B-CS

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

- X
- 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 219



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

Mais informações: "Aviso", Página 209

Aviso

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

10.1.5 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.

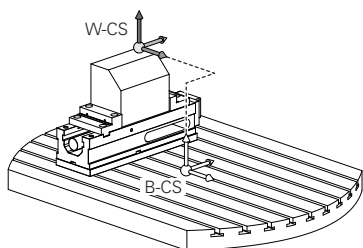
Descrição das funções

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 219



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

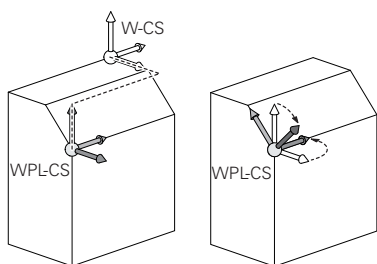
A HEIDENHAIN recomenda a utilização das seguintes transformações no sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS**.

- 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



Os programas NC de comandos anteriores que contenham o ciclo **19 PLANO DE TRABALHO** podem continuar a ser executados.

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 215

- 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 212

- O resultado de transformações dependentes umas das outras varia conforme a sequência de programação.

10.1.6 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 215

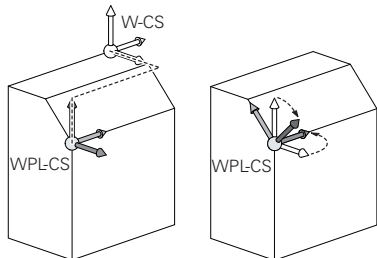
Descrição das funções

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 210

Se não estiverem definidas transformações no **W-CS**, a posição e a orientação do **W-CS** e do **WPL-CS** são idênticas.

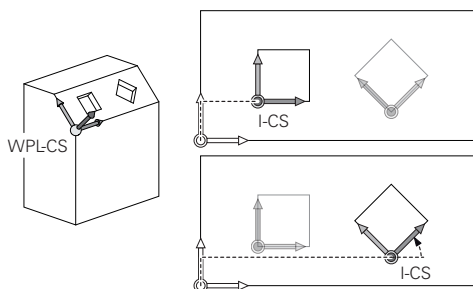


Transformações no sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS

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: "Definições de programa globais GPS (opção #44)",
Página 267

Transformações adicionais com fresagem de torneamento (opção #50)

Com a opção de software Fresagem de torneamento, estão disponíveis as seguintes transformações adicionais:

- Ângulo 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 126

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**



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 215

- 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.

10.1.7 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.

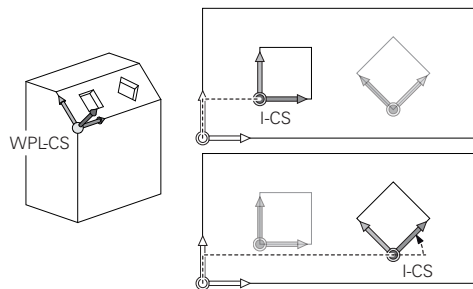
Descrição das funções

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 212

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 216

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 212

10.1.8 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 156

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 161

A posição da ferramenta e, conseqüentemente, 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 215

Através de funções auxiliares, também é possível programar noutros sistemas referência, p. ex., com **M91** no sistema de coordenadas da máquina **M-CS**.

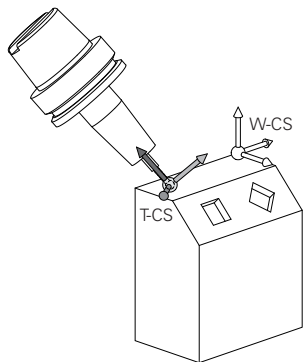
Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

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



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 267

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 482

10.2 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 156

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 460

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 222

- Ciclos de apalpação na aplicação **Configurar**

Mais informações: "Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual", Página 345

- Ciclos de apalpação no programa NC

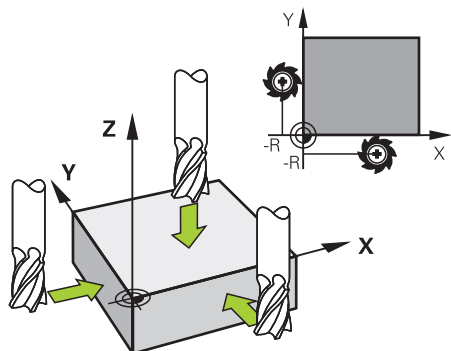
Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas

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 466

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 222

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 223
- 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 zero 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 210

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.

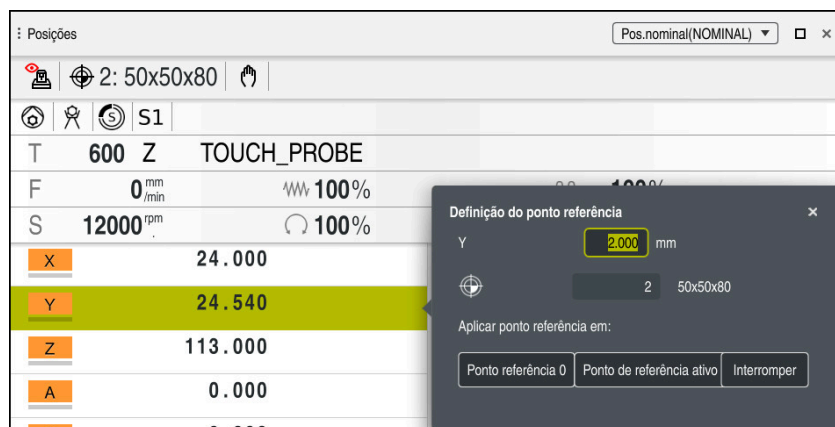
Com o botão do ecrã **ROT 3D** (opção #8), é possível definir se o comando considera uma rotação básica ou uma rotação básica 3D também na aplicação **Modo manual**.

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

10.2.1 Definir ponto de referência manualmente



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**

Ponto de referência ativo



- Com o botão do ecrã **Definir ponto ref.**, na barra de funções, abre-se 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.

10.2.2 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.**

- > O 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.

Ativar
ponto refer.

Mais informações: "Descrição das funções", Página 111

Mais informações: "Vista geral de estado da barra do TNC", Página 117

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 377

- 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

10.3 Inclinando plano de maquinagem (opção #8)

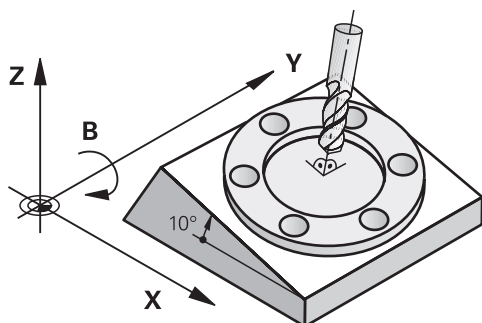
10.3.1 Princípios básicos

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 212



Para a inclinação do plano de maquinagem, existem duas funções:

- Inclinação manual com a janela **Rotação 3D** na aplicação **Modo manual**

Mais informações: "Janela Rotação 3D (opção #8)", Página 226

- Inclinação comandada com as funções **PLANE** no programa NC

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar



Os programas NC de comandos anteriores que contenham o ciclo **19 PLANO DE TRABALHO** podem continuar a ser executados.

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 208

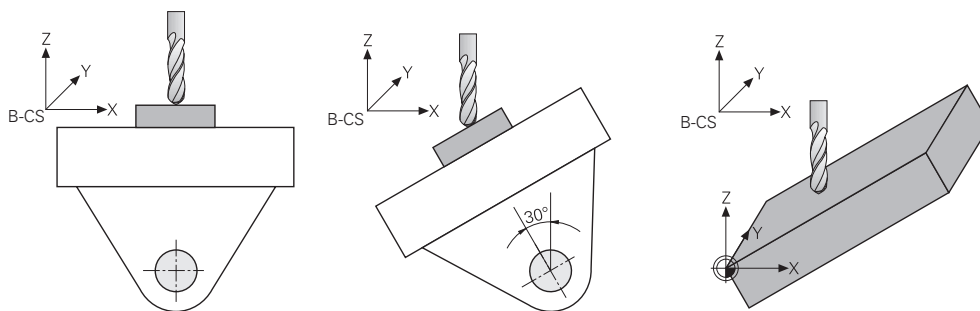
Inclinando o plano de maquinagem, o comando desloca os eixos da máquina em função da cinemática.

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.

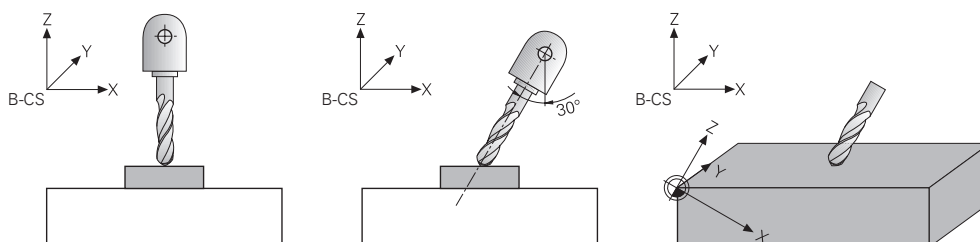
Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 212



- 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 212



10.3.2 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 204

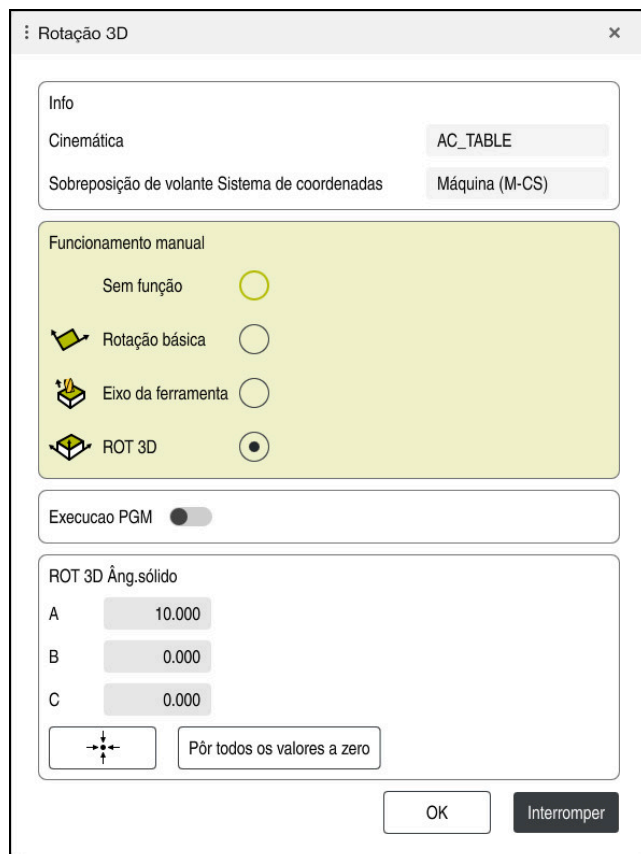
Condições

- 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 148



Janela **Rotação 3D**

A janela **Rotação 3D** contém as seguintes informações:

Campo	Índice
Info	<p>Informações sobre a máquina:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nome da cinemática de máquina ativa ■ Sistema de coordenadas no qual atua uma sobreposição de volante <p>Mais informações: "Sistemas de referência", Página 204</p> <p>Mais informações: "Função Subrepos. volante", Página 276</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>

Campo	Índice
Funcionamento manual	<p>Atuação da função de inclinação no modo de funcionamento Manual:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 210 ■ 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: "Seleção Rotação básica", Página 229 ■ 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: "Seleção Eixo da ferramenta", Página 229 ■ 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: "Seleção ROT 3D", Página 229
Execução PGM:	<p>Se a função Inclinando plano de trabalho for ativada para o modo de funcionamento Execução PGM, o ângulo de rotação registado atua a partir do primeiro bloco NC do programa NC a executar.</p> <p>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.</p>
ROT 3D Âng.sólido	<p>Ângulo atualmente atuante para a seleção ROT 3D</p> <p>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.</p>

Confirme a seleção com **OK**. Se estiver ativa uma seleção nas áreas **Funcionamento manual** ou **Execução PGM**, o comando realça a área a verde.

Se estiver ativa uma seleção na janela **Rotação 3D**, o comando mostra o símbolo correspondente na área de trabalho **Posições**.

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 111

Seleção Rotação básica

Se se escolher a seleção **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 221

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 210

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 111

Com esta seleção, a área **ROT 3D Âng.sólido** não tem qualquer função.

Seleção Eixo da ferramenta

Se se escolher a seleção **Eixo da ferramenta**, pode-se deslocar na direção positiva ou negativa do eixo da ferramenta. O comando bloqueia todos os outros eixos. Esta seleção 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 216

Esta seleção 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 seleção, a área **ROT 3D Âng.sólido** não tem qualquer função.

Seleção ROT 3D

Se se escolher a seleção **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 212

Se, além disso, estiver guardada adicionalmente uma rotação básica ou uma rotação básica 3D na tabela de pontos de referência, ela será considerada automaticamente.

Na área **ROT 3D Âng.sólido**, o comando mostra os ângulos atualmente atuantes. Também é possível editar o ângulo sólido.



Se os valores na área **ROT 3D Âng.sólido** forem editados, em seguida, é necessário posicionar os eixos rotativos, p. ex., na aplicação **MDI**.

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 Referenciar", Página 143
- Os posicionamentos do PLC definidos pelo fabricante da máquina não são permitidos com o plano de maquinagem inclinado.

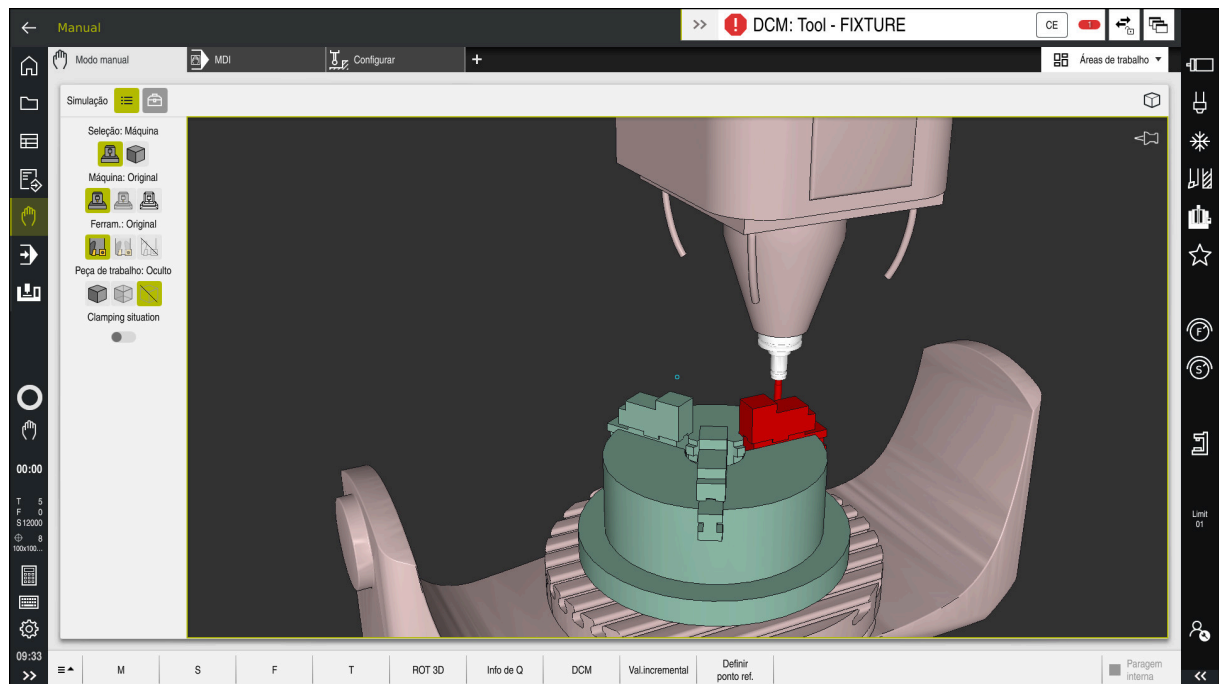
11

**Supervisão de
colisão**

11.1 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 sensores e a distância de segurança entre corpos de colisão.
Mais informações: "Supervisão do dispositivo tensor (opção #40)", Página 238
- Ferramentas com raio positivo **R** e comprimento **L**
Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420
- Os valores na gestão de ferramentas correspondem às dimensões efetivas da ferramenta
Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189

Descrição das funções



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.



Mensagem de erro da supervisão dinâmica de colisão DCM

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 **Programação**
- 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 236

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.



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
- 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

11.1.1 Ativar a supervisão dinâmica de colisão DCM para os modos de funcionamento Manual e Exec. programa

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**

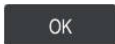
A supervisão dinâmica de colisão DCM para os modos de funcionamento **Manual** e **Exec. programa** é ativada da seguinte forma:



- ▶ Selecionar o modo de funcionamento **Manual**



- ▶ Selecionar a aplicação **Manual**
- ▶ Selecionar **DCM**
- > O comando abre a janela **Supervisão de colisão (DCM)**.
- ▶ Ativar a DCM nos modos de funcionamento desejados por meio dos interruptores

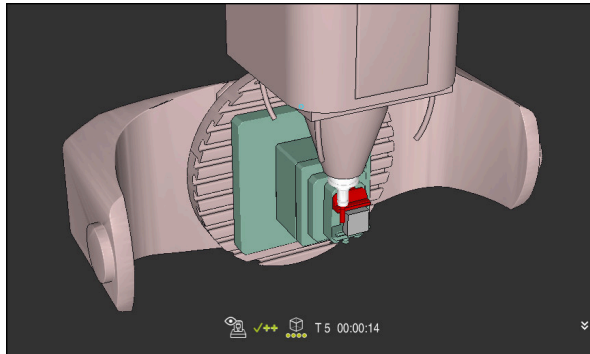


- ▶ Selecionar **OK**
- > O comando ativa a DCM nos modos de funcionamento selecionados.



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.

11.1.2 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 o 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
- ▶ 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 porta-lâminas, 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.

11.2 Supervisão do dispositivo tensor (opção #40)

11.2.1 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 232
- Integrar o ficheiro STL como bloco
Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

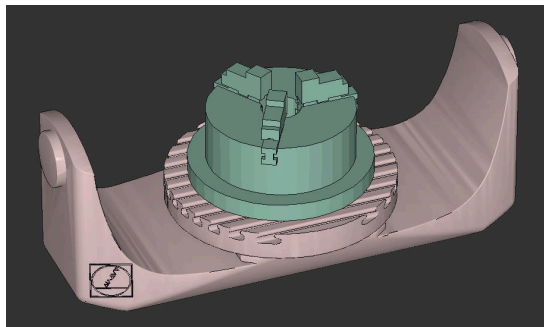
Condições

- 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 239
- Colocar dispositivo tensor
 - Função **Set up fixtures** na aplicação **Configurar** (opção #140)
 - **Mais informações:** "Integrar dispositivo tensor na supervisão de colisão (opção #140)", Página 241
 - 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 331

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 331

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 250

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 pós-processador.
 - 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

11.2.2 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 considera-o 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 232
- Supervisão do dispositivo tensor
Mais informações: "Supervisão do dispositivo tensor (opção #40)", Página 238
- Configurar a peça de trabalho com suporte gráfico (opção #159)
Mais informações: "Preparar a peça de trabalho com suporte gráfico (opção #159)", Página 370

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 239

Descrição das funções

A função **Ajustar dispositivo tensor** encontra-se à disposição como função de apalpador na aplicação **Configurar** do modo de funcionamento **Manual**.

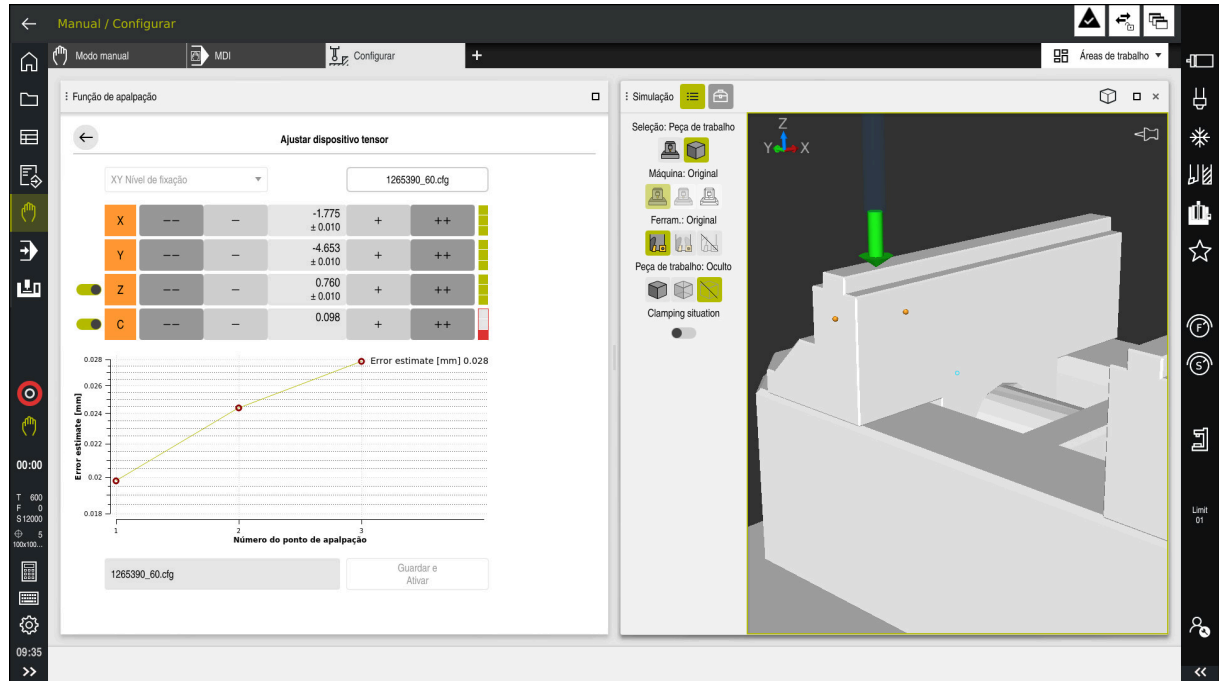
Com a função **Ajustar dispositivo tensor**, determinam-se as posições dos dispositivos tensores através de diferentes apalpações. Primeiro, em cada eixo linear, apalpa-se um ponto no dispositivo tensor. Dessa forma, determina-se a posição do dispositivo tensor. Depois de se apalpar um ponto em todos os eixos lineares, podem-se registar mais pontos, para aumentar a precisão do posicionamento. Quando se tiver determinado a posição numa direção de eixo, o comando muda o estado desse mesmo eixo de vermelho para verde.

O diagrama da estimativa de erro mostra para cada ponto de apalpação quanto o modelo 3D difere aproximadamente do dispositivo tensor real.

Mais informações: "Diagrama da estimativa de erro", Página 245

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 a 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.

Neste caso, se for necessário, pode corrigir a posição do modelo 3D na simulação.

- Seta vermelha

A apalpação não é possível na direção da seta



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 em determinadas condições. A apalpação realiza-se numa direção desselecionada ou poderá originar colisões.


- Seta verde

A apalpação é possível na direção da seta

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	<p>Este menu de seleção permite definir em que plano o dispositivo tensor se apoia na máquina.</p> <p>O comando oferece os seguintes planos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Plano de fixação XY ■ Plano de fixação XZ ■ Plano de fixação YZ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Dependendo do plano de fixação selecionado, o comando mostra as direções de eixos correspondentes. P. ex., em XY Nível de fixação, o comando mostra as direções de eixos X, Y, Z e C.</p> </div>
	<p>Nome do ficheiro de dispositivo tensor</p> <p>O comando guarda o ficheiro de dispositivo tensor automaticamente na pasta de origem.</p> <p>O nome do ficheiro de dispositivo tensor pode ser editado antes de guardar.</p>
	<p>Deslocar a posição do dispositivo tensor virtual 10 mm ou 10° na direção do eixo negativa</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i O dispositivo tensor desloca-se num eixo linear em mm e num eixo rotativo em graus.</p> </div>
	<p>Deslocar a posição do dispositivo tensor virtual 1 mm ou 1° na direção do eixo negativa</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Introduzir diretamente a posição do dispositivo tensor virtual ■ Valor e precisão estimada após a apalpação
	<p>Deslocar a posição do dispositivo tensor virtual 1 mm ou 1° na direção do eixo positiva</p>
	<p>Deslocar a posição do dispositivo tensor virtual 10 mm ou 10° na direção do eixo positiva</p>
	<p>Estado do eixo</p> <p>O comando mostra as seguintes cores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cinzento Neste processo de configuração, a direção do eixo está desselecionada e não é considerada. ■ Branco Ainda não foram detetados pontos de apalpação. ■ Vermelho O comando não consegue determinar a posição do dispositivo tensor nesta direção de eixo. ■ Amarelo A posição do dispositivo tensor já contém informações nesta direção de eixo. Neste momento, as informações ainda não são expressivas. ■ Verde O comando consegue determinar a posição do dispositivo tensor nesta direção de eixo.
	
	
	
	

Ícone ou botão do ecrã	Função
Guardar e Ativar	A função guarda todos os dados determinados num ficheiro CFG e ativa o dispositivo tensor medido na supervisão dinâmica de colisão DCM.
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"><p> 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 ao lado do botão do ecrã.</p></div>	

Se utilizar um sistema tensor de ponto zero e, portanto, não pretender considerar uma direção de eixo, p. ex., **Z** ao configurar o dispositivo tensor, pode desselecionar a direção de eixo correspondente com um interruptor. O comando não considera direções de eixos desselecionadas no processo de configuração e posiciona o dispositivo tensor considerando apenas as restantes direções de eixos.

Diagrama da estimativa de erro

Com cada ponto de apalpação, 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 da estimativa de erro mostra o valor calculado de quanto o modelo 3D difere do dispositivo tensor real. Neste caso, o comando considera o dispositivo tensor completo, não apenas os pontos de apalpação.

Quando o diagrama da estimativa de erro apresentar círculos verdes e a precisão desejada, o processo de configuração está concluído.

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

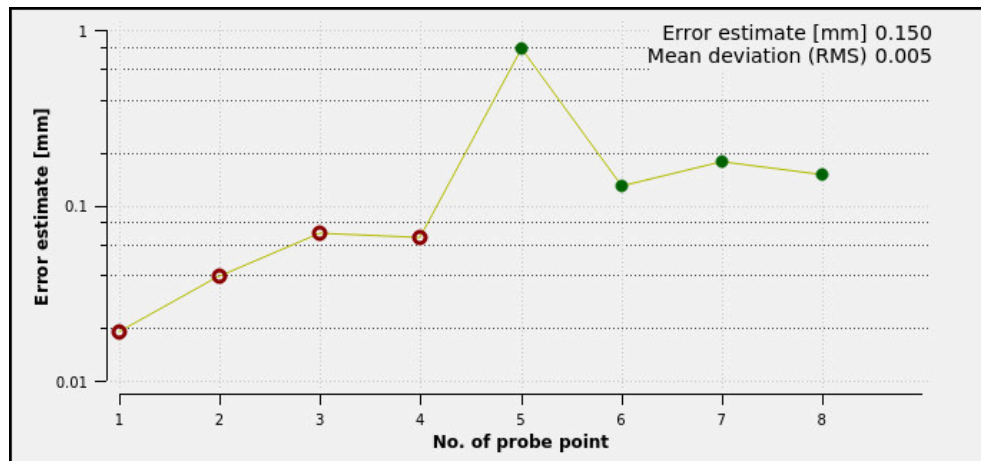


Diagrama da estimativa de erro na função **Ajustar dispositivo tensor**

O diagrama da estimativa de erro da função **Ajustar dispositivo tensor** mostra as seguintes informações:

- **Desvio médio (RMS)**

Esta área exibe a distância média dos pontos de apalpação medidos para o modelo 3D.

- **Estimativa de erro [mm]**

Este eixo mostra a evolução da posição modificada do modelo através dos pontos de apalpação individuais. O comando mostra círculos vermelhos até que possa determinar todas as direções de eixos. A partir desse momento, o comando mostra círculos verdes.

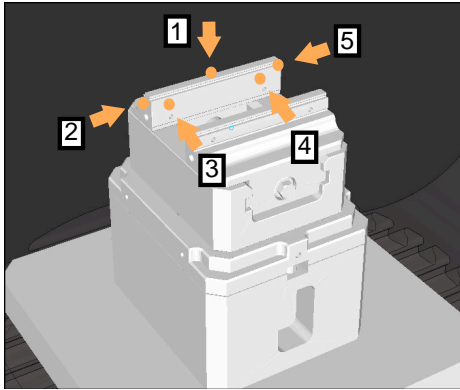
- **Número do ponto de apalpação**

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

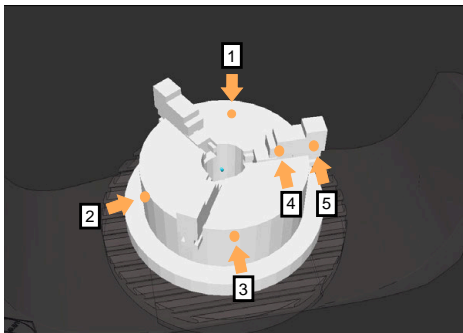


Pontos de apalpação numa morsa com maxila fixa

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-**



Ponto de apalpação num mandril de três maxilas

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 239

Para medir uma morsa com a função **Ajustar dispositivo tensor**, proceda da seguinte forma:

- ▶ Fixar a morsa no espaço da máquina



- ▶ 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



Este passo facilita o processo seguinte.



Abrir

++

- ▶ Selecionar a aplicação **Configurar**
- ▶ Selecionar **Ajustar dispositivo tensor**
- O comando abre o menu **Ajustar dispositivo tensor**.
- ▶ 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

i 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**
- > O 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

i Para obter a máxima precisão possível ao apalpar a rotação básica, defina os pontos de apalpação tão afastados entre si quanto possível.

- > O comando muda a cor do estado do eixo **C** para verde.
- ▶ Apalpar o ponto de controlo na direção do eixo **X-**

i 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 e
Ativar

- ▶ 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 situação de fixação na máquina com exatidão, 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
- ▶ Registrar 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 250

- 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 250

- 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

11.2.3 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.

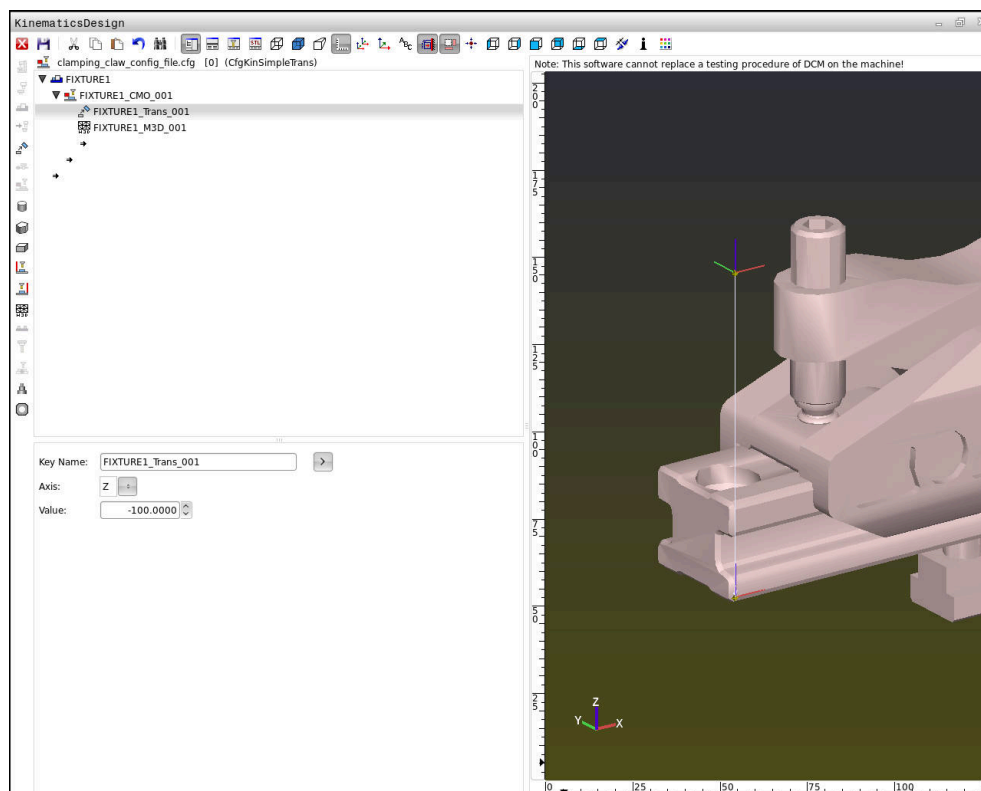
Descrição das funções

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
<code>key:= ""</code>	Nome da função
<code>dir:= ""</code>	Direção de uma transformação, p. ex., X
<code>val:= ""</code>	Valor
<code>name:= ""</code>	Nome que é mostrado em caso de colisão (introdução opcional)
<code>filename:= ""</code>	Nome do ficheiro
<code>vertex:= []</code>	Posição de um cubo
<code>edgeLengths:= []</code>	Tamanho de um paralelepípedo
<code>bottomCenter:= []</code>	Centro de um cilindro
<code>radius:= []</code>	Raio de um cilindro
<code>height:= []</code>	Altura do objeto geométrico
<code>polygonX:= []</code>	Linha de um polígono em X
<code>polygonY:= []</code>	Linha de um polígono em Y
<code>origin:= []</code>	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
<code>CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")</code>	Definição de uma componente de dispositivo tensor
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Também pode indicar o caminho para a componente de dispositivo tensor definida de forma absoluta, p. ex., TNC:\nc_prog\1.STL</p> </div>
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X, val:=0)</code>	Deslocação no eixo X As transformações inseridas, como uma deslocação ou uma rotação, atuam sobre todos os elementos seguintes da cadeia cinemática.
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C, val:=0)</code>	Rotação no eixo C

Função	Descrição
<pre>CfgCMO (key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture", "CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")</pre>	<p>Descreve todas as transformações incluídas no dispositivo tensor. O parâmetro active := TRUE ativa a supervisão de colisão para o dispositivo tensor.</p> <p>O CfgCMO contém objetos de colisão e transformações. A disposição das diferentes transformações é decisiva para a composição do dispositivo tensor. Neste caso, a transformação XShiftFixture desloca o centro de rotação da transformação CRot0.</p>
<pre>CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])</pre>	<p>Designação do dispositivo tensor</p> <p>O CfgKinFixModel contém um ou mais elementos CfgCMO.</p>

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
<pre>CfgCMOCuboid (key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [0, 0, 0], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="")</pre>	Definição de um paralelepípedo
<pre>CfgCMOCylinder (key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")</pre>	Definição de um cilindro
<pre>CfgCMOPrism (key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [0, 0, 0])</pre>	<p>Definição de um prisma</p> <p>Um prisma é descrito através de várias linhas poligonais e da introdução da altura.</p>

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:



- ▶ Seleccionar **Inserir dispositivo 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





- ▶ Seleccionar **Inserir corpo de colisão**
- ▶ Confirmar a introdução
- > **KinematicsDesign** cria um novo corpo de colisão.

Definir forma geométrica

Através 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.



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**
 - > O 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.

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
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:=" ")</pre>	Corpo da morsa
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:=" ")</pre>	Primeira maxila da morsa
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:=" ")</pre>	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
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)</pre>	Amplitude da morsa na direção Y 60 mm
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)</pre>	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
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)</code>	Posicionamento das componentes do dispositivo tensor
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)</code>	Para rodar a maxila da morsa definida, no exemplo é inserida uma rotação de 180°. Tal é necessário, porque se utiliza o mesmo modelo de saída para as duas maxilas da morsa.
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)</code>	
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)</code>	
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)</code>	A rotação inserida atua em todas as componentes seguintes da cadeia translatória.
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)</code>	
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)</code>	
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)</code>	

Composição do dispositivo tensor

Para uma representação correta do dispositivo tensor na simulação, todos os corpos e transformações devem estar reunidos no ficheiro CFG.

Código	Explicação
<code>CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= ["TRANS_X", "TRANS_Y", "TRANS_Z", "TRANS_SPC", "TRANS_SPB", "TRANS_SPA", "Fixture_body", "TRANS_Z_vice_jaw", "TRANS_opening_width_2", "vice_jaw_1", "TRANS_opening_width", "TRANS_C_180", "vice_jaw_2"], active:=TRUE, name:="")</code>	Resumo das transformações e corpos incluídos no dispositivo tensor

Designar o dispositivo tensor

Deve-se dar uma designação ao dispositivo tensor composto.

Código	Explicação
<code>CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])</code>	Designação do dispositivo tensor composto

12

**Funções de
regulação**

12.1 Regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45)

12.1.1 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 469

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 469
- Definir na gestão de ferramentas os ajustes para AFC para cada ferramenta
Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420
- Definir a AFC no programa NC
Mais informações: "Funções NC para AFC (opção #45)", Página 261
- Definir a AFC no modo de funcionamento **Exec. programa** com o interruptor **AFC**.
Mais informações: "Interruptor AFC no modo de funcionamento Exec. programa", Página 263
- Antes da regulação automática, definir a potência do mandril de referência com um corte de memorização
Mais informações: "Corte de memorização AFC", Página 264

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 111

O comando mostra informações detalhadas sobre a função no separador **AFC** da área de trabalho **Status**.

Mais informações: "Separador AFC (opção #45)", Página 120

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 265
- 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 469
 - ***.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 473
 - ***.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 475
- 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 477

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 469
 - 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.

12.1.2 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 469
- Ajuste de regulação desejado definido para todas as ferramentas
Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420
- Interruptor **AFC** ativo
Mais informações: "Interruptor AFC no modo de funcionamento Exec. programa", Página 263

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 CTRL	Compilador de sintaxe para iniciar o modo de regulação

FUNCTION AFC CUT

**11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10
DIST20 LOAD80**

; Iniciar passo de maquinagem AFC, limitar 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 trabalho!

- ▶ 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 261

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 potenciômetro de avanço, o comando exibe o valor de avanço regulado em %.

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 111

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 potenciômetro 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 potenciômetro 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 potenciômetro 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.

12.1.3 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 420
- Definir a potência de referência conhecida na função **FUNCTION AFC CUT BEGIN**
Mais informações: "Funções NC para AFC (opção #45)", Página 261

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 469
- Ajuste de regulação desejado definido para todas as ferramentas
Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420
- Programa NC desejado selecionado no modo de funcionamento **Exec. programa**
- Interruptor **AFC** ativo
Mais informações: "Interruptor AFC no modo de funcionamento Exec. programa", Página 263

Descrição das funções

Num corte de memorização, o comando começa por copiar os ajustes básicos definidos para cada secção de maquinaria na tabela AFC.TAB para o ficheiro **<name>.H.AFC.DEP**.

Mais informações: "Ficheiro de definição AFC.DEP para cortes de memorização", Página 473

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 maquinaria 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 maquinaria, 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 maquinaria **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%.

12.1.4 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 420

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 469

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 469

12.2 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 420

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 382

Mais informações: "Aplicação MDI", Página 377

Se a ACC estiver ativa, o comando mostra um ícone na área de trabalho **Posições**.

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 111

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.

12.3 Definições de programa globais GPS (opção #44)

12.3.1 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 123
- Sistemas de referência do comando
 - Mais informações:** "Sistemas de referência", Página 204

Condições

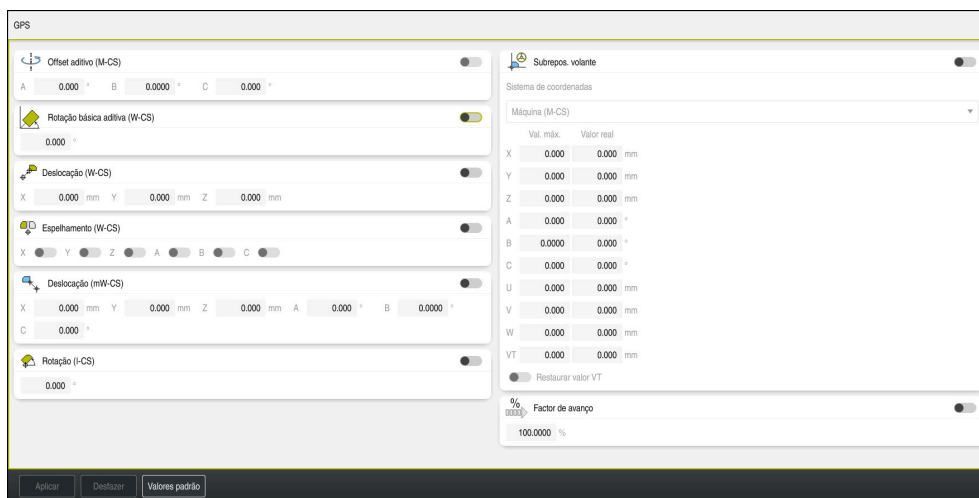
- Opção de software #44 Definições de programa globais GPS

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.



Área de trabalho **GPS** com funções ativas

As funções de GPS são ativadas através de interruptores.

O comando marca a ordem 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 123

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 271
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 272
Deslocação (W-CS)	Deslocação do ponto de referência da peça de trabalho num eixo individual no sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS Mais informações: "Função Deslocação (W-CS)", Página 273
Espelhamento (W-CS)	Espelhamento de eixos individuais no sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS . Mais informações: "Função Espelhamento (W-CS)", Página 273
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 274
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 275
Sobreposição de volante	Deslocação sobreposta de posições do programa NC com o volante eletrónico Mais informações: "Função Subrepos. volante", Página 276
Factor de avanço	Manipulação da velocidade de avanço ativa Mais informações: "Função Factor de avanço", Página 279

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)**
- O comando ativa a função selecionada.
- ▶ Introduzir o valor no campo desejado, p. ex., **A=10.0°**
- ▶ Selecionar **Aplicar**
- O comando assume os valores indicados.

Aplicar



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

As definições de programa globais GPS são restauradas da seguinte forma:



- ▶ Selecionar o modo de funcionamento, p. ex., **Exec. programa**
- ▶ Abrir a área de trabalho **GPS**
- ▶ Selecionar **Valores padrão**

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.
- O comando coloca o fator de avanço em 100%.
- ▶ Selecionar **Aplicar**
- O comando guarda os valores restaurados.

Aplicar

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).
- O parâmetro de máquina opcional **CfgGlobalSettings** (N.º 128700) permite definir quais as funções de GPS que estão disponíveis no comando. O fabricante da máquina ativa este parâmetro.

12.3.2 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.

Temas relacionados

- Sistema de coordenadas da máquina **M-CS**
Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquina M-CS", Página 206
- Diferença entre rotação básica e offset
Mais informações: "Transformação básica e offset", Página 464

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 460

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 111

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°**

Aplicar

- ▶ 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

- Se tiver ativado um offset aditivo, o ponto de referência da peça de trabalho é definido de novo.
- Com o parâmetro de máquina opcional **presetToAlignAxis** (N.º 300203), o fabricante da máquina define especificamente para os eixos de que forma o comando interpreta offsets nas seguintes funções NC:
 - **FUNCTION PARAXCOMP**
 - **FUNCTION POLARKIN** (opção #8)
 - **FUNCTION TCPM** ou **M128** (opção #9)
 - **FACING HEAD POS** (opção #50)

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

12.3.3 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 460

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°**

Aplicar

- ▶ Selecionar **Aplicar**
- ▶ Selecionar o programa NC
- ▶ O comando considera a rotação de 90° em todos os posicionamentos de eixo.

12.3.4 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 210

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 135

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**

Aplicar

- ▶ Selecionar **Aplicar**
- ▶ Iniciar o programa NC
- ▶ 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
- O comando considera a **Deslocação (W-CS)**.
- O comando utiliza os valores atuais da **Subrepos. volante** no sistema de coordenadas **Peça trab (WPL-CS)**.

12.3.5 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 135

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**
 - ▶ 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**.

12.3.6 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 210

A função **Deslocação (mW-CS)** afeta a visualização de posições. O comando desloca a visualização de acordo com o valor ativo.

Mais informações: "Visualizações de posições", Página 135

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)**.

Exemplo de aplicação

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:

- 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

Aplicar

- ▶ Seleccionar **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.

12.3.7 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.

12.3.8 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. 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 arranque.

Mais informações: "Reaproximação ao contorno", Página 400

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 111

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 128

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 225

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 128

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 maquinação 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 maquinação 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 maquinação 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 232
- 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 111

12.3.9 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 pós-processador. 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 avançoFMAX", Página 386

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 potenciômetro 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 113

13

Supervisão

13.1 Supervisão do processo (opção #168)

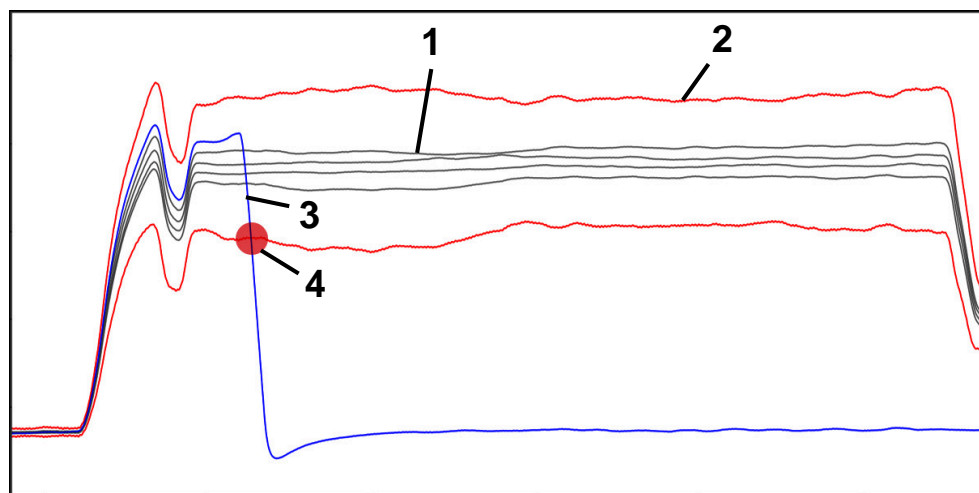
13.1.1 Princípios básicos

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 previamente 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 executa uma reação previamente definida.

Mais informações: "Interromper, parar ou cancelar a execução do programa",
Página 387



Queda da corrente do mandril por uma rotura da ferramenta

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | — | Referências |
| 2 | — | Limites compostos por largura do túnel e, eventualmente, alargamento |
| 3 | — | Maquinagem atual |
| 4 | ● | 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 381
- Ativar a supervisão do processo
Mais informações: "Coluna Opções de supervisão", Página 301
- Executar o programa NC de forma contínua
Mais informações: "Execução do programa", Página 381
- Se necessário, realizar ajustes nas tarefas de supervisão
 - Selecionar um modelo de estratégia
Mais informações: "Modelo de estratégia", Página 290
 - Adicionar ou eliminar tarefas de supervisão
Mais informações: "Símbolos", Página 285
 - Estabelecer definições e reações dentro das tarefas de supervisão
Mais informações: "Definições das tarefas de supervisão", Página 292
 - Representar a tarefa de supervisão na simulação como heatmap de processo
Mais informações: "Coluna Opções de supervisão dentro de uma secção de supervisão", Página 302
Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Executar o programa NC novamente de forma contínua
Mais informações: "Execução do programa", Página 381
- Se necessário, selecionar outras referências e otimizar parâmetros
Mais informações: "Tarefas de supervisão", Página 292
Mais informações: "Registos das secções de supervisão", Página 304

Temas relacionados

- **Supervisão dos componentes** (opção #155) com **MONITORING HEATMAP**
Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

13.1.2 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 292

Condições

- Opção de software #168 Supervisão do processo
- Secções de supervisão definidas com **MONITORING SECTION**
Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Processo repetível possível 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 das funções







A área de trabalho **Supervisão processo** oferece informações e definições para a supervisão do processo de maquinagem.


Dependendo da posição do cursor no programa NC, o comando oferece as seguintes áreas:

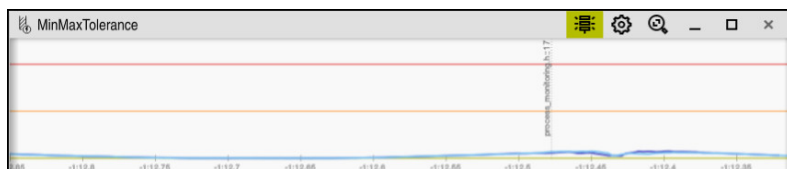
- Área global
O comando mostra indicações sobre o programa NC ativo.
Mais informações: "Área global", Página 287
- Área de estratégia
O comando exhibe as tarefas de supervisão e os gráficos dos registos. É possível realizar ajustes nas tarefas de supervisão.
Mais informações: "Área de estratégia", Página 289
- 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 302
- 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 302

Símbolos

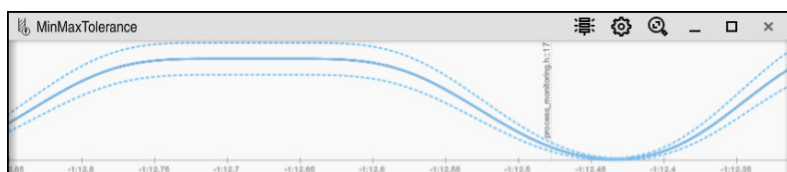
A área de trabalho **Supervisão processo** contém os seguintes ícones:

Símbolo	Significado
	Mostrar ou ocultar a coluna Opções de supervisão Mais informações: "Coluna Opções de supervisão", Página 301
	Ligar ou desligar o modo de configuração Se o modo de configuração estiver ativo, o comando mostra as definições da supervisão do processo. Para a execução, o modo de configuração pode ser desligado.
	Eliminar tarefa de supervisão Mais informações: "Tarefas de supervisão", Página 292 Disponível apenas em modo de configuração
	Adicionar tarefa de supervisão Mais informações: "Tarefas de supervisão", Página 292 Disponível apenas em modo de configuração
	Abrir as definições Podem-se abrir as seguintes definições: <ul style="list-style-type: none"> ■ Definição da área de trabalho Supervisão processo Mais informações: "Definições para a área de trabalho Supervisão processo", Página 299 ■ Definição na janela Definições do programa NC da coluna Opções de supervisão Mais informações: "Janela Definições do programa NC", Página 307 Disponível apenas em modo de configuração ■ Definição da tarefa de supervisão Mais informações: "Definições das tarefas de supervisão", Página 292 Disponível apenas em modo de configuração
	Definir o tamanho do gráfico para 100%

Símbolo	Significado
	<p>Mostrar ou ocultar os limites de aviso e de erro</p> <p>Ao mostrar os limites de aviso e de erro, o comando mostra o sinal monitorizado em relação aos limites definidos.</p> <p>O comando mostra os seguintes limites de aviso e de erro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Linha verde <ul style="list-style-type: none"> Se a maquinagem atual se encontrar na linha inferior, a maquinagem atual corresponde à referência. ■ Linha laranja <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Ocultando os limites de aviso e de erro, o comando apresenta uma visualização absoluta do sinal monitorizado. As linhas tracejadas representam o limite de erro superior e inferior, ou seja, a largura do túnel.</p>



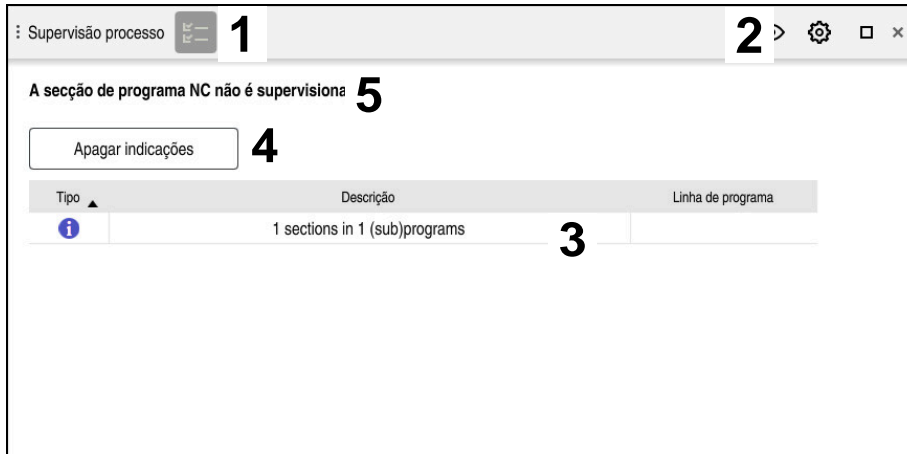
Limites de aviso e de erro exibidos: o comando mostra o sinal em relação aos limites definidos



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.






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 301
- 2 Ícone **Definições** para a área de trabalho **Supervisão processo**
Mais informações: "Definições para a área de trabalho Supervisão processo", Página 299
- 3 Tabela com indicações sobre o programa NC ativo
Mais informações: "Indicações sobre o programa NC", Página 288
- 4 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

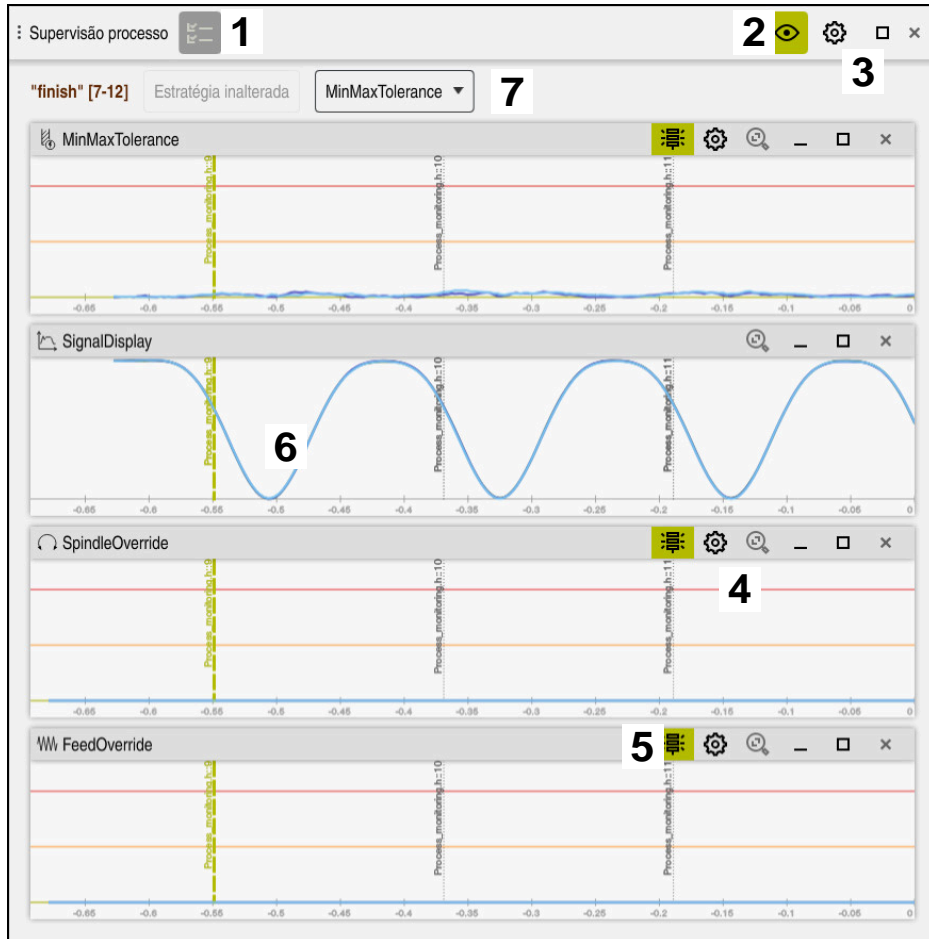
Indicações sobre o programa NC

Nesta área, o comando mostra uma tabela com indicações sobre o programa NC ativo. A tabela contém as seguintes informações:

Coluna ou ícone	Significado
Tipo	Na coluna Tipo , o comando exibe diversos tipos de notificação.
	Informação, p. ex., o número de secções de supervisão
	Aviso, p. ex., se uma secção de supervisão tiver sido eliminada
	<p>Erro, p. ex., se for necessário anular os registos</p> <p>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 supervisionada.</p> <p>Mais informações: "Janela Definições do programa NC", Página 307</p> <p>A tabela pode ser ordenada por tipos de indicação, selecionando a coluna Tipo.</p>
Descrição	<p>Na coluna Descrição, o comando mostra informações sobre os tipos de indicação, p. ex.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Alterações do programa NC ■ Ciclos contidos no programa NC ■ Interrupções, p. ex., M0 ou M1
Linha de programa	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.



Área de estratégia na área de trabalho **Supervisão processo**

A área de trabalho **Supervisão processo** mostra o seguinte na área de estratégia:

- 1 Ícone **Opções de supervisão**
Mais informações: "Coluna Opções de supervisão", Página 301
- 2 Ligar ou desligar o modo de configuração
Mais informações: "Símbolos", Página 285
- 3 Ícone **Definições** para a área de trabalho **Supervisão processo**
Mais informações: "Definições para a área de trabalho Supervisão processo", Página 299
- 4 Ícone **Definições** para as tarefas de supervisão
Mais informações: "Definições das tarefas de supervisão", Página 292
Disponível apenas em modo de configuração
- 5 Mostrar ou ocultar os limites de aviso e de erro
Mais informações: "Símbolos", Página 285
- 6 Tarefas de supervisão
Mais informações: "Tarefas de supervisão", Página 292

- 7 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 290
 - Menu de seleção para o modelo de estratégia
Mais informações: "Modelo de estratégia", Página 290
- Disponível apenas em modo de configuração

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 estratégia - Significado

MinMaxTolerance	<p>Este modelo de estratégia contém as seguintes tarefas de supervisão:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ MinMaxTolerance Mais informações: "Tarefa de supervisão MinMaxTolerance", Página 293 ■ SignalDisplay Mais informações: "Tarefa de supervisão SignalDisplay", Página 297 ■ SpindleOverride Mais informações: "Tarefa de supervisão SpindleOverride", Página 297 ■ FeedOverride Mais informações: "Tarefa de supervisão FeedOverride", Página 298
------------------------	--

Modelo de estratégia	Significado
StandardDeviation	<p>Este modelo de estratégia contém as seguintes tarefas de supervisão:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ StandardDeviation Mais informações: "Tarefa de supervisão StandardDeviation", Página 296 ■ SignalDisplay Mais informações: "Tarefa de supervisão SignalDisplay", Página 297 ■ SpindleOverride Mais informações: "Tarefa de supervisão SpindleOverride", Página 297 ■ FeedOverride Mais informações: "Tarefa de supervisão FeedOverride", Página 298
Definido utilizador	<p>Este modelo de estratégia permite ao próprio utilizador compor tarefas de supervisão.</p>

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 **ProcessMonitoring** (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 299

Tarefas de supervisão

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 desvios predefinidos percentuais e estáticos.

Mais informações: "Tarefa de supervisão MinMaxTolerance", Página 293

■ **StandardDeviation**

Com **StandardDeviation**, o comando controla se a maquinagem atual se encontra dentro do intervalo das referências selecionadas, incluindo o alargamento estático e um múltiplo do desvio padrão σ .

Mais informações: "Tarefa de supervisão StandardDeviation", Página 296

■ **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 297

■ **SpindleOverride**

Com **SpindleOverride**, o comando monitoriza alterações do override do mandril através do potenciómetro.

Mais informações: "Tarefa de supervisão SpindleOverride", Página 297

■ **FeedOverride**

Com **FeedOverride**, o comando monitoriza alterações do override do avanço através do potenciómetro.

Mais informações: "Tarefa de supervisão FeedOverride", Página 298

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 ou, no caso de secções de supervisão mais longas, em minutos.

Definições das tarefas de supervisão

As definições das tarefas de supervisão para cada secção de supervisão podem ser alteradas. Ao selecionar a definição de uma tarefa de supervisão, o comando exibe duas áreas. Na área à esquerda, o comando mostra a cinzento as definições que estavam ativas no momento do registo selecionado. Na área à direita, o comando apresenta as definições atuais da tarefa de supervisão. O botão do ecrã **Aplicar** permite guardar as definições do lado esquerdo ou direito. Além disso, é possível eliminar uma tarefa de supervisão para uma secção de supervisão ou adicionar outra por meio do sinal mais.

Os valores das tarefas de supervisão ajustados no estado de fábrica consideram-se como valores iniciais recomendados. Estes valores iniciais podem ser ajustados à maquinagem.

Se as definições de uma tarefa de supervisão forem alteradas ou se for adicionada uma nova tarefa de supervisão, o comando identifica a alteração com o carácter * antes do nome.

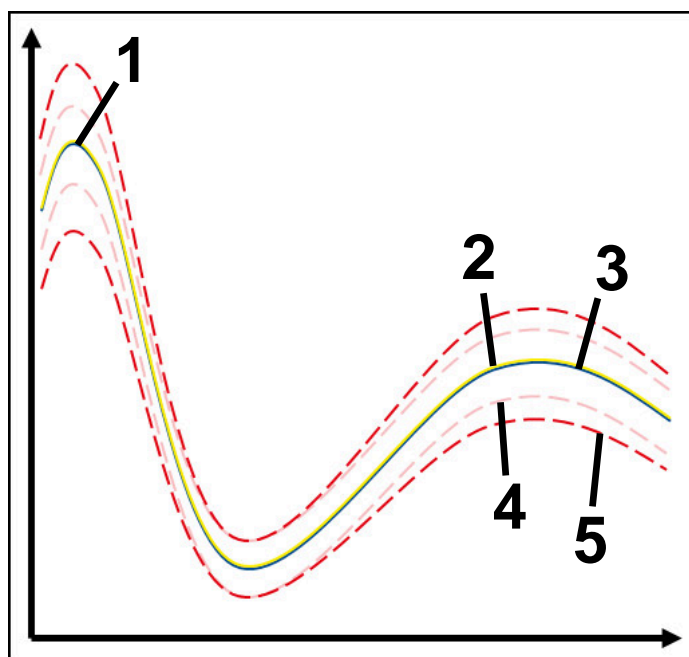
Tarefa de supervisão MinMaxTolerance

Com **MinMaxTolerance**, o comando controla se a maquinagem atual se encontra dentro do intervalo das referências selecionadas, incluindo desvios predefinidos percentuais e estáticos.

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 estática do túnel

Mais informações: "Registos das secções de supervisão", Página 304

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 295

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 as reações definidas 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 por um tempo de paragem mais longo que o definido, o comando avisa no menu de notificações.

Mais informações: "Menu de notificações da barra de informações",
Página 340

- **Parar programa NC**

Se o sinal ultrapassar os limites por um tempo de paragem mais longo que o definido, o comando faz parar o programa NC. O estado da maquinagem pode ser verificado. Caso se conclua que não existe nenhum erro grave, o programa NC pode prosseguir.

- **Cancelar programa NC**

Se o sinal ultrapassar os limites por um tempo de paragem mais longo que o definido, o comando cancela o programa NC. O programa NC não pode prosseguir.

- **Bloquear ferramenta atual**

Se o sinal ultrapassar os limites por um tempo de paragem mais longo que o definido, o comando bloqueia a ferramenta na gestão de ferramentas.

Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189

Possibilidade de aplicação alternativa com referência aceitável

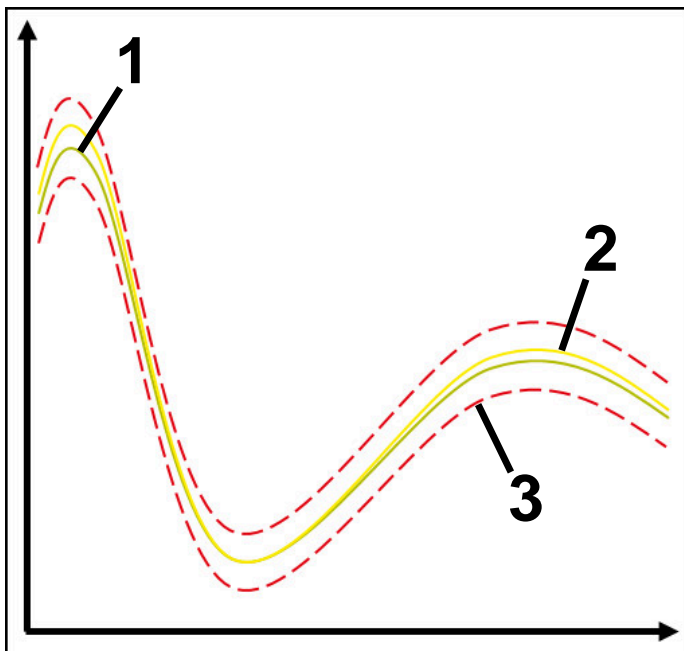
Se o comando tiver registado uma maquinagem escassamente aceitável, pode-se utilizar uma possibilidade de aplicação alternativa da tarefa de supervisão

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

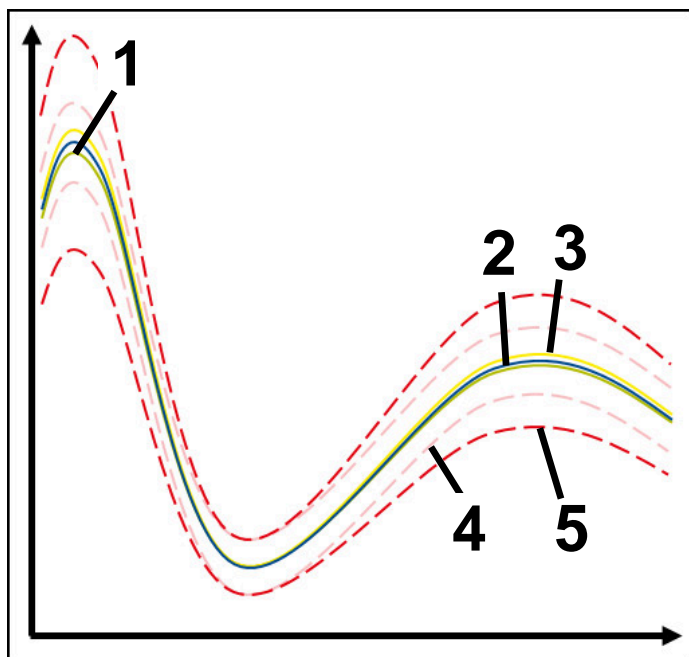
Com **StandardDeviation**, o comando controla se a maquinagem atual se encontra dentro do intervalo das referências selecionadas, incluindo o alargamento estático e um múltiplo do desvio padrão σ .

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 escassamente 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 304



- 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 σ

- **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 as reações definidas 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 por um tempo de paragem mais longo que o definido, o comando avisa no menu de notificações.

Mais informações: "Menu de notificações da barra de informações",
Página 340

- **Parar programa NC**

Se o sinal ultrapassar os limites por um tempo de paragem mais longo que o definido, o comando faz parar o programa NC. O estado da maquinação pode ser verificado. Caso se conclua que não existe nenhum erro grave, o programa NC pode prosseguir.

- **Cancelar programa NC**

Se o sinal ultrapassar os limites por um tempo de paragem mais longo que o definido, o comando cancela o programa NC. O programa NC não pode prosseguir.

- **Bloquear ferramenta atual**

Se o sinal ultrapassar os limites por um tempo de paragem mais longo que o definido, o comando bloqueia a ferramenta na gestão de ferramentas.

Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189

Tarefa de supervisão SignalDisplay

Com **SignalDisplay**, o comando mostra a evolução do processo de todas as referências selecionadas e a maquinação atual.

É possível comparar se a maquinação atual corresponde às referências. Dessa forma, verifica-se visualmente se a maquinação 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 potenciômetro.

O comando utiliza a primeira maquinação 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 as reações definidas 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 por um tempo de paragem mais longo que o definido, o comando avisa no menu de notificações.

Mais informações: "Menu de notificações da barra de informações",
Página 340

- **Parar programa NC**

Se o sinal ultrapassar os limites por um tempo de paragem mais longo que o definido, o comando faz parar o programa NC. O estado da maquinaria pode ser verificado. Caso se conclua que não existe nenhum erro grave, o programa NC pode prosseguir.

Tarefa de supervisão FeedOverride

Com **FeedOverride**, o comando monitoriza alterações do override do avanço através do potenciômetro.

O comando utiliza a primeira maquinaria 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 as reações definidas da tarefa de supervisão.

Para esta tarefa de supervisão, podem ser ativadas ou desativadas as seguintes reações:

- **Mensagem de aviso emitida**

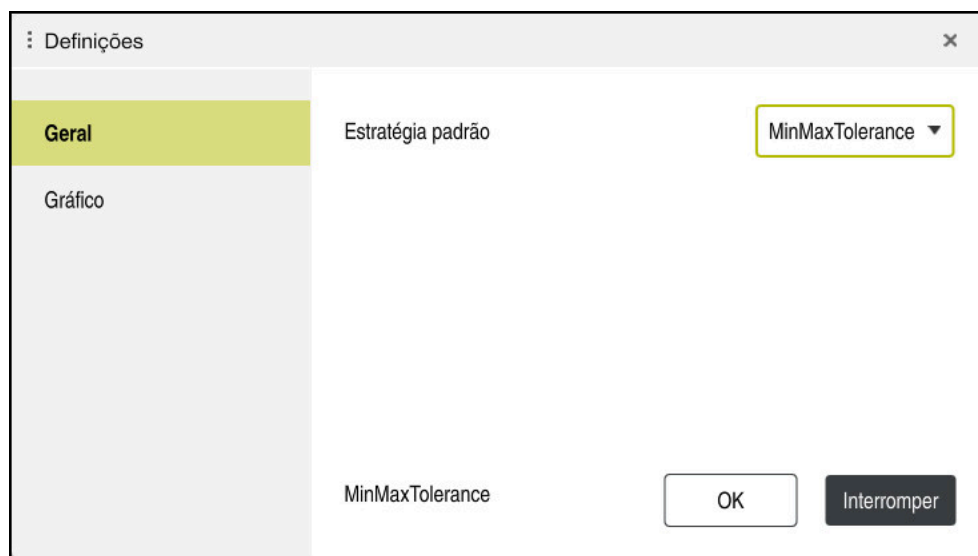
Se o sinal ultrapassar os limites por um tempo de paragem mais longo que o definido, o comando avisa no menu de notificações.

Mais informações: "Menu de notificações da barra de informações",
Página 340

- **Parar programa NC**

Se o sinal ultrapassar os limites por um tempo de paragem mais longo que o definido, o comando faz parar o programa NC. O estado da maquinaria pode ser verificado. Caso se conclua que não existe nenhum erro grave, o programa NC pode prosseguir.

Definições para a área de trabalho Supervisão processo



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 290

Gráfico

A área **Gráfico** permite efetuar os seguintes ajustes:

Ajuste	Significado
Registos representados simultaneamente	<p>Escolha o número máximo de registos que o comando deve mostrar simultaneamente como gráficos nas tarefas de supervisão:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 ■ 4 ■ 6 ■ 8 ■ 10 <p>Se forem selecionadas mais referências do que aquelas que o comando deve mostrar, este exibe como registo as últimas referências selecionadas.</p>
Pré-visualização [s]	<p>O comando pode fazer correr referências selecionadas como pré-visualização durante a execução. Para isso, o comando desloca o eixo temporal da maquinaria para a esquerda.</p> <p>Selecione por quantos segundos o comando mostra a referência como pré-visualização:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 ■ 2 ■ 4 ■ 6 <p>Mais informações: "Registos das secções de supervisão", Página 304</p>

Coluna Opções de supervisão



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 307
 Disponível apenas em modo de configuração
- 4 Checkbox para ativar ou desativar as reações de todas as secções de supervisão no programa NC
 Disponível apenas em modo de configuração

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 302
- 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 302

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.

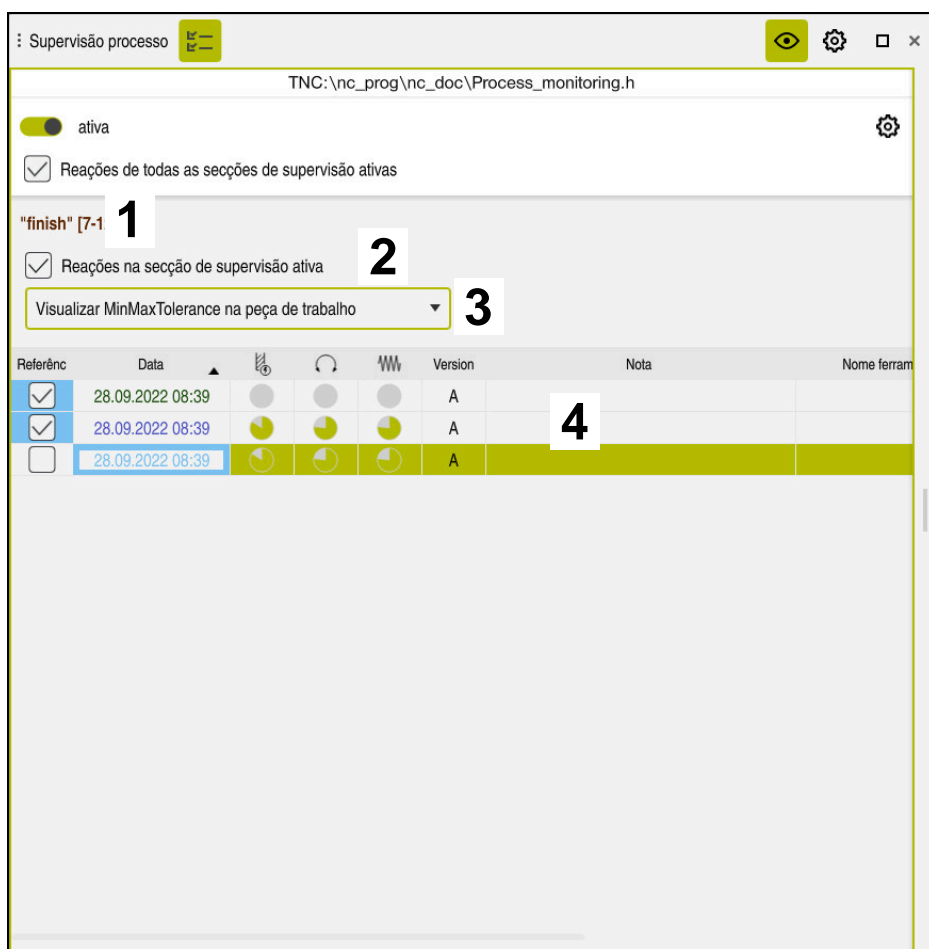
Na área global, o comando mostra uma tabela com os registos de todas as secções de supervisão do programa NC.

Mais informações: "Registos das secções de supervisão", Página 304

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.



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.
Disponível apenas em modo de configuração
- 3 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
Disponível apenas em modo de configuração
- 4 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 304





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 301

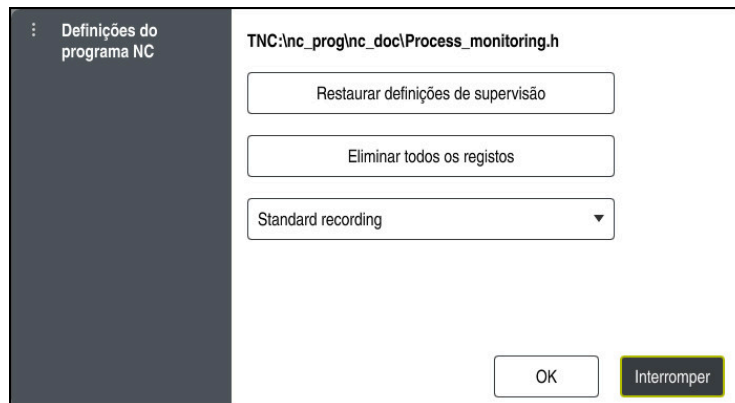
A tabela contém as seguintes informações sobre a secção de supervisão:

Coluna	Informação ou ação
Referênc	<p>Se a checkbox de uma linha da tabela for ativada, o comando utiliza este registo como referência para as tarefas de supervisão correspondentes.</p> <p>Se forem ativadas várias linhas da tabela, o comando utiliza 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.</p> <p>O efeito da referência depende da posição do cursor no programa NC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dentro da secção de supervisão: <p>A referência aplica-se apenas à secção de supervisão atualmente selecionada.</p> <p>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.</p> ■ Área global: <p>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.</p> <p>Como referência só pode ser selecionado um registo completamente processado.</p> <p>Ao selecionar um registo, o comando realça a cores as referências selecionadas para o registo nesta coluna.</p>
Data	<p>O comando exibe a data e hora do início do programa ou o momento de início da secção de supervisão de cada maquinagem registada.</p> <p>Se a coluna Data for selecionada, o comando ordena a tabela pela data.</p>

Coluna	Informação ou ação
	<p>O comando exibe uma representação a cores do alcance das respetivas tarefas de supervisão.</p> <p>O alcance define em que percentagem o gráfico do respetivo registo corresponde ao gráfico da referência. O comando representa os limites de aviso e de erro a cores.</p>
	<p>Selecionando uma linha desta coluna, o comando mostra o alcance como valor percentual.</p> <p>Se o modo de configuração estiver ativo, o comando mostra o alcance respetivo como gráfico circular.</p> <p>Se o alcance estiver a 80%, a maquinaria ainda está correta. Com um alcance mais baixo, a maquinaria deve ser verificada.</p>
	<p>O alcance depende dos seguintes fatores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Retardamento temporal, p. ex., com alteração do override do avanço Se a posição do potenciômetro do override do avanço apresentar desvios em relação à maquinaria de referência, o alcance 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 maquinaria de referência, o alcance piora.
	<p>Mais informações: "Ponto central da ferramenta TCP (tool center point)", Página 163</p> <p>Nesta tabela, o comando mostra indicações sobre reações das tarefas de supervisão. Se for selecionada uma linha da tabela com uma indicação, o comando mostra informações detalhadas sobre a reação.</p>
Versão	<p>Se tiverem sido realizados ajustes na supervisão do processo, o comando mostra outra versão nesta coluna.</p> <p>Conforme a área, o comando exibe na coluna Versão a seguinte informação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dentro da secção de supervisão: Para versões diferentes, o comando mostra letras dentro da secção de supervisão. Área global: Para versões diferentes, o comando mostra números dentro de, pelo menos, uma secção de supervisão. <p>Disponível apenas em modo de configuração</p>
Elimin	<p>Se o ícone da reciclagem for selecionado, o comando elimina a linha da tabela com os respetivos dados de processo registados.</p> <p>A primeira linha da tabela não pode ser eliminada, porque funciona como referência para as seguintes funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> Para a coluna da qualidade Tarefa de supervisão SpindleOverride Tarefa de supervisão FeedOverride <p>Todos os registos, incluindo o primeiro, são eliminados na janela Definições do programa NC.</p> <p>Apenas na área global</p>
Nota	<p>Na coluna Nota, é possível escrever notas sobre a linha da tabela.</p>
Nome ferramenta	<p>Nome da ferramenta da gestão de ferramentas</p> <p>Apenas dentro da secção de supervisão</p> <p>Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189</p>

Coluna	Informação ou ação
R	Raio da ferramenta da gestão de ferramentas Apenas dentro da secção de supervisão Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189
DR	Valor delta do raio da ferramenta da gestão de ferramentas Apenas dentro da secção de supervisão Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189
L	Comprimento da ferramenta da gestão de ferramentas Apenas dentro da secção de supervisão Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189
CUT	Número de lâminas da ferramenta da gestão de ferramentas Apenas dentro da secção de supervisão Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189
CURR_TIME	Tempo de vida da ferramenta da gestão de ferramentas no início da maquinaria em causa. Apenas dentro da secção de supervisão Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189

Janela Definições do programa NC



Janela **Definições do programa NC**

A janela **Definições do programa NC** oferece as seguintes definições:

- **Restaurar definições de supervisão**
- **Eliminar todos os registos**, inclusive da primeira linha da tabela
- Menu de seleção com o tipo e número das maquinagens registadas
 - **Registo padrão**
O comando regista todas as informações.
 - **Limitar registos**
O comando regista todas as maquinagens até um determinado número. Se o número de maquinagens exceder o número máximo, o comando sobrescreve a última maquinagem.
Introdução: **2...999999999**
 - **Apenas metainformações**
O comando não regista dados de processo, apenas as metainformações como, p. ex., data e hora. Assim, este registo deixa de poder ser utilizado como referência. Esta definição pode ser utilizada para a supervisão e protocolo quando a configuração da supervisão do processo estiver concluída. Com esta definição, reduz-se significativamente a quantidade de dados.
 - **A cada 'n' registos**
O comando não regista dados de processo para todas as maquinagens. O utilizador define o número de maquinagens após as quais o comando regista dados de processo. Nas restantes maquinagens, o comando regista somente metainformações.
Introdução: **2...20**

Mais informações: "Registos das secções de supervisão", Página 304

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 pré-maquinação.
- 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.
- O fabricante da máquina pode definir de que forma o comando se comporta em caso de cancelamento do programa em conexão com a maquinação de paletes, p. ex., continuar a maquinação a paleta seguinte.

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.
- Tocando ou clicando duas vezes num ponto dentro do gráfico, o comando escolhe o bloco NC correspondente no programa.

Mais informações: "Gestos comuns para o ecrã tátil", Página 86

13.1.3 Definir secções de supervisão com MONITORING SECTION (opção #168)

Aplicação

Com a função **MONITORING SECTION**, divide-se o programa NC em secções de supervisão para a supervisão do processo.

Temas relacionados

- Área de trabalho **Supervisão processo**

Mais informações: "Área de trabalho Supervisão processo (opção #168)",
Página 284

Condições

- Opção de software #168 Supervisão do processo

Descrição das funções

Com **MONITORING SECTION START**, define-se o início de uma nova secção de supervisão e, com **MONITORING SECTION STOP**, o final.

As secções de supervisão não podem ser aninhadas.

Mesmo que não se defina uma **MONITORING SECTION STOP**, nas funções seguintes, o comando interpreta uma nova secção de supervisão:

- Com uma nova função **MONITORING SECTION START**
- Com uma **TOOL CALL** física

O comando só interpreta uma nova secção de supervisão numa chamada de ferramenta, se se realizar uma troca de ferramenta.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Se programar os elementos de sintaxe seguintes, o comando mostra uma indicação:

- Posições referidas ao ponto zero da máquina, p. ex., **M91**
- Chamada de ferramenta gémea com **M101**
- Elevação automática com **M140**
- Repetições com valores variáveis, p. ex., **CALL LBL 99 REP QR1**
- Comandos de salto, p. ex., **FN 5**
- Funções auxiliares referidas ao mandril, p. ex., **M3**
- Nova secção de supervisão por **TOOL CALL**
- Secção de supervisão terminada por **PGM END**

Mais informações: "Indicações sobre o programa NC", Página 288

Se programar os elementos de sintaxe seguintes, o comando mostra um erro:

- Erro de sintaxe dentro da secção de supervisão
- Paragem dentro da secção de supervisão, p. ex., **MO**
- Chamada de um programa NC dentro da secção de supervisão, p. ex., **PGM CALL**
- Subprogramas em falta
- Fecho da secção de supervisão antes de um início da secção de supervisão
- Várias secções de supervisão com conteúdo idêntico

Em caso de erro, a supervisão do processo não pode ser utilizada.

Mais informações: "Indicações sobre o programa NC", Página 288

Introdução

11 MONITORING SECTION START AS
"finish contour"

; Início da secção de supervisão incluindo a designação adicional

A função NC contém os seguintes elementos de sintaxe:

Elemento de sintaxe	Significado
MONITORING SECTION	Compilador de sintaxe para a secção de supervisão do processo
START ou STOP	Início ou fim da secção de supervisão
AS	Designação adicional Elemento de sintaxe opcional Apenas na seleção START :

Avisos

- O comando exibe o início e o fim da secção de supervisão na estruturação.
- Termine a secção de supervisão antes do final do programa com **MONITORING SECTION STOP**.
Se não definir o fim da secção de supervisão, o comando termina a mesma com **END PGM**.
- As secções de supervisão da supervisão do processo não podem interseccionar-se com secções de **AFC**.

Mais informações: "Regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45)",
Página 258

14

**Abrir ficheiros CAD
com o CAD-Viewer**

14.1 Princípios básicos

Aplicação

O **CAD-Viewer** permite abrir os tipos de ficheiro padronizados seguintes diretamente no comando.

Tipo de ficheiro	Extensão	Formato
STEP	*.stp e *.step	<ul style="list-style-type: none">■ AP 203■ AP 214
IGES	*.igs e *.iges	<ul style="list-style-type: none">■ Versão 5.3
DXF	*.dxf	<ul style="list-style-type: none">■ R10 até 2015
STL	*.stl	<ul style="list-style-type: none">■ Binário■ ASCII

O **CAD-Viewer** corre como aplicação separada no terceiro desktop do comando.

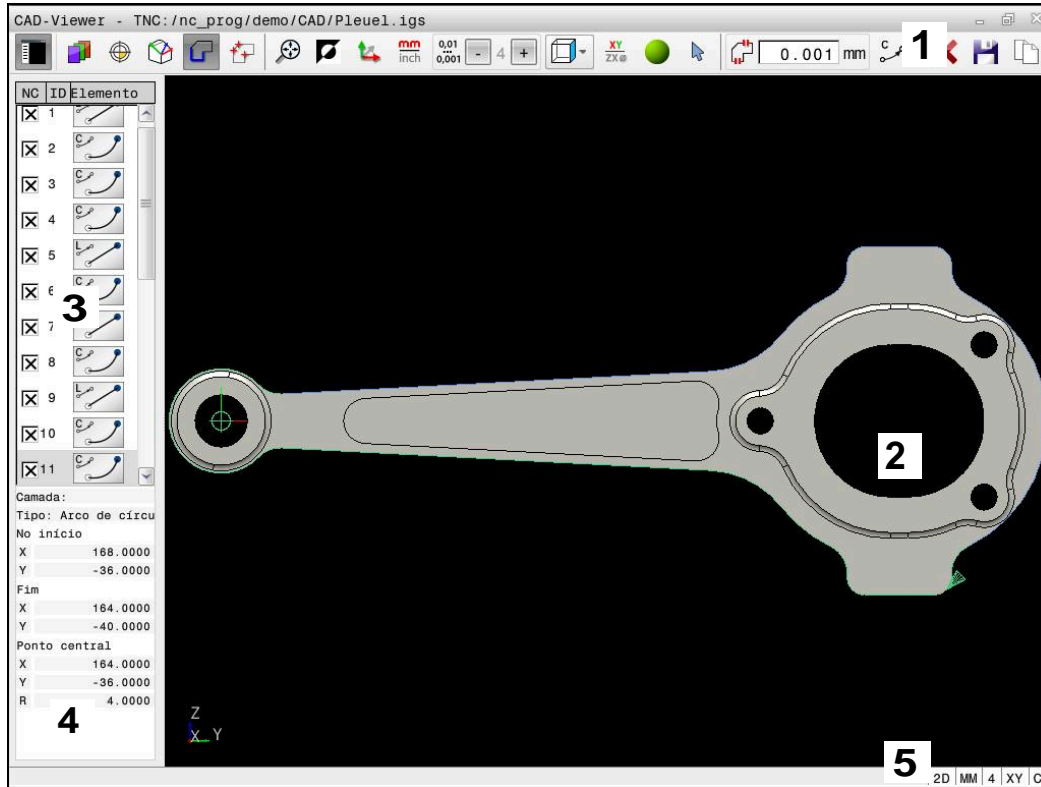
Temas relacionados

- 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 314
- 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 315
- 5 Barra de estado
Na barra de estado, o comando mostra as definições ativas.

Ícones da barra de menus

A barra de menus contém os seguintes ícones:

Símbolo	Função
	Mostrar barra lateral Mostrar, aumentar ou ocultar a janela Vista de listas
	Mostrar camada Mostrar camadas na janela Vista de listas Mais informações: "Camada", Página 316
	Origem Definir o ponto de referência da peça de trabalho
	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 317
	Plano Definir ponto zero
	Ponto zero definido Mais informações: "Ponto zero da peça de trabalho no modelo CAD", Página 321
	Contorno Selecionar contorno (Opção #42) Mais informações: "Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)", Página 323
	Posições Selecionar posições de furação (Opção #42) Mais informações: "Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)", Página 323
	Grelha 3D Criar malha poligonal (opção #152) Mais informações: "Gerar ficheiros STL com Grelha 3D (opção #152)", Página 331
	Mostrar tudo Aplicar zoom para a máxima representação possível do gráfico completo
	cores invertidas Alternar a cor do fundo (preto ou branco)
	Alternar entre o modo 2D e 3D
	Definir a unidade de medição em mm ou polegadas Internamente, o CAD-Viewer calcula sempre em mm. Se for selecionada a unidade de medição inch, o CAD-Viewer converte todos os valores em polegadas. Mais informações: "Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)", Página 323

Símbolo	Função
	<p>Número de casas decimais</p> <p>Selecionar a resolução. A resolução define a quantidade de casas decimais e a quantidade de posições na linearização.</p> <p>Mais informações: "Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)", Página 323</p> <p>Predefinição: 4 casas decimais com a unidade de medição mm e 5 casas decimais com a unidade de medição polegadas</p>
	<p>Definir perspetiva</p> <p>Alternar entre diferentes vistas do modelo, p. ex., Superior</p>
	<p>Eixos</p> <p>Selecionar o plano de maquinagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ XY ■ YZ ■ ZX ■ ZXØ <p>No plano de maquinagem ZXØ, é possível selecionar contornos de torneamento (opção #50).</p> <p>Ao aplicar um contorno ou posições, o comando exhibe o programa NC no plano de maquinagem selecionado.</p> <p>Mais informações: "Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)", Página 323</p>
	<p>Alternar entre modelo de sólido e modelo wireframe num modelo 3D</p>
	<p>Escolher o modo para selecionar, adicionar ou eliminar elementos de contorno</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> O ícone mostra o modo atual. Um clique no ícone ativa o modo seguinte.</p> </div>
	<p>Mais informações: "Aceitar contornos e posições em programas NC com CAD Import (opção #42)", Página 323</p> <p>Anular</p>
	<p>Apagar todo o conteúdo da lista</p>
	<p>Guardar todo o conteúdo da lista em ficheiro</p>
	<p>Copiar todo o conteúdo da lista para a área de transferência</p> <p>O comando mantém o conteúdo da área de transferência apenas enquanto o CAD-Viewer estiver aberto.</p>

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

O comando mostra sempre as coordenadas **X**, **Y** e **Z**. No modo 2D, o comando apresenta a coordenada Z a cinzento.

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.

Se o nome da camada não for exibido na totalidade na janela de vista de listas, é possível ampliar a janela com o símbolo **Mostrar barra lateral**.

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 seleccionar uma layer na janela de vista de listas, pode mostrar e ocultar a camada com a tecla de espaço.
- O **CAD-Viewer** permite abrir modelos CAD compostos por um número ilimitado de triângulos.

14.2 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

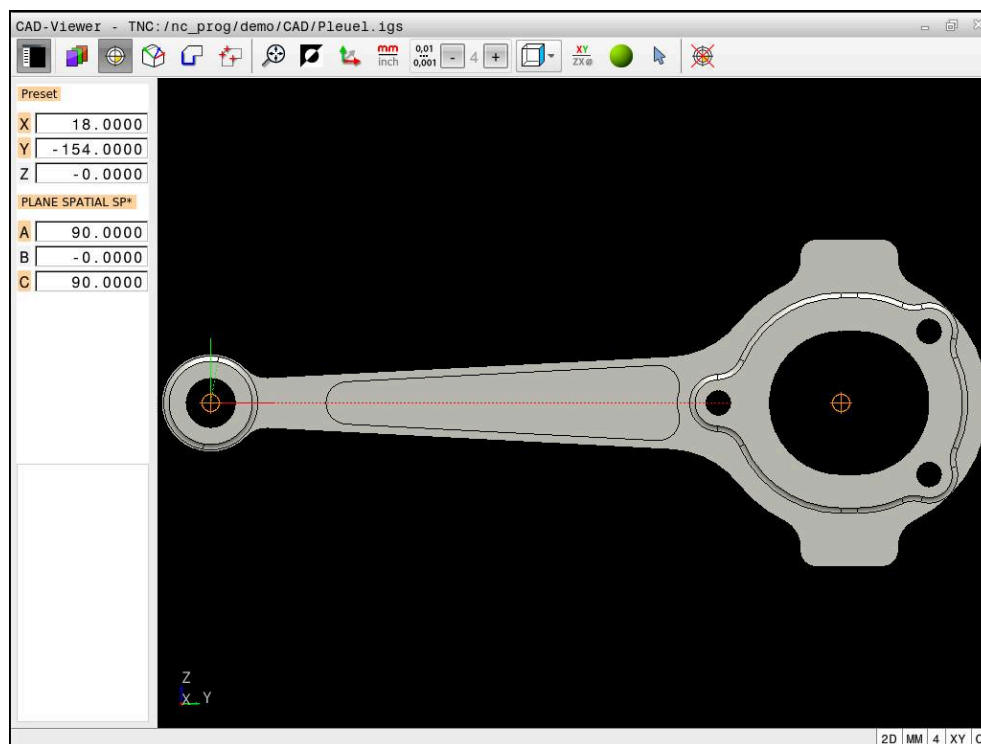
Mais informações: "Pontos de referência na máquina", Página 156

Descrição das funções

Ao seleccionar 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 0 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 ;origin = X... Y... Z...
```

```
5 ;origin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

As informações sobre o ponto de referência da peça de trabalho e o ponto zero da peça de trabalho podem ser guardadas num ficheiro ou na área de transferência, mesmo sem a opção de software #42 CAD Import.



O comando mantém o conteúdo da área de transferência apenas enquanto o **CAD-Viewer** estiver aberto.

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.

14.2.1 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 86

- Os conteúdos seguintes aplicam-se também ao ponto zero da peça de trabalho. Neste caso, seleccione 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:



- ▶ Selecionar **Origem**
- ▶ Posicionar o cursor no elemento desejado
- ▶ Se utilizar um rato, o comando mostra os pontos de referência seleccionáveis 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

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:



- ▶ Selecionar **Origem**
- ▶ Clicar no primeiro elemento
- > O 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
- > O comando alinha o eixo X.
- > O comando altera o ângulo **C** na janela de vista de listas.
- ▶ Selecionar o elemento na direção positiva do eixo Y
- > O comando alinha os eixos Y e Z.
- > O comando altera o ângulo **A** e **C** na janela de vista de listas.

14.3 Ponto zero da peça de trabalho no modelo CAD

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 156

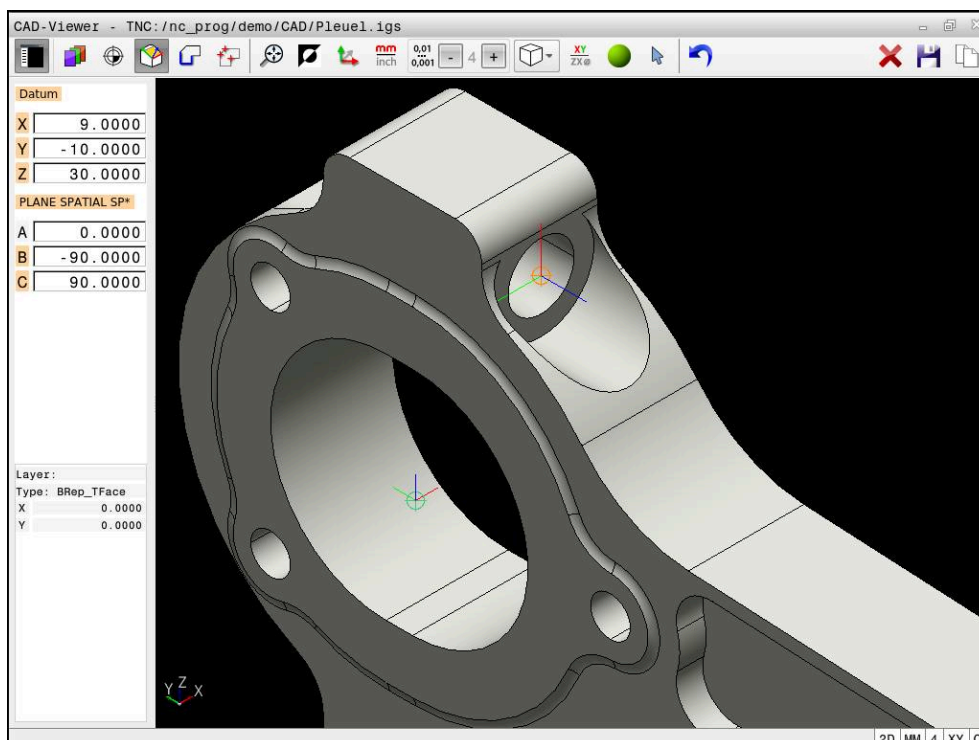
Descrição das funções

Ao seleccionar 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 0 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 317

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 319

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 seleccionarem 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

As informações sobre o ponto de referência da peça de trabalho e o ponto zero da peça de trabalho podem ser guardadas num ficheiro ou na área de transferência, mesmo sem a opção de software #42 CAD Import.



O comando mantém o conteúdo da área de transferência apenas enquanto o **CAD-Viewer** estiver aberto.

14.4 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 maquinaria. 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 maquinaria

Condições

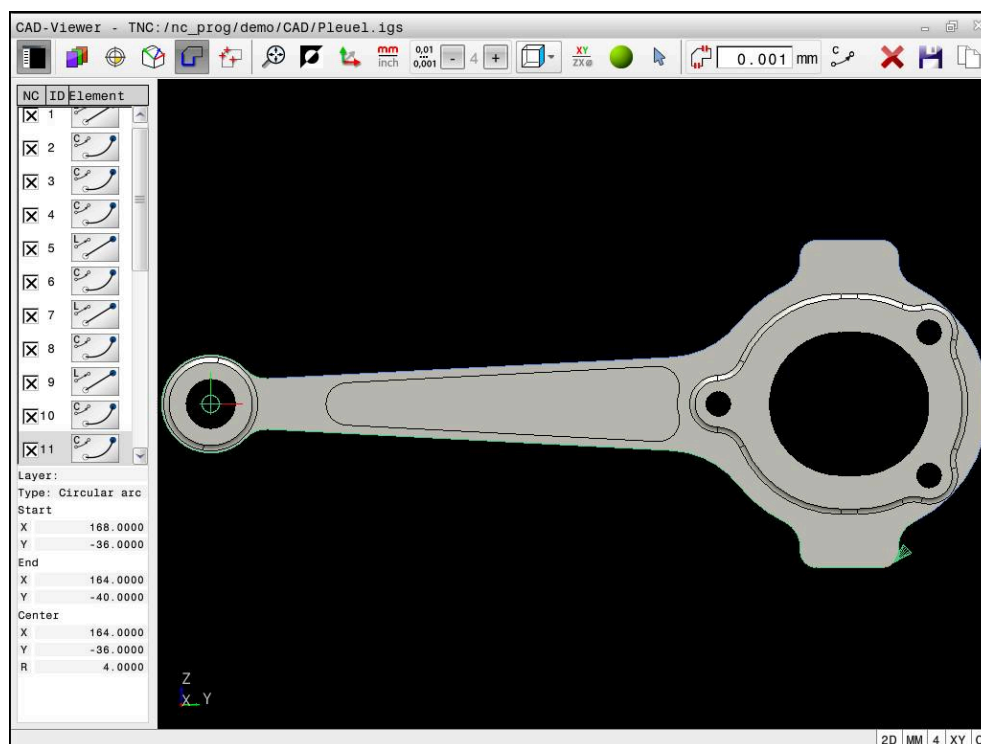
- Opção de software #42 CAD Import

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 608



Modelo CAD com contorno marcado

Ícones em CAD Import

Com CAD Import, o comando mostra as seguintes funções adicionais na barra de menus:

Símbolo	Função
	<p>Instalar tolerância transição</p> <p>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 0,001 mm</p>
	<p>C ou CR</p> <p>O modo de arco de círculo define se os círculos devem ser criados em formato C ou formato CR, p. ex., para a interpolação de superfície cilíndrica no programa NC.</p>
	
	<p>Mostrar ligações entre posições</p> <p>Determina se o comando, durante a seleção de posições de maquinagem, deve ou não mostrar o percurso da ferramenta numa linha tracejada.</p>
	<p>Aplicar otimização de curso</p> <p>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</p>
	<p>Procurar círculos por intervalo de diâmetros, aceitar as coordenadas de centro na lista de posições</p> <p>O comando abre uma janela sobreposta onde se podem filtrar os furos (círculos completos) segundo o seu tamanho</p>

Aceitação de contornos

Os elementos seguintes são seleccionáveis 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 seleccionar contornos para uma maquinagem de torneamento com a opção #50. Se a opção #50 não estiver ativada, o ícone aparece a cinzento. Antes de seleccionar um contorno de torneamento, deve definir o ponto de referência no eixo rotativo. Ao seleccionar 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 seleccionados 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 329

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**).



O **CAD-Viewer** também reconhece círculos como posições de maquinagem compostas por dois semicírculos.

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
	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
	Mostrar o maior diâmetro encontrado (ajuste básico)

14.4.1 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 86

- As operações de desmarcar, eliminar e guardar elementos funcionam da mesma forma ao aceitar contornos e posições.

Selecionar contorno com elementos de contorno existentes

Para selecionar e guardar um contorno com elementos de contorno existentes, proceda da seguinte forma:



- ▶ Selecionar **Contorno**
- ▶ Posicionar o cursor no primeiro elemento de contorno
- ▶ O comando exhibe a direção de rotação proposta como linha tracejada.
- ▶ Se necessário, posicionar o cursor na direção do ponto final mais afastado
- ▶ O 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**
- ▶ O 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.

Selecionar caminhos independentemente dos elementos de contorno existentes

Para selecionar um caminho independentemente dos elementos de contorno existentes, proceda da seguinte forma:



- ▶ Selecionar **Contorno**



- ▶ Escolher **Selecionar**
- > O comando altera o ícone e ativa o modo **Adicionar**
- ▶ Posicionar no elemento de contorno desejado
- > O 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:



- ▶ Selecionar **Contorno**
- ▶ Selecionar todos os elementos de contorno necessários
- ▶ Selecionar o ponto inicial do primeiro elemento de contorno
- > O comando fecha o contorno.

14.4.2 Selecionar posições



- 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 86

- As operações de desmarcar, eliminar e guardar elementos funcionam da mesma forma ao aceitar contornos e posições.

Mais informações: "Selecionar e guardar o contorno", Página 327

Seleção individual

Para seleccionar posições individuais, p. ex., furos, proceda da seguinte forma:



- ▶ Seleccionar **Posições**
- ▶ Posicionar o cursor no elemento desejado
- ▶ O comando mostra o perímetro e o ponto central do elemento a laranja.
- ▶ Seleccionar 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 seleccionar várias posições dentro de uma área, proceda da seguinte forma:



- ▶ Seleccionar **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
- ▶ Seleccionar **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 seleccionar várias posições através de um filtro de pesquisa, proceda da seguinte forma:



- ▶ Seleccionar **Posições**
- ▶ Seleccionar **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
- ▶ Seleccionar **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 corretamente a unidade de medição, para que o **CAD-Viewer** exiba os valores corretos.
- 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 mantém o conteúdo da área de transferência apenas enquanto o **CAD-Viewer** estiver aberto.
- O **CAD-Viewer** também reconhece círculos como posições de maquinaria compostas por dois semicírculos.
- 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 maquinaria 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:



14.5 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 maquinaria.

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

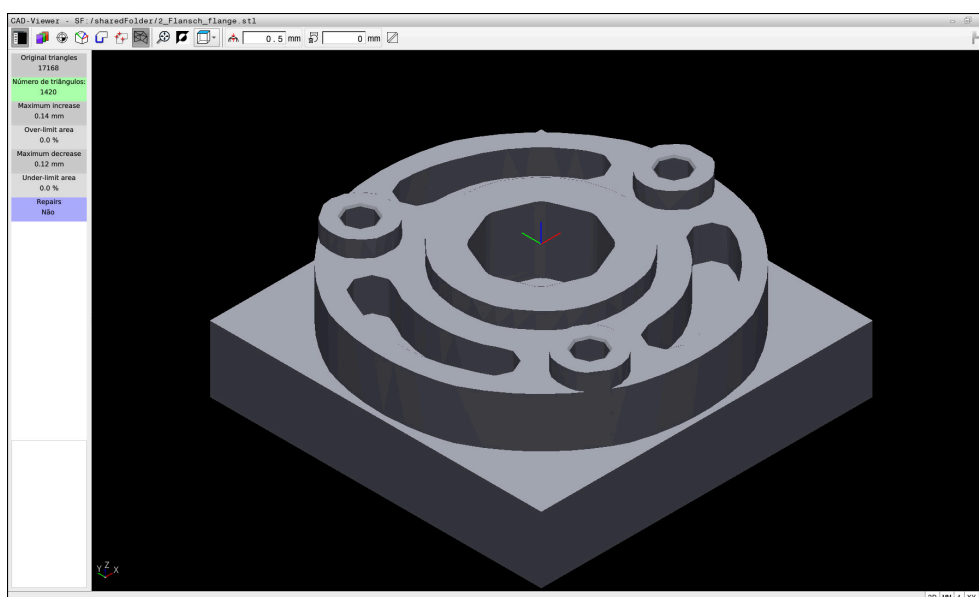
- Opção de software #152 Otimização de modelo CAD

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
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i 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.</p> <p>Mais informações: "Funções para o modelo simplificado", Página 333</p> </div>
acréscimo máx.	Ampliação máxima da malha de triângulos
Área acima limite	Percentagem de aumento da superfície em comparação com o modelo inicial

Campo	Significado
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
Reparações	<p>Reparação do modelo inicial executada</p> <p>Se tiver sido efetuada uma reparação, o comando mostra o tipo de reparação, p. ex., Hole Int Shells.</p> <p>A indicação de reparação compõe-se dos seguintes conteúdos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hole O CAD-Viewer fechou lacunas no modelo 3D. ■ 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

Quanto 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
	<p>Simplificação permitida</p> <p>Com esta função, simplifica-se o modelo inicial de acordo com a tolerância indicada. Quanto maior for o valor introduzido, tanto mais as superfícies podem divergir do original.</p>
	<p>Eliminar furos <= diâmetro</p> <p>Esta função permite eliminar lacunas e bolsas do modelo inicial até ao diâmetro introduzido.</p>
	<p>Exibida apenas a grelha otimizada</p> <p>O comando mostra apenas o modelo simplificado.</p>
	<p>Original mostrado</p> <p>O comando mostra o modelo simplificado sobreposto pela malha original do ficheiro inicial. Com esta função, é possível avaliar desvios.</p>
	<p>Guardar</p> <p>Com esta função, o modelo 3D simplificado é guardado como ficheiro STL com as definições aplicadas.</p>

14.5.1 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

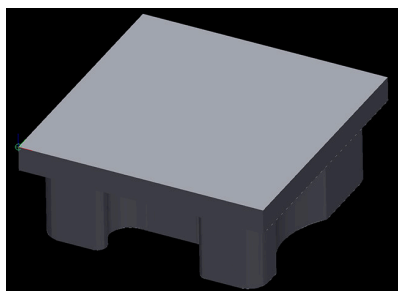


- ▶ Selecionar o modo de funcionamento **Ficheiros**

- ▶ Selecionar o ficheiro STL exportado
- ▶ O comando abre o ficheiro STL no **CAD-Viewer**.



- ▶ 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



- ▶ 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 333



- ▶ 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

15

Ajudas à operação

15.1 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

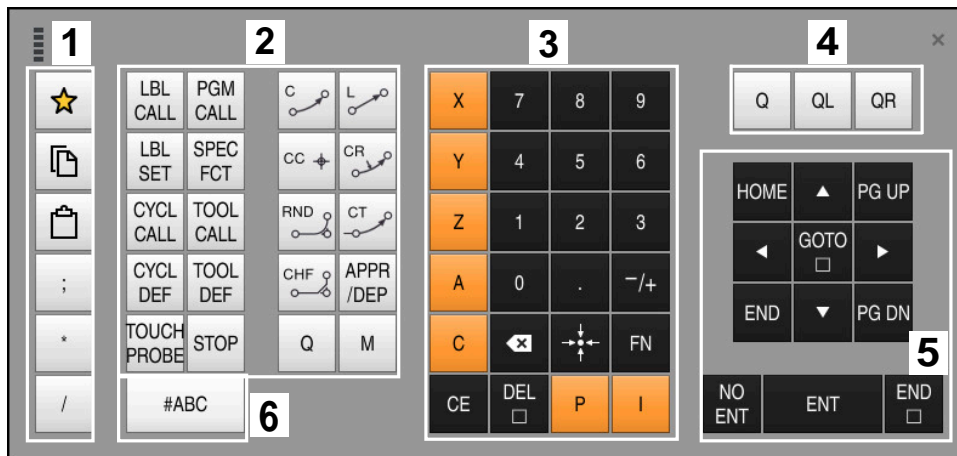
Por norma, após o processo de início, o comando abre no modo Introdução NC.

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
- 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

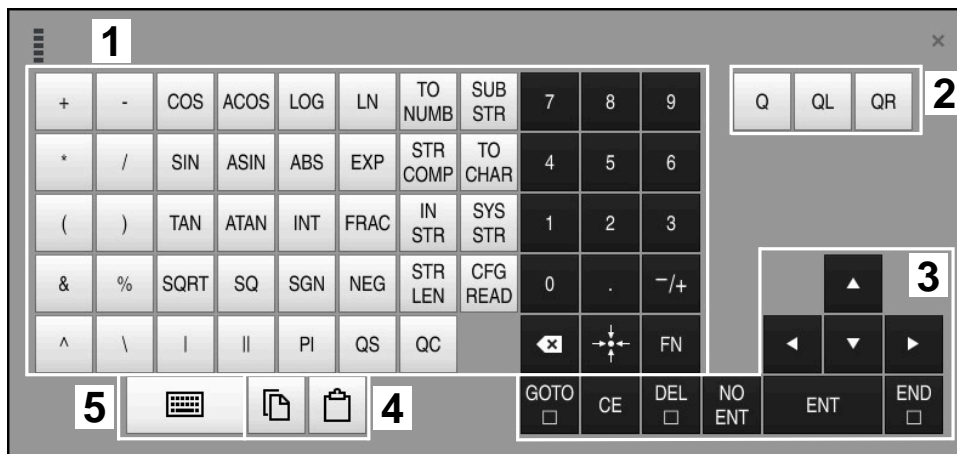


Teclado virtual no modo de introdução de texto

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



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

15.1.1 Abrir e fechar o teclado virtual

Para abrir o teclado virtual, proceda da seguinte forma:



- ▶ Selecionar **Teclado virtual** na barra do comando
- > O 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
- > O comando fecha o teclado virtual.








15.2 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 exhibe informações detalhadas sobre as notificações.

Descrição das funções

O comando diferencia os tipos de notificações seguintes com os seguintes ícones:

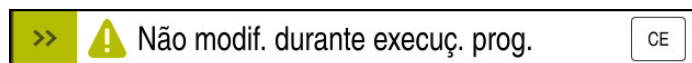
Símbolo	Tipo de notificação	Significado
	Erros Tipo Pergunta	O comando exhibe um diálogo com possibilidades de seleção, de entre as quais se deve escolher. Este erro não permite ser excluído, pode-se apenas selecionar uma das possibilidades de resposta. Se necessário, o comando continua o diálogo até 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.
	Erros	A mensagem tem de ser eliminada, para poder prosseguir. É possível apagar o erro apenas depois de se eliminar a causa.
	Aviso	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 necessário eliminar a causa primeiro.
	Informação	Pode-se prosseguir sem precisar de eliminar a mensagem. A informação pode ser eliminada em qualquer altura.
	Aviso	Pode-se prosseguir sem precisar de eliminar a mensagem. O comando mostra o aviso até se pressionar uma tecla válida.
		Nenhuma notificação pendente

Por norma, o menu de notificações está recolhido.

O comando exhibe 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

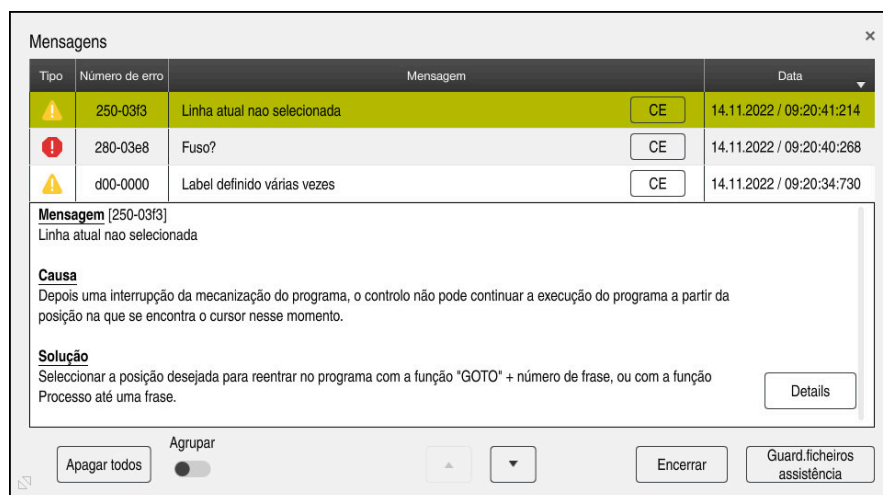
Se o comando mostrar uma nova notificação, a seta no lado esquerdo da mensagem pisca. Com esta seta, confirma-se a tomada de conhecimento da notificação; em seguida, o comando minimiza a mensagem.

No menu de notificações recolhido, o comando mostra as seguintes informações:

- Tipo de notificação
- Mensagem
- Número de erros, avisos e informações pendentes

Notificações detalhadas

Tocando ou clicando no ícone ou na área da mensagem, o comando desdobra o menu de notificações.



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, informações sobre o programa NC)

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 abrir a janela **Guard.ficheiros assistência**.

A janela **Guard.ficheiros assistência** oferece as possibilidades seguintes para criar um ficheiro de assistência:

- Caso ocorra um erro, pode-se criar um ficheiro de assistência manualmente.
Mais informações: "Criar ficheiro de assistência manualmente", Página 342
- Se um erro ocorrer repetidamente, podem-se criar ficheiros de assistência automaticamente com a ajuda do número de erro. Assim que o erro ocorre, o comando guarda um ficheiro de assistência.
Mais informações: "Criar automaticamente o ficheiro de assistência", Página 343

Um ficheiro de assistência ajuda o técnico de assistência na pesquisa de erros. O comando guarda dados que informam sobre a situação atual da máquina e da maquinaria, p. ex., programas NC ativos até 10 MB, dados de ferramenta e protocolos de teclas.

15.2.1 Criar ficheiro de assistência manualmente

Para criar um ficheiro de assistência manualmente, proceda da seguinte forma:



Guard.ficheiros
assistência

OK

- ▶ Desdobrar o menu de notificações
- ▶ Selecionar **Guard.ficheiros assistência**
- ▶ O comando abre a janela **Guardar ficheiro assistência**.
- ▶ Indicar o nome do ficheiro
- ▶ Selecionar **OK**
- ▶ O comando guarda o ficheiro de assistência na pasta **TNC:\service**.

15.2.2 Criar automaticamente o ficheiro de assistência

Podem-se definir até cinco números de erro para que, quando ocorram, o comando crie automaticamente um ficheiro de assistência.

Para definir um número de erro novo, proceda da seguinte forma:



Guard.ficheiros
assistência

Setting for autosave

- ▶ Desdobrar o menu de notificações
- ▶ Selecionar **Guard.ficheiros assistência**
- > O comando abre a janela **Guardar ficheiro assistência**.
- ▶ Selecionar **Definição Autosave**
- > O comando abre uma tabela para os números de erro.
- ▶ Indicar o número de erro
- ▶ Marcar a checkbox **Ativo**
- > Se o erro ocorrer, o comando cria automaticamente um ficheiro de assistência.
- ▶ Eventualmente, introduzir um comentário, p. ex., o problema que ocorre.

16

**Funções de
apalpação no modo
de funcionamento
Manual**

16.1 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 460
- Tabela de pontos zero
Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Sistemas de referência
Mais informações: "Sistemas de referência", Página 204
- 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 360

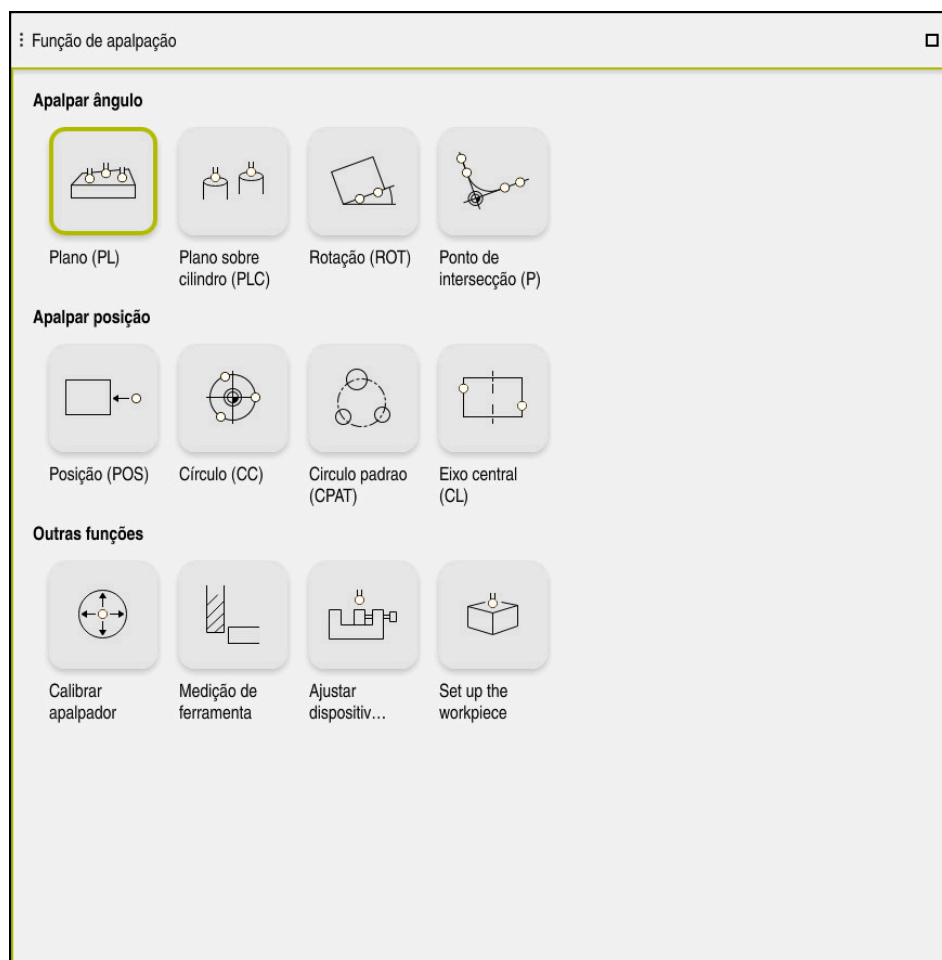
Descrição das funções

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 353
- 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 355







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
	<p>Com a função Plano (PL), determina-se o ângulo sólido de um plano.</p> <p>Em seguida, os valores são guardados na tabela de pontos de referência ou o plano é alinhado.</p>
	<p>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.</p> <p>Em seguida, os valores são guardados na tabela de pontos de referência ou o plano é alinhado.</p>
	<p>Com a função Rotação (ROT), determina-se a posição inclinada de uma peça de trabalho através de uma reta.</p> <p>Em seguida, a posição inclinada determinada é guardada como transformação básica ou offset na tabela de pontos de referência.</p> <p>Mais informações: "Determinar e compensar a rotação de uma peça de trabalho", Página 357</p>
	<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.</p> <p>O ponto de intersecção pode ser definido como ponto de referência. A posição inclinada determinada pode ser aplicada como transformação básica ou como offset na tabela de pontos de referência.</p>



O comando interpreta uma transformação de base como rotação básica e um offset como rotação da mesa.

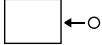



Mais informações: "Tabela de pontos de referência", Página 460

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 368





Apalpar posição

O grupo **Apalpar posição** contém as seguintes funções de apalpação:

Botão do ecrã	Função
	<p>Com a função Posição (POS), faz-se a apalpação de uma posição no eixo X, no eixo Y ou no eixo Z.</p> <p>Mais informações: "Definir o ponto de referência num eixo linear", Página 353</p>
	<p>A função Círculo (CC) permite determinar as coordenadas de um ponto central do círculo, p. ex., num furo ou numa ilha.</p> <p>Mais informações: "Determinar o ponto central do círculo de uma ilha com o método de apalpação automático", Página 355</p>
	<p>Com a função Círculo padrão (CPAT), determinam-se as coordenadas do ponto central de um círculo padrão.</p>
	<p>A função Eixo central (CL) serve para determinar o ponto central de uma nervura ou de uma ranhura.</p>

Grupo Outras funções










O grupo **Outras funções** contém as seguintes funções de apalpação:

Botão do ecrã	Função
	<p>Com a função Calibrar apalpador, determina-se o comprimento e o raio de um apalpador de peça de trabalho.</p> <p>Mais informações: "Calibrar apalpador de peça de trabalho", Página 360</p>
	<p>Com a função Medição de ferramenta, as ferramentas são medidas por meio de raspagem.</p> <p>Nesta função, o comando suporta ferramentas de fresagem, ferramentas de furação e ferramentas de torneiar.</p>
	<p>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 (opção #140).</p> <p>Mais informações: "Integrar dispositivo tensor na supervisão de colisão (opção #140)", Página 241</p>
	<p>A função Config. a peça de trabalho permite determinar a posição de uma peça de trabalho no espaço da máquina por meio de um apalpador de peça de trabalho (opção #159).</p> <p>Mais informações: "Preparar a peça de trabalho com suporte gráfico (opção #159)", Página 370</p>

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
	<p>Selecionar o ponto de referência da peça de trabalho e o ponto de referência da paleta e editar os valores, se necessário.</p> <p>Mais informações: "Janela Alterar o ponto de referência", Página 352</p> <p>Mais informações: "Tabela de pontos de referência", Página 460</p>
<p> Durante um processo de apalpação, o comando apresenta o símbolo a cinzento. Neste estado, os pontos de referência podem ser verificados, mas não editados. Para editar os pontos de referência, é necessário cancelar o processo de apalpação.</p>	
	Mostrar imagens de ajuda da função de apalpação selecionada
	Selecionar a direção de apalpação
	Aceitar posição real
	Aproximação e apalpação manuais de pontos em superfície plana
	Aproximação e apalpação manuais de pontos numa ilha ou num furo
	<p>Aproximação e apalpação automáticas de pontos numa ilha ou num furo</p> <p>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.</p>

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
	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 360

É possível efetuar a calibração de um apalpador 3D com a ajuda de um vetor normal de calibração, p. ex., um anel de calibração.

O comando oferece as seguintes possibilidades:

Botão do ecrã	Função
	Determinar o raio e o desvio central com um anel de calibração
	Determinar o raio e o desvio central com uma ilha ou um pino de calibração
	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 361

Botões do ecrã na janela Plano de maquinaria 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 maquinaria inconsistente!**

O comando oferece as seguintes funções na janela **Plano de maquinaria 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 226
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 resultado da medição é aplicado na linha ativa da tabela de pontos de referência. Mais informações: "Tabela de pontos de referência", Página 460
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 mecanicamente os eixos rotativos com base no resultado da medição.

Janela Alterar o ponto de referência

Na janela **Alterar o ponto de referência**, é possível selecionar um ponto de referência ou editar os valores de um ponto de referência.

Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 219

A janela **Alterar o ponto de referência** oferece os seguintes botões do ecrã:

Botão do ecrã	Significado
Restaurar rotação básica	O comando restaura os valores das colunas SPA , SPB e SPC .
Restaurar offsets	O comando restaura os valores das colunas A_OFFS , B_OFFS e C_OFFS .
Aplicar	O comando guarda as alterações e o ponto de referência selecionado. Em seguida, o comando fecha a janela.
Restaurar	O comando rejeita as alterações e restaura o estado inicial.
Interromper	O comando fecha a janela sem guardar.



Quando se altera um valor, o comando identifica esse valor com um ponto azul.

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**:

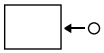
Se executar vários ciclos de apalpação consecutivamente, o comando guarda os valores de medição uns por cima dos outros.

16.1.1 Definir o ponto de referência num eixo linear

Para apalpar o ponto de referência num eixo qualquer, proceda da seguinte forma:



- ▶ Selecionar o modo de funcionamento **Manual**



- ▶ Chamar o apalpador de peça de trabalho como ferramenta
- ▶ Selecionar a aplicação **Configurar**



- ▶ Selecionar a função de apalpação **Posição (POS)**
- ▶ O comando abre a função de apalpação **Posição (POS)**.



- ▶ Selecionar **Alterar o ponto de referência**
- ▶ O comando abre a janela **Alterar o ponto de referência**.
- ▶ Selecionar a linha desejada na tabela de pontos de referência
- ▶ O comando marca a linha selecionada a verde.



- ▶ Selecionar **Aplicar**
- ▶ O comando ativa a linha selecionada como ponto de referência da peça de trabalho.
- ▶ Posicionar o apalpador de peça de trabalho na posição de apalpação desejada por meio das teclas de eixo, p. ex., sobre a peça de trabalho no espaço de trabalho
- ▶ Selecionar a direção de apalpação, p. ex., **Z-**



- ▶ 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.
- ▶ O comando mostra os resultados da medição.
- ▶ Na área **Val.nominal**, introduzir o novo ponto de referência do eixo apalpado, p. ex., **1**

Corrigir ponto de referência ativo

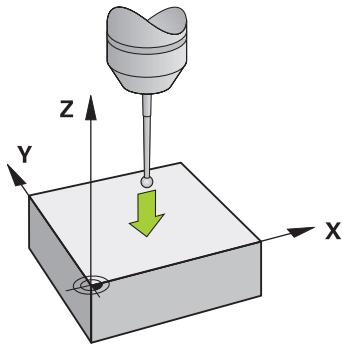
- ▶ Selecionar **Corrigir ponto de referência ativo**
- O comando regista o valor nominal definido na tabela de pontos de referência.
- O comando identifica as linhas com um ícone.



Se for utilizada a função **Escrever ponto zero**, o comando também identifica a linha com um ícone. Quando o processo de apalpação no primeiro eixo estiver concluído, podem-se apalpar até outros dois eixos por meio da função de apalpação **Posição (POS)**.



- ▶ Selecionar **Terminar apalpação**
- O comando encerra a função de apalpação **Posição (POS)**.



16.1.2 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 148



- ▶ Selecionar a aplicação **Configurar**



- ▶ Selecionar **Círculo (CC)**

> O 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 potenciômetro de avanço para zero

- ▶ Premir a tecla **NC-Start**

- ▶ Aumentar lentamente o potenciômetro de avanço

> O comando executa a função de apalpação com base nos dados introduzidos.

> O comando mostra os resultados da medição.

- ▶ Na área **Val.nominal**, introduzir o novo ponto de referência dos eixos apalpados, p. ex., **0**

Corrigir ponto de referência ativo



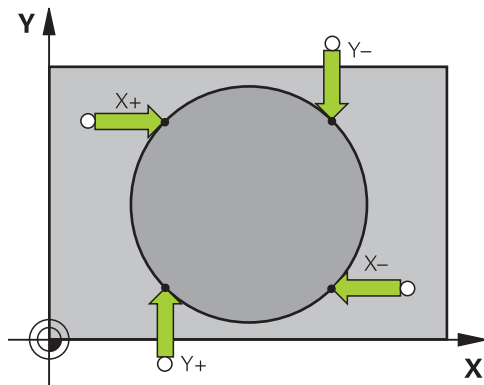
- ▶ Selecionar **Corrigir ponto de referência ativo**
- > O comando define o ponto de referência no valor nominal introduzido.
- > O comando identifica as linhas com um ícone.



Se for utilizada a função **Escrever ponto zero**, o comando também identifica a linha com um ícone.



- ▶ Selecionar **Terminar apalpação**
- > O comando fecha a função de apalpação **Círculo (CC)**.



16.1.3 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



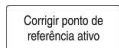
- ▶ Selecionar a direção de apalpação, p. ex., **Y+**



- ▶ 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.



Corrigir ponto de referência ativo

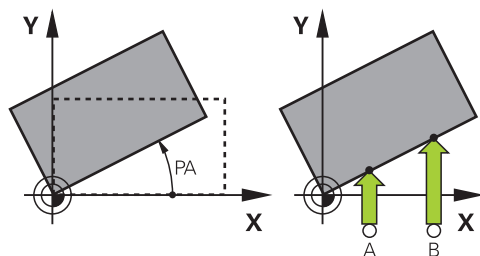
- ▶ Selecionar **Corrigir ponto de referência ativo**
- ▶ O comando transfere a rotação básica determinada para a coluna **SPC** da linha ativa da tabela de pontos de referência.
- ▶ O comando identifica as linhas com um ícone.



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)**.



16.1.4 Utilizar funções de apalpação com sondas ou medidores mecânicos

Se a máquina não dispuser de um apalpador 3D eletrônico, 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 seguinte 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)**



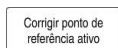
- ▶ Selecionar a direção de apalpação, p. ex., **Y+**
- ▶ Deslocar sensor mecânico para a primeira posição a confirmar pelo comando.



- ▶ 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**
- > O comando guarda a posição atual.



- ▶ Selecionar **Corrigir ponto de referência ativo**
- > O comando transfere a rotação básica determinada para a linha ativa da tabela de pontos de referência.
- > O comando identifica as linhas com um ícone.



Os ângulos determinados têm diferentes efeitos, conforme sejam transferidos para a respetiva tabela como offset ou como rotação básica.

Mais informações: "Comparação entre offset e rotação básica 3D", Página 368



- ▶ Selecionar **Terminar apalpação**
- > O comando fecha a função de apalpação **Rotação (ROT)**.

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 267

- 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 166

- 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.

16.2 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

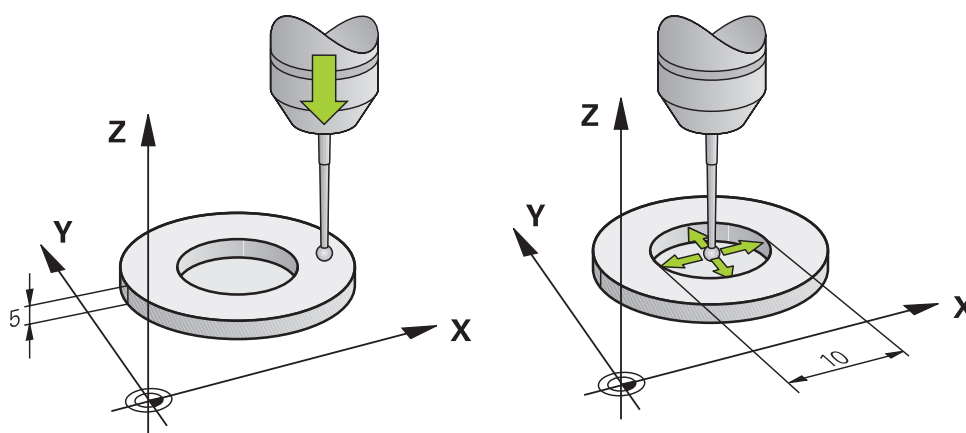
- Tabela de apalpadores

Mais informações: "Tabela de apalpadores tchprobe.tp", Página 447

- 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 161

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 de uma haste de apalpação em forma de L

Antes de calibrar uma haste de apalpação em forma de L, é necessário definir os parâmetros na tabela de apalpadores. Através destes valores aproximados, o comando pode alinhar o apalpador ao calibrar e determinar os valores efetivos.

Defina previamente os seguintes parâmetros na tabela de apalpadores:

Parâmetros	Valor a definir
CAL_OF1	Comprimento do braço O braço é a extensão angulada da haste de apalpação em forma de L.
CAL_OF2	0
CAL_ANG	Ângulo do mandril no qual o braço se encontra paralelo ao eixo principal Para isso, posicione o braço manualmente na direção do eixo principal e leia o valor na visualização de posições.

Após a calibração, o comando sobrescreve os valores previamente definidos na tabela de apalpadores com os valores determinados.

Mais informações: "Tabela de apalpadores tchprobe.tp", Página 447

Ao calibrar, o comando orienta a extensão do apalpador para o ângulo de calibração definido na coluna **CAL_ANG**.

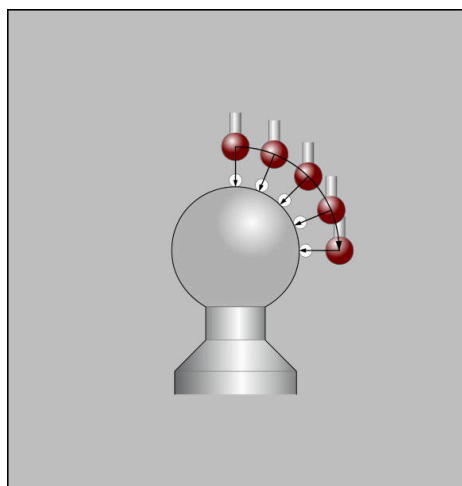
Quando calibrar o apalpador, assegure-se de que o override do avanço é de 100%. Dessa maneira, pode utilizar sempre o mesmo avanço que ao calibrar nos processos de apalpação seguintes. Com isso, podem-se excluir imprecisões na apalpação devido a alterações do avanço.

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.

16.2.1 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
- ▶ Registrar os dados de ferramenta da fresa de haste na gestão de ferramentas
- ▶ Fixar o bloco



- ▶ 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 220

- ▶ 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**



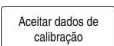
- ▶ Selecionar o método de medição **Calibração longitudinal**
- O comando mostra os dados de calibração atuais.
- ▶ Introduzir a posição da superfície de referência, p. ex., **0**
- ▶ Posicionar o apalpador de peça de trabalho muito próximo da superfície sobremaquinada



Verifique se a área a apalpar está plana e livre de aparas antes de iniciar a função de apalpação.



- ▶ 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



- ▶ 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**.

16.2.2 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

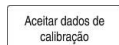


Assegure-se de que a esfera de apalpação está completamente descida no anel de calibração. Dessa maneira, o comando apalpa com o maior ponto da esfera de apalpação.

- ▶ 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**
- ▶ O comando fecha a função de apalpação **Calibrar apalpador**.



16.2.3 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**



- ▶ Selecionar o método de medição **Raio**



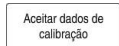
- ▶ Selecionar o padrão de calibração **Esfera de calibração**

- ▶ 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**.

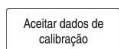


- ▶ Selecionar o método de medição **Calibração 3D**

- ▶ Introduzir o número de pontos de apalpação



- ▶ Premir a tecla **NC-Start**
- Numa rotina de apalpação automática, o apalpador 3D apalpa todos os pontos necessários.



- ▶ Selecionar **Aceitar dados de calibração**
- O comando guarda os desvios numa tabela de valores de correção em **TNC:\system\3D-ToolComp**

- ▶ Selecionar **Terminar apalpação**



- O comando fecha a função de apalpação **Calibrar apalpador**.

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 447

16.3 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.

16.3.1 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 supervisão do apalpador durante 30 segundos.
- ▶ Eventualmente, deslocar o apalpador, para que o comando receba um sinal estável da sonda

Avisos

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**

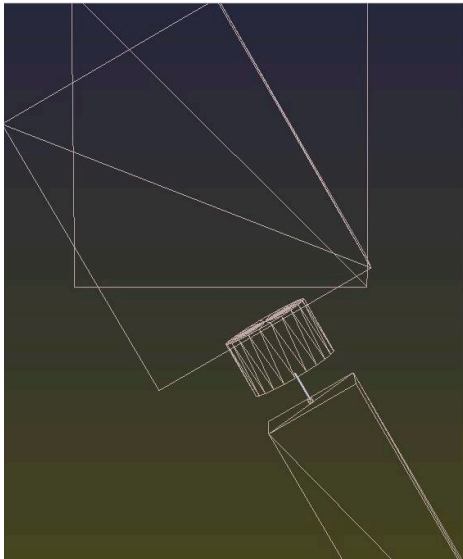
Se a sonda enviar um sinal estável dentro dos 30 segundos, a supervisão do apalpador é ativada automaticamente antes de expirar este período e a mensagem de erro eliminada.

16.4 Comparação entre offset e rotação básica 3D

O exemplo seguinte mostra a diferença entre as duas possibilidades.

Offset

Estado inicial



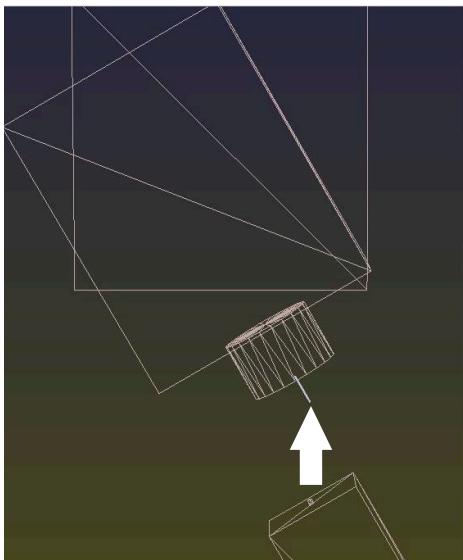
Visualização de posição:

- Posição real
- **B** = 0
- **C** = 0

Tabela de pontos de referência:

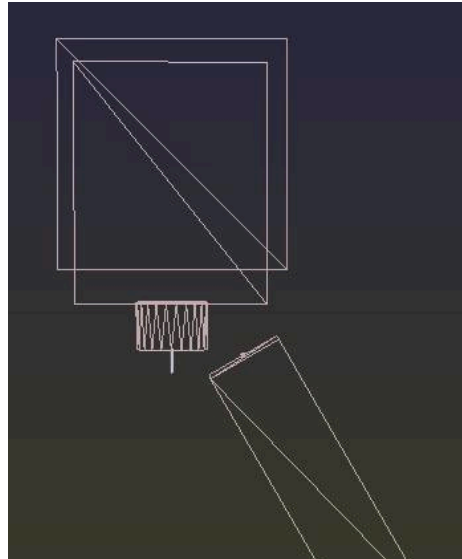
- **SPB** = 0
- **B_OFFS** = -30
- **C_OFFS** = +0

Movimento em +Z no estado não inclinado



Rotação básica 3D

Estado inicial



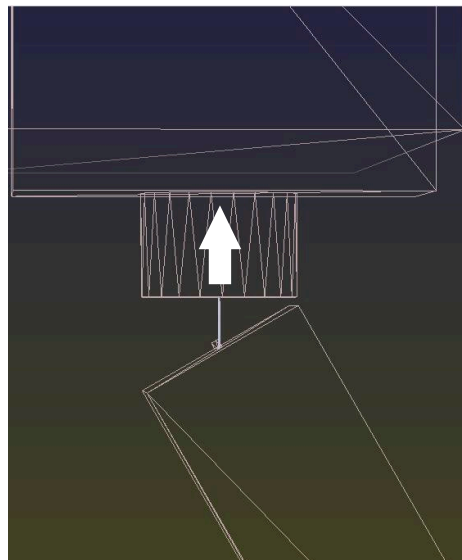
Visualização de posição:

- posição real
- **B** = 0
- **C** = 0

Tabela de pontos de referência:

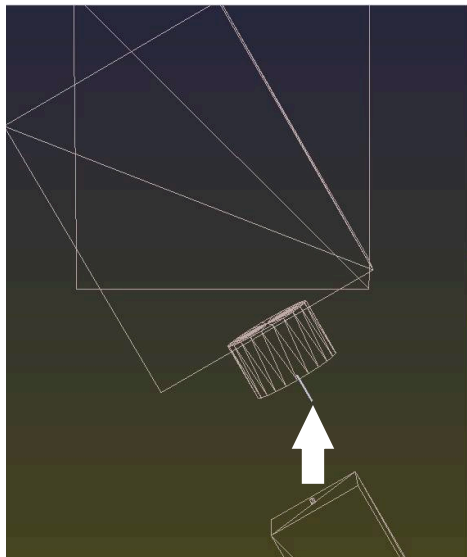
- **SPB** = -30
- **B_OFFS** = +0
- **C_OFFS** = +0

Movimento em +Z no estado não inclinado



Offset

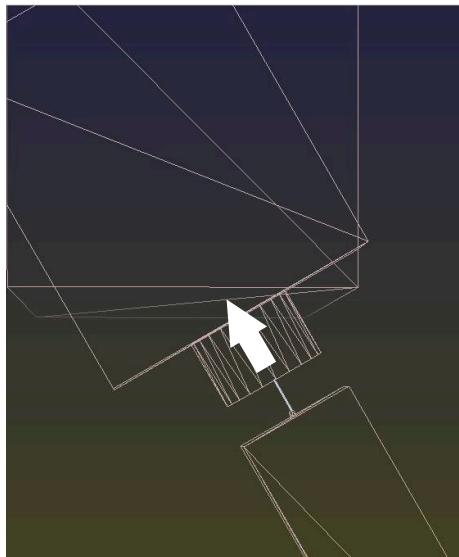
Movimento em +Z no estado inclinado
PLANE SPATIAL com **SPA+0 SPB+0 SPC+0**



> A orientação **não está certa!**

Rotação básica 3D

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.

16.5 Preparar a peça de trabalho com suporte gráfico (opção #159)

Aplicação

A função **Config. a peça de trabalho** oferece a possibilidade de determinar a posição e a posição inclinada de uma peça de trabalho com uma única função de apalpação e guardar como ponto de referência da peça de trabalho. Durante a configuração, é possível inclinar e apalpar áreas curvas, para fazer a apalpação também de peças de trabalho complexas, p. ex., peças de forma livre.

Além disso, o comando oferece ajuda, mostrando a situação de fixação e possíveis pontos de apalpação na área de trabalho **Simulação** através de um modelo 3D.

Temas relacionados

- Funções de apalpação na aplicação **Configurar**
Mais informações: "Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual", Página 345
- Criar o ficheiro STL de uma peça de trabalho
Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Área de trabalho **Simulação**
Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Medir dispositivos tensores com suporte gráfico (opção #140)
Mais informações: "Integrar dispositivo tensor na supervisão de colisão (opção #140)", Página 241

Condições

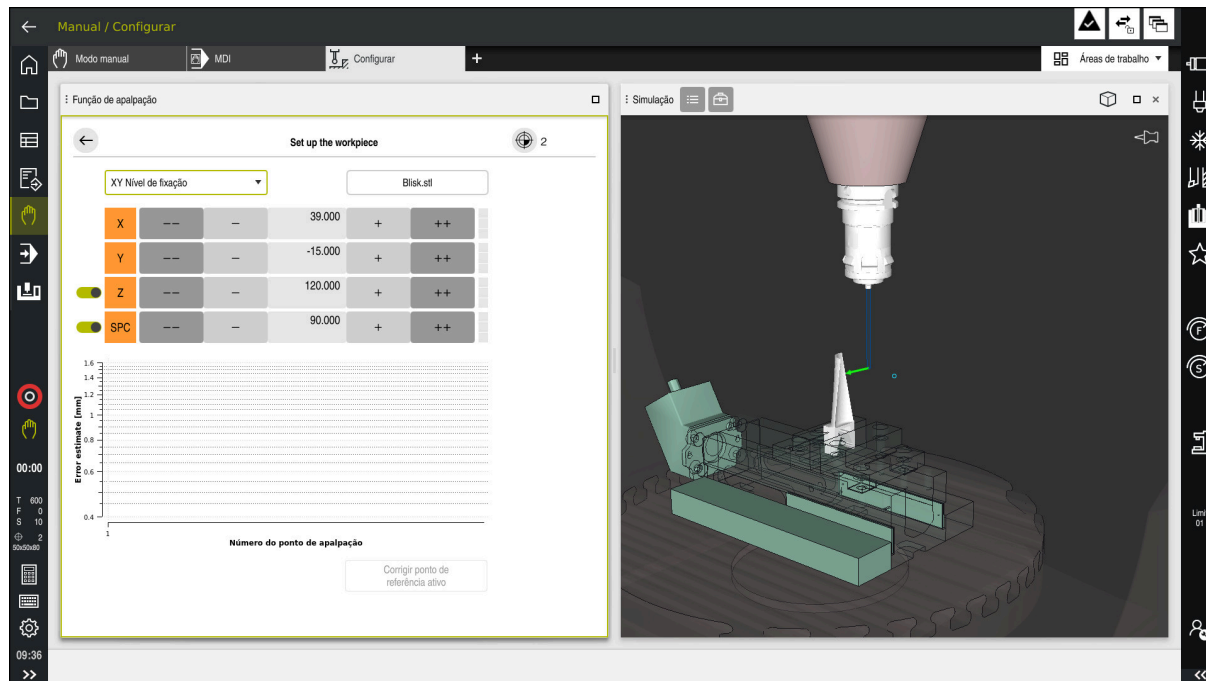
- Opção de software #9 Grupo de funções avançadas 2
- Opção de software #159 Configuração suportada graficamente
- Apalpador de peça de trabalho devidamente definido na gestão de ferramentas:
 - Raio da esfera na coluna **R2**
 - Ao apalpar em superfícies oblíquas, seguimento posterior do mandril na coluna **TRACK** ativo**Mais informações:** "Dados de ferramenta para apalpadores", Página 187
- Apalpador de peça de trabalho calibrado
Ao apalpar em superfícies oblíquas, deve-se calibrar o apalpador 3D de peça de trabalho (opção #92).
Mais informações: "Calibrar apalpador de peça de trabalho", Página 360
- Modelo 3D da peça de trabalho como ficheiro STL
O ficheiro STL deve conter, no máximo, 300.000 triângulos. Quanto mais o modelo 3D corresponder à peça de trabalho real, com maior precisão é possível preparar a peça de trabalho.
Eventualmente, otimize o modelo 3D com a função **Grelha 3D** (opção #152).
Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Descrição das funções

A função **Config. a peça de trabalho** encontra-se à disposição como função de apalpação na aplicação **Configurar** do modo de funcionamento **Manual**.

Ampliações da área de trabalho Simulação

Adicionalmente à área de trabalho **Função de apalpação**, a área de trabalho **Simulação** oferece ajuda gráfica na configuração da peça de trabalho.



Função **Config. a peça de trabalho** com área de trabalho **Simulação** aberta

Se a função **Config. a peça de trabalho** estiver ativa, a área de trabalho **Simulação** exibe os seguintes conteúdos:

- Posição atual da peça de trabalho na perspetiva do comando
- Pontos apalpados na peça de trabalho
- Direção de apalpação possível através de uma seta:

- Nenhuma seta

A apalpação não é possível O apalpador de peça de trabalho está demasiado afastado da peça de trabalho ou o apalpador de peça de trabalho está na peça de trabalho, na perspetiva do comando.

Neste caso, se for necessário, pode corrigir a posição do modelo 3D na simulação.

- Seta vermelha

A apalpação não é possível na direção da seta



A apalpação em arestas, esquinas ou áreas muito curvas da peça de trabalho não fornece resultados de medição exatos. Por isso, o comando bloqueia a apalpação nestas áreas.

- Seta amarela

A apalpação é possível em determinadas condições. A apalpação realiza-se numa direção desseleccionada ou poderá originar colisões.

- Seta verde

A apalpação é possível na direção da seta

Ícones e botões do ecrã

A função **Config. a peça de trabalho** oferece os seguintes ícones e botões do ecrã:

Ícone ou botão do ecrã	Função
	<p>Abrir a janela Alterar o ponto de referência</p> <p>Permite selecionar e, se necessário, editar o ponto de referência da peça de trabalho e o ponto de referência da palete.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Depois de se apalpar o primeiro ponto, o comando apresenta o símbolo a cinzento.</p> </div>
XY Nível de fixação	<p>Com este menu de seleção, define-se o modo de apalpação. Dependendo do modo de apalpação, o comando mostra as respetivas direções de eixo e ângulos sólidos.</p> <p>Mais informações: "Modo de apalpação", Página 373</p>
	Nome de ficheiro do modelo 3D
	<p>Deslocar a posição da peça de trabalho virtual 10 mm ou 10° na direção do eixo negativa</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> A peça de trabalho desloca-se num eixo linear em mm e num eixo rotativo em graus.</p> </div>
	Deslocar a posição da peça de trabalho virtual 1 mm ou 1° na direção do eixo negativa
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Introduzir diretamente a posição da peça de trabalho virtual ■ Valor e precisão estimada do valor após a apalpação
	Deslocar a posição da peça de trabalho virtual 1 mm ou 1° na direção do eixo positiva
	Deslocar a posição da peça de trabalho virtual 10 mm ou 10° na direção do eixo positiva
	Estado da direção
	O comando mostra as seguintes cores:
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cinzento <p>Neste processo de configuração, a direção do eixo está desselecionada e não é considerada.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Branco <p>Ainda não foram detetados pontos de apalpação.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vermelho <p>O comando não consegue determinar a posição da peça de trabalho nesta direção do eixo.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Amarelo <p>A posição da peça de trabalho já contém informações nesta direção do eixo. Neste momento, as informações ainda não são expressivas.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verde <p>O comando consegue determinar a posição da peça de trabalho nesta direção do eixo.</p>
Corrigir ponto de referência ativo	O comando guarda os valores determinados na linha ativa da tabela de pontos de referência.

Modo de apalpação

A apalpação da peça de trabalho pode realizar-se nos seguintes modos:

- **XY Nível de fixação**

Direções de eixo **X**, **Y** e **Z**, bem como o ângulo sólido **SPC**

- **XZ Nível de fixação**

Direções de eixo **X**, **Y** e **Z**, bem como o ângulo sólido **SPB**

- **YZ Nível de fixação**

Direções de eixo **X**, **Y** e **Z**, bem como o ângulo sólido **SPA**

- **6D**

Direções de eixo **X**, **Y** e **Z**, bem como os ângulos sólidos **SPA**, **SPB** e **SPC**

Dependendo do modo de apalpação, o comando mostra as respetivas direções de eixo e ângulos sólidos. Nos planos de fixação **XY**, **XZ** e **YZ**, se necessário, o respetivo eixo da ferramenta e o ângulo sólido podem ser desseleccionados com um interruptor. O comando não considera direções de eixos desseleccionadas no processo de configuração e posiciona a peça de trabalho considerando apenas as restantes direções de eixos.

A HEIDENHAIN recomenda que o processo de configuração se realize de acordo com os passos seguintes:

- 1 Pré-posicionar o modelo 3D no espaço da máquina
Neste momento, o comando ainda não conhece a posição exata da peça de trabalho, 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, obterá valores próximos da posição da peça de trabalho real.
- 2 Definir os primeiros pontos de apalpação nas direções de eixos **X**, **Y** e **Z**
Se o comando puder determinar a posição numa direção de eixo, o comando muda o estado do eixo para verde.
- 3 Determinar os ângulos sólidos com outros pontos de apalpação
Para obter a máxima precisão possível ao apalpar os ângulos sólidos, defina os pontos de apalpação tão afastados entre si quanto possível.
- 4 Aumentar as precisões com pontos de controlo adicionais
Pontos de controlo adicionais no final do processo de medição aumentam a precisão da coincidência e minimizam os erros de alinhamento entre o modelo 3D e a peça de trabalho real. Execute tantas apalpações quantas as necessárias até que o comando mostre a precisão desejada no valor atual.

O diagrama da estimativa de erro mostra para cada ponto de apalpação quanto o modelo 3D difere aproximadamente da peça de trabalho real.

Mais informações: "Diagrama da estimativa de erro", Página 374

Diagrama da estimativa de erro

Com cada ponto de apalpação, as possibilidades de posicionamento da peça de trabalho são cada vez mais limitadas e colocam o modelo 3D mais próximo da posição real na máquina.

O diagrama da estimativa de erro mostra o valor calculado de quanto o modelo 3D difere da peça de trabalho real. Neste caso, o comando considera a peça de trabalho completa, não apenas os pontos de apalpação.

Quando o diagrama da estimativa de erro apresentar círculos verdes e a precisão desejada, o processo de configuração está concluído.

Os fatores seguintes influenciam a exatidão com que se podem medir peças de trabalho:

- Precisão do apalpador de peça de trabalho
- Precisão da cinemática da máquina
- Desvios do modelo 3D da peça de trabalho real
- Estado da peça de trabalho real, p. ex., áreas não maquinadas

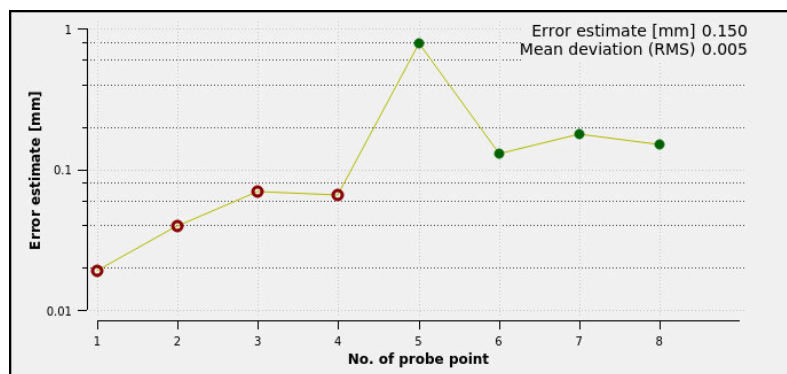


Diagrama da estimativa de erro na função **Config. a peça de trabalho**

O diagrama da estimativa de erro da função **Config. a peça de trabalho** mostra as seguintes informações:

- **Desvio médio (RMS)**
Esta área exibe a distância média da peça de trabalho real para o modelo 3D em mm.
- **Estimativa de erro [mm]**
Este eixo mostra a evolução da estimativa de erro através dos pontos de apalpação individuais. O comando mostra círculos vermelhos até que possa determinar todas as direções de eixos. A partir desse momento, o comando mostra círculos verdes.
- **Número do ponto de apalpação**
Este eixo mostra os números dos vários pontos de apalpação.

16.5.1 Alinhar a peça de trabalho

Para definir o ponto de referência com a função **Config. a peça de trabalho**, proceda da seguinte forma:

- ▶ Fixar a peça de trabalho real no espaço da máquina



- ▶ Selecionar o modo de funcionamento **Manual**
- ▶ Substituir o apalpador de peça de trabalho.
- ▶ Posicionar o apalpador de peça de trabalho manualmente por cima da peça de trabalho num ponto marcante, p. ex., uma esquina



Este passo facilita o processo seguinte.



- ▶ Selecionar a aplicação **Configurar**
- ▶ Selecionar **Config. a peça de trabalho**
- ▶ O comando abre o menu **Config. a peça de trabalho**.
- ▶ Selecionar o modelo 3D adequado à peça de trabalho real
- ▶ Selecionar **Abrir**
- ▶ O comando abre o modelo 3D selecionado na simulação.
- ▶ Eventualmente, abrir a janela **Alterar o ponto de referência**
- ▶ Se necessário, selecionar o novo ponto de referência
- ▶ Eventualmente, selecionar **Aplicar**
- ▶ Pré-posicionar o modelo 3D dentro do espaço da máquina virtual através dos botões do ecrã para as direções de eixos individuais



No posicionamento prévio da peça de trabalho, utilize o apalpador de peça de trabalho como indicador. Durante o processo de configuração, também é possível corrigir manualmente a posição da peça de trabalho com as funções de deslocação. Em seguida, faça a apalpação de um ponto novo.

- ▶ Determinar o modo de apalpação, p. ex., **XY Nível de fixação**
- ▶ Posicionar o apalpador de peça de trabalho até que o comando mostre 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 da peça de trabalho. Verifique se as posições da peça de trabalho 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**
- O comando apalpa na direção da seta.
- O comando muda a cor do estado do eixo **Z** para verde e desloca a peça de trabalho 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 comando muda a cor do estado dos eixos para verde.
- ▶ Apalpar outro ponto na direção do eixo **Y+** para a rotação básica
- O comando muda a cor do estado do ângulo sólido **SPC** para verde.
- ▶ Apalpar o ponto de controlo na direção do eixo **X-**
- ▶ Selecionar **Corrigir ponto de referência ativo**
- O comando guarda os valores determinados na linha ativa da tabela de pontos de referência.
- ▶ Encerrar a função **Config. a peça de trabalho**

Corrigir ponto de referência ativo



Avisos

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

Para apalpar a situação de fixação na máquina com exatidão, 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
 - ▶ Registrar o parâmetro **R2** na gestão de ferramentas
- O comando não consegue reconhecer diferenças na modelação entre o modelo 3D e a peça de trabalho real.
 - Caso se atribua um porta-ferramenta ao apalpador de peça de trabalho, dando-se o caso, é mais fácil reconhecer colisões.
 - A HEIDENHAIN recomenda realizar a apalpação de pontos de controlo para uma direção de eixo nos dois lados da peça de trabalho. Dessa maneira, o comando pode corrigir a posição do modelo 3D uniformemente na simulação.

17

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.

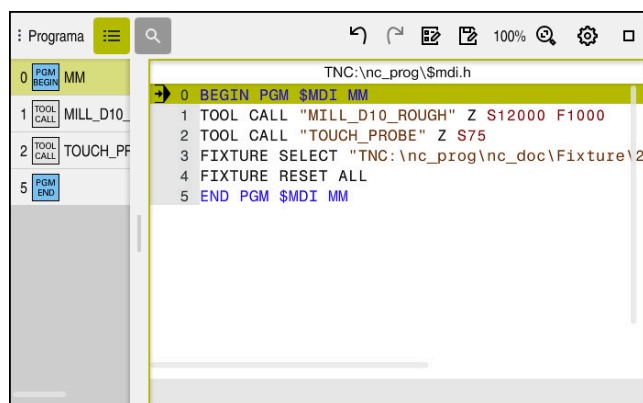
Também é possível criar um programa NC gradualmente. O comando registra informações do programa atuantes de forma modal.

Temas relacionados

- Criar programa NC
 - Mais informações:** Manual do Utilizador Programar e testar
- Executar programas NC
 - Mais informações:** "Execução do programa", Página 381

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**.



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 267
- **Ajuda**
- **Posições**
 - Mais informações:** "Área de trabalho Posições", Página 111
- **Programa**
 - Mais informações:** Manual do Utilizador Programar e testar
- **Simulação**
 - Mais informações:** Manual do Utilizador Programar e testar
- **Status**
 - Mais informações:** "Área de trabalho Status", Página 119
- **Teclado**
 - Mais informações:** "Teclado virtual da barra do comando", Página 336

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	Ocultar blocos NC com /. Os blocos NC ocultados com / não são processados durante a execução do programa quando o interruptor Bloco oculto está ativo. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Bloco oculto	Se o interruptor estiver ativo, o comando não executa os blocos NC ocultados com /. Se o interruptor estiver ativo, o comando não executa os blocos NC ocultados 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 avançoFMAX", Página 386
F limitado	O limite de avanço pode ser ativado ou desativado para a Segurança Funcional FS. Apenas em máquinas com Segurança Funcional FS. Mais informações: "Limite de avanço com Segurança Funcional FS", Página 507
ACC	Se o interruptor estiver ativo, o comando habilita a supressão de vibrações ativa ACC (opção #145). Mais informações: "Supressão de vibrações ativa ACC (opção #145)", Página 266
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 387

Botão do ecrã	Significado
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.

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 387

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 determinadas 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**

18

**Execução do
programa**

18.1 Modo de funcionamento Exec. programa

18.1.1 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 377
- 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



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 maquinaria começar noutra 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 394

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 TNC", Página 117

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 267

- **Posições**

Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 111

- **Programa**

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

- **Simulação**

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

- **Status**

Mais informações: "Área de trabalho Status", Página 119

- **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
	<p>Abrir ficheiro</p> <p>Com Abrir ficheiro, pode abrir um ficheiro, p. ex., um programa NC. Se abrir um ficheiro novo, o comando fecha o ficheiro atualmente selecionado.</p>
	<p>Cursor de execução</p> <p>O cursor de execução mostra o bloco NC que está a ser executado atualmente ou que está marcado para execução.</p>
Frase a frase	<p>Se o interruptor estiver ativo, a maquinagem de cada bloco NC é iniciada individualmente com a tecla NC Start.</p> <p>Se o modo Bloco a bloco estiver ativo, o ícone do modo de funcionamento altera-se na barra do comando.</p>
Info de Q	<p>O comando abre a janela Lista de parâmetros Q, na qual é possível ver e editar os valores atuais e as descrições das variáveis.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>
Tabelas de correção	<p>O comando abre um menu de seleção com as seguintes tabelas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ D ■ T-CS ■ WPL-CS <p>Mais informações: "Correções durante a execução do programa", Página 402</p>
Cursor GOTO	<p>O comando marca a linha da tabela atualmente selecionada para execução. Ativo apenas com a tabela de paletes aberta (opção #22)</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p>
F limitado	<p>O limite de avanço pode ser ativado ou desativado para a Segurança Funcional FS.</p> <p>Apenas em máquinas com Segurança Funcional FS.</p> <p>Mais informações: "Limite de avanço com Segurança Funcional FS", Página 507</p>
AFC	<p>A regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45) pode ser ativada ou desativada.</p> <p>Mais informações: "Interruptor AFC no modo de funcionamento Exec. programa", Página 263</p>
Definições de AFC	<p>O comando abre um menu de seleção com as seguintes tabelas para AFC (opção #45):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes básicos de AFC AFC.TAB ■ Ficheiro de definições AFC.DEP para cortes de memorização do programa NC ativo ■ Ficheiro de protocolo AFC2.DEP do programa NC ativo <p>Mais informações: "Regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45)", Página 258</p>

Ícone ou botão do ecrã	Significado
ACC	Se o interruptor estiver ativo, o comando habilita a supressão de vibrações ativa ACC (opção #145). Mais informações: "Supressão de vibrações ativa ACC (opção #145)", Página 266
FMAX	Ativa-se o limite de avanço e define-se o valor. Mais informações: "Limite de avançoFMAX", Página 386
Pontos de paragem	Ao selecionar este botão do ecrã, o comando abre a janela Pontos de paragem com as seguintes possibilidades de seleção: <ul style="list-style-type: none"> ■ Avanço FMAX Ativa-se o limite de avanço e define-se o valor. Mais informações: "Limite de avançoFMAX", Página 386 ■ Bloco oculto Se o interruptor estiver ativo, o comando não executa os blocos NC ocultados com /. Se o interruptor estiver ativo, o comando apresenta a cinzento os blocos NC a saltar. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar ■ Paragem com M1 Se o interruptor estiver ativo, o comando faz parar a execução em cada bloco NC com M1. Se o interruptor estiver inativo, o comando apresenta a cinzento o elemento de sintaxe M1. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Bloco oculto	Se o interruptor estiver ativo, o comando não executa os blocos NC ocultados com /. Se o interruptor estiver ativo, o comando apresenta a cinzento os blocos NC a saltar. Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
Paragem com M1	Se o interruptor estiver ativo, o comando faz parar a execução em cada bloco NC com M1 . Se o interruptor estiver inativo, o comando apresenta a cinzento o elemento de sintaxe 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 deslocados 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 392
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 máquina inclinado, é possível deslocar manualmente os eixos (opção #8). Mais informações: "Deslocar manualmente durante uma interrupção", Página 392
Aproximar à pos.	Reaproximação ao contorno após deslocação manual dos eixos da máquina durante uma interrupção Mais informações: "Reaproximação ao contorno", Página 400
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 394
Abrir no Editor	O comando abre o programa NC ativo no modo de funcionamento Programação , também programas NC chamados. 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 FMAX

Mediante o botão do ecrã **FMAX**, 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. Nas áreas de trabalho **Posições** e **Status**, o comando mostra o avanço a cor de laranja.

Mais informações: "Statusanzeigen", Página

O limite de avanço é desativado, introduzindo o valor 0 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 **M0**
- 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 340

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 TNC", Página 117

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 determinadas 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

Interrupção programada

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 **M0**
- paragem condicional **M1**

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 394

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 400



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**

- 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 potenciômetro.
- 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 394

- 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 267

Definições

Abreviatura	Definição
GPS (global program settings)	Definições de programa globais
ACC (active chatter control)	Supressão de vibrações ativa

18.1.2 Navegação estrutural na área de trabalho Programa

Aplicação

Quando um programa NC ou uma tabela de paletes são executados ou testados na área de trabalho aberta **Simulação**, o comando mostra uma navegação estrutural na barra de informações do ficheiro da área de trabalho **Programa**.

O comando mostra os nomes de todos os programas NC utilizados na navegação estrutural e abre os conteúdos de todos os programas NC na área de trabalho. Dessa forma, nas chamadas de programa, é mais fácil obter um panorama geral do processamento e, caso se interrompa a execução do programa, pode-se navegar entre os programas NC.

Temas relacionados

- Chamada de programa
Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Área de trabalho **Programa**
Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Área de trabalho **Simulação**
Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
- Execução do programa interrompida
Mais informações: "Interromper, parar ou cancelar a execução do programa",
Página 387

Condições

- Áreas de trabalho **Programa** e **Simulação** abertas
No modo de funcionamento **Programação**, são necessárias as duas áreas de trabalho para utilizar a função.

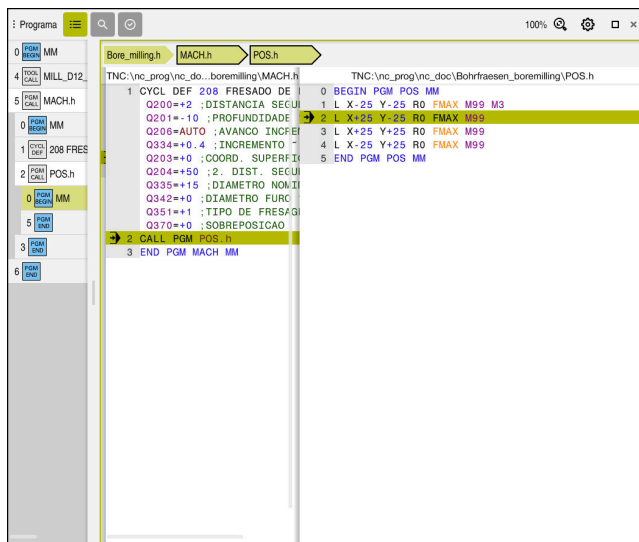
Descrição das funções

O comando mostra o nome do programa NC como elemento do caminho na barra de informações do ficheiro. Assim que o comando chama outro programa NC, adiciona um novo elemento do caminho com o nome do programa NC chamado.

Além disso, o comando mostra o conteúdo do programa NC chamado num plano novo na área de trabalho **Programa**. O comando mostra tantos programas NC lado a lado, quantos os permitidos pelo tamanho da área de trabalho. Eventualmente, os programas NC abertos mais recentemente sobrepõem-se aos programas NC abertos até ao momento. O comando exhibe os programas NC sobrepostos numa banda estreita na margem esquerda da área de trabalho.

Se a execução for interrompida, é possível navegar entre os programas NC. Caso se seleccione o elemento do caminho de um programa NC, o comando mostra o conteúdo.

Se for seleccionado o último elemento do caminho, o comando marca automaticamente o bloco NC ativo com o cursor de execução. Premindo a tecla **NC Start**, o comando continua a executar o programa NC a partir deste ponto.



Programas NC chamados na área de trabalho **Programa** no modo de funcionamento **Exec. programa**

Representação dos elementos do caminho

O comando representa os elementos do caminho da navegação estrutural da seguinte forma:

Representação	Significado
Moldura preta	O programa NC é visível na área de trabalho Programa e não é coberto pelos outros programas NC.
Fundo verde	Na posição atual do cursor, o programa NC está ativo ou é tido em consideração para a execução do programa. Se, p. ex., o cursor estiver no programa NC chamado, para a execução do programa é tido em consideração o programa NC a chamar.
Fundo cinzento	O programa NC está ativo para a execução, mas não é tido em consideração para a execução do programa na posição atual do cursor. Se, p. ex., a execução for parada e se navegar para o programa NC a chamar, o comando mostra a cinzento o elemento do caminho do programa NC chamado.

Aviso

No modo de funcionamento **Exec. programa**, a coluna **Estruturação** contém todos os pontos de estruturação, inclusive os dos programas NC chamados. O comando indenta a estruturação dos programas NC chamados.

Com os pontos de estruturação, é possível navegar em cada programa NC. O comando mostra os programas NC correspondentes na área de trabalho **Programa**. O caminho de navegação permanece sempre na posição da execução.

Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

18.1.3 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 seleccionar 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 149
- Inclinar o plano de maquinagem manualmente (opção #8)
Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Descrição das funções

Selecione-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 150

A janela **Inclinar plano de maquinagem (ROT 3D)** permite 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 206
	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 210
	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 212
	T-CS Ferramenta	Deslocar no sistema de coordenadas da ferramenta T-CS Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 212

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 altera-se 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!

18.1.4 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

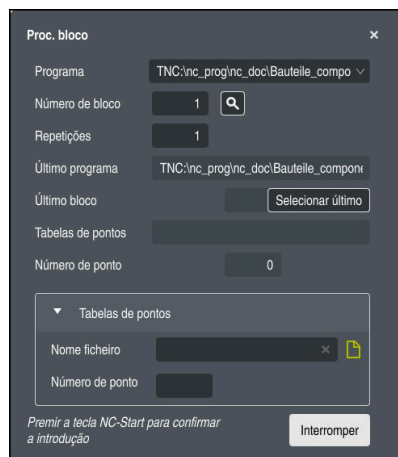
O comando emite uma mensagem, se, durante um reinício, encontra um ponto de interrupção guardado. O processo de bloco pode então ser executado diretamente no local de interrupção. O comando exibe esta mensagem ao mudar pela primeira vez para o modo de funcionamento **Exec. programa**.

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 396
- Processo de bloco com vários níveis em subprogramas e ciclos de apalpação
Mais informações: "Executar um processo de bloco com vários níveis",
Página 397
- Processo de bloco em tabelas de pontos
Mais informações: "Processo de bloco em tabelas de pontos", Página 398
- Processo de bloco em programas de paletes
Mais informações: "Processo de bloco em tabelas de paletes", Página 399

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



Janela **Proc. bloco** com ponto de interrupção guardado e área **Tabelas de pontos** aberta

A janela **Proc. bloco** inclui 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 última paleta	Número da paleta ativa no momento da interrupção O ponto de interrupção é selecionado através do botão do ecrã Selecionar último .
Último programa	Caminho do programa NC ativo no momento da interrupção 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 ponto	Linha da tabela de pontos 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**
- 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 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 individualmente pela ordem que se selecionar.

Mais informações: "Aproximar aos eixos na ordem própria selecionada", Página 402



- ▶ Premir a tecla **NC-Start**
- O 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**



- ▶ 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 396



- ▶ 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 402



- ▶ Se necessário, selecionar novamente **Continuar processo de bloco**

- ▶ Repetir os passos



- ▶ Premir a tecla **NC-Start**

- O comando continua a executar o programa NC.

Processo de bloco em tabelas de pontos

Para entrar numa tabela de pontos, proceda da seguinte forma:



- ▶ Selecionar o modo de funcionamento **Exec. programa**



- ▶ 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 **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 402



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**



- ▶ 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**



- ▶ Se necessário, iniciar num ponto de interrupção guardado com **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 individualmente pela ordem que se selecionar.

Mais informações: "Aproximar aos eixos na ordem própria selecionada", Página 402



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 124
- 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.

18.1.5 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)

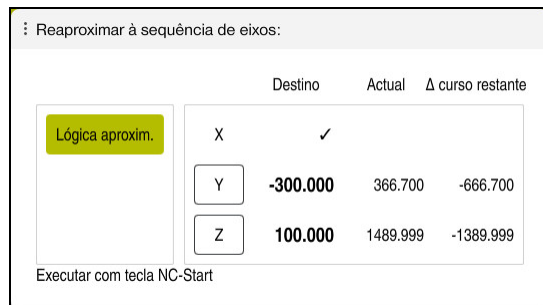
Temas relacionados

- Deslocar manualmente nas interrupções da execução do programa
Mais informações: "Deslocar manualmente durante uma interrupção", Página 392
- Função **Proc. bloco**
Mais informações: "Entrada no programa com processo de bloco", Página 394

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:**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 402

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 402

Aproximar aos eixos na ordem própria selecionada

Para aproximar aos eixos pela ordem que se selecionar, 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 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**
- > O comando guarda a posição.

Aviso

Com o parâmetro de máquina **restoreAxis** (N.º 200305), o fabricante da máquina define a sequência de eixos com a qual o comando aproxima novamente ao contorno.

Definição

Eixo manual

Os eixos manuais são eixos não acionados que o operador deve posicionar.

18.2 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 seleccionadas no modo de funcionamento **Tabelas**.

Os valores modificados só atuam após uma nova ativação da correção ou do ponto zero.

18.2.1 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

- ▶ Seleccionar **Tabelas de correção**
- O comando abre um menu de selecção.
- ▶ Seleccionar 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 seleccionada 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 TNC", Página 117

18.3 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

- 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 405
- **Posições**
Mais informações: "Área de trabalho Posições", Página 111
- **Status**
Mais informações: "Área de trabalho Status", Página 119

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 eletrónico
Terminar retirada	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 FMAX", Página 386

Área de trabalho Retirar

A área de trabalho **Retirar** compreende os seguintes conteúdos:

Linha	Significado
Modo de deslocação	<p>Modo de deslocação para a retirada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Mais informações: "Sistemas de referência", Página 204</p>
Cinemática	Nome da cinemática de máquina ativa
A, B, C	<p>Posição atual dos eixos rotativos</p> <p>Atuante no modo de deslocação Sistema inclinado</p>
Passo da rosca	<p>Passo de rosca da coluna PITCH da gestão de ferramentas</p> <p>Atuante no modo de deslocação Rosca</p>
Direção de rotação	<p>Direção de rotação da ferramenta de rosca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rosca à direita ■ Rosca à esquerda <p>Atuante no modo de deslocação Rosca</p>
Sistema de coordenadas da sobreposição de volante	<p>Sistema de coordenadas no qual atua uma sobreposição de volante</p> <p>Atuante no modo de deslocação Eixo da ferramenta</p>

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**



- ▶ Ativar o interruptor **Retirar**



- ▶ 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**.

19

Tabelas

19.1 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 **M** ou **S** no separador da aplicação. Os estados estão realçados a cores na aplicação ativa e a cinzento nas restantes aplicações.

As áreas de trabalho **Tabela** e **Formulário** podem ser abertas em cada aplicação.

Mais informações: "Área de trabalho Tabela", Página 411

Mais informações: "Área de trabalho Formulário para tabelas", Página 418

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.	O comando ativa a linha da tabela de pontos de referência atualmente selecionada como ponto de referência. Mais informações: "Tabela de pontos de referência", Página 460
Desfazer	O comando anula a última alteração.
Refazer	O comando estabelece novamente a 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: "Gestão ferramentas", Página 189 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	O comando exclui a ferramenta selecionada na gestão de ferramentas. Mais informações: "Gestão ferramentas", Página 189
Eliminar linha	O comando elimina a linha atualmente selecionada.
Bloquear linha	O comando bloqueia a linha da tabela de pontos de referência atualmente selecionada e, assim, protege os conteúdos contra alterações. Mais informações: "Proteção contra escrita de linhas da tabela", Página 465
Marcar linha	O comando marca a linha atualmente selecionada.
Importar	O comando importa dados de ferramenta. Mais informações: "Importar dados de ferramenta", Página 191
Inspect	O comando inspeciona uma ferramenta.
Unload	O comando exporta uma ferramenta.
Load	O comando importa uma ferramenta.



Consulte o manual da sua máquina!

Se necessário, o fabricante da máquina ajusta os botões do ecrã.

19.1.1 Editar conteúdo da tabela

Para editar o conteúdo da tabela, proceda da seguinte forma:

- ▶ Selecionar a célula desejada



- ▶ Ativar **Editar**

- > O comando ativa os valores para a edição.



Se o interruptor **Editar** estiver ativo, os conteúdos tanto podem ser editados na área de trabalho **Tabela**, como na área de trabalho **Formulário**.

Avisos

- O comando oferece a possibilidade de transferir tabelas de comandos anteriores para o TNC7 e de as ajustar automaticamente, se for necessário.
- Caso se abra uma tabela com colunas em falta, o comando abre a janela **Layout da tabela incompleto**.

Através de um menu de seleção, a janela **Layout da tabela incompleto** permite selecionar um modelo de tabela. O comando mostra as colunas da tabela que, conforme o caso, são adicionadas ou eliminadas.

- Se, p. ex., as tabelas tiverem sido editadas num editor de texto, o comando oferece a função **Ajustar TAB / PGM**. Com esta função, é possível completar um formato de tabela incorreto.



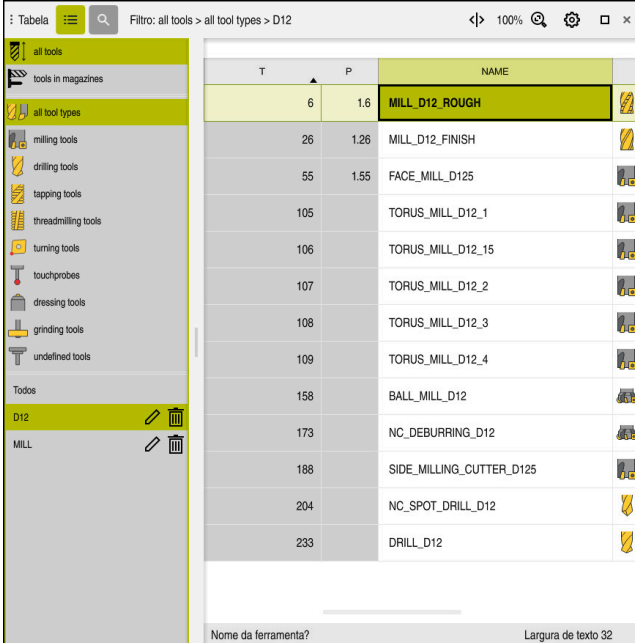
Edite as tabelas exclusivamente através do editor de tabelas no modo de funcionamento **Tabelas**, para evitar erros, p. ex., no formato.

19.2 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



T	P	NAME
6	1.6	MILL_D12_ROUGH
26	1.26	MILL_D12_FINISH
55	1.55	FACE_MILL_D125
105		TORUS_MILL_D12_1
106		TORUS_MILL_D12_15
107		TORUS_MILL_D12_2
108		TORUS_MILL_D12_3
109		TORUS_MILL_D12_4
158		BALL_MILL_D12
173		NC_DEBURRING_D12
188		SIDE_MILLING_CUTTER_D125
204		NC_SPOT_DRILL_D12
233		DRILL_D12

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: "Coluna Filtros na área de trabalho Tabela", Página 412
	Abrir função de pesquisa Mais informações: "Coluna Procurar na área de trabalho Tabela", Página 415
	Alterar a largura das colunas Mais informações: "Alterar a largura das colunas na área de trabalho Tabela", Página 417
100%	Tamanho de letra da tabela <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Selecionando o valor percentual, o comando mostra ícones para aumentar e diminuir o tamanho da letra.</div>
	Definir o tamanho da letra da tabela para 100%
	Abrir as definições na janela Tabelas Mais informações: "Definições na área de trabalho Tabela", Página 415
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

Coluna Filtros na área de trabalho Tabela

As tabelas seguintes podem ser filtradas:

- **Gestão ferramentas**
- **Tab. posições**
- **Pontos ref.**
- **Tab.ferramentas**

Filtrar na Gestão ferramentas

O comando oferece os seguintes filtros padrão na **Gestão ferramentas**:

- **Todas as ferramentas**
- **Ferrament.carregador**

Conforme se selecione **Todas as ferramentas** ou **Ferrament.carregador**, na coluna Filtros, o comando oferece ainda os seguintes filtros padrão:

- **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**

Caso se deseje mostrar determinados tipos de ferramenta, é necessário ativar o ou os filtros desejados e desativar o filtro **Todos tipos ferr.ta**.

Filtrar na Tab. posições

O comando oferece os seguintes filtros padrão na **Tab. posições**:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

Filtros na tabela Pontos ref.



O comando oferece os seguintes filtros padrão na tabela **Pontos ref.**:

- **Transform. de base**
- **Offsets**
- **MOSTRAR**

Filtros definidos pelo utilizador

Além disso, é possível criar filtros definidos pelo utilizador.

Para os filtros definidos pelo utilizador, o comando disponibiliza os seguintes ícones:

Símbolo	Significado
	<p>Ao clicar em Editar, o comando abre a coluna Procurar. É possível editar e guardar o filtro selecionado ou guardar um filtro com um nome novo.</p> <p>Mais informações: "Coluna Procurar na área de trabalho Tabela", Página 415</p>
	O filtro selecionado pode ser eliminado.

Se desejar desativar os filtros definidos pelo utilizador, deve ativar o filtro **Todos** e desativar os filtros definidos pelo utilizador.



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.

Encadeamentos de condições e filtros

O comando encadeia os filtros da seguinte forma:

- Encadeamento 'E' para várias condições dentro de um filtro
É criado, p. ex., um filtro definido pelo utilizador que contém as condições **R = 8** e **L > 150**. Quando este filtro é ativado, o comando filtra as linhas da tabela. O comando mostra exclusivamente as linhas da tabela que cumprem simultaneamente as duas condições.
- Encadeamento 'OU' entre filtros do mesmo tipo
Se forem ativados, p. ex., os filtros padrão **Ferramentas fresar** e **Editar ferr.**, o comando filtra as linhas da tabela. O comando mostra exclusivamente as linhas da tabela que cumprem, pelo menos, uma das condições. A linha da tabela deve conter uma ferramenta de fresagem ou uma ferramenta de torneamento.
- Encadeamento 'E' entre filtros de tipos diferentes
É criado, p. ex., um filtro definido pelo utilizador com a condição **R > 8**. Se for ativado este filtro e também o filtro padrão **Ferramentas fresar**, o comando filtra as linhas da tabela. O comando mostra exclusivamente as linhas da tabela que cumprem simultaneamente as duas condições.

Coluna Procurar na área de trabalho Tabela

As tabelas seguintes podem ser pesquisadas:

- **Gestão ferramentas**
- **Tab. posições**
- **Pontos ref.**
- **Tab.ferramentas**

A função de pesquisa permite definir múltiplas condições para a pesquisa.

Cada condição contém as seguintes informações:

- A coluna da tabela, p. ex., **T** ou **NOME**
A coluna é selecionada com o menu de seleção **Procurar em**.
- Eventualmente, o operador, p. ex., **Contém** ou **Igual (=)**
O operador é selecionado com o menu de seleção **Operador**.
- O termo de pesquisa no campo de introdução **Procurar por**



Ao pesquisar colunas com valores de seleção predefinidos, ao invés de um campo de introdução, o comando oferece um menu de seleção.

O comando oferece os seguintes botões do ecrã:

Botão do ecrã	Significado
+	Através de Adicionar , é possível acrescentar várias condições. Ao executar a pesquisa, as condições atuam de forma combinada. Podem-se guardar várias condições num filtro definido pelo utilizador.
Procurar	O comando pesquisa a tabela.
Anular	O comando restaura as condições introduzidas e elimina condições adicionais.
Guardar	As condições introduzidas podem ser guardadas como filtro. Pode-se dar o nome que se quiser ao filtro.



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.

Definições na área de trabalho Tabela

Na janela **Tabelas**, é possível influenciar os conteúdos exibidos da área de trabalho **Tabela**.

A janela **Tabelas** contém os seguintes áreas:

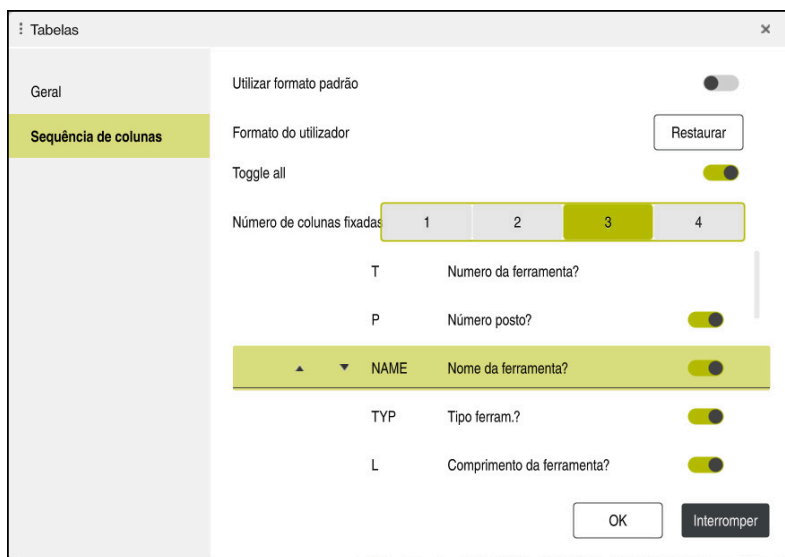
- **Geral**
- **Sequência de colunas**

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**

O campo **Sequência de colunas** contém as seguintes definições:

Ajuste	Significado
Utilizar formato padrão	Quando o interruptor é ativado, o comando mostra todas as colunas da tabela e exibe-as pela ordem padrão. Desativando novamente o interruptor, o comando volta a restaurar a definição anterior.
Formato do utilizador	Caso se seleccione o botão do ecrã Restaurar , o comando repõe os ajustes para as definições do formato padrão.
Comutar tudo	Quando o interruptor é ativado, o comando mostra todas as colunas da tabela. Quando o interruptor é desativado, o comando oculta todas as colunas da tabela. A primeira coluna da tabela em cada caso não pode ser ocultada.
Número de colunas fixadas	O utilizador define quantas colunas da tabela são fixadas pelo comando na margem esquerda da tabela. É possível fixar até quatro colunas da tabela. Mesmo que se continue a navegar para a direita na tabela, estas colunas da tabela permanecem visíveis.
Colunas da tabela aberta atualmente	O comando mostra todas as colunas da tabela lado a lado. Com os interruptores, é possível mostrar ou ocultar cada coluna da tabela. A seguir à quantidade seleccionada de colunas fixas, o comando mostra uma linha. Ao seleccionar uma coluna da tabela, o comando mostra setas para cima e para baixo. Estas setas permitem alterar a ordem das colunas. A primeira coluna da tabela em cada caso não pode ser deslocada.

As definições no campo **Sequência de colunas** aplicam-se apenas à tabela aberta atualmente.

19.2.1 Alterar a largura das colunas na área de trabalho Tabela

Para alterar a largura das colunas, proceda da seguinte forma:

- ▶ Selecionar a coluna da tabela

<|>

- ▶ Selecionar **Alterar a largura das colunas**
- > O comando mostra uma seta à esquerda e à direita no cabeçalho da coluna da tabela selecionada.

>

- ▶ Puxar a seta para a esquerda ou para a direita
- > O comando diminui ou aumenta a coluna da tabela.
- ▶ Eventualmente, selecionar outra coluna da tabela



Caso se selecione outra coluna da tabela, deve-se selecionar novamente **Alterar a largura das colunas**.



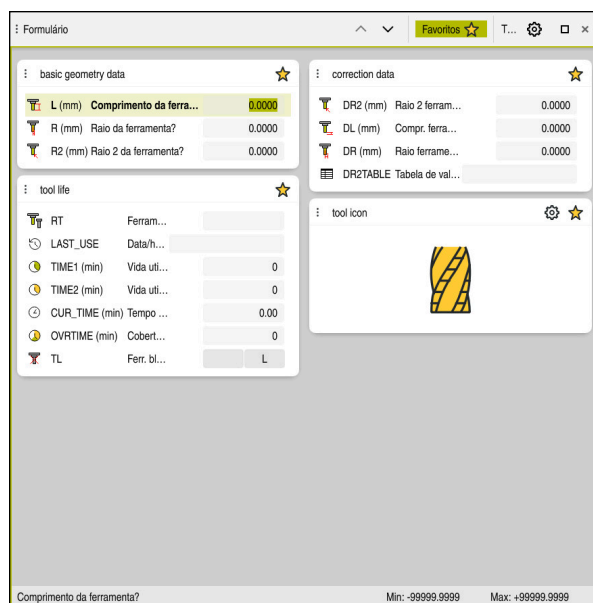
Também é possível alterar a largura das colunas da tabela não editáveis.

19.3 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

No campo **Tool Icon**, o comando mostra um símbolo do tipo de ferramenta selecionado. Nas ferramentas de torneamento, os símbolos consideram também a orientação da ferramenta selecionada e mostram onde atuam os dados de ferramenta relevantes.

Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 172





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.

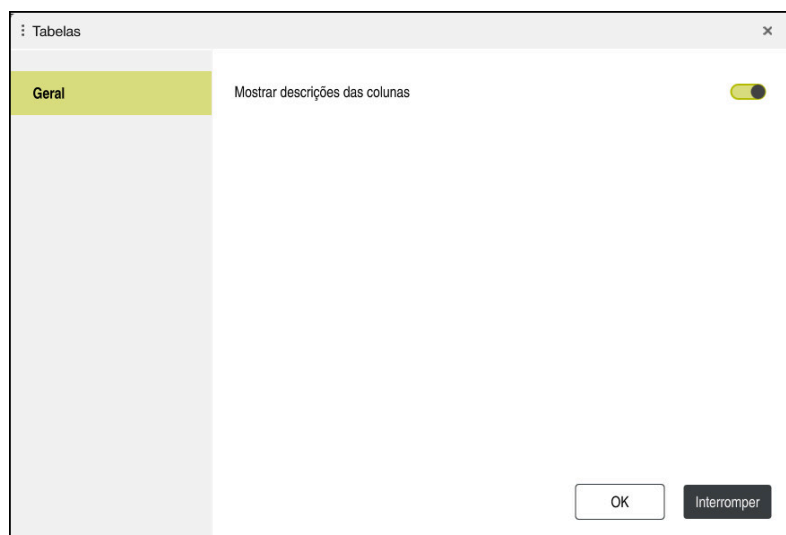
Símbolos

A área de trabalho **Tabela** contém os seguintes ícones:

Ícone ou tecla de atalho	Função
 	Navegar entre linhas da tabela
SHIFT+↑ SHIFT+↓	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abrir as definições na janela Tabelas Mais informações: "Definições na área de trabalho Formulário", Página 419 ■ Alterar o tamanho do gráfico no campo Tool Icon O comando abre uma janela de seleção com as seguintes definições: <ul style="list-style-type: none"> ■ Pequeno ■ Médio ■ Grande
	Favorito

Definições na área de trabalho Formulário

A janela **Tabelas** permite seleccionar se o comando deve mostrar as descrições das colunas. A definição seleccionada atua de forma modal.



19.4 Tabelas de ferramentas

19.4.1 Resumo

Este capítulo trata das tabelas de ferramentas do comando:

- Tabela de ferramentas **tool.t**
Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420
- Tabela de ferramentas de tornear **toolturn.trn** (opção #50)
Mais informações: "Tabela de ferramentas de tornear toolturn.trn (opção #50)",
 Página 430
- Tabela de ferramentas de retificar **toolgrind.grd** (opção #156)
Mais informações: "Tabela de ferramentas de retificar toolgrind.grd (opção
 #156)", Página 435
- Tabela de ferramentas de dressagem **tooldress.drs** (opção #156)
Mais informações: "Tabela de ferramentas de dressagem tooldress.drs (opção
 #156)", Página 444
- Tabela de apalpadores **tchprobe.tp**
Mais informações: "Tabela de apalpadores tchprobe.tp", Página 447

À exceção dos apalpadores, as ferramentas só podem ser editadas na gestão de ferramentas.

Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189

19.4.2 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 189
- Dados de ferramenta necessários de uma ferramenta de fresagem ou furação
Mais informações: "Dados de ferramenta para ferramentas de fresagem e de furação", Página 177




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
T	<p>Numero da ferramenta?</p> <p>Número da linha da tabela de ferramentas</p> <p>O número da ferramenta permite identificar inequivocamente cada ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Pode-se definir um índice após um ponto.</p> <p>Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas</p> <p>Introdução: 0.0...32767.9</p>
NOME	<p>Nome da ferramenta?</p> <p>O nome da ferramenta permite identificar uma ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Pode-se definir um índice após um ponto.</p> <p>Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas</p> <p>Introdução: Largura de texto 32</p>
L	<p>Comprimento da ferramenta?</p> <p>Comprimento da ferramenta referido ao ponto de referência do porta-ferramenta</p> <p>Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 161</p> <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
R	<p>Raio da ferramenta?</p> <p>Raio da ferramenta referido ao ponto de referência do porta-ferramenta</p> <p>Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 161</p> <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
R2	<p>Raio 2 da ferramenta?</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
DL	<p>Compr. ferramenta p/ sobre-metal</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Atua adicionalmente ao parâmetro L</p> <p>Introdução: -999.9999...+999.9999</p>

Parâmetros	Significado
DR 	<p>Raio ferramenta p/ sobre-metal</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Atua adicionalmente ao parâmetro R</p> <p>Introdução: -999.9999...+999.9999</p>
DR2 	<p>Raio 2 ferramenta p/ sobre-metal</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Atua adicionalmente ao parâmetro R2</p> <p>Introdução: -999.9999...+999.9999</p>
TL 	<p>Ferramenta bloqueada?</p> <p>Ferramenta ativada ou bloqueada para a maquinaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nenhum valor registado: Ativada ■ L: Bloqueada <p>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.</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas</p> <p>Seleção através de uma janela de seleção</p> <p>Introdução: nenhum valor, L</p>
RT	<p>Ferramenta substituta?</p> <p>Número da ferramenta gémea</p> <p>Se, numa TOOL CALL, o comando chama uma ferramenta que está indisponível ou bloqueada, o comando troca-a pela ferramenta gémea.</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Se a ferramenta gémea estiver indisponível ou bloqueada, o comando troca-a pela ferramenta gémea da ferramenta gémea.</p> <p>Pode-se definir um índice após um ponto.</p> <p>Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166</p> <p>Se definir o valor 0, o comando não utiliza nenhuma ferramenta gémea.</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas</p> <p>Seleção através de uma janela de seleção</p> <p>Introdução: 0.0...32767.9</p>

Parâmetros	Significado
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 ferramenta seguinte. O comportamento depende da máquina. Consulte o manual da sua máquina! Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas Introdução: 0...99.999
TIME2 	Vida util ferr. para TOOL CALL? Máximo tempo de vida 2 da ferramenta em minutos O comando troca pela ferramenta gémea nos seguintes casos: <ul style="list-style-type: none"> 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 O comportamento depende da máquina. Consulte o manual da sua máquina! Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas Introdução: 0...99.999
CUR_TIME 	Tempo de utilizacao actual? O tempo de vida atual corresponde ao tempo em que a ferramenta se encontra em atividade. O comando conta este tempo automaticamente e regista o tempo de vida atual em minutos. O tempo de vida de uma ferramenta ativa pode ser editado durante a execução do programa, p. ex., depois de se ter mudado uma placa de corte. O comando aplica o valor diretamente para a supervisão do tempo de vida. Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas Introdução: 0...99999.99
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 172 Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189 Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas Seleção através de uma janela de seleção Introdução: MILL, MILL_R, MILL_F, MILL_FACE, BALL, TORUS, MILL_CHAMFER, DRILL, TAP, CENT, TURN, TCHP, REAM, CSINK, TSINK BOR, BCKBOR, GF, GSF, EP, WSP, BGF, ZBGF, GRIND e DRESS
DOC	Comentario ferramenta? Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas Introdução: Largura de texto 32



Parâmetros	Significado
FUNÇÕES	<p>Estado PLC?</p> <p>Informação da ferramenta para o PLC Consulte o manual da sua máquina! Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas Introdução: %00000000...%11111111</p>
LCUTS 	<p>Comprimento facas no eixo ferr.?</p> <p>Comprimento das lâminas para definição exata da ferramenta para a representação gráfica, o cálculo automático dentro de ciclos e a supervisão de colisão. Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
LU 	<p>Comprimento útil da ferramenta?</p> <p>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: 0.0000...999.9999</p>
RN 	<p>Raio do pescoço da ferramenta?</p> <p>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. Introdução: 0.0000...999.9999</p>
ANGLE 	<p>Angulo maximo de penetracao?</p> <p>Ângulo de afundamento máximo da ferramenta para um movimento de afundamento pendular em ciclos. Introdução: -360.00...+360.00</p>
CUT 	<p>Numero de facas?</p> <p>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 trabalho e ferramentas Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ferramentas de fresagem e de furação ■ Ferramentas de torneamento (opção #50) Introdução: 0...99</p>
TMAT 	<p>Agente de corte da ferramenta?</p> <p>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</p>

Parâmetros	Significado
CUTDATA 	<p>Tabela de dados de corte?</p> <p>Selecionar a tabela de dados de corte com a extensão de ficheiro *.cut ou *.cutd para o cálculo de dados de corte.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Seleção através de uma janela de seleção</p> <p>Introdução: Largura de texto 20</p>
LTOL 	<p>Tolerancia de desgaste: compr.?</p> <p>Desvio admissível do comprimento da ferramenta numa deteção de desgaste para a medição automática da ferramenta.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Se o valor introduzido for excedido, o comando bloqueia a ferramenta na coluna TL.</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ferramentas de fresagem e de furação ■ Ferramentas de tornear (opção #50) <p>Introdução: 0.0000...5.0000</p>
RTOL 	<p>Tolerancia de desgaste: Raio?</p> <p>Desvio admissível do raio da ferramenta numa deteção de desgaste para a medição automática da ferramenta.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Se o valor introduzido for excedido, o comando bloqueia a ferramenta na coluna TL.</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ferramentas de fresagem e de furação ■ Ferramentas de tornear (opção #50) <p>Introdução: 0.0000...5.0000</p>
R2TOL	<p>Tolerância de desgaste: raio 2?</p> <p>Desvio admissível do raio da ferramenta 2 numa deteção de desgaste para a medição automática da ferramenta.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Se o valor introduzido for excedido, o comando bloqueia a ferramenta na coluna TL.</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ferramentas de fresagem e de furação ■ Ferramentas de tornear (opção #50) <p>Introdução: 0...9.9999</p>

Parâmetros	Significado
DIRECT 	<p>Direção das lâminas?</p> <p>Direção das lâminas da ferramenta para a medição automática da ferramenta com a ferramenta em rotação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -: M3 ■ +: M4 <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ferramentas de fresagem e de furação ■ Ferramentas de tornear (opção #50) <p>Introdução: -, +</p>
R-OFFS 	<p>Desvio ferramenta: Raio?</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ferramentas de fresagem e de furação ■ Ferramentas de tornear (opção #50) <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
L-OFFS 	<p>Desvio ferramenta: comprimento?</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Atua adicionalmente ao parâmetro de máquina offsetToolAxis (N.º 122707)</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ferramentas de fresagem e de furação ■ Ferramentas de tornear (opção #50) <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
LBREAK 	<p>Tolerancia de quebra: compr.?</p> <p>Desvio admissível do comprimento da ferramenta numa deteção de rotura para a medição automática da ferramenta.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Se o valor introduzido for excedido, o comando bloqueia a ferramenta na coluna TL.</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ferramentas de fresagem e de furação ■ Ferramentas de tornear (opção #50) <p>Introdução: 0.0000...9.0000</p>

Parâmetros	Significado
RBREAK 	<p>Tolerancia de quebra: Raio?</p> <p>Desvio admissível do raio da ferramenta numa deteção de rotura para a medição automática da ferramenta.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Se o valor introduzido for excedido, o comando bloqueia a ferramenta na coluna TL.</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias das ferramentas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ferramentas de fresagem e de furação ■ Ferramentas de tornear (opção #50) <p>Introdução: 0.0000...9.0000</p>
NMAX 	<p>Rotacao maxima [rpm]</p> <p>Limite da velocidade do mandril para o valor programado, incluindo a regulação com o potenciômetro.</p> <p>Introdução: 0...999999</p>
LIFTOFF	<p>Elevação permitida?</p> <p>Permitir a elevação automática da ferramenta com M148 ativo ou FUNCTION LIFTOFF:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Y: ativar LIFTOFF ■ N: desativar LIFTOFF <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Seleção através de uma janela de seleção</p> <p>Introdução: Y, N</p>
TP_NO	<p>Número do apalpador</p> <p>Número do apalpador na tabela de apalpadores tchprobe.tp</p> <p>Mais informações: "Tabela de apalpadores tchprobe.tp", Página 447</p> <p>Introdução: 0...99</p>
T-ANGLE 	<p>Ângulo ponta</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem</p> <p>Introdução: -180...+180</p>
LAST_USE	<p>Data/hora última utilização ferramenta</p> <p>Momento mais recente em que a ferramenta se encontrou no mandril</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas</p> <p>Introdução: 00:00:00 01.01.1971...23:59:59 31.12.2030</p>
PTYP	<p>Tipo ferram. para tabela posiç.?</p> <p>Tipo de ferramenta para avaliação na tabela de posições</p> <p>Mais informações: "Tabela de posições tool_p.tch", Página 451</p> <p>Consulte o manual da sua máquina!</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas</p> <p>Introdução: 0...99</p>

Parâmetros	Significado
FUNÇÕES	<p>Estratégia regulação</p> <p>Estratégia de regulação para a Regulação Adaptativa do Avanço AFC (opção #45) a partir da tabela AFC.tab</p> <p>Mais informações: "Regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45)", Página 258</p> <p>Seleção através de uma janela de seleção</p> <p>Introdução: Largura de texto 10</p>
ACC	<p>ACC ativa?</p> <p>Ativar ou desativar a supressão de vibrações ativa ACC (opção #145):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Y: Ativar ■ N: Desativar <p>Mais informações: "Supressão de vibrações ativa ACC (opção #145)", Página 266</p> <p>Seleção através de uma janela de seleção</p> <p>Introdução: Y, N</p>
PITCH	<p>Passo de rosca da ferramenta?</p> <p> Passo de rosca da ferramenta para o cálculo automático dentro de ciclos. Um sinal positivo corresponde a uma rosca à direita.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem</p> <p>Introdução: -9.9999...+9.9999</p>
AFC-LOAD	<p>Potência de referência para AFC [%]</p> <p>Potência de referência reguladora em função da ferramenta para AFC (opção #45).</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: "Corte de memorização AFC", Página 264</p> <p>Introdução: 1.0...100.0</p>
AFC-OVLD1	<p>Nível pré-avis sobrecarga AFC[%]</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: "Supervisionar o desgaste e a carga da ferramenta", Página 265</p> <p>Introdução: 0.0...100.0</p>
AFC-OVL2	<p>Nível de desligamento por sobrecarga AFC [%]</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: "Supervisionar o desgaste e a carga da ferramenta", Página 265</p> <p>Introdução: 0.0...100.0</p>

Parâmetros	Significado
CINEMÁTICA	<p>Cinemática do suporte de ferramenta</p> <p>Atribuição de um porta-ferramenta para definição exata da ferramenta para a representação gráfica e a supervisão de colisão.</p> <p>Mais informações: "Gestão de porta-ferramentas", Página 193</p> <p>Seleção através de uma janela de seleção</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas</p> <p>Introdução: Largura de texto 20</p>
DR2TABLE	<p>Tabela de valor de correção para DR2</p> <p>Atribuição de uma tabela de valores de correção *.3drc 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</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Seleção através de uma janela de seleção</p> <p>Introdução: Largura de texto 16</p>
OVRTIME 	<p>Cobertura do tempo de vida da ferramenta</p> <p>Tempo em minutos que a ferramenta pode ser utilizada além do tempo de vida definido na coluna TIME2.</p> <p>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!</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas</p> <p>Introdução: 0...99</p>
RCUTS 	<p>Largura da placa de corte</p> <p>Largura frontal da lâmina para definição exata da ferramenta para a representação gráfica, o cálculo automático dentro de ciclos e a supervisão de colisão de, p. ex., pastilhas de corte.</p> <p>Introdução: 0...99999.9999</p>
DB_ID	<p>ID gestão ferramentas central</p> <p>Através da ID da base de dados, é possível identificar uma ferramenta, p. ex., dentro de um sistema de gestão de ferramentas por meio de aplicações cliente.</p> <p>Mais informações: "ID da base de dados", Página 166</p> <p>No caso de ferramentas indexadas, a HEIDENHAIN recomenda que se atribua a ID da base de dados à ferramenta principal.</p> <p>Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166</p> <p>Este parâmetro aplica-se globalmente às tecnologias de todas as ferramentas</p> <p>Introdução: Largura de texto 40</p>
R_TIP	<p>Raio na ponta</p> <p>Raio na 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., rebaixadores cônicos.</p> <p>Introdução: 0.0000...999.9999</p>

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 451

- 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.

19.4.3 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 189
- Dados de ferramenta necessários de uma ferramenta de tornear
Mais informações: "Dados de ferramenta para ferramentas de tornear (opção #50)", Página 179
- 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 420

Condições




- Opção de software #50 Fresagem de torneamento
- **TIPO** da ferramenta de toronar definido na gestão de ferramentas

Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 172







Descrição das funções

A tabela de ferramentas de toronar tem o nome de ficheiro **toolturn.trn** e deve estar guardada na pasta **TNC:\table**.

A tabela de ferramentas de toronar **toolturn.trn** contém os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Significado
T	<p>Número da linha da tabela de ferramentas de toronar</p> <p>O número da ferramenta permite identificar inequivocamente cada ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Pode-se definir um índice após um ponto.</p> <p>Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166</p> <p>O número da linha deve coincidir com o número da ferramenta na tabela de ferramentas tool.t</p> <p>Introdução: 0.0...32767.9</p>
NOME	<p>Nome da ferramenta?</p> <p>O nome da ferramenta permite identificar uma ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar Pode-se definir um índice após um ponto.</p> <p>Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166</p> <p>Introdução: Largura de texto 32</p>
ZL	<p>Longitude da ferramenta 1?</p> <p> Comprimento da ferramenta na direção Z referido ao ponto de referência do porta-ferramenta</p> <p>Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 161</p> <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
XL	<p>Longitude da ferramenta 2?</p> <p> Comprimento da ferramenta na direção X referido ao ponto de referência do porta-ferramenta</p> <p>Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 161</p> <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
YL	<p>Comprimento da ferramenta 3?</p> <p> Comprimento da ferramenta na direção Y referido ao ponto de referência do porta-ferramenta</p> <p>Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 161</p> <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>

Parâmetros	Significado
DZL 	<p>Medida excedente ferramenta 1?</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Atua adicionalmente ao parâmetro ZL</p> <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
DXL 	<p>Medida excedente ferramenta 2?</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Atua adicionalmente ao parâmetro XL</p> <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
DYL 	<p>Medida exced.comprim. ferr.ta 3?</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Atua adicionalmente ao parâmetro YL</p> <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
RS 	<p>Raio da lâmina?</p> <p>O comando considera o raio da lâmina na correção do raio da lâmina.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem</p> <p>Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros TO, T-ANGLE e P-ANGLE.</p> <p>Introdução: 0...99999.9999</p>
DRS 	<p>Medida excedente raio da lâmina?</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Atua adicionalmente ao parâmetro RS</p> <p>Introdução: -999.9999...+999.9999</p>

Parâmetros	Significado
TO 	<p>Orientação da ferramenta?</p> <p>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 afundamento.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Consulte o manual da sua máquina! O comando mostra as orientações da ferramenta possíveis para cada tipo de ferramenta. O fabricante da máquina pode alterar esta atribuição. </div> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem</p> <p>Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros RS, T-ANGLE e P-ANGLE.</p> <p>Introdução: 1...19</p>
SPB-INSERT 	<p>Ângulo de curvatura?</p> <p>Ângulo de curvatura para ferramentas de punção</p> <p>Introdução: -90.0...+90.0</p>
ORI 	<p>Ângulo orientação da ferramenta?</p> <p>Posição angular do mandril da ferramenta para alinhamento da ferramenta de torner</p> <p>Introdução: -360.000...+360.000</p>
T-ANGLE 	<p>Ângulo de ajuste</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem</p> <p>Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros RS, TO e P-ANGLE.</p> <p>Introdução: 0...179999</p>
P-ANGLE 	<p>Ângulo da extremidade</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem</p> <p>Além disso, na geometria das lâminas, o comando considera os parâmetros RS, TO e T-ANGLE.</p> <p>Introdução: 0...179999</p>

Parâmetros	Significado
CUTLENGTH  	<p>Comprim. lâmina ferr.ta de punção</p> <p>Comprimento da lâmina de uma ferramenta de torneiar ou de punção</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem</p> <p>Introdução: 0...99999.9999</p>
CUTWIDTH  	<p>Ferramenta de punção larga</p> <p>O comando utiliza a largura da ferramenta de punção para o cálculo dentro de ciclos.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem</p> <p>Introdução: 0...99999.9999</p>
DCW 	<p>Medida excedente da largura da ferramenta de punção</p> <p>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.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho e ferramentas</p> <p>Atua adicionalmente ao parâmetro CUTWIDTH</p> <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
TIPO 	<p>Tipo da ferramenta de torneiar</p> <p>Dependendo do tipo de ferramenta de torneiar selecionado, o comando mostra os parâmetros de ferramenta correspondentes na área de trabalho Formulário da gestão de ferramentas.</p> <p>Mais informações: "Tipos dentro das ferramentas de torneiar", Página 174</p> <p>Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189</p> <p>Seleção através de uma janela de seleção</p> <p>Introdução: ROUGH, FINISH, THREAD, RECESS, BUTTON e RECTURN</p>
WPL-DX-DIAM	<p>Valor da correção para o diâmetro da peça de trabalho</p> <p>Valor da correção para o diâmetro da peça de trabalho em relação ao sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS.</p> <p>Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagemW-PL-CS", Página 212</p> <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
WPL-DZL	<p>Valor de correção para o comprimento da peça de trabalho</p> <p>Valor da correção para o comprimento da peça de trabalho em relação ao sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS.</p> <p>Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagemW-PL-CS", Página 212</p> <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>

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 451

- 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.

19.4.4 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 189
- Dados de ferramenta necessários de uma ferramenta de retificar
Mais informações: "Dados de ferramenta para ferramentas de retificar (opção #156)", Página 181
- 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 444
- Dados de ferramenta gerais aplicáveis globalmente às tecnologias
Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420

Condições

- Opção de software #156 Retificação por coordenadas
- **TIPO** da ferramenta de retificar definido na gestão de ferramentas
Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 172

Descrição das funções

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

O comando mostra no formulário da gestão de ferramentas unicamente os parâmetros relevantes do tipo de ferramenta selecionado. As tabelas de ferramentas contêm parâmetros bloqueados que se destinam a serem considerados apenas internamente. Devido à edição manual destes parâmetros adicionais, os dados de ferramenta podem deixar de ser compatíveis entre si. Nos movimentos seguintes, existe perigo de colisão!

- ▶ Editar ferramentas no formulário da gestão de ferramentas

AVISO

Atenção, perigo de colisão!

O comando faz a distinção entre parâmetros livremente editáveis e parâmetros bloqueados. O comando descreve os parâmetros bloqueados e utiliza os mesmos para ser considerados internamente. Estes parâmetros não podem ser manipulados. Devido à manipulação dos parâmetros bloqueados, os dados de ferramenta podem deixar de ser compatíveis entre si. Nos movimentos seguintes, existe perigo de colisão!







- ▶ Editar apenas os parâmetros livremente editáveis da gestão de ferramentas
- ▶ Respeitar as indicações sobre parâmetros bloqueados na tabela de resumo dos dados de ferramenta

Mais informações: "Dados de ferramenta para ferramentas de retificar (opção #156)", Página 181

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
T	<p>Número de ferramenta</p> <p>Número da linha na tabela de ferramentas de retificar</p> <p>O número da ferramenta permite identificar inequivocamente cada ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Pode-se definir um índice após um ponto.</p> <p>Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166</p> <p>Deve coincidir com o número da ferramenta na tabela de ferramentas tool.t</p> <p>Introdução: 0...32767</p>
NOME	<p>Nome do disco de polimento</p> <p>O nome da ferramenta permite identificar uma ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Pode-se definir um índice após um ponto.</p> <p>Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166</p> <p>Introdução: Largura de texto 32</p>
TIPO 	<p>Tipo do disco de polimento</p> <p>Dependendo do tipo de ferramenta de retificar selecionado, o comando mostra os parâmetros de ferramenta correspondentes na área de trabalho Formulário da gestão de ferramentas.</p> <p>Mais informações: "Tipos dentro das ferramentas de retificar", Página 175</p> <p>Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189</p> <p>Seleção através de uma janela de seleção</p> <p>Introdução: GRIND_PIN, GRIND_CONE, GRIND_CUP, GRIND_CYLINDER, GRIND_ANGULAR e GRIND_FACE</p>
R-OVR 	<p>Raio do disco de polimento</p> <p>Raio mais exterior da ferramenta de retificar</p> <p>Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem</p> <p>Introdução: 0.000000...999.999999</p>
L-OVR 	<p>Alcance do disco de polimento</p> <p>Comprimento até ao raio mais exterior da ferramenta de retificar referido ao ponto de referência do porta-ferramenta</p> <p>Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem</p> <p>Introdução: 0.000000...999.999999</p>
LO 	<p>Comprimento total</p> <p>Comprimento absoluto da ferramenta de retificar referido ao ponto de referência do porta-ferramenta</p> <p>Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem</p> <p>Introdução: 0.000000...999.999999</p>

Parâmetros	Significado
LI 	Comprimento até à aresta interior 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: 0.000000...999.999999
B 	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: 0.000000...999.999999
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: 0.000000...999.999999
ALPHA	Ângulo para diagonal Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Introdução: 0.00000...90.00000
GAMMA	Ângulo para esquina Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Introdução: 45.00000...180.00000
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: 0.00000...999.99999
RV1 	Raio na aresta com LO Após a dressagem inicial, este parâmetro deixa de poder ser editado. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Introdução: 0.00000...999.99999
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: 0.00000...999.99999
dR-OVR 	Correção do raio Valor delta do raio para a correção de ferramenta 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 Atua adicionalmente ao parâmetro L-OVR Introdução: -999.999999...+999.999999

Parâmetros	Significado
dLO 	Correção do comprimento total Valor delta do comprimento total para a correção de ferramenta 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 Atua adicionalmente ao parâmetro LI Introdução: -999.999999...+999.999999
R_SHAFT 	Raio do veio da ferramenta Introdução: 0.00000...999.99999
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. Introdução: 0.00000...999.99999
B_MIN 	Largura mínima permitida Se a largura mínima permitida aqui definida não for alcançada após a dressagem, o comando exibe uma mensagem de erro. Introdução: 0.00000...999.99999
V_MAX 	Velocidade de corte máxima permitida Limitação da velocidade de corte Este valor não pode ser excedido por valores programados mais altos nem através do potenciômetro. Introdução: 0.000...999999
V	Velocidade de corte atual Nenhuma função atualmente Introdução: 0.000...999999
W	Ângulo de inclinação Nenhuma função atualmente Introdução: -90.00000...90.0000
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 Nenhuma função atualmente Introdução: 0, 1
HWA 	Ângulo para traço posterior na aresta exterior Introdução: 0.00000...45.00000

Parâmetros	Significado
HWI 	Ângulo para traço posterior na aresta interior Introdução: 0.00000...45.00000
INIT_D_OK	Dressagem inicial executada A dressagem inicial é a primeira dressagem do disco de polimento. Nenhuma função atualmente Introdução: 0, 1
INIT_D_PNR	Posição do dressador na dressagem inicial Posição do dressador utilizada para a dressagem inicial Introdução: 0...9999
INIT_D_DNR	Número do dressador na dressagem inicial Número do dressador utilizado para a dressagem inicial Introdução: 0...32767
MESS_OK	Medir o disco de polimento O comando utiliza este parâmetro apenas com a seleção Ferramenta de dressagem com desgaste, COR_TYPE_DRESSTOOL no parâmetro COR_TY-PE . Introdução: 0, 1
STATE	Estado de ajuste Nenhuma função atualmente Introdução: %0000000000000000...%1111111111111111
A_NR_D	Número do dressador (dressagem do diâmetro) O comando utiliza este parâmetro apenas com a seleção Ferramenta de dressagem com desgaste, COR_TYPE_DRESSTOOL no parâmetro COR_TY-PE . Número de ferramenta do dressador utilizado Corresponde ao parâmetro T_DRESS na gestão de ferramentas Introdução: 0...32767
A_NR_A	Número do dressador (dressagem da aresta exterior) Nenhuma função atualmente Introdução: 0...32767
A_NR_I	Número do dressador (dressagem da aresta interior) Nenhuma função atualmente Introdução: 0...32767
DRESS_N_D 	Contador de dressagem do diâmetro (predefinição) Nenhuma função atualmente Introdução: 0...999
DRESS_N_A 	Contador de dressagem da aresta exterior (predefinição) Nenhuma função atualmente Introdução: 0...999
DRESS_N_I 	Contador de dressagem da aresta interior (predefinição) Nenhuma função atualmente Introdução: 0...999

Parâmetros	Significado
DRESS_N_D_ACT 	Contador de dressagem atual do diâmetro Nenhuma função atualmente Introdução: 0...999
DRESS_N_A_ACT 	Contador de dressagem atual da aresta exterior Nenhuma função atualmente Introdução: 0...999
DRESS_N_I_ACT 	Contador de dressagem atual da aresta interior Nenhuma função atualmente Introdução: 0...999
AD 	Valor de retirada no diâmetro O comando utiliza este parâmetro na dressagem por meio de um ciclo. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Introdução: 0.00000...999.99999
AA 	Valor de retirada na aresta exterior O comando utiliza este parâmetro na dressagem por meio de um ciclo. Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de maquinagem Introdução: 0.00000...999.99999
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: 0.00000...999.99999
FORMA	Forma do disco Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00...99.99
A_PL	Comprimento de chanfro do lado exterior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...999.99999
A_PW	Ângulo de chanfro do lado exterior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...89.99999
A_R1	Raio de esquina do lado exterior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...999.99999
A_L	Comprimento do lado exterior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...999.99999
A_HL	Comprimento do traço posterior, profundidade de disco do lado exterior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...999.99999
A_HW	Ângulo do traço posterior do lado exterior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...45.00000

Parâmetros	Significado
A_S	Profundidade lateral do lado exterior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...999.99999
A_R2	Raio de afastamento do lado exterior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...999.99999
A_G	Reserva do lado exterior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...999.99999
I_PL	Comprimento de chanfro do lado interior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...999.99999
I_PW	Ângulo de chanfro do lado interior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...89.99999
I_R1	Raio de esquina do lado interior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...999.99999
I_L	Comprimento do lado interior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...999.99999
I_HL	Comprimento do traço posterior, profundidade de disco do lado interior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...999.99999
I_HW	Ângulo do traço posterior do lado interior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...45.00000
I_S	Profundidade lateral do lado interior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...999.99999
I_R2	Raio de afastamento do lado interior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...999.99999
I_G	Reserva do lado interior Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...999.99999
COR_ANG	Ângulo de incidência da ferramenta de dressagem Nenhuma função atualmente Introdução: 0.00000...360.00000

Parâmetros	Significado
COR_TYPE	<p>Seleção do método de correção</p> <p>Pode escolher entre os seguintes métodos de correção:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Disco de polimento com correção, COR_TYPE_GRINDTOOL Método de correção com remoção de material na ferramenta de retificar Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar ■ Ferramenta de dressagem com desgaste, COR_TYPE_DRESSTOOL Método de correção com remoção de material na ferramenta de dressagem <p>Seleção através de uma janela de seleção</p> <p>Introdução: 0, 1</p>

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 451

19.4.5 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 189
- Dados de ferramenta necessários de uma ferramenta de dressagem
Mais informações: "Dados de ferramenta para ferramentas de dressagem (opção #156)", Página 185
- 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 435
- Dados de ferramenta gerais aplicáveis globalmente às tecnologias
Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420

Condições








- Opção de software #156 Retificação por coordenadas
- **TIPO** da ferramenta de dressagem definido na gestão de ferramentas
Mais informações: "Tipos de ferramenta", Página 172


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
T	<p>Número da linha da tabela de ferramentas de dressagem</p> <p>O número da ferramenta permite identificar inequivocamente cada ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Pode-se definir um índice após um ponto.</p> <p>Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166</p> <p>O número da linha deve coincidir com o número da ferramenta na tabela de ferramentas tool.t</p> <p>Introdução: 0.0...32767.9</p>
NOME	<p>Nome da ferramenta de dressagem</p> <p>O nome da ferramenta permite identificar uma ferramenta, p. ex., para uma chamada de ferramenta.</p> <p>Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar</p> <p>Pode-se definir um índice após um ponto.</p> <p>Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166</p> <p>Introdução: Largura de texto 32</p>

Parâmetros	Significado
ZL 	Comprimento da ferramenta 1 Comprimento da ferramenta na direção Z referido ao ponto de referência do porta-ferramenta Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 161 Introdução: -99999.9999...+99999.9999
XL 	Comprimento 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 161 Introdução: -99999.9999...+99999.9999
YL 	Comprimento da ferramenta 3 Comprimento da ferramenta na direção Y referido ao ponto de referência do porta-ferramenta Mais informações: "Ponto de referência do porta-ferramenta", Página 161 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 Atua adicionalmente ao parâmetro ZL Introdução: -99999.9999...+99999.9999
DXL 	Medida excedente do comprimento da ferramenta 2 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 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 Introdução: 0.0000...99999.9999
DRS 	Medida excedente raio da lâmina Valor delta do raio da lâmina para a correção de ferramenta Atua adicionalmente ao parâmetro RS Introdução: -999.9999...+999.9999
TO 	Orientação da ferr.ta O comando deduz a posição da lâmina da ferramenta com base na orientação da ferramenta. Introdução: 1...9
CUTWIDTH	Largura da ferramenta (laminar, tipo Roseta) Largura da ferramenta nos tipos de ferramenta dressador laminar e dressador tipo roseta Introdução: 0.0000...99999.9999

Parâmetros	Significado
TIPO 	Tipo da ferramenta de dressagem Dependendo do tipo de ferramenta de dressagem selecionado, o comando mostra os parâmetros de ferramenta correspondentes na área de trabalho Formulário da gestão de ferramentas. Mais informações: "Tipos dentro das ferramentas de dressagem", Página 175 Mais informações: "Gestão ferramentas", Página 189 Seleção através de uma janela de seleção Introdução: DRESS_FIX_RADIUS, HORNED, DRESS_ROT_RADIUS, DRESS_FIX_FLAT e DRESS_ROT_FLAT
N-DRESS	Rotações da ferramenta (mandril de dressagem) Velocidade de um mandril de dressagem ou de um dressador tipo roseta Introdução: 0.0000...99999.9999

Avisos

- A ferramenta de dressagem não é mudada no mandril. É necessário montar manualmente a ferramenta de dressagem num local previsto para o efeito pelo fabricante da máquina. Além disso, deve-se definir a ferramenta na tabela de posições.
- Ao dressar uma ferramenta de retificar, não deve estar atribuída nenhuma cinemática do porta-ferramenta à ferramenta de retificar.

Mais informações: "Tabela de posições tool_p.tch", Página 451

- 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 451

19.4.6 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 189
- Funções de apalpação
Mais informações: "Funções de apalpação no modo de funcionamento Manual",
Página 345
- Ciclos de apalpação programáveis
Mais informações: Manual do Utilizador Ciclos de medição de peças de trabalho
e ferramentas

Descrição das funções

AVISO


Atenção, perigo de colisão!

O comando não consegue proteger as hastes de apalpação em forma de L contra colisões por meio da supervisão dinâmica de colisão DCM. Enquanto o apalpador está a ser utilizado, existe perigo de colisão com a haste de apalpação em forma de L!


- ▶ Testar o programa NC ou a secção de programa no modo de funcionamento **Exec. programa Frase a frase** com cuidado
- ▶ Prestar atenção a eventuais colisões

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	<p>Número sequencial do apalpador</p> <p>Este número permite atribuir o apalpador na coluna TP_NO da gestão de ferramentas aos dados.</p> <p>Introdução: 1...99</p>
TIPO	<p>Seleção do sistema de apalpação?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Para o apalpador TS 642, estão à disposição os seguintes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. </div> <p>Introdução: TS120, TS220, TS249, TS260, TS440, TS444, TS460, TS630, TS632, TS640, TS642-3, TS642-6, TS649, TS740, TS 760, KT130, OEM</p>
CAL_OF1	<p>Desvio central apalpador eixo princ? [mm]</p> <p>Dependendo da seleção da coluna STYLUS, este parâmetro tem a seguinte função:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: Desvio do eixo do apalpador em relação ao eixo do mandril no eixo principal ■ L-TYPE: Comprimento do braço com uma haste de apalpação em forma de L <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
CAL_OF2	<p>Desvio centr apalpador eixo sec? [mm]</p> <p>Desvio do eixo do apalpador em relação ao eixo do mandril no eixo secundário</p> <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>

Parâmetros	Significado
CAL_ANG 	Ângulo cabeçal na calibração? Dependendo da seleção da coluna STYLUS , este parâmetro tem a seguinte função: <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: O comando orienta o apalpador antes da calibração ou apalpação neste ângulo do mandril (se possível). ■ L-TYPE: O comando orienta o braço por meio do ângulo do mandril. O comando orienta o apalpador antes da calibração ou apalpação sobre o ângulo de orientação (se possível). Introdução: 0.0000...359.9999
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: 0...9999
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: +10...+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: 0.00100...99999.99999
SET_UP 	Distância de segurança? [mm] 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: 0.00100...99999.99999
F_PREPOS 	Prep. com marcha rápida? ENT/NOENT Velocidade no posicionamento prévio: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

Parâmetros	Significado
SERIAL 	Número de série? O comando edita este parâmetro automaticamente em apalpadores com interface 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ NCSTOP: interromper o programa NC ■ EMERGSTOP: paragem de emergência, travagem mais rápida dos eixos Introdução: NCSTOP, EMERGSTOP
STYLUS	Forma da haste de apalpação <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: Haste de apalpação reta ■ L-TYPE: Haste de apalpação em forma de L

Editar a tabela de apalpadores

A tabela de apalpadores 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**.
- ▶ Na área de trabalho **Abrir ficheiro**, selecionar o ficheiro **tchprobe.tp**



- ▶ Selecionar **Abrir**
- ▶ O comando abre a aplicação **Apalpadores**.














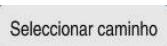



- ▶ Ativar **Editar**
- ▶ Selecionar o valor desejado
- ▶ Editar o valor

Avisos

- 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 potenciômetro do avanço durante o processo de apalpação.

19.4.7 Criar tabela de ferramentas em polegadas

Para criar uma tabela de ferramentas em polegadas, proceda da seguinte forma:

-  ▶ Seleccionar o modo de funcionamento **Manual**
-  ▶ Seleccionar **T**
-  ▶ Seleccionar 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**
-  ▶ Seleccionar o modo de funcionamento **Ficheiros**
 - ▶ Abrir a pasta **TNC:\table**
 - ▶ Mudar o nome do ficheiro original, p. ex., **tool.t** para **tool_mm.t**
-  ▶ Seleccionar o modo de funcionamento **Tabelas**
-  ▶ Seleccionar **Adicionar**
-  ▶ Seleccionar **Criar nova tabela**
 - O comando abre a janela **Criar nova tabela**.
 - ▶ Seleccionar a pasta com a extensão de ficheiro correspondente, p. ex., **t**
-  ▶ Seleccionar o protótipo desejado
-  ▶ Escolher **Seleccionar caminho**
 - O comando abre a janela **Guardar como**.
 - ▶ Seleccionar a pasta **table**
 - ▶ Introduzir o nome, p. ex., **tool**
-  ▶ Seleccionar **Criar**
 - O comando abre o separador **Tab.ferramentas** no modo de funcionamento **Tabelas**.
 - ▶ Reiniciar o comando
-  ▶ Confirmar **Energia interrompida** com a tecla **CE**
-  ▶ Seleccionar o separador **Tab.ferramentas** no modo de funcionamento **Tabelas**
 - O comando utiliza a nova tabela criada como tabela de ferramentas.

19.5 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 420

Condições

- A ferramenta está definida na gestão de ferramentas
Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189

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
P	Número posto? Número da posição da ferramenta no carregador de ferramentas Introdução: 0.0...99.9999
T	Numero da ferramenta? Número da linha da ferramenta na tabela de ferramentas Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420 Introdução: 1...99999
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 420 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nenhum valor registado: posição não reservada ■ R: posição reservada Introdução: nenhum valor, R
ST	Ferramenta especial? Definir a ferramenta como ferramenta especial, p. ex., no caso de ferramentas sobredimensionadas: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nenhum valor registado: nenhuma ferramenta especial ■ S: ferramenta especial Introdução: nenhum valor, S

Parâmetros	Significado
F	<p>Posição fixa?</p> <p>Devolver a ferramenta sempre à mesma posição no carregador, p. ex., no caso de ferramentas especiais</p> <p>Definir a posição fixa para a ferramenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nenhum valor registado: nenhuma posição fixa ■ F: posição fixa <p>Introdução: nenhum valor, F</p>
L	<p>Posição bloqueada?</p> <p>Bloquear a posição para ferramentas, p. ex., as posições adjacentes de ferramentas especiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nenhum valor registado: não bloquear ■ L: bloquear <p>Introdução: nenhum valor, L</p>
DOC	<p>Comentário do posto?</p> <p>O comando aceita automaticamente o comentário da ferramenta na tabela de ferramentas.</p> <p>Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420</p> <p>Introdução: Largura de texto 32</p>
PLC	<p>Estado PLC?</p> <p>Informação sobre esta posição de ferramenta que se transmite ao PLC</p> <p>A função deste parâmetro é definida pelo fabricante da máquina. Consulte o manual da sua máquina!</p> <p>Introdução: %00000000...%11111111</p>
P1 ... P5	<p>Valor?</p> <p>A função deste parâmetro é definida pelo fabricante da máquina. Consulte o manual da sua máquina!</p> <p>Introdução: -99999.9999...+99999.9999</p>
PTYP	<p>Tipo ferr. para tab. posições?</p> <p>Tipo de ferramenta para avaliação na tabela de posições</p> <p>A função deste parâmetro é definida pelo fabricante da máquina. Consulte o manual da sua máquina!</p> <p>Introdução: 0...99</p>
LOCKED_ABOVE	<p>Bloquear posição acima?</p> <p>Bloquear posição por cima num carregador de superfícies</p> <p>Este parâmetro depende da máquina. Consulte o manual da sua máquina!</p> <p>Introdução: 0...99.999</p>
LOCKED_BELOW	<p>Bloquear posição abaixo?</p> <p>Bloquear posição por baixo num carregador de superfícies</p> <p>Este parâmetro depende da máquina. Consulte o manual da sua máquina!</p> <p>Introdução: 0...99.999</p>
LOCKED_LEFT	<p>Bloquear posição á esquerda?</p> <p>Bloquear posição à esquerda num carregador de superfícies</p> <p>Este parâmetro depende da máquina. Consulte o manual da sua máquina!</p> <p>Introdução: 0...99.999</p>

Parâmetros	Significado
LOCKED_RIGHT	<p>Bloquear posição à direita?</p> <p>Bloquear posição à direita num carregador de superfícies</p> <p>Este parâmetro depende da máquina. Consulte o manual da sua máquina!</p> <p>Introdução: 0...99.999</p>
LAST_USE	<p>LAST_USE</p> <p>O comando aceita automaticamente a data e hora da última chamada de ferramenta na tabela de ferramentas.</p> <p>Mais informações: "Tabela de ferramentas tool.t", Página 420</p> <p>Consulte o manual da sua máquina!</p> <p>Introdução: Largura de texto 20</p>
S1	<p>S1</p> <p>Valor para avaliação no PLC</p> <p>A função deste parâmetro é definida pelo fabricante da máquina. Consulte o manual da sua máquina!</p> <p>Introdução: Largura de texto 16</p>
S2	<p>S2</p> <p>Valor para avaliação no PLC</p> <p>A função deste parâmetro é definida pelo fabricante da máquina. Consulte o manual da sua máquina!</p> <p>Introdução: Largura de texto 16</p>

19.6 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 196
- 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 420

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 197
- A definição **Criar ficheiro de aplicação da ferramenta** está configurada como **uma vez** ou **sempre**
Mais informações: "Definições de canal", Página 514

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: 0...99.999
TOKEN	Na coluna TOKEN , o comando indica com uma palavra as informações que a respetiva linha contém: <ul style="list-style-type: none"> ■ TOOL: dados por chamada de ferramenta, listados cronologicamente ■ TTOTAL: todos os dados de uma ferramenta, listados alfabeticamente ■ STOTAL: programas NC chamados, listados cronologicamente ■ 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: -1...32767
IDX	Índice da ferramenta Introdução: 0...9
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: 0...9999999
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: 0...9999999
RAD	Soma do raio da ferramenta R e do raio delta DR da tabela de ferramentas Introdução: -999999.9999...999999.9999
BLOCO	Número de bloco NC da chamada de ferramenta Introdução: 0...999999999
PATH	Caminho do programa NC, da tabela de paletes ou da tabela de ferramentas Introdução: Largura de texto 300

Parâmetros	Significado
T	Número de ferramenta incluindo índice de ferramenta Se o comando ainda não tiver inserido nenhuma ferramenta, a coluna contém o valor -1 . Introdução: -1...32767.9
OVRMAX	Override do avanço máximo Se apenas se simular a maquina, o comando regista o valor 100 . Introdução: 0...32767
OVRMIN	Override do avanço mínimo Se apenas se simular a maquina, o comando regista o valor -1 . Introdução: -1...32767
NAMEPRG	Tipo de definição da ferramenta na chamada de ferramenta: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: 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: -1...99999

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 exhibe os ficheiros dependentes.

19.7 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 197

Mais informações: "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 454

Descrição das funções

Ao selecionar um programa NC no modo de funcionamento **Exec. programa**, o comando cria a tabela **Seq. aplic. T** automaticamente. O comando mostra a tabela na aplicação **Seq. aplic. T** do modo de funcionamento **Tabelas**. 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 Sequência de aplicações T contém os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Significado
NR	Número sequencial das linhas da tabela
T	Número da ferramenta utilizada, eventualmente, com índice Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166 Pode diferir da ferramenta programada, p. ex., ao utilizar uma ferramenta gêmea.
NOME	Nome da ferramenta utilizada, eventualmente, com índice Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166 Pode diferir da ferramenta programada, p. ex., ao utilizar uma ferramenta gêmea.
INFO FERRAM	O comando mostra as seguintes informações sobre a ferramenta: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 451 ■ Falta nº T: a ferramenta não está definida na gestão de ferramentas Mais informações: "Gestão ferramentas ", Página 189
PROGR. T	Número ou nome da ferramenta programada, eventualmente, com índice Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166
FERRAMENTA	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 454
TEMPO WZW	Momento previsível da troca de ferramenta
TEMPO M3/M4	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 454
Override mín.	Valor mínimo do potenciômetro do avanço durante a execução do programa, em percentagem
Override máx.	Valor máximo do potenciômetro do avanço durante a execução do programa, em percentagem
PROGR. NC	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 451

19.8 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 197
 - Mais informações:** "Ficheiro de aplicação da ferramenta", Página 454

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
T	Número da ferramenta utilizada, eventualmente, com índice Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166 Pode diferir da ferramenta programada, p. ex., ao utilizar uma ferramenta gémea.
INFO FERRAM	O comando mostra as seguintes informações sobre a ferramenta: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 451 ■ Falta nº T: a ferramenta não está definida na gestão de ferramentas Mais informações: "Gestão de porta-ferramentas", Página 193
PROGR. T	Número ou nome da ferramenta programada, eventualmente, com índice Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 166
TEMPO M3/M4	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 454
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 451

19.9 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 156

Temas relacionados

- Definir e ativar pontos de referência

Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 219

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.

Ícones e botões do ecrã da tabela de pontos de referência

A tabela de pontos de referência contém os seguintes símbolos:

Símbolo	Significado
	Linha ativada
	Linha protegida contra escrita

Ao editar um ponto de referência, o comando abre uma janela com as seguintes possibilidades de introdução:

Ícone ou botão do ecrã	Função
	<p>Aceitar posição real</p> <p>O comando abre ou fecha a visualização de posições da vista geral de estado.</p> <p>Se for selecionado um eixo, o comando aplica o valor selecionado com Definir ponto de referência.</p> <p>Mais informações: "Aceitar posição real na tabela de pontos de referência", Página 465</p>
Definir ponto de referência	<p>O comando interpreta o valor indicado como valor de visualização desejado para a posição real. Partindo desta informação, o comando calcula o valor da tabela necessário.</p> <p>O valor introduzido atua no sistema de coordenadas básico B-CS.</p> <p>Mais informações: "Sistema de coordenadas básicoB-CS", Página 208</p> <p>Se o ponto de referência editado for ativado, o comando mostra o valor introduzido como posição real na visualização de posições.</p>
Corrigir	<p>O comando calcula o valor introduzido com o valor da tabela atual. Tanto se pode introduzir um valor positivo, como um negativo.</p> <p>O valor introduzido atua de forma incremental no sistema de coordenadas básico B-CS.</p>
Editar	<p>O comando aplica o valor introduzido inalterado como valor da tabela.</p> <p>O valor introduzido refere-se à origem das coordenadas do sistema de coordenadas básico B-CS.</p>

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: 0...99999999
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 básicoB-CS", Página 208 Introdução: -99999.99999...+99999.99999
Y	Coordenada Y do ponto de referência Transformação básica referida ao sistema de coordenadas básico B-CS Mais informações: "Sistema de coordenadas básicoB-CS", Página 208 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 básicoB-CS", Página 208 Introdução: -99999.99999...+99999.99999
SPA	Ângulo sólido do ponto de referência 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 básicoB-CS", Página 208 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 básicoB-CS", Página 208 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 básicoB-CS", Página 208 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 máquinaM-CS", Página 206 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 máquinaM-CS", Página 206 Introdução: -99999.99999...+99999.99999
Z_OFFS	Posição do eixo Z para o ponto de referência Offset referido ao sistema de coordenadas da máquina M-CS Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquinaM-CS", Página 206 Introdução: -99999.99999...+99999.99999

Parâmetros	Significado
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 máquinaM-CS", Página 206 Introdução: -99999.999999...+99999.999999
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 máquinaM-CS", Página 206 Introdução: -99999.999999...+99999.999999
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 máquinaM-CS", Página 206 Introdução: -99999.999999...+99999.999999
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 máquinaM-CS", Página 206 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 máquinaM-CS", Página 206 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 máquinaM-CS", Página 206 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 máquina!

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.

Transformação básica e offset

O comando interpreta as transformações básicas **SPA**, **SPB** e **SPC** como rotação básica ou rotação básica 3D no sistema de coordenadas da peça de trabalho **W-CS**. O comando desloca os eixos lineares durante a execução de acordo com a rotação básica, sem que a peça de trabalho altere a posição.

Mais informações: "Rotação básica e rotação básica 3D", Página 221

O comando interpreta todos os offsets eixo a eixo como deslocação no sistema de coordenadas da máquina **M-CS**. O efeito dos offsets depende da cinemática.

Mais informações: "Sistema de coordenadas da máquina M-CS", Página 206



A HEIDENHAIN recomenda a utilização da rotação básica 3D, dado que esta possibilidade é aplicável com maior flexibilidade.

Exemplo de aplicação

Com a função de apalpação **Rotação (ROT)**, determina-se a posição inclinada de uma peça de trabalho. O resultado pode ser aplicado como transformação básica ou como offset na tabela de pontos de referência.

Mais informações: "Determinar e compensar a rotação de uma peça de trabalho", Página 357

Resultados calculados	Valor real	Val.nominal
<input checked="" type="checkbox"/> Rotação básica	180	<input type="text" value=""/>
<input type="checkbox"/> Rotação da mesa	180	180.00000

Corrigir ponto de referência ativo

Alinhar mesa rotativa

Corrigir ponto de referência de paletas

Resultados da função de apalpação **Rotação (ROT)**

Se o interruptor **Rotação básica** for ativado, o comando interpreta a posição inclinada como transformação básica. Com o botão do ecrã **Corrigir ponto de referência ativo**, o comando guarda o resultado nas colunas **SPA**, **SPB** e **SPC** da tabela de pontos de referência. Neste caso, o botão do ecrã **Alinhar mesa rotativa** não tem qualquer função.

Se o interruptor **Rotação da mesa** for ativado, o comando interpreta a posição inclinada como offset. Com o botão do ecrã **Corrigir ponto de referência ativo**, o comando guarda o resultado nas colunas **A_OFFS**, **B_OFFS** e **C_OFFS** da tabela de pontos de referência. O botão do ecrã **Alinhar mesa rotativa** permite deslocar os eixos rotativos para a posição do offset.

Proteção contra escrita de linhas da tabela

Através do botão do ecrã **Bloquear linha**, é possível proteger contra substituição o número de linhas da tabela de pontos de referência que se quiser. O comando regista o valor **L** na coluna **LOCKED**.

Mais informações: "Proteger a linha da tabela sem palavra-passe", Página 466

Em alternativa, a linha também pode ser protegida com uma palavra-passe. O comando regista o valor **###** na coluna **LOCKED**.

Mais informações: "Proteger a linha da tabela com palavra-passe", Página 466

O comando mostra um ícone antes das linhas protegidas contra escrita.



Se o comando mostrar o valor **OEM** na coluna **LOCKED**, a coluna foi bloqueada pelo fabricante da máquina.

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 palavras-passe esquecidas. Dessa maneira, as linhas protegidas ficam bloqueadas permanentemente.

- ▶ É preferível proteger as linhas da tabela sem palavra-passe
- ▶ Anotar as palavras-passe

19.9.1 Aceitar posição real na tabela de pontos de referência

Para aceitar a posição real de um eixo na tabela de pontos de referência, proceda da seguinte forma:



- ▶ Ativar o interruptor **Editar**



- ▶ Tocar ou clicar duas vezes na linha da tabela a alterar, p. ex., na coluna **X**
- > O comando abre uma janela com opções de introdução.
- ▶ Selecionar **Aceitar posição real**
- > O comando abre a visualização de posições da vista geral de estado.
- ▶ Selecionar o valor desejado
- > O comando aplica o valor na janela e ativa o botão do ecrã **Definir ponto de referência**



- ▶ Selecionar **OK**
- > O comando calcula o valor da tabela necessário e regista o valor na tabela.
- ▶ Se necessário, fechar a visualização de posições da vista geral de estado

19.9.2 Ativar a proteção contra escrita

Proteger a linha da tabela sem palavra-passe

Para proteger uma linha da tabela sem uma palavra-passe, proceda da seguinte forma:



- ▶ Ativar o interruptor **Editar**



- ▶ Selecionar a linha desejada
- ▶ Ativar o interruptor **Bloquear linha**



- ▶ O comando regista o valor **L** na coluna **LOCKED**.
- ▶ O comando ativa a proteção contra escrita e mostra um ícone antes 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 palavras-passe 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:



- ▶ Ativar o interruptor **Editar**

- ▶ Tocar ou clicar duas vezes na coluna **LOCKED** da linha desejada
- ▶ Introduzir a palavra-passe
- ▶ Confirmar a introdução



- ▶ O comando regista o valor **###** na coluna **LOCKED**.
- ▶ O comando ativa a proteção contra escrita e mostra um ícone antes da linha.

19.9.3 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**



- ▶ Desativar o interruptor **Bloquear linha**
- ▶ O comando elimina o valor **L** da coluna **LOCKED**.
- ▶ O comando desativa a proteção contra escrita e elimina o ícone antes 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 palavras-passe 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:



- ▶ Ativar o interruptor **Editar**
- ▶ Tocar ou clicar duas vezes na coluna **LOCKED** da linha desejada
- ▶ Eliminar **###**
- ▶ Introduzir a palavra-passe
- ▶ Confirmar a introdução
- > O comando desativa a proteção contra escrita e elimina o ícone antes da linha.

19.9.4 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:

- 
 - ▶ Seleccionar o modo de funcionamento **Ficheiros**
 - ▶ Abrir a pasta **TNC:\table**
 - ▶ Mudar o nome do ficheiro **preset.pr**, p. ex., para **preset_mm.pr**
- 
 - ▶ Seleccionar o modo de funcionamento **Tabelas**
- 
 - ▶ Seleccionar **Adicionar**
- 
 - ▶ Seleccionar **Criar nova tabela**
 - > O comando abre a janela **Criar nova tabela**.
 - ▶ Seleccionar a pasta **pr**
 - ▶ Seleccionar o protótipo desejado
- 
 - ▶ Escolher **Seleccionar caminho**
 - > O comando abre a janela **Guardar como**.
 - ▶ Seleccionar a pasta **table**
 - ▶ Introduzir o nome **preset.pr**
 - ▶ Seleccionar **Criar**
 - > O comando abre o separador **Pontos ref.** no modo de funcionamento **Tabelas**.
 - ▶ Reiniciar o comando
 - ▶ Seleccionar 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.
- Se o valor da coluna **DOC** for editado, é necessário ativar novamente o ponto de referência. Só depois o comando irá aplicar o novo valor.
Mais informações: "Ativar pontos de referência", Página 220
- 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

Indicações em conexão com parâmetros de máquina

- 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.
- Com o parâmetro de máquina opcional **presetToAlignAxis** (N.º 300203), o fabricante da máquina define especificamente para os eixos de que forma o comando interpreta offsets nas seguintes funções NC:
 - **FUNCTION PARAXCOMP**
 - **FUNCTION POLARKIN** (opção #8)
 - **FUNCTION TCPM** ou **M128** (opção #9)
 - **FACING HEAD POS** (opção #50)**Mais informações:** Manual do Utilizador Programar e testar

19.10 Tabelas para AFC (opção #45)

19.10.1 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 258

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 474



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

A tabela **AFC.tab** contém os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Significado
NR	Número da linha da tabela Introdução: 0...9999
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 ferramenta 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 265 Introdução: 0...999





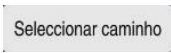

Parâmetros	Significado
FMAX	<p>O avanço máximo no material pode chegar ao valor que o comando pode aumentar automaticamente</p> <p>Introduzir valor percentual relativo ao avanço programado</p> <p>Não necessário no modo de torneamento (opção #50)</p> <p>Se cada uma das colunas de AFC.TABFMIN e FMAX apresentar 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.</p> <p>Mais informações: "Supervisionar o desgaste e a carga da ferramenta", Página 265</p> <p>Introdução: 0...999</p>
FIDL	<p>Avanço com o qual o comando deverá deslocar fora do material</p> <p>Introduzir valor percentual relativo ao avanço programado</p> <p>Não necessário no modo de torneamento (opção #50)</p> <p>Introdução: 0...999</p>
FENT	<p>Avanço com o qual o comando deverá penetrar ou sair do material.</p> <p>Introduzir valor percentual relativo ao avanço programado</p> <p>Não necessário no modo de torneamento (opção #50)</p> <p>Introdução: 0...999</p>
OVLD	<p>Reação que o comando deve realizar em sobrecarga:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>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.</p> <p>Conjuntamente com a supervisão do desgaste da ferramenta referida ao corte, o comando avalia exclusivamente as possibilidades de seleção M, E e L!</p> <p>Introdução: M, S, F, E, L ou -</p>
POUT	<p>Potência do mandril através da qual o comando deve reconhecer uma retirada de ferramenta</p> <p>Introduzir o valor percentual relativo à carga de referência conhecida.</p> <p>Valor recomendado: 8 %</p> <p>No modo de torneamento, carga mínima Pmin para a carga da ferramenta (opção #50)</p> <p>Introdução: 0...100</p>

Parâmetros	Significado
SENS	<p>Sensibilidade (agressividade) da regulação</p> <p>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.</p> <p>Ativar a supervisão da carga mínima Pmin (opção #50) no modo de torneamento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Pmin é avaliada ■ 0: Pmin não é avaliada <p>Introdução: 0...999</p>
FUNÇÕES	<p>Valor que o comando transmite ao PLC no início de um passo de maquina-gem.</p> <p>O fabricante da máquina define se e qual a função que o comando executa.</p> <p>Introdução: 0...999</p>

Criar uma tabela AFC.tab

A tabela só deve ser criada, se a tabela faltar na pasta **table**.

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**
- ▶ O comando abre a janela **Criar nova tabela**.
- ▶ Selecionar a pasta **tab**
-  ▶ Selecionar o protótipo desejado
-  ▶ Escolher **Seleccionar caminho**
- ▶ O comando abre a janela **Guardar como**.
- ▶ Selecionar a pasta **table**
- ▶ Introduzir o nome desejado
-  ▶ Selecionar **Criar**
- ▶ O comando abre a tabela.

Avisos

- 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

19.10.2 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 maquinaria 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 469

- Configurar e utilizar AFC

Mais informações: "Regulação adaptativa do avanço AFC (opção #45)",
Página 258

Condições

- Opção de software #45 Regulação adaptativa do avanço AFC

Descrição das funções

Cada linha do ficheiro **<nome>.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 **<nome>.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 469

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)
N	Diferença para chamada da ferramenta: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 avanço
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.

19.10.3 Ficheiro de protocolo AFC2.DEP

Aplicação

Durante um corte de memorização, o comando guarda as diferentes informações de cada secção de maquinaria 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 258

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
OVL	Reação realizada pelo comando em sobrecarga: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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



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.

19.10.4 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:



Definições de AFC

- ▶ Selecionar o modo de funcionamento **Exec. programa**
- ▶ Selecionar **Definições de AFC**
- > O comando abre um menu de seleção. O comando exhibe 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**.

20

Volante electrónico

20.1 Princípios básicos

Aplicação

Para aproximar a uma posição no espaço da máquina com a porta aberta ou para posicionar com um valor reduzido, pode-se utilizar o volante eletrônico. Com o volante eletrônico, é possível deslocar os eixos e executar algumas funções do comando.

Temas relacionados

- Posicionamento incremental
Mais informações: "Posicionamento incremental dos eixos", Página 151
- Sobreposição de volante com GPS (opção #44)
Mais informações: "Função Subrepos. volante", Página 276
- 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 345

Condições

- Volante eletrônico, p. ex., HR 550FS
O comando suporta os seguintes volantes eletrônicos:
 - 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 eletrônicos 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 MBO 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

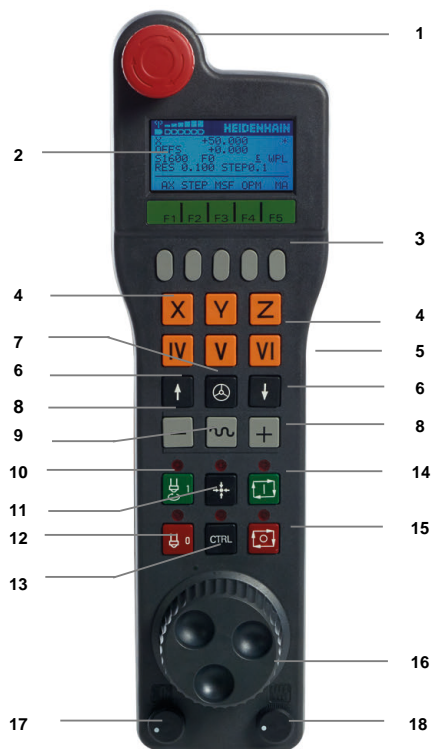
No modo de funcionamento **Exec. programa**, podem-se executar as seguintes funções:

- 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 400

- Ligar e desligar a função Inclinação do plano de maquinaria (softkeys no volante **MOP** e, de seguida, **3D**)

Elementos de comando de um volante eletrónico

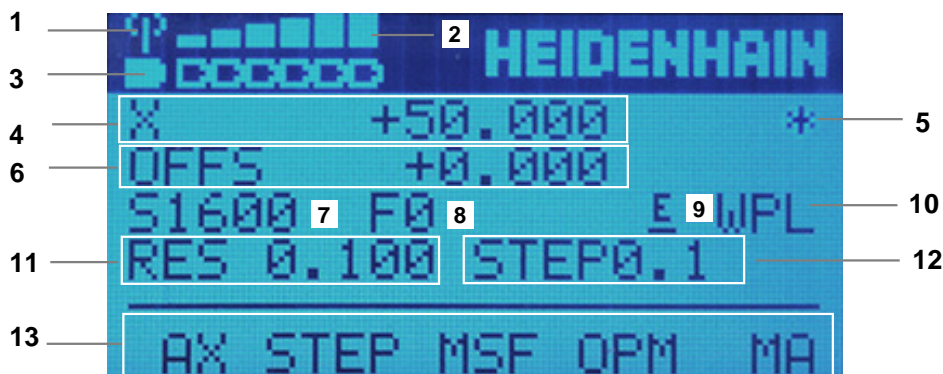


Um volante electrónico contém os seguintes elementos de comando:

- 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

- 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
- 2 Intensidade de campo
Seis barras = intensidade de campo máxima
Apenas no volante sem fios HR 550FS
- 3 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 276
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
O comando mostra o avanço de trajetória atual durante a execução do programa.
- 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 226
- 11 Resolução do volante
Distância que o eixo selecionado se desloca numa rotação do volante
Mais informações: "Resolução do volante", Página 484
- 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 486
 - **STEP:** Posicionamento incremental
Mais informações: "Posicionamento incremental", Página 486
 - **MSF:** Execução de diferentes funções do modo de funcionamento **Manual**, p. ex., introduzir o avanço **F**
Mais informações: "Introduzir as funções auxiliares M", Página 485
 - **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

Exemplos de sensibilidades do volante resultantes:

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

Efeito do potenciômetro 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 potenciômetro de avanço no volante e na consola da máquina podem divergir. Se ativar o volante, o comando ativa automaticamente também o potenciômetro de avanço do volante. Se desativar o volante, o comando ativa automaticamente o potenciômetro de avanço do painel de comando da máquina.

Para que o avanço não aumente ao alternar entre os potenciômetros, 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 potenciômetro de avanço de volta para o valor anterior; só então o potenciômetro de avanço ativado começa a atuar.

20.1.1 Introduzir a velocidade do mandril S

Para introduzir a velocidade do mandril **S** através de um volante eletrônico, 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**
- > O comando ativa a velocidade introduzida.



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**.

20.1.2 Introduzir o avanço F

Para introduzir o avanço **F** através de um volante eletrônico, 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**.

20.1.3 Introduzir as funções auxiliares M

Para introduzir uma função auxiliar através de um volante eletrônico, 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

20.1.4 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 eletrônico, proceda da seguinte forma:



- ▶ 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**
- > O comando insere uma reta **L** com todas as posições axiais.

20.1.5 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 eletrônico da seguinte forma:

- ▶ Premir a softkey F2 do volante (**STEP**)
- ▶ Premir a softkey 3 do volante (**ON**)
- > O comando ativa o posicionamento incremental.
- ▶ Ajustar o valor incremental pretendido premindo a tecla **F1** ou **F2**.



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.



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**.

Avisos

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

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.

20.2 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.



Volante HR 550FS



Base de encaixe do volante HRA 551FS

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 492

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

⚠ PERIGO

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)

20.3 Janela Configuração do volante de rádio

Aplicação

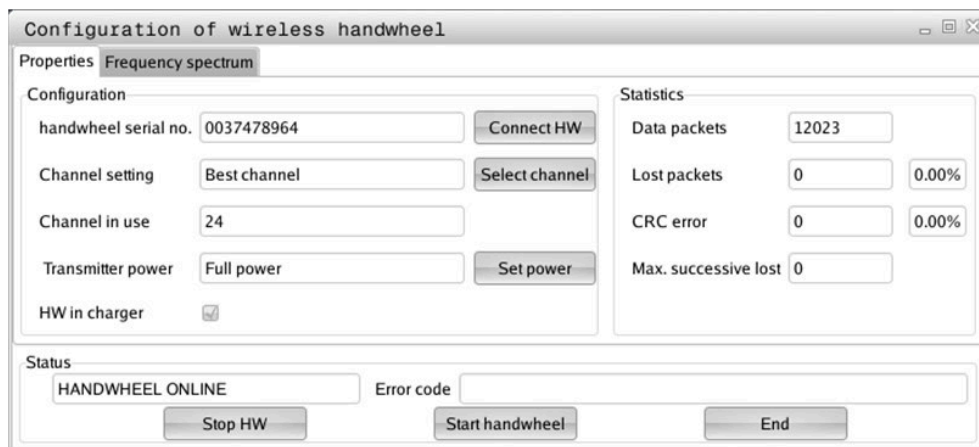
Na janela **Configuração do volante de rádio**, é possível observar os dados de ligação do volante sem fios HR 550FS e aplicar diferentes funções de otimização da ligação via rádio, p. ex., ajustar o canal de rádio.

Temas relacionados

- Volante eletrônico
Mais informações: "Volante eletrônico", Página 479
- Volante sem fios HR 550FS
Mais informações: "Volante HR 550FS", Página 488

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**.



Campos 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 492

Mais informações: "Ajustar a potência de emissão", Página 491





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.

20.3.1 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**
-  ▶ Selecionar a aplicação **Settings**
-  ▶ Selecionar o grupo **Definições da máquina**
-  ▶ 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**
 - > 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.

20.3.2 Ajustar a potência de emissão

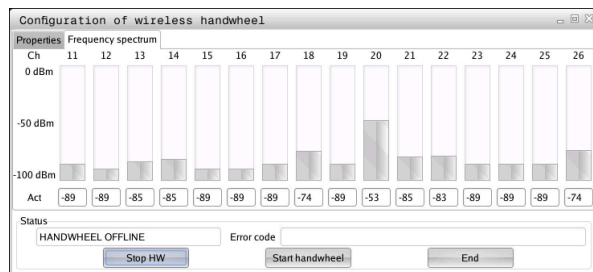
Caso se reduza a potência de emissão, o alcance do volante sem fios diminui.

Para ajustar a potência de emissão do volante, proceda da seguinte forma:

-  ▶ 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**
 - > O comando guarda a configuração.

20.3.3 Ajustar o canal de rádio

Quando o volante sem fios arranca automaticamente, o comando tenta seleccionar o canal de rádio que proporciona o melhor sinal de rádio.



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 **Selecionar 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**
- ▶ O comando guarda a configuração.

20.3.4 Ativar novamente o volante

Para ativar novamente o volante, proceda da seguinte forma:



- ▶ 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**

21

Apalpadores

21.1 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 447

- 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 563

Descrição das funções

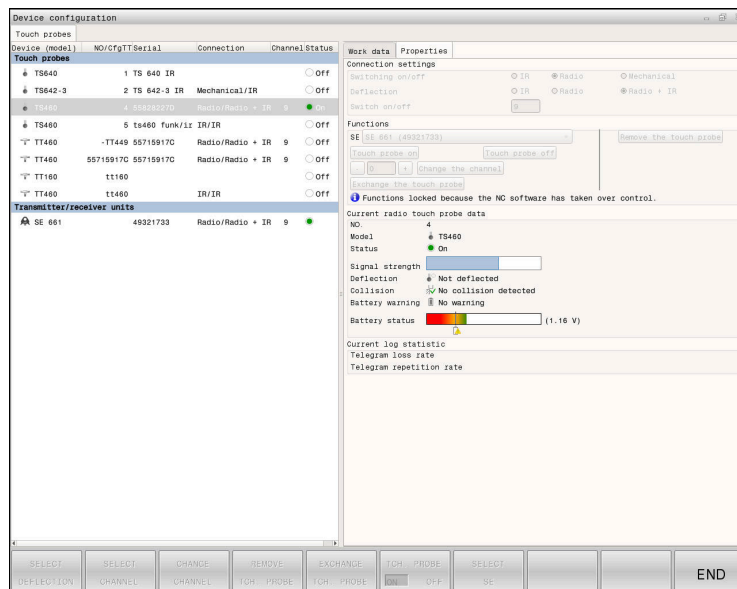
A janela **Configuração de dispositivo** abre-se no grupo **Definições da máquina** da aplicação **Settings**. Tocar duas vezes ou fazer duplo clique na opção de menu **Preparar apalpadores**.

Mais informações: "Aplicação Settings", Página 509

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**.



Campos 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 emisoras e recetoras. Todas as outras áreas contêm informações detalhadas sobre a entrada selecionada.

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 exhibe 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 exhibe as seguintes informações:

Mostrar	Significado
NO.	Número na tabela de apalpadores
Tipo	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.

Botões do ecrã

O comando oferece os seguintes botões do ecrã:

Botão do ecrã	Função
CRIAR DE TS	Criar novo apalpador de peça de trabalho Os novos valores definem-se na área Dados de trabalho .
CRIAR DE TT	Criar novo apalpador de ferramenta Os novos valores definem-se na área Dados de trabalho .
SELECIONAR DEFLEXAO	Selecionar o sinal de apalpação
SELECIONAR CANAL	Selecionar o canal de rádio 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 APALPADOR	Eliminar dados do apalpador O comando elimina o registo na janela Configuração de dispositivo e na tabela de apalpadores ou nos parâmetros de máquina.
TROCAR APALPADOR	Guardar o apalpador novo na linha ativa 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 RADIO	Selecionar a força do sinal de rádio 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!

22

**Embedded
Workspace
e Extended
Workspace**

22.1 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 547

- Operar um PC Windows num ecrã ligado adicionalmente com Extended Workspace

Mais informações: "Extended Workspace", Página 500

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**.

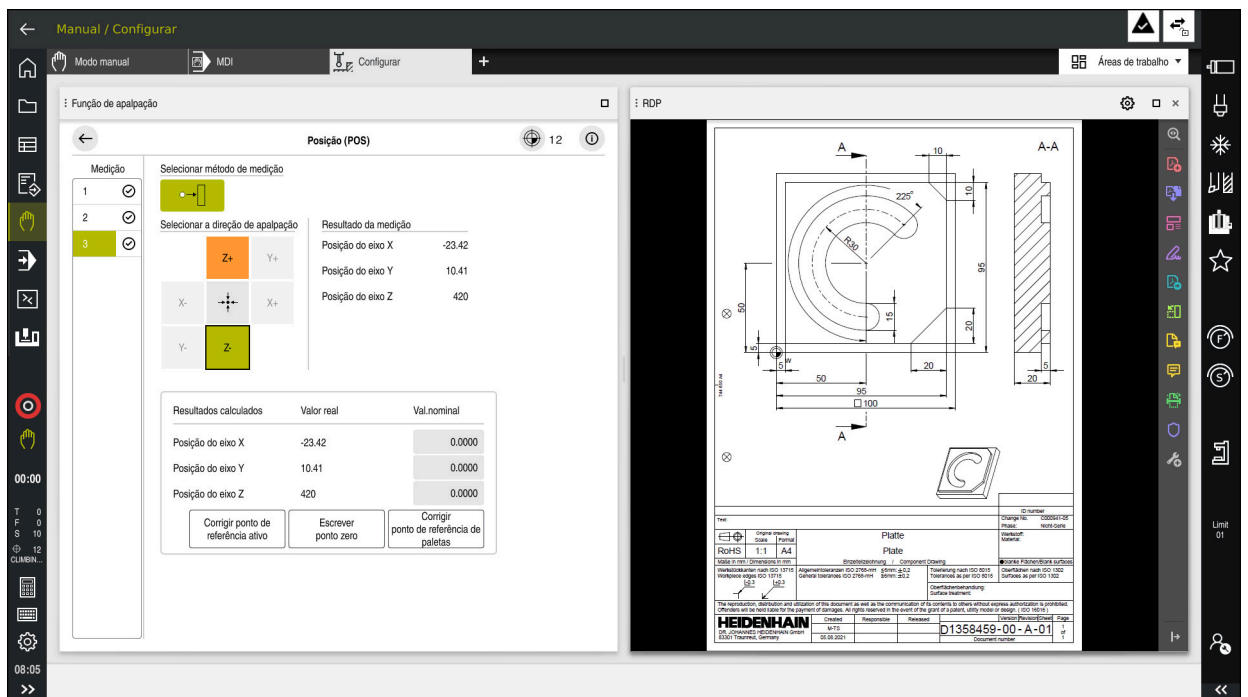
Enquanto existir a ligação RemoteFX, o PC Windows estará bloqueado para introduções. Dessa maneira, evita-se uma operação em duplicado.

Mais informações: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Página 548

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 82



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 novamente	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 resolução	Com este botão do ecrã, o comando redimensiona a interface do PC Windows para se ajustar ao tamanho da área de trabalho.

22.2 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 498

- Ampliação de hardware ITC

Mais informações: "Ampliações de hardware", Página 77

Condições

- Ecrã ligado adicionalmente configurado pelo fabricante da máquina como Extended Workspace

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 598

- Representar e operar computadores ligados através do Remote Desktop Manager (opção #133)

Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)", Página 547

23

**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 506

Designação	Significado	Breve descrição
SS0, 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 interrompida. Oferece proteção contra um arranque acidental dos acionamentos
SOS	Safe Operating Stop	Paragem de funcionamento segura Oferece proteção contra um arranque acidental dos acionamentos
SLS	Safely Limited Speed	Velocidade limitada segura. Impede que os acionamentos excedam valores limite de velocidade 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!

O fabricante da máquina deve implementar os modos de funcionamento relativos à segurança para a respetiva máquina.

Ícone	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 qualificados
SOM 4	Modo de funcionamento SOM_4 Esta função deve ser ativada e ajustada pelo fabricante da máquina.	Safe operating mode 4: Intervenção manual avançada, observação do processo, reservada a utilizadores qualificados

Segurança Funcional FS na área de trabalho Posições

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 112

Aplicação Segurança Funcional



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.

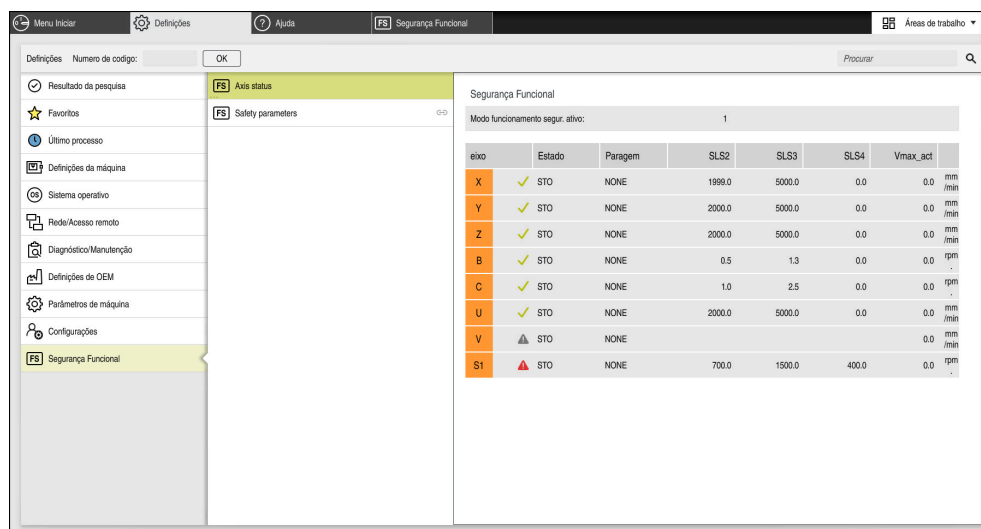
DB-ID	Nome de chave	Acelte	CRC	Ativo
59	CfgSafety	✗	0xc3e8682f	✓
60	CfgPcSafety	✗	0x77c09a9b	✓
58	CfgAxParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x96785f68	✓
62	CfgMotParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x55e79e2b	✓
85	CfgAxParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0xd43e109f	✓
64	CfgMotParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x4f2531a0	✓
65	CfgAxParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0xd8299386	✓
66	CfgMotParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0x996a2a28	✓
67	CfgAxParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0x649c9c9e	✓
68	CfgMotParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0x2ce6d1f3	✓
69	CfgAxParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✗	0xbbd5c065	✓
70	CfgMotParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✗	0xe026465f	✓
71	CfgAxParSafety HSE-V9_U_K00_E00	✓	0x4e21405b	✓
72	CfgMotParSafety HSE-V9_U_K00_E00	✓	0x69655508	✓

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 trabalho Posições", Página 504
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 .



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 508

O comando mostra o estado de verificação dos vários eixos com os seguintes ícones:

Símbolo	Significado
	O eixo está verificado ou não deve ser verificado.
	O eixo não está verificado, mas é necessário verificá-lo para a garantia do funcionamento seguro. Mais informações: "Verificar posições de eixos manualmente", Página 508
	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 interruptor **F limitado** permite impedir a reação SS1 ao abrir a porta de proteção, para uma imobilização segura dos acionamentos.

Com o interruptor **F limitado**, o comando restringe 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 pode ser selecionado com o interruptor de chave.



No modo de funcionamento relativo à segurança SOM_1, o comando imobiliza os eixos e mandris quando a porta de proteção é aberta.

Nas áreas de trabalho **Posições** e **Status**, o comando mostra o avanço a cor de laranja.

Mais informações: "Separador POS", Página 126

23.1 Verificar posições de eixos manualmente



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:



▶ 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

> O 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!


24







Aplicação Settings

24.1 Vista geral

A aplicação **Settings** contém os seguintes grupos com opções de menu:

Símbolo	Grupo	Opção de menu
	Definições da máquina	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definições da máquina Mais informações: "Opção de menu Definições da máquina", Página 513 ■ Informações gerais Mais informações: "Opção de menu Informações gerais", Página 516 ■ SIK Mais informações: "Opção de menu SIK", Página 517 ■ Tempos de máquina Mais informações: "Opção de menu Tempos de máquina", Página 519 ■ Preparar apalpadores Mais informações: "Configurar apalpadores", Página 494 ■ Ajustar o volante sem fios Mais informações: "Volante HR 550FS", Página 488
	Sistema operativo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Date/Time Mais informações: "Janela Ajustar tempo do sistema", Página 520 ■ Language/Keyboards Mais informações: "Idioma de diálogo do comando", Página 521 ■ Através de HeROS Mais informações: "Avisos de licença e utilização", Página 72 ■ SELinux Mais informações: "Software de segurança SELinux", Página 522 ■ UserAdmin Mais informações: "Janela Gestão de utilizadores", Página 581 ■ Current User Mais informações: "Janela Utilizador atual", Página 581 ■ Configurar ecrã tátil É possível selecionar a sensibilidade do ecrã tátil e mostrar ou ocultar pontos de contacto

Símbolo	Grupo	Opção de menu
	Rede/Acesso remoto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Shares Mais informações: "Unidades de dados em rede no comando", Página 523 ■ Network Mais informações: "Interface Ethernet", Página 526 ■ PKI Admin Gerir certificados do comando, p. ex., para o OPC UA NC Server Mais informações: "OPC UA NC Server (opções #56 - #61)", Página 533 ■ OPC UA Mais informações: "OPC UA NC Server (opções #56 - #61)", Página 533 ■ DNC Mais informações: "Opção de menu DNC", Página 538 ■ Embedded Workspace Mostrar o estado da ligação Mais informações: "Embedded Workspace (opção #133)", Página 498 ■ Printer Mais informações: "Impressora", Página 540 ■ VNC Mais informações: "Opção de menu VNC", Página 543 ■ Remote Desktop Manager Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)", Página 547 ■ Real VNC Viewer Proceder às definições para softwares externos que acedem ao comando, p. ex., para trabalhos de manutenção, para especialistas em redes ■ Firewall Mais informações: "Firewall", Página 553

Símbolo	Grupo	Opção de menu
	Diagnóstico/Manutenção	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programa do terminal Introduzir e executar comandos de consola ■ HeLogging Proceder a definições para ficheiros de diagnóstico internos ■ Portscan Mais informações: "Portscan", Página 557 ■ perf2 Verificar o desempenho do processador e dos processos ■ RemoteService Mais informações: "Manutenção remota", Página 558 ■ NC/PLC Restore Mais informações: "Backup e Restore", Página 559 ■ TNCdiag Mais informações: "TNCdiag", Página 563 ■ TNCscope Software de registo de dados ■ NC/PLC Backup Mais informações: "Backup e Restore", Página 559 ■ Limpar o ecrã tátil O comando bloqueia as introduções no ecrã tátil durante 90 segundos. ■ Atualizar a documentação Mais informações: "Atualizar a documentação", Página 561
	Definições de OEM	Definições para o fabricante da máquina
	Parâmetros de máquina	Este grupo contém os parâmetros de máquina editáveis conforme a permissão, p. ex., MP Instalador . Mais informações: "Parâmetros de máquina", Página 563
	Ficheiros de parâmetros	Definições para o fabricante da máquina
	Configurações	Configurações Mais informações: "Configurações da interface do comando", Página 568
	Segurança Funcional	<ul style="list-style-type: none"> ■ Axis status Mais informações: "Opção de menu Axis status", Página 506 ■ Safety parameters Mais informações: "Aplicação Segurança Funcional", Página 505

24.2 Códigos

Aplicação

A aplicação **Settings** contém, na parte superior, o campo de introdução **Numero de código**. O campo de introdução está acessível em todos os grupos.

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 563
555343	Funções especiais para programação de variáveis Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar
0	Restaurar códigos numéricos ativos



Se a tecla Caps Lock for ativada durante a introdução, o comando mostra uma mensagem. Dessa forma, podem-se evitar introduções erradas.

24.3 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	<p>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.</p> <p>O comando oferece um menu de seleção com todas as cinemáticas disponíveis. O fabricante da máquina define quais as cinemática que se podem escolher.</p> <p>O comando mostra a cinemática ativa no modo Máquina da área de trabalho Simulação.</p>
Criar ficheiro de aplicação da ferramenta	<p>Com o ficheiro de aplicação da ferramenta, o comando pode executar uma verificação da aplicação da ferramenta.</p> <p>Mais informações: "Verificação da aplicação da ferramenta", Página 196</p> <p>Pode-se escolher em que altura o comando cria um ficheiro de aplicação da ferramenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 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 seleccionar 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 454

- 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 457

Mais informações: "Lista de carreg. (Opção #93)", Página 459

24.4 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 534

Área Informação da máquina

O comando mostra os conteúdos do parâmetro de máquina opcional **CfgMachineInfo** (N.º 131600). 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 534

24.5 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 65

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 utilizada 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 .

24.5.1 Visualizar opções de software

Para visualizar as opções de software habilitadas no comando, proceda da seguinte forma:



- ▶ 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 .

24.6 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 520

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



Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da máquina pode definir até 20 tempos de execução adicionais.

24.7 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 519

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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ano ■ Mês ■ Dia ■ Hora
Sincronizar a hora com o servidor NTP	Ativando esta checkbox, o comando sincroniza automaticamente 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.

24.8 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 563

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

24.8.1 Alterar idioma

Por norma, o comando aplica o idioma de diálogo NC também ao idioma de diálogo HEROS.

Para alterar o idioma de diálogo 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 em **MP Instalador**
- > O 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. Todas as alterações.**



- ▶ Selecionar **Guardar**
- > O comando abre o menu de notificações e mostra um erro do tipo Pergunta.



- ▶ 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 521
- **FALSE**: o comando aplica o idioma de diálogo HEROS. O idioma só pode ser alterado na janela **helocale**.

24.9 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 553

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 explicitamente autorizadas. SELinux serve de proteção adicional para a restrição de acesso normal no Linux. A execução de determinados processos e ações só é autorizada se as funções padrão e o controlo de acesso do SELinux assim o permitirem.

24.10 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 526

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 525
Eliminar	Excluir a ligação existente
Copiar	Copiar a ligação Mais informações: "Janela Assistente de Mount", Página 525
Processar	Editar as definições da ligação Mais informações: "Janela Assistente de Mount", Página 525
Unidade de dados em rede privada	Ligação específica do utilizador com a gestão de utilizadores ativa 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 unidade de dados	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Autorização do Windows(CIFS/SMB) ou Servidor Samba ■ Autorização UNIX (NFS)
Servidor e ativação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nome do servidor: 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 palavra-passe (apenas com autenticação Windows)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Single Sign On Com a gestão de utilizadores ativa, o comando integra uma unidade de dados em rede encriptada automaticamente quando o utilizador inicia sessão. ■ Nome utiliz. Windows ■ Pedir palavra-passe? (Impossível com a opção "Ligação automática") Estabelece se deve ser introduzida uma palavra-passe ao ligar ■ Palavra-passe ■ Verificação da palavra-passe
Opções de Mount	Parâmetros da opção Mount "-o": Parâmetro auxiliar para a ligação Mais informações: "Exemplos de Opções de Mount", Página 526
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
rszise=8192	Dimensão do pacote para recepção de dados em bytes Introdução: 512...8192
wsize=4096	Dimensão do pacote para envio de dados em bytes Introdução: 512...8192
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

- Mandar configurar o comando por um especialista em redes.
- Para evitar falhas de segurança, utilize, de preferência as versões atuais dos protocolos **SMB** e **NFS**.

24.11 Interface Ethernet

Aplicação

Para possibilitar as ligações a uma rede, por norma, o comando está equipado com uma interface Ethernet.

Temas relacionados

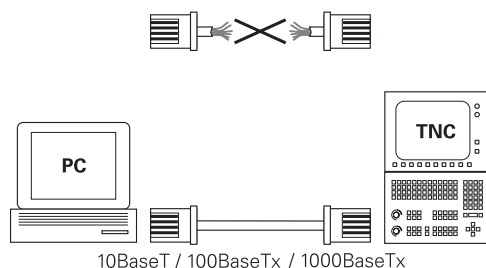
- Definições da firewall
Mais informações: "Firewall", Página 553
- Unidades de dados em rede no comando
Mais informações: "Unidades de dados em rede no comando", Página 523
- Acesso externo
Mais informações: "Opção de menu DNC", Página 538

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



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
	<p>Ligação Ethernet</p> <p>O comando mostra o ícone em baixo à direita, na barra de tarefas.</p> <p>Mais informações: "Barra de tarefas", Página 602</p> <p>Clicando no ícone, o comando abre uma janela sobreposta. Esta janela sobreposta contém as seguintes informações e funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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**.

24.11.1 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 610

- Definições da firewall

Mais informações: "Firewall", Página 553

- Unidades de dados em rede no comando

Mais informações: "Unidades de dados em rede no comando", Página 523

Descrição das funções

Para navegar até esta função, proceda da seguinte forma:

Settings ► Rede/Acesso remoto ► Network

Configurações da rede

Status Interfaces Servidor DHCP Ping/Routing Ativação de SMB

Nome do computador: DE01PC23486-817625

No default gateway present Utilizar Proxy Endereço:Porta

Interfaces

Nome	Ligação	Connection status	Nome da configuração	Endereço
eth0	X26	DISCONNECTED		
eth1	X116	CONNECTED	DHCP	192.168.227.129

Clientes DHCP

Nome	Endereço IP	Endereço MAC	Tipo	válido até

OK Aplicar AUTORIZ. DE OEM Interromper

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 mostrado 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 servidor proxy.
Interfaces	<p>O comando apresenta uma vista geral das interfaces Ethernet disponíveis. Se não existir nenhuma ligação de rede, a tabela está vazia.</p> <p>O comando mostra as seguintes informações na tabela:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Mais informações: "Separador Interfaces", Página 529</p>
Cientes DHCP	<p>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.</p> <p>O comando mostra as seguintes informações na tabela:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nome Nome de host e estado da ligação do dispositivo O comando mostra os seguintes estados da ligação: <ul style="list-style-type: none"> ■ Verde: Ligado ■ Vermelho: Sem ligação ■ Endereço IP Endereço IP dinâmico atribuído ao dispositivo ■ Endereço MAC Endereço físico do dispositivo ■ Tipo Tipo de ligação O comando mostra os seguintes tipos de ligação: <ul style="list-style-type: none"> ■ TFTP ■ DHCP ■ válido até Momento até ao qual o endereço IP é válido sem renovação <p>O fabricante da máquina pode realizar definições para estes dispositivos. Consulte o manual da sua máquina!</p>

Separador Interfaces

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	<p>O comando apresenta o estado da ligação da interface Ethernet.</p> <p>São possíveis os seguintes estados da ligação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CONNECTED Ligado ■ DISCONNECTED Ligação cortada ■ CONFIGURING O endereço IP é obtido pelo servidor ■ NOCARRIER Nenhum cabo disponível
Nome da configuração	<p>Pode executar as seguintes funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Selecionar o perfil para a interface Ethernet No estado de fábrica, estão disponíveis dois perfis: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Mais informações: "Configuração de rede com Advanced Network Configuration", Página 610</p> ■ Ligar novamente a interface Ethernet com Reconnect ■ Editar o perfil selecionado Mais informações: "Configuração de rede com Advanced Network Configuration", Página 610

O comando oferece adicionalmente as seguintes funções:

- **Definir valores padrão**

O comando abre uma janela sobreposta. Tem a possibilidade de importar e ativar os perfis existentes no estado de fábrica ou os seus perfis exportados.

Mais informações: "Exportar e importar perfil de rede", Página 532

- **Nome da configuração**

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 610

Separador Servidor DHCP

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	<p>Endereço:Porta e Endereço:</p> <p>Podem ser introduzidos o endereço IP do computador e, se necessário, o número da porta, para verificar a ligação de rede.</p> <p>Introdução: quatro valores numéricos separados por ponto, se necessário, um número de porta separado por dois pontos, p. ex., 10.7.113.10:22</p> <p>Em alternativa, também é possível introduzir o nome do computador cuja ligação se deseja testar.</p> <p>Iniciar e parar a verificação</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Botão do ecrã Início: começar a verificação O comando mostra informações do estado no campo Ping. ■ Botão do ecrã Paragem: parar a verificação
Routing	<p>O comando mostra aos administradores da rede informações do estado do sistema operativo relativamente ao routing atual.</p>

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 seleccionar a letra da unidade de dados para visualização da partição seleccionada 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.

Exportar e importar perfil de rede

Para exportar um perfil de rede, proceda da seguinte forma:

- ▶ Abrir a janela **Configurações da rede**
- ▶ Selecionar **Exportar configuração**
- > O comando abre uma janela.
- ▶ Selecionar o perfil de rede desejado
- ▶ Selecionar **OK**
- > O comando guarda o perfil de rede na pasta **TNC:/etc/sysconfig/net**.



Os perfis **DHCP** e **eth1** não podem ser exportados.

Para importar um perfil de rede exportado, proceda da seguinte forma:

- ▶ Abrir a janela **Configurações da rede**
- ▶ Selecionar o separador **Interfaces**
- ▶ Selecionar **Definir valores padrão**
- > O comando abre uma janela.
- ▶ Selecionar **Utilizador**
- ▶ Selecionar o perfil de rede desejado
- ▶ Selecionar **OK**
- > O comando abre uma janela com uma pergunta de segurança.
- ▶ Selecionar **OK**
- > O comando importa e ativa o perfil de rede selecionado.
- ▶ Eventualmente, reiniciar o comando

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**. Para alterar o idioma de diálogo HEROS, é necessário reiniciar o comando.

Mais informações: "Idioma de diálogo do comando", Página 521

24.12 OPC UA NC Server (opções #56 - #61)

24.12.1 Princípios básicos

A 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** identificam-se 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.



Respeite a documentação da interface **OPC UA NC Server**, bem como a documentação da aplicação cliente!

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**
- Ligar a aplicação cliente OPC UA ao comando de forma rápida e fácil
Mais informações: "Função Assistente de ligação OPC UA (opções #56 - #61)",
Página 537

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 553
- 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
- Ler e escrever dados de ferramenta (apenas com a permissão correspondente)
- 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: "Área Informação da máquina", Página 516
- Para o fabricante da máquina, **CfgOemInfo** (N.º 131600)
Mais informações: "Campo Informação fabricante da máquina", Página 516

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** (N.º 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**
- > O comando abre uma janela sobreposta.
- ▶ Selecionar o certificado
- ▶ Selecionar **Open**
- > O 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**.

24.12.2 Opção de menu OPC UA (opções #56 - #61)

Aplicação

Na opção de menu **OPC UA** da aplicação **Settings**, é possível configurar as ligações ao comando e controlar o estado do **OPC UA NC Server**.

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 o OPC UA NC Server está ativo: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ícone verde: o OPC UA NC Server está ativo ■ Ícone cinzento: o OPC UA NC Server não está ativo ou a opção de software não está ativada
Assistente de ligação OPC UA	Abrir a janela Servidor NC OPC UA - Assistente de ligação Mais informações : "Função Assistente de ligação OPC UA (opções #56 - #61)", Página 537
Definições da licença OPC UA	Abrir a janela Definições de licença de OPC UA NC Server Mais informações : "Função Definições da licença OPC UA (opções #56 - #61)", Página 538
Operação do computador principal	Ativar ou desativar a operação do computador principal com um interruptor Mais informações : "Campo DNC", Página 539

24.12.3 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 (opções #56 - #61)", Página 536

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.

Aviso

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.

24.12.4 Função Definições da licença OPC UA (opções #56 - #61)

Aplicação

A janela **Definições de licença de OPC UA NC Server** permite atribuir uma 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 537

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 seleccionar o certificado na janela de selecção.

Quando se marque a checkbox **Ativo** para um certificado, o comando utiliza uma opção de software para a aplicação cliente OPC UA.

24.13 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 523
- Configurar rede
Mais informações: "Interface Ethernet", Página 526
- TNCremo
Mais informações: "Software de PC para transmissão de dados", Página 605
- Remote Desktop Manager (opção #133)
Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)", Página 547

Descrição das funções

O campo **DNC** contém os seguintes ícones:

Símbolo	Significado
	Acesso externo ao comando ativo
	Adicionar ligação específica do computador
	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 permitido	Permitir ou bloquear todos os acessos ao comando através de uma rede ou de uma ligação serial
Acesso total TNCopt permitido	Dependendo da máquina, permitir ou bloquear o acesso para um software de diagnóstico ou de colocação em funcionamento
Operação do computador principal	Transferir o controlo para um computador principal externo para, p. ex., transmitir dados para o comando ou terminar a operação do computador principal Se a operação do computador principal estiver ativa, o comando mostra a mensagem A operação do computador principal está ativa na barra de informações. Os modos de funcionamento 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 seguras para o utilizador

No campo **Ligações seguras para o utilizador**, é possível ativar as seguintes funções:

Linha	Significado
Permitido configurar	Se o interruptor for ativado, as aplicações clientes podem criar uma ligação segura para o utilizador atual.
Gestão de chaves	Nesta linha, abre-se a janela Certificads e código . Mais informações: "Ligação DNC protegida por SSH", Página 592

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 comando não permite nenhum acesso de rede.
Tipo	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

24.14 Impressora

Aplicação

A opção de menu **Printer** permite criar e gerir impressoras na janela **Herros 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 543

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 543

Pode-se iniciar uma impressão das seguintes maneiras:

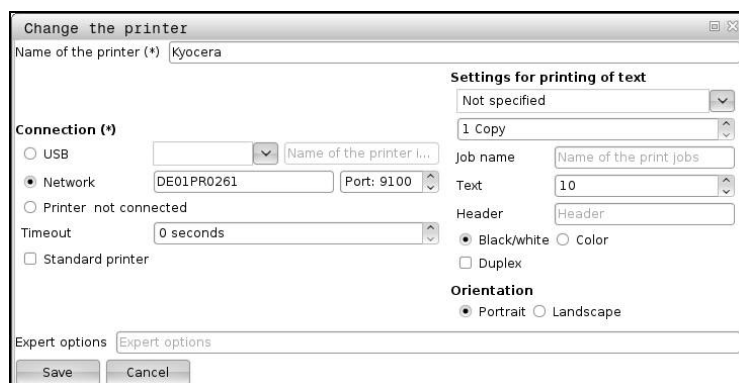
- Copiar o ficheiro a imprimir para a unidade de dados **PRINTER:**
O ficheiro a imprimir é encaminhado automaticamente para a impressora padrão e eliminado de novo do diretório após a execução do trabalho de impressão.
Também é possível copiar o ficheiro para o subdiretório de impressoras, caso se deseje 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
Criar	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



Podem definir-se as seguintes propriedades para cada impressora:

Ajuste	Significado
Nome da impressora	Ajustar o nome da impressora
Ligação	<p>Selecionar a ligação</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Retardar o processo de impressão</p> <p>O comando atrasa o processo de impressão pelos segundos estabelecidos, após o que o ficheiro a imprimir em PRINTER já não é alterado.</p> <p>Utilize esta função, se o ficheiro a imprimir for preenchido com funções FN, p. ex., na apalpação.</p>
Impressora padrão	<p>Selecionar a impressora padrão</p> <p>O comando atribui esta definição automaticamente à primeira impressora criada.</p>
Definições para impressão de texto	<p>Estas definições são aplicáveis à impressão de documentos de texto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

24.14.1 Criar impressora

Para criar uma nova impressora, proceda da seguinte forma:

- ▶ Introduzir o nome da impressora no diálogo
- ▶ Selecionar **Criar**
- > O comando cria uma nova impressora.
- ▶ Selecionar **ALTERAR**
- > O 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.

24.15 Opção de menu VNC

Aplicação

O **VNC** é um software que exhibe 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 553
- Remote Desktop Manager (opção #133)
Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)",
Página 547

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 proprietário de foco preferido	Ativar a checkbox em Proprietário de foco preferido
	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
Tipo	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 RemoteAccess 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 entrega 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 ativado a tecla CapsLock, esta tecla é desativada com uma troca de foco. Apenas com a checkbox Habilitar foco VNC ativa
Habilitar foco VNC não bloqueante	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 participante 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 proprietário 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 participante 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 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 computing)	O VNC é um software que permite operar outro computador através de uma ligação de rede.

24.16 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 538

Condições

- Opção de software #133 Remote Desktop Manager
- Ligação de rede existente

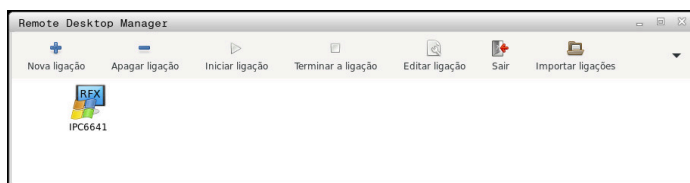
Mais informações: "Interface Ethernet", Página 526

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 548
- **VNC**: representar o desktop de um computador Windows, Apple ou Unix externo no comando.
Mais informações: "VNC", Página 548
- **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



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 552
Apagar ligação	Excluir a ligação selecionada
Iniciar ligação	Iniciar a ligação selecionada Mais informações: "Estabelecer e iniciar ligação", Página 552
Terminar a ligação	Encerrar a ligação selecionada
Editar ligação	Alterar a ligação selecionada através da janela Editar ligação Mais informações: "Definições de ligação", Página 549
Sair	Fechar o Remote Desktop Manager
Importar ligações	Restaurar a ligação selecionada Mais informações: "Exportar e importar ligações", Página 552
Exportar ligações	Fazer cópia de segurança de ligação segura Mais informações: "Exportar e importar ligações", Página 552

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 551

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
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  O nome da ligação pode conter os seguintes caracteres: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ </div>	
Reinício após o fim da ligação	Comportamento em caso de ligação terminada <ul style="list-style-type: none"> ■ Reiniciar sempre ■ Nunca reiniciar ■ Sempre após erro ■ Perguntar após erro 	Necessário
Início automático ao iniciar sessão	Estabelecer a ligação automaticamente no processo de inicialização	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 trabalho (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 . Para isso, deve ser atribuído ao IPC o nome de host IPC6641 no sistema operativo Windows.	Necessário
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 utilizador	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 utilizador:	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. 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.	Necessário
Tempo de espera adicional:	Tempo de espera depois de o computador Windows deixar de estar acessível. As aplicações Windows podem retardar o encerramento do PC após o fecho da porta 445.	Necessário
Forçar	Fechar todos os programas no computador Windows, mesmo que ainda haja diálogos abertos. 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.	Necessário
Reinício	Reiniciar o computador Windows	Necessário
Executar ao reiniciar	Reiniciar também o computador Windows quando o comando 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

24.16.1 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**

24.16.2 Estabelecer e iniciar ligação

Para estabelecer e iniciar uma ligação, proceda da seguinte forma:

- ▶ Abrir **Remote Desktop Manager**
- ▶ Selecionar **Nova ligação**
- > O comando abre um menu de seleção.
- ▶ Selecionar a possibilidade de ligação
- ▶ Selecionar o sistema operativo em **Windows Terminal Service (RemoteFX)**
- > O comando abre a janela **Editar ligação**.
- ▶ Estabelecer definições de ligação
- ▶ **Mais informações:** "Definições de ligação", Página 549
- ▶ Selecionar **OK**
- > O comando guarda a ligação e fecha a janela.
- ▶ Selecionar ligação
- ▶ Selecionar **Iniciar ligação**
- > O comando inicia a ligação.

24.16.3 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
- > O 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
- > O comando abre um menu de seleção.
- ▶ Selecionar **Importar ligações**
- > O 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.

Indicações 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.

24.17 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 526
- Software de segurança SELinux
Mais informações: "Software de segurança SELinux", Página 522

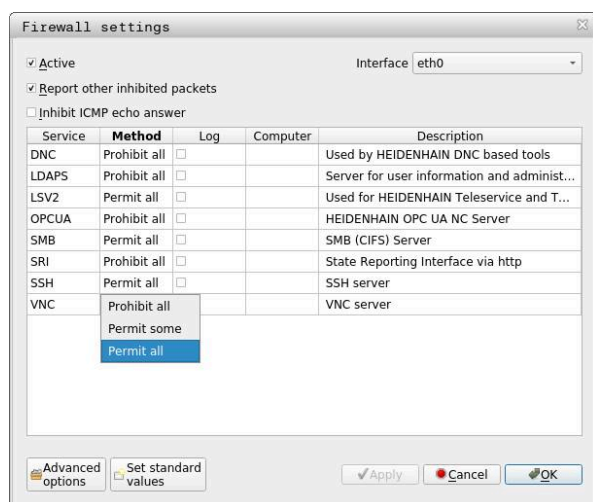
Descrição das funções

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 531
	A firewall está ativa com um nível de segurança médio.
	A firewall está ativa com um nível de segurança alto. São bloqueados todos os serviços exceto SSH.

Definições da firewall



A janela **Definições da firewall** contém as seguintes definições:

Definição	Significado
Activo	Ativar ou desativar a firewall
Interfaces	Selecionar a interface <ul style="list-style-type: none"> ■ eth0: X26 do comando ■ eth1: X116 do comando ■ brsb0: Sandbox (opcional) <p>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.</p>
Comunicar outros pacotes bloqueados	Ativar a firewall com um nível de segurança alto 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	<p>Designação breve dos serviços que são configurados com a firewall. As definições podem ser alteradas, mesmo que os serviços não estejam iniciados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DNC Servidor DNC através do protocolo RPC para aplicações externas que foram desenvolvidas mediante RemoTools SDK (Porta 19003) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  Encontra mais informações no manual RemoTools SDK. </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. ■ SSH Protocolo SecureShell (Porta 22) para o processamento seguro de LSV2 com a gestão de utilizadores ativa, a partir de HEROS 504 ■ VNC 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 543
Método	<p>Configurar acessibilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Proibir a todos: acessível para ninguém ■ Permitir a todos: acessível para todos ■ Permitir a alguns: acessível apenas para alguns <p>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</p>
Protocolizar	<p>O comando exibe as mensagens seguintes na transmissão de pacotes de rede:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vermelho: pacote de rede bloqueado ■ Azul: pacote de rede aceite

Definição	Significado
Computador	<p>Endereço IP ou nome de host dos computadores aos quais é permitido o acesso. Separados por vírgulas, no caso de vários computadores</p> <p>O comando converte o nome de host num endereço IP no arranque do comando. Caso o endereço IP se altere, é necessário reiniciar o comando ou modificar a definição. Se o comando não conseguir converter o nome de host num endereço IP, emite uma mensagem de erro.</p> <p>Apenas no método Permitir a alguns</p>
Opções avançadas	Apenas para especialistas em redes
Definir valores padrão	Restaurar as definições para os valores padrão recomendados pela HEIDENHAIN

Avisos

- Mandar verificar e, se necessário, alterar as definições padrão por um especialista em redes.
- 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 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.

24.18 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 553

- Configurações da rede

Mais informações: "Configuração de rede com Advanced Network Configuration", Página 610

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.

24.19 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 538
- Firewall
Mais informações: "Firewall", Página 553

Condições

- Ligação à internet existente
Mais informações: "Configuração de rede com Advanced Network Configuration", Página 610
- 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 553

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 559

Para iniciar a sessão de assistência, indique o código de sessão do fabricante da máquina.

24.19.1 Instalação do certificado de sessão

Para instalar o certificado de sessão no comando, proceda da seguinte forma:

- ▶ Seleccionar a aplicação **Settings**
- ▶ Seleccionar **Rede/Acesso remoto**
- ▶ Tocar ou clicar duas vezes em **Network**
- > O comando abre a janela **Configurações da rede**.
- ▶ Seleccionar o separador **Internet**



O fabricante da máquina estabelece as definições no campo **Manutenção remota**.

- ▶ Seleccionar **Adicionar**
- > O comando abre um menu de selecção.
- ▶ Seleccionar ficheiro
- ▶ Seleccionar **Abrir**
- > O comando abre o certificado.
- ▶ Seleccionar **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.

24.20 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 seleccionar 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 directórios**
Fazer cópia de segurança da pasta seleccionada 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.

24.20.1 Fazer uma cópia de segurança de dados

Para fazer uma cópia de segurança dos dados da unidade de dados **TNC:**, proceda da seguinte forma:

- ▶ Seleccionar a aplicação **Settings**
- ▶ Seleccionar **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.**
- ▶ Seleccionar o tipo de backup
- ▶ Seleccionar **Em frente**
- ▶ Se necessário, parar o comando com **Parar Softw. NC**
- ▶ Seleccionar regras de exclusão predefinidas ou próprias
- ▶ Seleccionar **Em frente**
- > O comando cria uma lista dos ficheiros que serão copiados em segurança.
- ▶ Verificar lista
- ▶ Se necessário, desseleccionar ficheiros
- ▶ Seleccionar **Em frente**
- ▶ Introduzir o nome do ficheiro de cópia de segurança
- ▶ Seleccionar o caminho de armazenamento
- ▶ Seleccionar **Em frente**
- > O comando cria o ficheiro de cópia de segurança.
- ▶ Confirmar com **OK**
- > O comando termina a cópia de segurança e reinicia o software NC.

24.20.2 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:

- ▶ Selecionar a aplicação **Settings**
- ▶ Selecionar **Diagnóstico/Manutenção**
- ▶ Tocar duas vezes ou fazer duplo clique em **NC/PLC Restore**
- > O 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**
- > O comando restaura os ficheiros.
- ▶ Confirmar com **OK**
- > O comando reinicia o software NC.

Aviso

A PC-Tool TNCbackup também pode processar ficheiros ***.tncbck**. TNCbackup faz parte de TNCremo.

24.21 Atualizar a documentação

Aplicação

Através da função **Atualizar a documentação**, é possível, p. ex., instalar ou atualizar a ajuda do produto integrada **TNCguide**.

Temas relacionados

- Ajuda do produto integrada **TNCguide**
Mais informações: "Manual do utilizador como ajuda do produto integrada TNCguide", Página 52
- Ajudas de produto no website da HEIDENHAIN
TNCguide

Descrição das funções

Settings ► Diagnóstico/Manutenção ► Atualizar a documentação

No campo **Atualizar a documentação**, o comando exibe a gestão de ficheiros. Na gestão de ficheiros, é possível selecionar e instalar a documentação desejada.

Mais informações: "Transferir TNCguide", Página 562

O comando exibe todas as documentações disponíveis na aplicação **Ajuda**.



O campo **Atualizar a documentação** permite instalar todas as documentações específicas da HEIDENHAIN, p. ex., mensagens de erro NC.

24.21.1 Transferir TNCguide

Para encontrar e transferir a versão de **TNCguide** desejada, proceda da seguinte forma:

- ▶ Selecionar o link para o website da HEIDENHAIN **TNCguide**
- ▶ Selecionar **Comando TNC**
- ▶ Selecionar **Série TNC7**
- ▶ Selecionar Número de software NC
- ▶ Navegar até à **Ajuda do produto (HTML)**
- ▶ Selecionar **TNCguide** no idioma desejado
- ▶ Selecionar o caminho para guardar o ficheiro
- ▶ Selecionar **Guardar**
- > O download começa.
- ▶ Transmitir o ficheiro transferido para o comando
- ▶ Selecionar o modo de funcionamento **Início**
 - ▶ Selecionar a aplicação **Settings**
 - ▶ Selecionar **Diagnóstico/Manutenção**
 - ▶ Selecionar **Atualizar a documentação**
 - > O comando abre o campo **Atualizar a documentação**.
 - ▶ Selecionar o ficheiro desejado com a extensão ***.tncdoc**
 - ▶ Selecionar **Abrir**
 - > Numa janela, o comando informa se a instalação foi bem sucedida ou falhou.
 - ▶ Selecionar a aplicação **Ajuda**
- ▶ Selecionar **Página inicial**
 - > O comando exibe todas as documentações disponíveis.

24.22 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**.

24.23 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 616

Condições

- Código 123
Mais informações: "Códigos", Página 513
- 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.

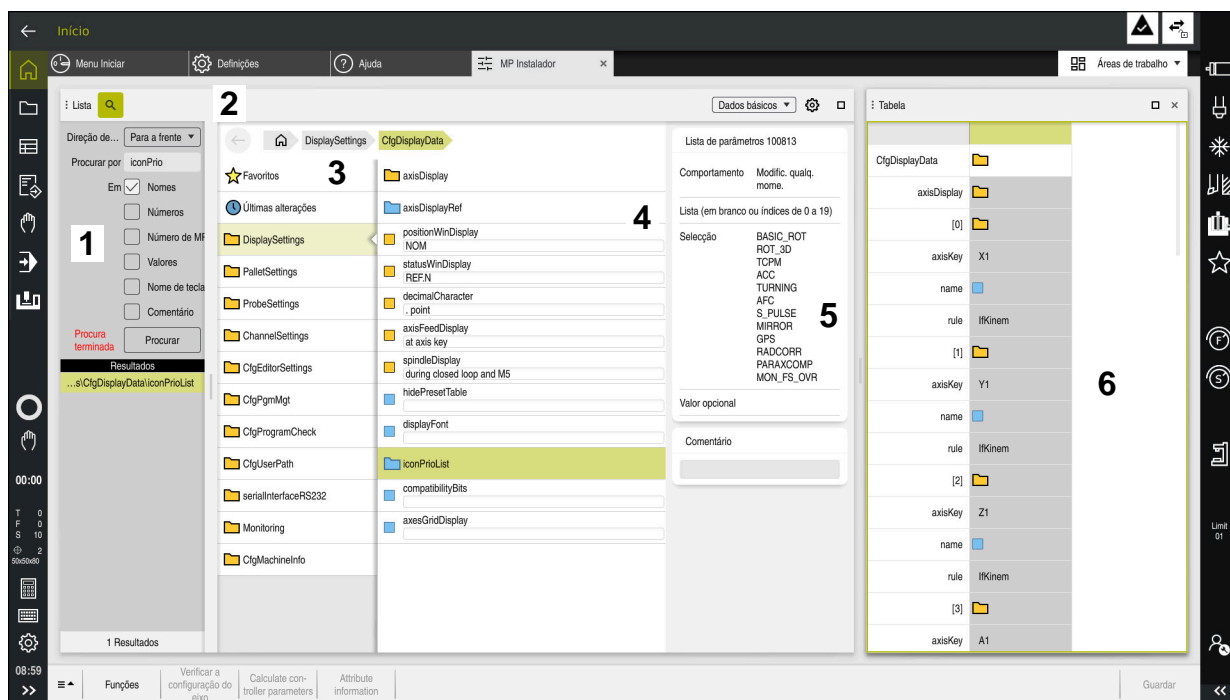
Ao abrir uma aplicação para parâmetros de máquina, o comando exhibe o editor de configuração.

O editor de configuração oferece as seguintes áreas de trabalho:

- **Lista**
- **Tabela**

A área de trabalho **Lista** não pode ser fechada.

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 567

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 567

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
	Abrir a janela Configuração Mais informações: "Janela Configuração", Página 567
	Selecionar Últimas alterações
	Objeto existente <ul style="list-style-type: none"> ■ Objeto de dados ■ Apagar ■ Lista de parâmetros
	Objeto vazio
	Parâmetro de máquina existente
	Parâmetro de máquina opcional não existente
	Parâmetro de máquina inválido
	Parâmetro de máquina legível mas não editável
	Parâmetro de máquina não legível e não editável
	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 controller parameters	Apenas para o fabricante da máquina
Attribute information	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 tabelas	Se o interruptor estiver ativo, o comando mostra a área informativa também com a área de trabalho Tabela aberta. Se o interruptor estiver inativo, o comando mostra a área informativa apenas com a área de trabalho Tabela fechada.
Navegação sincronizada em lista e tabela	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. 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

24.24 Configurações da interface do comando

Aplicação

Através das configurações, cada operador pode guardar e ativar ajustes individuais da interface do comando.

Temas relacionados

- Áreas de trabalho
Mais informações: "Áreas de trabalho", Página 82
- Interface do comando
Mais informações: "Campos da interface do comando", Página 79

Descrição das funções

Uma configuração inclui todos os ajustes da interface do comando que não interferem nas funções do comando:

- Ajustes na barra do TNC
- Disposição das áreas de trabalho
- Tamanho da letra
- Favoritos

As configurações são geridas na aplicação **Settings**.

Para navegar até esta função, proceda da seguinte forma:

Settings ► **Configurações** ► **Configurações**

O campo **Configurações** contém as seguintes funções:

Função	Significado
Configuração ativa	Ativar a configuração através de um menu de seleção Mais informações: "Área de trabalho Menu principal", Página 94
Configuração padrão	Com o botão do ecrã Restaurar , as definições da Configuração OEM são aplicadas à configuração ativa.
Guardar como configuração OEM	Com o botão do ecrã Guardar , o fabricante da máquina pode sobrescrever a Configuração OEM .

O comando mostra todas as configurações existentes numa tabela com as seguintes informações:

Coluna	Significado
Nome da configuração	Nome da configuração
Selecionável	Ativando o interruptor, a configuração pode ser selecionada no menu de seleção Configuração ativa .
Exportável	Ativando o interruptor, a configuração pode ser exportada. Mais informações: "Exportar e importar configurações", Página 569
Editar	A coluna contém dois botões do ecrã que permitem mudar o nome da configuração e excluí-la.

O botão do ecrã **Adicionar novamente** serve para criar uma nova configuração

24.24.1 Exportar e importar configurações

Para exportar as configurações, proceda da seguinte forma:

- ▶ Selecionar a aplicação **Settings**
- ▶ Selecionar **Configurações**
- > O comando abre o campo **Configurações**
- ▶ Se necessário, ativar o interruptor **Exportável** para a configuração desejada

Exportar

- ▶ Selecionar **Exportar**
- > O comando abre a janela **Guardar como**.
- ▶ Selecionar a pasta de destino
- ▶ Introduzir o nome do ficheiro

Criar

- ▶ Selecionar **Criar**
- > O comando guarda o ficheiro de configuração.

Para importar as configurações, proceda da seguinte forma:

Importar

- ▶ Selecionar **Importar**
- > O comando abre a janela **Importar configurações**.
- ▶ Selecionar ficheiro

Import configuration

- ▶ Selecionar **Importar configuração**
- > Se a importação sobrescrever uma configuração com o mesmo nome, o comando abre uma pergunta de segurança.
- ▶ Selecionar o método:
 - **Sobrescrever**: o comando sobrescreve a configuração original.
 - **Manter**: o comando não importa a configuração.
 - **Interromper**: o comando interrompe a importação.

Avisos

- Apagar apenas configurações inativas. Se a configuração ativa for eliminada, antes disso, o comando ativa uma configuração padrão. Esta operação pode causar atrasos.
- A função **Sobrescrever** substitui definitivamente as configurações existentes.

25

**Gestão de
utilizadores**

25.1 Princípios básicos

Aplicação

Com a gestão de utilizadores, é possível criar e administrar diferentes utilizadores com diversas permissões para funções do comando. Podem ser atribuídas aos vários utilizadores as funções correspondendo às respetivas tarefas, p. ex., operador da máquina ou instalador.

O comando é fornecido com a gestão de utilizadores inativa. Este estado é designado de **Legacy Mode**.

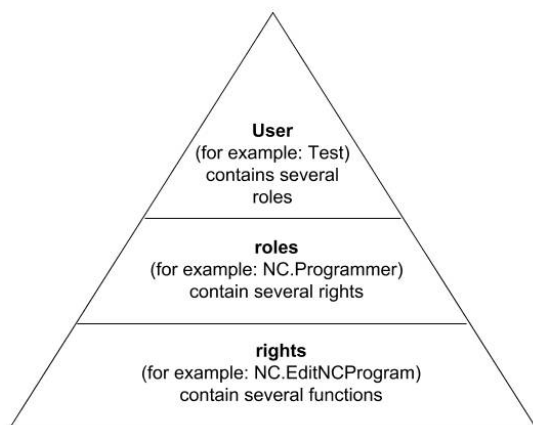
Descrição das funções

A gestão de utilizadores contribui para as seguintes áreas de segurança, com base nos requisitos da família de normas IEC 62443

- Segurança de aplicações
- Segurança de redes
- Segurança de plataformas

Na gestão de utilizadores, faz-se a distinção entre os seguintes conceitos:

- Utilizador
Mais informações: "Utilizador", Página 573
- Funções
Mais informações: "Funções", Página 574
- Permissões
Mais informações: "Permissões", Página 575



Utilizador

O gestão de utilizadores oferece os seguintes tipos de utilizadores:

- Utilizador de funções predefinido da HEIDENHAIN
- Utilizadores de funções do fabricante da máquina
- Utilizador definido por si próprio

Dependendo dos requisitos de desempenho, tanto se pode empregar um utilizador de funções predefinido, como se deve criar um novo utilizador.

Mais informações: "Criar novo utilizador", Página 579

Se desativar a gestão de utilizadores, o comando guarda todos os utilizadores configurados. Dessa maneira, estarão novamente à disposição ao reativar a gestão de utilizadores.

Se desejar eliminar os utilizadores configurados com a desativação, deve escolher especificamente esta opção durante o processo de desativação.

Mais informações: "Desativar a gestão de utilizadores", Página 580

Utilizadores de funções da HEIDENHAIN

Os utilizadores de funções da HEIDENHAIN são utilizadores predefinidos que são criados automaticamente ao ativar a gestão de utilizadores. Os utilizadores de funções não podem ser alterados.

No momento do fornecimento do comando, a HEIDENHAIN disponibiliza quatro utilizadores de funções diferentes.

■ **useradmin**

O utilizador de funções **useradmin** é criado automaticamente ao ativar a gestão de utilizadores. Mediante **useradmin**, é possível configurar e editar a gestão de utilizadores.

■ **sys**

Com o utilizador de funções **sys**, é possível aceder à unidade de dados **SYS** do comando. Este utilizador de funções está reservado para o serviço de assistência técnica HEIDENHAIN.

■ **user**

No **Legacy Mode**, ao iniciar o comando, o utilizador de funções **user** inicia sessão automaticamente no sistema. Com a gestão de utilizadores ativa, **user** não tem qualquer função. O utilizador **user** com sessão iniciada não pode ser trocado no **Legacy Mode**.

■ **oem**

O utilizador de funções **oem** é para o fabricante da máquina. Mediante **oem**, é possível aceder à unidade de dados **PLC:** do comando.

Utilizador de funções useradmin

O utilizador **useradmin** pode comparar-se a um administrador local de um sistema Windows.

A conta **useradmin** oferece as seguintes funções:

- Criar bases de dados
- Predefinir dados de palavra-passe
- Ativar a base de dados LDAP
- Exportar ficheiros de configuração de servidor LDAP
- Importar ficheiros de configuração de servidor LDAP
- Acesso de emergência em caso de destruição da base de dados de utilizadores
- Alteração posterior da ligação à base de dados
- Desativação da gestão de utilizadores

Utilizadores de funções do fabricante da máquina

O fabricante da máquina define os utilizadores de funções, que são necessários, p. ex., para a manutenção da máquina.

Através da introdução de códigos numéricos ou palavras-passe que substituem códigos numéricos, é possível ativar temporariamente permissões de utilizadores de funções **oem**.

Mais informações: "Janela Utilizador atual", Página 581

Os utilizadores de funções do fabricante da máquina podem já estar ativos no **Legacy Mode** e substituir códigos numéricos.

Funções

A HEIDENHAIN reúne em funções as várias permissões para áreas de atividade diferentes. Tem à disposição diferentes funções predefinidas, com as quais pode atribuir permissões aos utilizadores. As tabelas seguintes apresentam as diversas permissões das diferentes funções.

Mais informações: "Lista das funções", Página 628

Vantagens da distribuição por funções:

- Administração facilitada
- Permissões diferentes entre várias versões de software do comando e vários fabricantes de máquinas são compatíveis entre si.

A gestão de utilizadores proporciona funções para as seguintes áreas de atividade:

- **Funções do sistema operativo:** Acesso a funções do sistema operativo e interfaces
- **Funções do operador NC:** Acesso a funções para a programação, ajuste e execução de programas NC
- **Funções do fabricante da máquina (PLC):** Acesso a funções de configuração e verificação do comando

Cada utilizador deverá ter, pelo menos, uma função da área do sistema operativo e outra da área da programação.

A HEIDENHAIN recomenda que se conceda o acesso a uma conta com a função HEROS.Admin a mais do que uma pessoa. Dessa maneira, garante-se a possibilidade de proceder a alterações necessárias na gestão de utilizadores também em caso de ausência do administrador.

Início de sessão local ou remoto

Uma função pode ser ativada alternadamente para o início de sessão local ou para o início de sessão remoto. O início de sessão local é uma operação realizada diretamente no ecrã do comando. Um início de sessão remoto é uma ligação através de SSH.

Mais informações: "Ligação DNC protegida por SSH", Página 592

Se uma função estiver habilitada apenas para um início de sessão local, recebe o suplemento Local. no nome de função, p. ex., Local.HEROS.Admin em lugar de HEROS.Admin.

Se uma função estiver habilitada apenas para um início de sessão remoto, recebe o suplemento Remote. no nome da função, p. ex., Remote.HEROS.Admin em lugar de HEROS.Admin.

Dessa maneira, as permissões de um utilizador também podem ficar a depender do acesso através do qual o utilizador entra no comando.

Permissões

A gestão de utilizadores baseia-se na administração de permissões Unix. Os acessos ao comando são controlados mediante permissões.

As permissões reúnem funções do comando, p. ex., a edição da tabela de ferramentas.

A gestão de utilizadores proporciona permissões para as seguintes áreas de atividade:

- Permissões HEROS
- Permissões NC
- Permissões PLC (fabricante da máquina)

Quando um utilizador recebe várias funções, com isso recebe a soma de todas as permissões que aquelas contenham.



Preste atenção a que cada utilizador receba todas as permissões de acesso necessárias. As permissões de acesso dependem das tarefas que o utilizador realiza no comando.

Para os utilizadores de funções da HEIDENHAIN, as permissões de acesso já estão determinadas quando o comando é fornecido.

Mais informações: "Lista das permissões", Página 631

Definições da palavra-passe

Caso se utilize uma base de dados LDAP, os utilizadores com a função HEROS.Admin podem definir requisitos para as palavras-passe. Para esse efeito, o comando disponibiliza o separador **Definições da palavra-passe**.

Mais informações: "Guardar os dados do utilizador", Página 583

Estão disponíveis os seguintes parâmetros:

Tempo de vida da palavra-passe

■ **Prazo de validade da palavra-passe:**

Indica o período de utilização da palavra-passe.

■ **Aviso antes da execução:**

Emite um aviso de expiração da palavra-passe a partir do momento definido.

Qualidade da palavra-passe

■ **Comprimento mínimo da palavra-passe:**

Indica o comprimento mínimo da palavra-passe.

■ **N.º mín. classes caracteres (maiúsc./minúsc., algarismos, c.especiais):**

Indica a quantidade mínima de diferentes classes de caracteres na palavra-passe.

■ **Número máximo de algarismos repetidos:**

Indica a quantidade máxima de caracteres iguais utilizados consecutivamente na palavra-passe.

■ **Comprimento máximo das sequências de caracteres:**

Indica o comprimento máximo das sequências de caracteres utilizadas na palavra-passe, p. ex., 123.

■ **Verificação do dicionário (número de caracteres de coincidência):**

Verifica a palavra-passe quanto a palavras utilizadas e indica o número de caracteres relacionados permitidos.

■ **Número mínimo de caracteres alterados da palavra-passe anterior:**

Indica com quantos caracteres a palavra-passe nova se deve diferenciar da antiga.

O valor para cada parâmetro é definido com uma escala.

Por motivos de segurança, as palavras-passe devem possuir as seguintes características:

- No mínimo, 8 caracteres
- Letras, algarismos e caracteres especiais
- Nenhuma palavra coerente e sequências numéricas, p. ex., Ana ou 123



Se utilizar caracteres especiais, tenha em conta a configuração do teclado. O HEROS é originário de um teclado QWERTY, o software NC de um teclado HEIDENHAIN. Os teclados externos podem ser livremente configurados.

Diretórios adicionais

Unidade de dados HOME:

Com a gestão de utilizadores ativa, cada utilizador tem à disposição o diretório particular **HOME:**, onde se podem guardar programas e ficheiros privados.

O diretório **HOME:** pode ser visualizado por cada utilizador com sessão iniciada.

Diretório public

Ao ativar-se pela primeira vez a gestão de utilizadores, o diretório **public** é integrado na unidade de dados **TNC**:

O diretório **public** é acessível a todos os utilizadores.

No diretório **public** é possível, p. ex., colocar ficheiros à disposição de outros utilizadores.

25.1.1 Configurar gestão de utilizadores

Necessita de configurar a gestão de utilizadores antes de poder utilizá-la.

A configuração compõe-se das seguintes etapas:

- 1 Abrir a janela **Gestão de utilizadores**
- 2 Ativar a gestão de utilizadores
- 3 Definir a palavra-passe para o utilizador de funções **useradmin**
- 4 Preparar a base de dados
- 5 Criar novo utilizador



- Tem a possibilidade de sair da janela **Gestão de utilizadores** após cada etapa da configuração.
- Se sair da janela **Gestão de utilizadores** após a ativação, o comando pede-lhe uma vez que proceda a um reinício.

Abrir a janela Gestão de utilizadores

Para abrir a janela **Gestão de utilizadores**, proceda da seguinte forma:

- ▶ Selecionar a aplicação **Settings**
- ▶ Selecionar **Sistema operativo**
- ▶ Tocar ou clicar duas vezes em **CurrentUser**
- ▶ O comando abre a janela **Gestão de utilizadores** no separador **Definições**.

Mais informações: "Janela Gestão de utilizadores", Página 581

Ativar a gestão de utilizadores

Para ativar a gestão de utilizadores, proceda da seguinte forma:

- ▶ Selecionar **Gestão de utilizadores ativa**
- ▶ O comando mostra a mensagem **Falta palavra-passe para o utilizador 'useradmin'**.
- ▶ Manter ou reativar o estado ativo da função **Anonimizar o utilizador em dados de log**



- A função **Anonimizar o utilizador em dados de log** serve para proteger os dados e, por norma, está ativa. Quando esta função é ativada, os dados dos utilizadores são anonimizados em todos os dados de log do comando.
- Se sair da janela **Gestão de utilizadores** após a ativação, o comando pede-lhe uma vez que proceda a um reinício.

Definir a palavra-passe para o utilizador de funções useradmin

Ao ativar a gestão de utilizadores pela primeira vez, é necessário definir uma palavra-passe para o utilizador **useradmin**.

Mais informações: "Utilizador", Página 573

Para definir uma palavra-passe para o utilizador de funções **useradmin**, proceda da seguinte forma:

- ▶ Seleccionar **Palavra-passe para useradmin**
- ▶ O comando abre a janela sobreposta **Palavra-passe para o utilizador 'useradmin'**.
- ▶ Introduzir a palavra-passe para o utilizador de funções **useradmin**



Observe as recomendações para palavras-passe.

Mais informações: "Definições da palavra-passe", Página 576

- ▶ Repetir a palavra-passe
- ▶ Seleccionar **Definir nova palavra-passe**
- ▶ O comando mostra a mensagem **As definições e a palavra-passe de 'useradmin' foram alteradas.**

Preparar a base de dados

Para preparar uma base de dados, proceda da seguinte forma:

- ▶ Seleccionar a base de dados para o armazenamento dos dados dos utilizadores, p. ex., **Base de dados LDAP local**
- ▶ Seleccionar **Configurar**
- ▶ O comando abre uma janela para a configuração da respetiva base de dados.
- ▶ Seguir as instruções do comando na janela
- ▶ Seleccionar **APLICAR**



Para guardar os seus dados de utilizador, tem à disposição as seguintes variantes:

- **Base de dados LDAP local**
- **LDAP noutra computador**
- **Início de sessão em domínio Windows**

É possível o modo paralelo entre o domínio Windows e a base de dados LDAP.

Mais informações: "Guardar os dados do utilizador", Página 583

Criar novo utilizador

Para criar um novo utilizador, proceda da seguinte forma:

- ▶ Seleccionar o separador **Administrar utilizadores**
- ▶ Seleccionar **Criar novo utilizador**
- > O comando adiciona um novo utilizador à **Lista de utilizadores**.
- ▶ Se necessário, alterar o nome
- ▶ Se necessário, introduzir a palavra-passe
- ▶ Se necessário, definir a imagem de perfil
- ▶ Se necessário, introduzir a descrição
- ▶ Seleccionar **Adicionar função**
- > O comando abre a janela **Adicionar função**.
- ▶ Seleccionar função
- ▶ Seleccionar **Adicionar**



Também é possível adicionar funções com os botões do ecrã **Adicionar login externo** e **Adicionar login local**.
Mais informações: "Funções", Página 574

- ▶ Seleccionar **Fechar**
- > O comando fecha a janela **Adicionar função**.
- ▶ Seleccionar **OK**
- ▶ Seleccionar **APLICAR**
- > O comando assume as alterações.
- ▶ Seleccionar **FIM**
- > O comando abre a janela **Reinício do sistema necessário**.
- ▶ Seleccionar **Sim**
- > O comando reinicia.



O utilizador deve alterar a sua palavra-passe na primeira vez que inicie sessão.

25.1.2 Desativar a gestão de utilizadores

A desativação da gestão de utilizadores só é permitida com os seguintes utilizadores de funções:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Mais informações: "Utilizador", Página 573

Para desativar a gestão de utilizadores, proceda da seguinte forma:

- ▶ Iniciar sessão de utilizador de funções
- ▶ Abrir a janela **Gestão de utilizadores**
- ▶ Selecionar **Gestão de utilizadores inativa**
- ▶ Se necessário, ativar a checkbox **Eliminar as bases de dados de utilizadores existentes**, para eliminar todos os utilizadores configurados e os seus diretórios específicos
- ▶ Selecionar **APLICAR**
- ▶ Selecionar **FIM**
- > O comando abre a janela **Reinício do sistema necessário**.
- ▶ Selecionar **Sim**
- > O comando reinicia.

Avisos

AVISO

Atenção à possibilidade de transmissão de dados indesejada!

Se desativar a função **Anonimizar o utilizador em dados de log**, os dados dos utilizadores são mostrados personalizados em todos os dados de log do comando.

Em caso de assistência ou outra transmissão de dados de log, o seu parceiro de negócio tem a possibilidade de ver estes dados de utilizador. É da sua inteira responsabilidade assegurar os necessários princípios básicos de proteção de dados para este caso.

- ▶ Manter ou reativar o estado ativo da função **Anonimizar o utilizador em dados de log**

- Algumas áreas da gestão de utilizadores são configuradas pelo fabricante da máquina. Consulte o manual da sua máquina!
- A HEIDENHAIN recomenda a gestão de utilizadores como componente de um conceito de segurança informática.
- Se, com a gestão de utilizadores ativa, também a proteção do ecrã estiver ativa, para desbloquear o ecrã, é necessário introduzir a palavra-passe do utilizador atual.

Mais informações: "Menu HEROSMenu HEROS", Página 598

- Se tiver criado ligações privadas por meio de **Remote Desktop Manager** antes de ativar a gestão de utilizadores, estas ligações deixam de estar disponíveis com a gestão de utilizadores ativa. Faça uma cópia de segurança das ligações privadas antes de ativar a gestão de utilizadores.

Mais informações: "Janela Remote Desktop Manager (opção #133)", Página 547

25.2 Janela Gestão de utilizadores

Aplicação

A janela **Gestão de utilizadores** permite ativar e desativar a gestão de utilizadores, bem como estabelecer definições para a gestão de utilizadores.

Temas relacionados

- Janela **Utilizador atual**
Mais informações: "Janela Utilizador atual", Página 581

Condições

- Com a gestão de utilizadores ativa função HEROS.Admin
Mais informações: "Lista das funções", Página 628

Descrição das funções

Para navegar até esta função, proceda da seguinte forma:

Settings ► **Sistema operativo** ► **UserAdmin**

A janela **Gestão de utilizadores** contém os seguintes separadores:

Separador	Significado
Definições	Configurar a gestão de utilizadores Mais informações: "Configurar gestão de utilizadores", Página 577
Administrar utilizadores	Criar ou eliminar utilizador, alterar permissões, adicionar imagens de perfil Mais informações: "Criar novo utilizador", Página 579
Definições da palavra-passe	Definir os requisitos para a palavra-passe Mais informações: "Definições da palavra-passe", Página 576
Funções def. por utilizador	Funções criadas para um domínio Windows Mais informações: "Início de sessão em domínio Windows", Página 585

25.3 Janela Utilizador atual

Aplicação

Na janela **Utilizador atual**, o comando mostra informações sobre o utilizador com sessão iniciada, p. ex., as permissões atribuídas. Tem a possibilidade de, para o seu utilizador, p. ex., gerir adicionalmente chaves para ligações DNC protegidas por SSH ou smartcards para início de sessão e alterar a palavra-passe.

Temas relacionados

- Ligações DNC protegidas por SSH
Mais informações: "Ligação DNC protegida por SSH", Página 592
- Início de sessão com smartcards
Mais informações: "Início de sessão com smartcards", Página 590
- Funções e permissões disponíveis
Mais informações: "Funções e permissões da gestão de utilizadores", Página 628

Descrição das funções

Para navegar até esta função, proceda da seguinte forma:

Settings ► Sistema operativo ► Current User

Normalmente, a janela **Utilizador atual** encontra-se no separador **Permissões básicas**. Neste separador, o comando mostra informações sobre o utilizador e todas as permissões atribuídas.

Ao abrir a janela **Utilizador atual**, regra geral, a janela mostra o separador **Permissões básicas**. Neste separador, o comando mostra informações relativas ao utilizador e a todas as permissões atribuídas.

O separador **Permissões básicas** contém os seguintes botões do ecrã:

Botão do ecrã	Significado
Ampliar permissões	Ativar permissões de outro utilizador ou utilizador de funções até ao próximo encerramento de sessão no separador Permissões adicionais
Abrir a gestão de utilizadores	Abrir a janela Gestão de utilizadores Mais informações: "Janela Gestão de utilizadores", Página 581
Código SSH e certificados	Gerir códigos e certificados para a ligação com um cliente Mais informações: "Ligação DNC protegida por SSH", Página 592 Mais informações: "OPC UA NC Server (opções #56 - #61)", Página 533
Criar token	Gerir smartcard para iniciar sessão com um leitor de cartões Mais informações: "Início de sessão com smartcards", Página 590
Eliminar token	
Fechar	Fechar a janela Utilizador atual

O separador **Altere palavra-passe** permite verificar a palavra-passe de acordo com os requisitos existentes e definir uma palavra-passe nova.

Mais informações: "Definições da palavra-passe", Página 576

Aviso

No Legacy Mode, ao iniciar o comando, o utilizador de funções **user** inicia sessão automaticamente no sistema. Com a gestão de utilizadores ativa, **user** não tem qualquer função.

Mais informações: "Utilizador", Página 573

25.4 Guardar os dados do utilizador

25.4.1 Resumo

Para guardar os seus dados de utilizador, tem à disposição as seguintes variantes:

- **Base de dados LDAP local**
Mais informações: "Base de dados LDAP local", Página 583
- **LDAP noutro computador**
Mais informações: "Base de dados LDAP noutro computador", Página 584
- **Início de sessão em domínio Windows**
Mais informações: "Início de sessão em domínio Windows", Página 585



É possível o modo paralelo entre o domínio Windows e a base de dados LDAP.

25.4.2 Base de dados LDAP local

Aplicação

Com a definição **Base de dados LDAP local**, o comando armazena localmente os dados dos utilizadores. Dessa maneira, é possível ativar a gestão de utilizadores também em máquinas sem ligação de rede.

Temas relacionados

- Utilização da base de dados LDAP em múltiplos comandoS
Mais informações: "Base de dados LDAP noutro computador", Página 584
- Associar o domínio Windows à gestão de utilizadores
Mais informações: "Início de sessão em domínio Windows", Página 585

Condições

- Gestão de utilizadores ativa
Mais informações: "Ativar a gestão de utilizadores", Página 577
- Utilizador **useradmin** com sessão iniciada
Mais informações: "Utilizador", Página 573

Descrição das funções

Uma base de dados LDAP local oferece as seguintes possibilidades:

- Utilização da gestão de utilizadores num único comando
- Criação de um servidor LDAP central para vários comandos
- Exportação de um ficheiro de configuração de servidor LDAP, caso a base de dados exportada deva ser utilizada por diversos comandos

Configurar Base de dados LDAP local

Para configurar uma **Base de dados LDAP local**, proceda da seguinte forma:

- ▶ Abrir a janela **Gestão de utilizadores**
- ▶ Selecionar **Base de dados de utilizadores LDAP**
- > O comando liberta para edição a área a cinzento da base de dados de utilizadores LDAP.
- ▶ Selecionar **Base de dados LDAP local**
- ▶ Selecionar **Configurar**
- > O comando abre a janela **Configurar a base de dados LDAP local**.
- ▶ Introduzir o nome do **domínio LDAP**
- ▶ Introduzir a palavra-passe
- ▶ Repetir a palavra-passe
- ▶ Selecionar **OK**
- > O comando fecha a janela **Configurar a base de dados LDAP local**.

Avisos

- Antes de começar a editar a gestão de utilizadores, o comando solicita-lhe que introduza a palavra-passe da base de dados LDAP local.
As palavras-passe não podem ser triviais e só os administradores devem conhecê-las.
- Quando o nome de host ou o nome de domínio do comando é alterado, as bases de dados LDAP locais têm de ser configuradas de novo.

25.4.3 Base de dados LDAP noutro computador

Aplicação

A função **LDAP noutro computador** permite transferir a configuração de uma base de dados LDAP local entre comandos e PCs. Dessa forma, é possível aplicar o mesmo utilizador em vários comandos.

Temas relacionados

- Configurar base de dados LDAP num comando
Mais informações: "Base de dados LDAP local", Página 583
- Associar o domínio Windows à gestão de utilizadores
Mais informações: "Início de sessão em domínio Windows", Página 585

Condições

- Gestão de utilizadores ativa
Mais informações: "Ativar a gestão de utilizadores", Página 577
- Utilizador **useradmin** com sessão iniciada
Mais informações: "Utilizador", Página 573
- Base de dados LDAP configurada na rede da empresa
- Ficheiro de configuração do servidor de uma base de dados LDAP existente guardado no comando ou num PC na rede
Se o ficheiro de configuração estiver guardado num PC, este deve estar em funcionamento e acessível na rede.
Mais informações: "Disponibilizar o ficheiro de configuração do servidor", Página 585

Descrição das funções

O utilizador de funções **useradmin** pode exportar o ficheiro de configuração do servidor de uma base de dados LDAP.

Disponibilizar o ficheiro de configuração do servidor

Para disponibilizar um ficheiro de configuração do servidor, proceda da seguinte forma:

- ▶ Abrir a janela **Gestão de utilizadores**
- ▶ Selecionar **Base de dados de utilizadores LDAP**
- > O comando liberta para edição a área a cinzento da base de dados de utilizadores LDAP.
- ▶ Selecionar **Base de dados LDAP local**
- ▶ Selecionar **Exportar config.servidor**
- > O comando abre a janela **Exportar ficheiro de configuração LDAP**.
- ▶ Introduzir o nome do ficheiro de configuração de servidor no campo de nome
- ▶ Guardar o ficheiro na pasta desejada
- > O comando exporta o ficheiro de configuração do servidor.

Configurar LDAP noutro computador

Para configurar **LDAP noutro computador**, proceda da seguinte forma:

- ▶ Abrir a janela **Gestão de utilizadores**
- ▶ Selecionar **Base de dados de utilizadores LDAP**
- > O comando liberta para edição a área a cinzento da base de dados de utilizadores LDAP.
- ▶ Selecionar **LDAP noutro computador**
- ▶ Selecionar **Importar config.servidor**
- > O comando abre a janela **Importar ficheiro de configuração LDAP**.
- ▶ Selecionar o ficheiro de configuração existente
- ▶ Selecionar **FICHEIRO**
- ▶ Selecionar **APLICAR**
- > O comando importa o ficheiro de configuração.

25.4.4 Início de sessão em domínio Windows

Aplicação

A função **Início de sessão em domínio Windows** permite associar os dados de um controlador de domínio à gestão de utilizadores do comando.

Temas relacionados

- Configurar base de dados LDAP num comando
Mais informações: "Base de dados LDAP local", Página 583
- Utilização da base de dados LDAP em múltiplos comandoS
Mais informações: "Base de dados LDAP noutro computador", Página 584

Condições

- Gestão de utilizadores ativa
 - **Mais informações:** "Ativar a gestão de utilizadores", Página 577
- Utilizador **useradmin** com sessão iniciada
 - **Mais informações:** "Utilizador", Página 573
- Controlador de domínio Windows existente na rede
- Acesso possível à palavra-passe do controlador de domínio
- Acesso à interface de utilizador do controlador de domínio, eventualmente com um Administrador TI
- Controlador de domínio acessível na rede

Descrição das funções

Com a função **Configurar**, é possível configurar a ligação:

- Com a checkbox **Mapear SIDs para UIDs Unix**, seleccionar se os Windows SID devem ser mapeados automaticamente para Unix UIDs
- Com a checkbox **Utilizar LDAPs**, escolher entre LDAP ou a LDAPs segura. Definir na LDAPs se a ligação segura verifica um certificado ou não
- Definir um grupo especial de utilizadores Windows para os quais se deseje limitar o início de sessão neste comando
- Ajustar a unidade organizacional na qual são guardados os nomes de funções HEROS
- Alterar o prefixo, p. ex., para gerir utilizadores para diferentes fábricas. Cada prefixo que seja colocado a seguir ao nome de função HEROS pode ser alterado, p. ex., HEROS-Nave1 e HEROS-Nave2
- Ajustar o traço de separação dentro dos nomes de funções HEROS

Grupos do domínio

Se ainda não tiverem sido criadas todas as funções necessárias como grupo no domínio, o comando emite um aviso.

Se o comando emitir um aviso, execute uma das duas possibilidades:

- Com a função **Completar definição funções**, registar uma função diretamente no domínio
- Com a função **Export**, enviar as funções para um ficheiro ***.ldif**

Para criar grupos de acordo com as diferentes funções, tem as seguintes possibilidades:

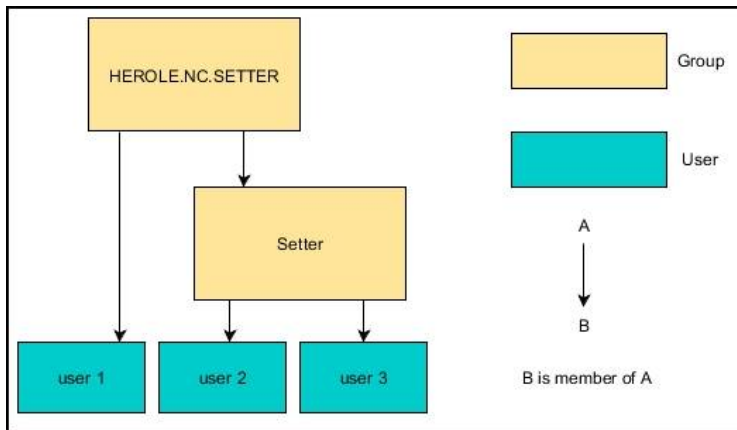
- Automaticamente ao entrar no domínio Windows, indicando um utilizador com direitos de administrador
- Importar um ficheiro de importação no formato **.ldif** no servidor Windows

O administrador Windows tem de adicionar utilizadores no Domain Controller manualmente às funções (Security Groups).

Na secção seguinte encontra dois exemplos para que o administrador Windows possa configurar a estruturação dos grupos:

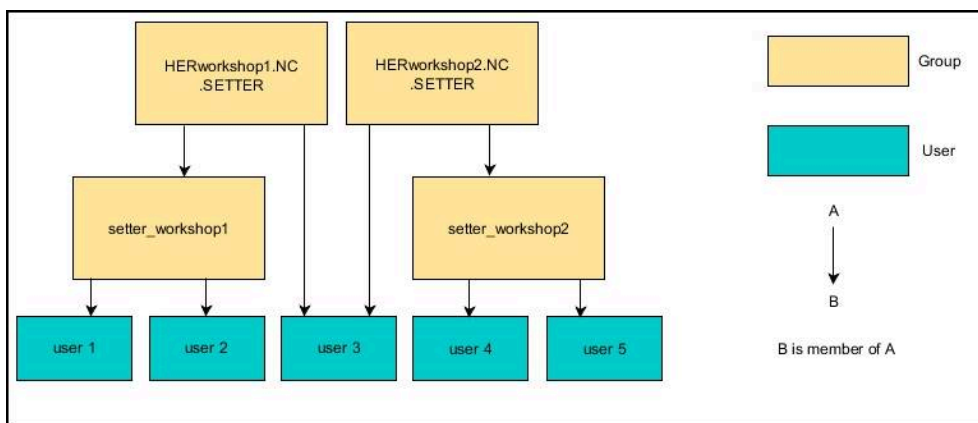
Exemplo 1

Direta ou indiretamente, o utilizador é membro do grupo correspondente:



Exemplo 2

Utilizadores de diferentes áreas (fábricas) são membros em grupos com prefixo diferente:



Configurar Início de sessão em domínio Windows

Para configurar um **Início de sessão em domínio Windows**, proceda da seguinte forma:

- ▶ Abrir a janela **Gestão de utilizadores**
- ▶ Selecionar **Início de sessão em domínio Windows**
- ▶ Selecionar **Procurar domínio**
- > O comando escolhe um domínio.
- ▶ Selecionar **APLICAR**
- > O comando abre a janela **Estabelecer ligação com o domínio**.



A função **Unidade organizacional para conta computador**: permite registar em que unidade organizacional já existente será criado o acesso, p. ex.:

- ou=controls
- cn=computers

Os seus dados devem coincidir com as particularidades do domínio. Os conceitos não são substituíveis.

- ▶ Introduzir o nome de utilizador do controlador de domínio
- ▶ Introduzir a palavra-passe do controlador de domínio
- ▶ Confirmar a introdução
- > O comando integra o domínio Windows encontrado.
- > O comando verifica se todas as funções necessárias estão criadas como grupo no domínio.
- ▶ Se necessário, completar os grupos

Mais informações: "Grupos do domínio", Página 586

25.5 Auto login na gestão de utilizadores

Aplicação

Com a função **Auto login**, o comando inicia no processo de arranque a sessão de um utilizador selecionado automaticamente sem a introdução de palavra-passe.

Dessa maneira, contrariamente ao **Legacy Mode**, é possível limitar a permissão de um utilizador sem introdução da palavra-passe.

Temas relacionados

- Iniciar sessão de utilizador
Mais informações: "Início de sessão na gestão de utilizadores", Página 589
- Configurar a gestão de utilizadores
Mais informações: "Configurar gestão de utilizadores", Página 577

Condições

- A gestão de utilizadores está configurada
- O utilizador para **Auto login** está criado

Descrição das funções

Com a checkbox **Ativar auto login** na janela **Gestão de utilizadores**, é possível definir um utilizador para o Auto login.

Mais informações: "Janela Gestão de utilizadores", Página 581

Assim, no processo de arranque, o comando inicia automaticamente a sessão deste utilizador e exibe a interface do comando de acordo com as permissões definidas.

Para permissões mais avançadas, o comando continua a exigir a introdução de uma autenticação.

Mais informações: "Janela para solicitação de permissões adicionais", Página 591

25.6 Início de sessão na gestão de utilizadores

Aplicação

Para que um utilizador inicie sessão, o comando oferece um diálogo de início de sessão. Dentro do diálogo, os utilizadores podem iniciar sessão através da palavra-passe ou de um smartcard.

Temas relacionados

- Iniciar sessão de utilizador automaticamente
Mais informações: "Auto login na gestão de utilizadores", Página 589

Condições

- A gestão de utilizadores está configurada
- Para o início de sessão com smartcard:
 - Leitor de cartões Euchner EKS
 - Smartcard atribuído a um utilizador
Mais informações: "Atribuir smartcard a um utilizador", Página 591

Descrição das funções

O comando mostra o diálogo de início de sessão nos seguintes casos:

- Após a execução da função **Encerrar sessão de utilizador**
- Após a execução da função **Trocar de utilizador**
- Após o bloqueio do ecrã através da **proteção do ecrã**
- Imediatamente após o arranque do comando com a gestão de utilizadores ativa, se não estiver nenhum **Auto login** ativo

Mais informações: "Menu HEROSMenu HEROS", Página 598

O diálogo de início de sessão oferece as seguintes possibilidades de seleção:

- Utilizadores que iniciaram sessão, pelo menos, uma vez
- **Outro** utilizador

Início de sessão com smartcards

Os dados de início de sessão de um utilizador podem ser guardados num smartcard, para que o utilizador inicie sessão através de um leitor de cartões sem indicar uma palavra-passe. É possível definir se será necessário um número PIN adicional para iniciar sessão.

O leitor de cartões é ligado através da interface USB. O smartcard é atribuído a um utilizador como token.

Mais informações: "Atribuir smartcard a um utilizador", Página 591

O smartcard oferece um espaço de memória adicional, no qual o fabricante da máquina pode guardar dados próprios específicos do utilizador.

25.6.1 Início de sessão de utilizador com palavra-passe

Para iniciar a sessão de um utilizador pela primeira vez, proceda da seguinte forma:

- ▶ Selecionar **Outro** no diálogo de início de sessão
- > O comando amplia a sua escolha.
- ▶ Introduzir o nome de utilizador
- ▶ Introduzir a palavra-passe do utilizador



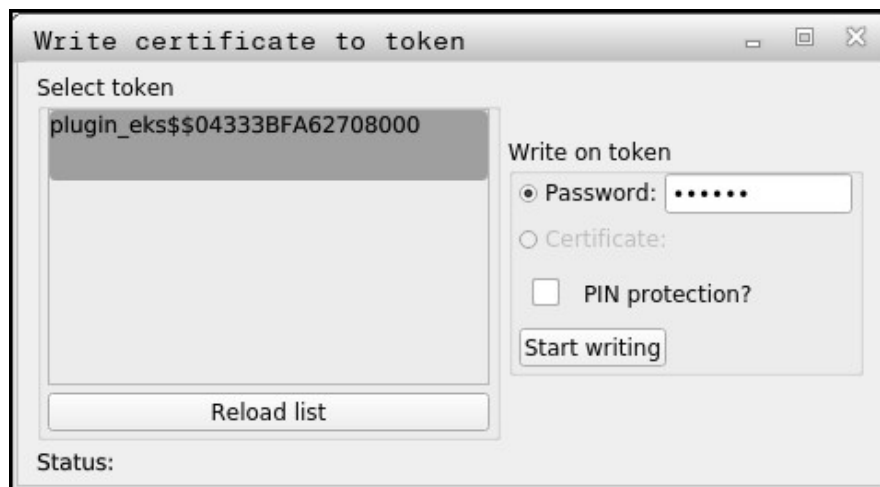
No diálogo de início de sessão, o comando mostra se a tecla Caps Lock está ativa.

- > O comando exibe a mensagem **A palavra-passe expirou. Altere agora a sua palavra-passe.**
- ▶ Introduzir a palavra-passe atual
- ▶ Indicar a nova palavra-passe
- ▶ Introduzir outra vez a nova palavra-passe
- > O comando inicia a sessão do novo utilizador.
- > No início de sessão seguinte, o comando mostra o utilizador no diálogo de início de sessão.

25.6.2 Atribuir smartcard a um utilizador

Para atribuir um smartcard a um utilizador, proceda da seguinte forma:

- ▶ Inserir o smartcard não descrito no leitor de cartões
- ▶ Iniciar a sessão do utilizador desejado para o smartcard na gestão de utilizadores
- ▶ Selecionar a aplicação **Settings**
- ▶ Selecionar **Sistema operativo**
- ▶ Tocar ou clicar duas vezes em **Current User**
- > O comando abre a janela **Utilizador atual**.
- ▶ Selecionar **Criar token**
- > O comando abre a janela **Escrever certificado em token**.
- > O comando mostra o smartcard na área **Selecionar token**.
- ▶ Selecionar o smartcard como token a descrever
- ▶ Se necessário, ativar a checkbox **Proteção do PIN?**
- ▶ Introduzir a palavra-passe do utilizador e, eventualmente, o PIN
- ▶ Selecionar **Iniciar Descrever**
- > O comando guarda os dados de início de sessão do utilizador no smartcard.



Avisos

- Para que o comando reconheça o leitor de cartões, é necessário reiniciar o comando.
- Smartcards já descritos podem ser sobrescritos.
- Quando a palavra-passe de um utilizador é alterada, o smartcard deve ser novamente atribuído.

25.7 Janela para solicitação de permissões adicionais

Aplicação

Se não possuir as permissões necessárias para uma determinada opção de menu no **Menu HEROS**, o comando abre uma janela para solicitar permissões adicionais. Nesta janela, o comando oferece-lhe a possibilidade de ampliar temporariamente as suas permissões com as permissões de outro utilizador.

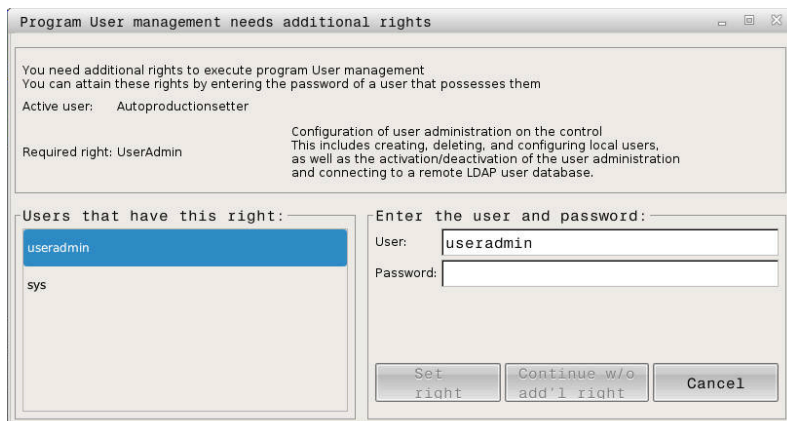
Temas relacionados

- Ampliar temporariamente as permissões na janela **Utilizador atual**
Mais informações: "Janela Utilizador atual", Página 581

Descrição das funções

No campo **Utilizador com esta permissão:**, o comando apresenta todos os utilizadores existentes que possuem a permissão necessária para a função.

Para ativar as permissões do utilizador, é necessário introduzir a palavra-passe.



Janela para solicitação de permissões adicionais

Para aceder às permissões de utilizadores não visualizados, pode indicar os respetivos dados de utilizador. Em seguida, o comando reconhece os utilizadores existentes na base de dados de utilizadores.

Avisos

- No **Início de sessão em domínio Windows**, o comando mostra no menu de seleção apenas os utilizadores que iniciaram sessão há pouco tempo.
- A janela não pode ser utilizada para alterar as definições da gestão de utilizadores. Para isso, um utilizador com a função HEROS.Admin deve ter sessão iniciada.

25.8 Ligação DNC protegida por SSH

Aplicação

Com a gestão de utilizadores ativa, também as aplicações externas têm de autenticar um utilizador, para que possam ser atribuídas as permissões corretas.

No caso de ligações DNC através do protocolo RPC ou LSV2, a ligação é conduzida através de um túnel SSH. Mediante este mecanismo, o utilizador remoto é atribuído a um utilizador configurado no comando e recebe as suas permissões.

Temas relacionados

- Proibir ligações não seguras
Mais informações: "Firewall", Página 553
- Funções para início de sessão remoto
Mais informações: "Funções", Página 574

Condições

- Rede TCP/IP
- Computador externo como cliente SSH
- Comando como servidor SSH
- Par de chaves composto por:
 - Chave privada
 - Chave pública

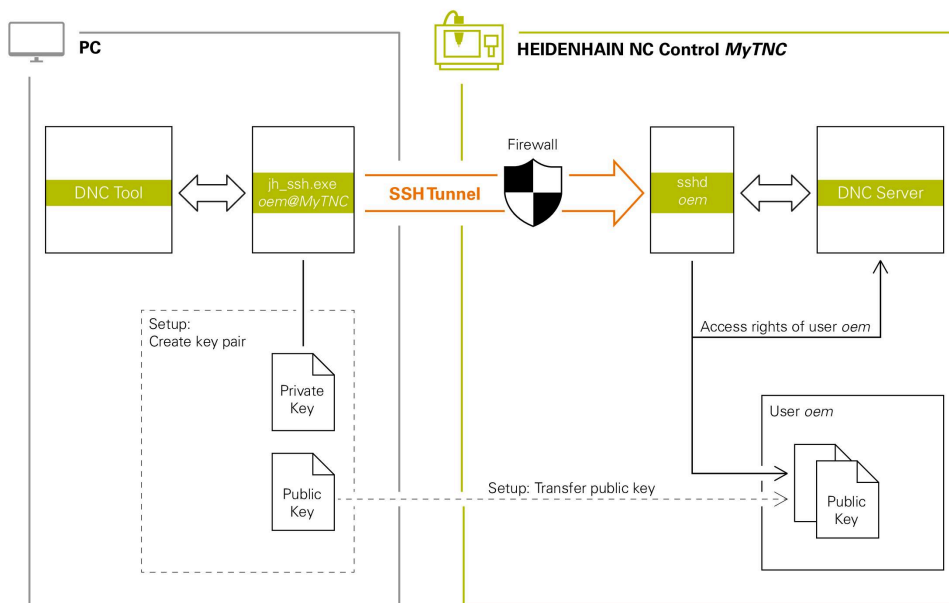
Descrição das funções

Princípio da transmissão através de um túnel SSH.

Uma ligação SSH realiza-se sempre entre um cliente SSH e um servidor SSH.

Para proteger a ligação, utiliza-se um par de chaves. Tal par de chaves é criado no cliente. O par de chaves compõe-se de uma chave privada e uma chave pública. A chave privada permanece no cliente. A chave pública é transportada para o servidor na configuração, sendo aí atribuída a um utilizador definido.

O cliente tenta ligar-se ao servidor com o nome de utilizador predefinido. O servidor pode testar com a chave pública se o solicitante da ligação possui a chave privada correspondente. Em caso afirmativo, aceita a ligação SSH e atribui-a ao utilizador para o qual se realiza o início de sessão. A comunicação pode então ser processada em túnel através desta ligação SSH.



Utilização em aplicações externas

As PC-Tools proporcionadas pela HEIDENHAIN como, p. ex., TNCremo a partir da versão **v3.3**, oferecem todas as funções para configurar, estabelecer e administrar ligações seguras através de um túnel SSH.

Ao configurar a ligação, o par de chaves necessário é gerado e a chave pública é transferida para o comando.

O mesmo se passa também com aplicações que utilizam componentes DNC HEIDENHAIN das RemoTools SDK para a comunicação. Com isso, não é necessário um ajuste das aplicações do cliente existentes.



Para ampliar a configuração da ligação com a respetiva ferramenta **CreateConnections**, é necessária a atualização para o **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Assim, não é necessário um ajuste do código-fonte da aplicação.

25.8.1 Configurar ligações DNC protegidas por SSH

Para configurar uma ligação DNC protegida por SSH para o utilizador com sessão iniciada, proceda da seguinte forma:

- ▶ Seleccionar a aplicação **Settings**
- ▶ Seleccionar **Rede/Acesso remoto**
- ▶ Seleccionar **DNC**
- ▶ Ativar o interruptor **Permitido configurar**
- ▶ Use **TNCremo** para configurar a ligação segura (TCP secure).



Encontra informações detalhadas no sistema de ajuda integrado do TNCremo.

- > O TNCremo transfere a chave pública para o comando.



Para garantir a melhor segurança, desative a função **Permitir autenticação com palavra-passe** depois de se concluir o armazenamento.

- ▶ Desativar o interruptor **Permitido configurar**

25.8.2 Eliminar ligação segura

Ao eliminar uma chave privada no comando, elimina-se igualmente a possibilidade de ligação segura para o utilizador.

Para eliminar uma chave, proceda da seguinte forma:

- ▶ Seleccionar a aplicação **Settings**
- ▶ Seleccionar **Sistema operativo**
- ▶ Clicar ou tocar duas vezes em **Current User**
- > O comando abre a janela **Utilizador atual**.
- ▶ Seleccionar **Certificads e código**
- ▶ Seleccionar a chave a eliminar
- ▶ Seleccionar **Eliminar código SSH**
- > O comando elimina a chave seleccionada.

Avisos

- Devido à encriptação aplicada no túnel SSH, a comunicação é protegida adicionalmente contra ataques.
- Com ligações OPC UA, a autenticação efetua-se através de um certificado de utilizador guardado.

Mais informações: "OPC UA NC Server (opções #56 - #61)", Página 533

- 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.

Com os parâmetros de máquina **allowUnsecureLsv2** (N.º 135401) e **allowUnsecureRpc** (N.º 135402), o fabricante da máquina define se o comando bloqueia ligações LSV2 ou RPC inseguras também com a gestão de utilizadores inativa. Estes parâmetros de máquina estão contidos no objeto de dados **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

- Assim que tenham sido realizadas uma vez, as configurações da ligação podem ser utilizadas em comum por todas as PC-Tools HEIDENHAIN para o estabelecimento da ligação.
- Também é possível transmitir uma chave pública para o comando por meio de um dispositivo USB ou uma unidade de dados em rede.
- Na janela **Certificads e código**, na área **Ficheiro de chave SSH gerido externamente**, pode-se seleccionar um ficheiro com chaves SSH públicas adicionais. Dessa maneira, podem-se utilizar chaves SSH sem ter de as transmitir para o comando.

26

**Sistema operativo
HEROS**

26.1 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.

26.2 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

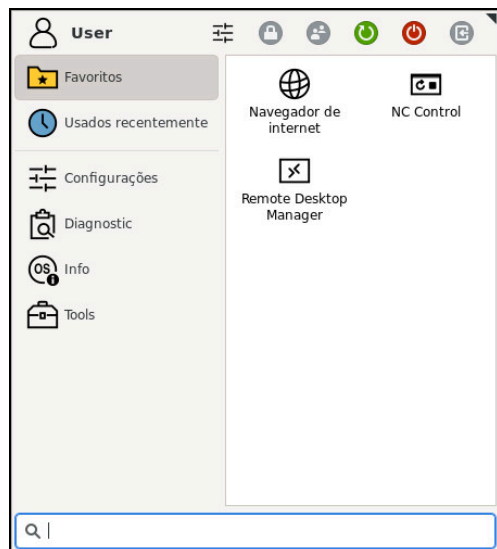
- Abrir as funções HEROS a partir da aplicação **Settings**

Mais informações: "Aplicação Settings", Página 509

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 602



Vista padrão do menu HEROS

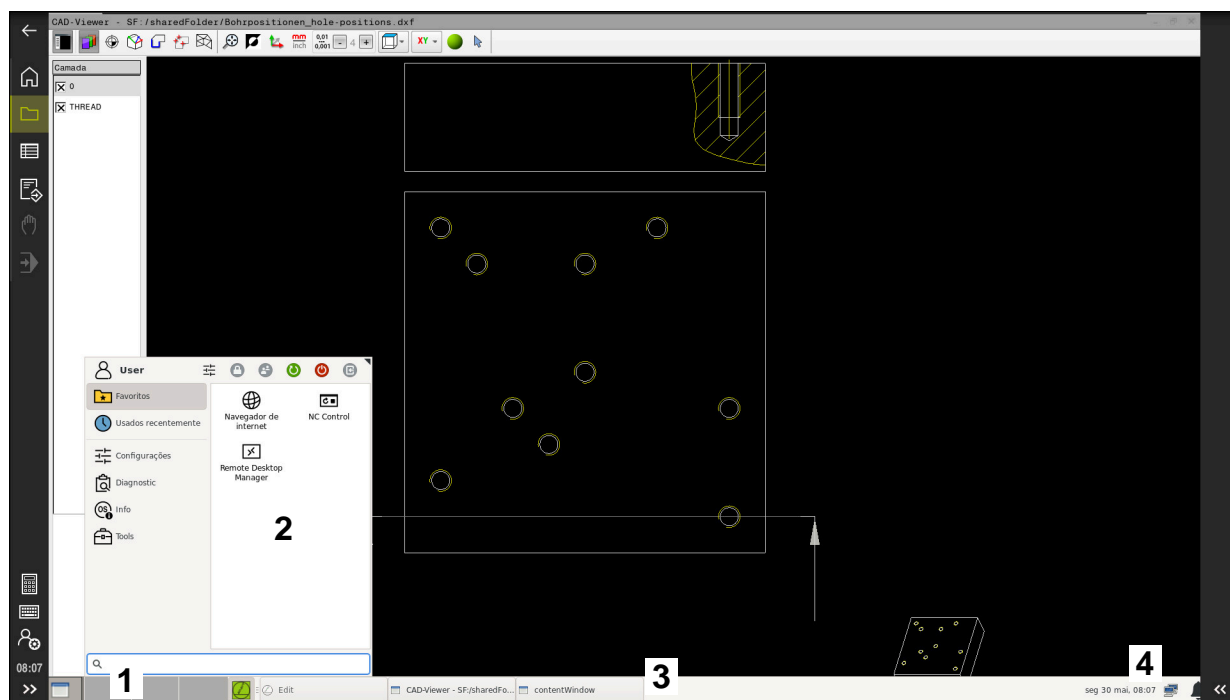
O menu HEROS contém as seguintes funções:

Campo	Função
Linha superior	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nome de utilizador Mais informações: "Janela Utilizador atual", Página 581 ■ Definições específicas do utilizador ■ Bloquear ecrã Apenas com a gestão de utilizadores ativa ■ Trocar de utilizador Apenas com a gestão de utilizadores ativa ■ Reiniciar ■ Desligar ■ Encerrar sessão Apenas com a gestão de utilizadores ativa Mais informações: "Gestão de utilizadores", Página 571
Navegação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Favoritos ■ Utilizado em último lugar
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 557 ■ Portscan OEM: apenas para técnicos especializados autorizados ■ RemoteService: iniciar e terminar a manutenção remota Mais informações: "Manutenção remota", Página 558 ■ 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 graficamente Mais informações: "TNCdiag", Página 563 ■ TNCscope Software de registo de dados

Campo	Função
Definições	<ul style="list-style-type: none"> ■ Screensaver: proteção do ecrã ■ Current User Mais informações: "Janela Utilizador atual", Página 581 ■ Date/Time Mais informações: "Janela Ajustar tempo do sistema", Página 520 ■ Firewall Mais informações: "Firewall", Página 553 ■ HePacketManager: apenas para técnicos especializados autorizados ■ HePacketManager Custom: apenas para técnicos especializados autorizados ■ Language/Keyboards Mais informações: "Idioma de diálogo do comando", Página 521 ■ Network Mais informações: "Interface Ethernet", Página 526 ■ OEM Function Users Mais informações: "Gestão de utilizadores", Página 571 ■ OPC UA NC Server Connection Assistant Mais informações: "Função Assistente de ligação OPC UA (opções #56 - #61)", Página 537 ■ OPC UA NC Server License Mais informações: "Função Definições da licença OPC UA (opções #56 - #61)", Página 538 ■ PKI Admin: Gerir certificados do comando, p. ex., para o OPC UA NC Server "OPC UA NC Server (opções #56 - #61)" ■ Printer Mais informações: "Impressora", Página 540 ■ SELinux Mais informações: "Software de segurança SELinux", Página 522 ■ Shares Mais informações: "Unidades de dados em rede no comando", Página 523 ■ UserAdmin Mais informações: "Janela Gestão de utilizadores", Página 581 ■ VNC Mais informações: "Opção de menu VNC", Página 543 ■ WindowManagerConfig: definições para o gestor de janela Mais informações: "Gestor de janela", Página 603
Info	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sobre HeROS: abrir informações sobre o sistema operativo do comando ■ Acerca de Xfce: Abrir informações sobre o gestor de janela Xfce

Campo	Função
Tools	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 559 ■ NC/PLC Restore Mais informações: "Backup e Restore", Página 559 ■ 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 547 ■ 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	Procura de texto completo por funções individuais

Barra de tarefas



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
- 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 553
 - Estado da rede
 - **Mais informações:** "Interface Ethernet", Página 526
 - 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 79

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 79

- 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.

26.3 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 563

Nos parâmetros de máquina seguintes, é possível estabelecer as seguintes definições:

Parâmetros de máquina	Definição
baudRate (N.º 106701)	Velocidade de transmissão dos dados (taxa de Baud) 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 carácter 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. <ul style="list-style-type: none"> ■ NONE: Sem controlo do fluxo de dados ■ 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 (N.º 106707)	Sistema de ficheiros para a interface serial <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 máquina não é necessário. Introdução: EXT, FE1

Parâmetros de máquina	Definição
bccAvoidCtrlChar (N.º 106708)	O Block Check Charakter (BCC) é um carácter de controlo do bloco de dados O BCC é adicionado opcionalmente a um bloco de transmissão para facilitar o reconhecimento de erros. <ul style="list-style-type: none"> ■ TRUE: BCC não corresponde a um carácter 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. <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 carácter EOT (End of Transmission) após a receção de um carácter ETX (End of Text). <ul style="list-style-type: none"> ■ TRUE: O carácter EOT não é enviado ■ FALSE: O carácter 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 carácter transmitido	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 ficheiros	FE1

TNCserver faz parte do software de PC TNCremo.

Mais informações: "Software de PC para transmissão de dados", Página 605

26.4 Software de PC para transmissão de dados

Aplicação

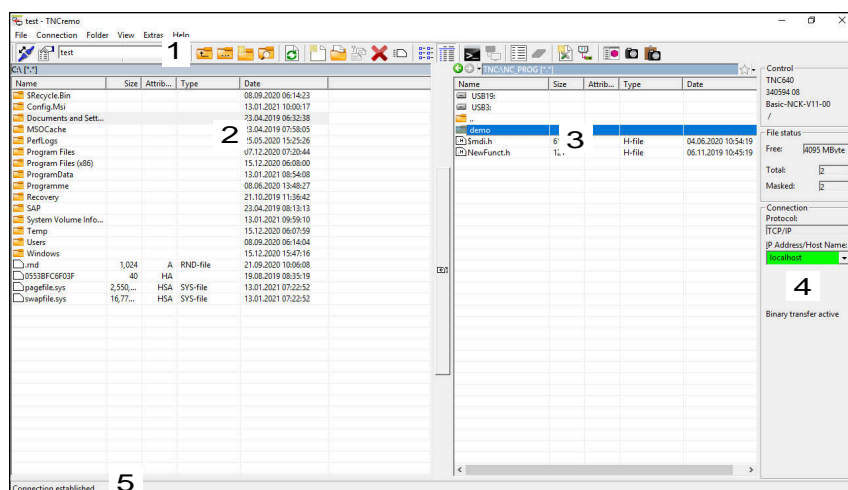
Com o software TNCremo, a HEIDENHAIN oferece a possibilidade de ligar um PC Windows a um comando HEIDENHAIN para transmitir dados.

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:



- 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.
- 3 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. Com os parâmetros de máquina **allowUnsecureLsv2** (N.º 135401) e **allowUnsecureRpc** (N.º 135402), o fabricante da máquina define se o comando bloqueia ligações LSV2 ou RPC inseguras também com a gestão de utilizadores inativa. Estes parâmetros de máquina estão contidos no objeto de dados **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
Com os parâmetros de máquina **allowUnsecureLsv2** (N.º 135401) e **allowUnsecureRpc** (N.º 135402), o fabricante da máquina define se o comando bloqueia ligações LSV2 ou RPC inseguras também com a gestão de utilizadores inativa. Estes parâmetros de máquina estão contidos no objeto de dados **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- A versão atual do software TNCremo pode ser transferida gratuitamente da **HEIDENHAIN-Homepage**.

26.5 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 559

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 605
- Unidade de dados externa
Os ficheiros podem ser transferidos diretamente do comando para uma unidade de dados externa.
Mais informações: "Unidades de dados em rede no comando", Página 523
- Suportes de dados externos
Os ficheiros podem ser armazenados em suportes de dados externos ou transferidos por meio dos suportes de dados externos.
Mais informações: Manual do Utilizador Programar e testar

Avisos

- Faça cópias de segurança também de 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.

26.6 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
XLSX (XSL) CSV	Gnumeric
INI A TXT	Leafpad
HTM/HTML	Webbrowser
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i 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.</p> </div>	
ZIP	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto ou Geeqie
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Ristretto apenas permite abrir gráficos. Com Geeqie, é possível adicionalmente editar e imprimir gráficos.</p> </div>	
OGG	Parole
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i 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.</p> </div>	

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.

26.6.1 Abrir tools

Para abrir uma tool, proceda da seguinte forma:

- ▶ Selecionar o ícone da HEIDENHAIN na barra de tarefas
- > O comando abre o menu HEROS.
- ▶ Selecionar **Tools**
- ▶ Selecionar a tool desejada, p. ex., **Leafpad**
- > O comando abre a tool numa área de trabalho própria.

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 522

26.7 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.

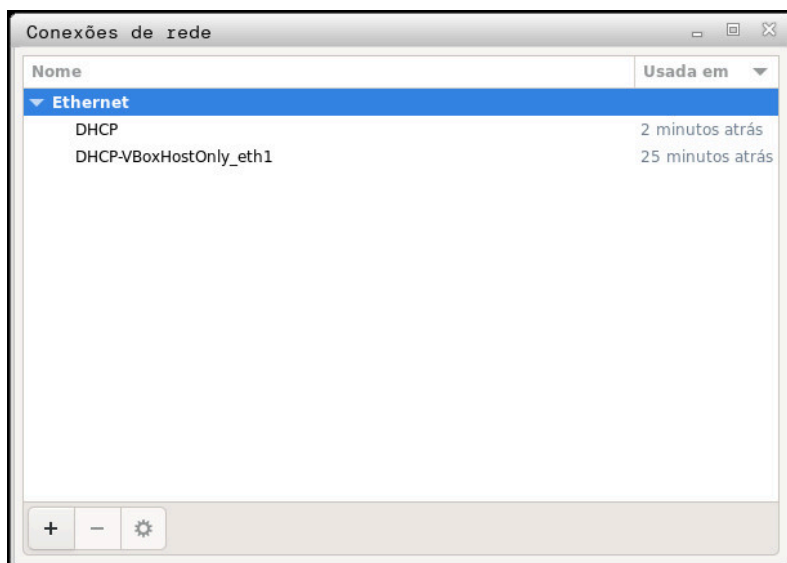
Temas relacionados

- Configurações da rede

Mais informações: "Janela Editar ligação de rede", Página 611

Descrição das funções

Ao selecionar a aplicação **Advanced Network Configuration** no menu HEROS, o comando abre a janela **Ligações de rede**.



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 611

26.7.1 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.

The screenshot shows a window titled "Editando DHCP" with a search bar containing "DHCP". Below the search bar are tabs for "Geral", "Ethernet", "Segurança 802.1X", "DCB", "Proxy", "Configurações IPv4", and "Configurações IPv6". The "Ethernet" tab is active, displaying several configuration fields: "Dispositivo" (dropdown), "Endereço MAC clonado" (dropdown), "MTU" (set to "automático" with +/- buttons and "bytes" label), "Wake on LAN" (checkboxes for "Padrão", "Phy", "Unicast", "Multicast", "Ignorar", "Broadcast", "Arp", "Mágico"), "Senha de Wake on LAN" (text input), "Negociação de link" (dropdown set to "Ignorar"), "Velocidade" (dropdown set to "100 Mb/s"), and "Duplex" (dropdown set to "Full"). At the bottom right are "Cancelar" and "Salvar" buttons.

Janela **Editar ligação de rede**

Separador Geral

O separador **Geral** contém as seguintes definições:

Definição	Significado
Ligar automaticamente	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: -999...999
Todos os Utilizadores se podem ligar a esta rede	Aqui, é possível ativar a rede selecionada para todos os utilizadores.
Ligar automaticamente à VPN quando usar esta ligação	Nenhuma função atualmente
Ligações associadas:	Nenhuma função atualmente

Separador Ethernet

O separador **Ethernet** contém as seguintes definições:

Definição	Significado
Serviço:	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 janela de seleção
Endereço MAC Clonado:	Nenhuma função atualmente
MTU:	Aqui, é possível definir o tamanho máximo dos pacotes em bytes. Introdução: Automático, 1...10000
Acordar na LAN	Nenhuma função atualmente
Senha de Acordar na LAN	Nenhuma função atualmente
Link negotiation	As definições da ligação Ethernet devem ser configuradas aqui: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ignorar Manter as configurações já existentes no dispositivo. ■ Automático 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. <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 Mb/s ■ 100 Mb/s ■ 1 Gb/s ■ 10 Gb/s Apenas com a seleção Link negotiation Manual Seleção através de uma janela de seleção
Duplex total	Aqui, é necessário selecionar a definição do duplex: <ul style="list-style-type: none"> ■ Half ■ Full Apenas com a seleção Link negotiation 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 IPv4

O separador **Definições IPv4** contém as seguintes definições:

Definição	Significado
Método:	<p>Aqui, é necessário selecionar um método para a ligação de rede:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Automático (DHCP) Se a rede utilizar um servidor DHCP para a atribuição de endereços IP ■ Só endereços automáticos (DHCP) 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 ■ Só Link-Local Nenhuma função atualmente ■ Partilhada com outros computadores Nenhuma função atualmente ■ Desativado Desativar o IPv4 para esta ligação
Automático, apenas endereços	<p>Podem-se incluir aqui endereços estáticos que são configurados adicionalmente aos endereços IP atribuídos de forma automática.</p> <p>Apenas com Método: Manual</p>
Servidores DNS adicionais:	<p>Podem-se adicionar aqui endereços IP de servidores DNS que são utilizados na resolução de nomes de computador.</p> <p>Separe os vários endereços IP com uma vírgula.</p> <p>Apenas com Método: Manual e Só endereços automáticos (DHCP)</p>
Domínios de Procura adicionais:	<p>Aqui, podem-se adicionar domínios utilizados por nomes de computador.</p> <p>Separe os vários domínios com uma vírgula.</p> <p>Apenas com Método: Manual</p>
ID do cliente DHCP:	Nenhuma função atualmente
Requerer endereçamento IPv4 para completar esta ligação	Nenhuma função atualmente

Separador Definições de IPv6

Nenhuma função atualmente

27

Vistas gerais

27.1 Ocupação de conectores e cabos de ligação para interfaces de dados

27.1.1 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/castanho	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	4	castanho	6
5	Sinal GND	7	vermelho	7	5	preto	5
6	DSR	6		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

27.1.2 Interface Ethernet Conector RJ45

Comprimento máximo do cabo:

- 100 m, não blindado
- 400 m, blindado

Pino	Sinal
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	sem conexão
5	livre
6	RX-
7	livre
8	livre

27.2 Parâmetros de máquina

A lista seguinte apresenta os parâmetros de máquina que podem ser editados com o código 123.

Temas relacionados


- Alterar parâmetros de máquina com a aplicação **MP Instalador**
Mais informações: "Parâmetros de máquina", Página 563

27.2.1 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
DisplaySettings	
CfgDisplayData Definições das visualizações no ecrã.	100800
axisDisplay Ordem e regras de visualização para eixos	100810
x	
axisKey Nome de chave do eixo	100810. [Index].01501
name Designação para o eixo	100810. [Index].01502
rule Regras de visualização para o eixo	100810. [Index].01503
axisDisplayRef Sequência e regras para eixos visualizados antes da passagem sobre as marcas de referência	100811
x	
axisKey Nome de chave do eixo	100811. [Index].01501
name Designação para o eixo	100811. [Index].01502
rule Regras de visualização para o eixo	100811. [Index].01503
positionWinDisplay Tipo de visualização de posição na janela de posições	100803
statusWinDisplay Tipo de visualização de posição no Workspace Status	100804
decimalCharacter Definição do separador decimal para a visualização de posições	100805



Representação no editor de configuração		Número de MP
	axisFeedDisplay Visualização do avanço nas aplicações do modo de funcionamento Manual	100806
	spindleDisplay Visualização da posição do mandril na visualização de posição	100807
	hidePresetTable Bloquear a softkey GESTÃO PONTO REF	100808
	displayFont 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	100812
	iconPrioList Sequência dos ícones na visualização	100813
	compatibilityBits Definições do comportamento de visualização	100815
	axesGridDisplay Eixos como lista ou grupo na visualização de posições	100806
	CfgPosDisplayPace Passo de visualização para diferentes eixos	101000
	xx	
	displayPace Passo de visualização para a visualização de posições em [mm] ou [°]	101001
	displayPaceInch Passo de visualização para a visualização de posições em [polegadas]	101002
	CfgUnitOfMeasure Definição da unidade de medida válida para visualização	101100
	unitOfMeasure Unidade de medida para a visualização e a interface do utilizador	101101
	CfgProgramMode Formato do programa NC e visualização de ciclos	101200
	programInputMode MDI: Introdução do programa em texto claro HEIDENHAIN ou em DIN/ISO	101201
	CfgDisplayLanguage Definição da língua de diálogo do NC e do PLC	101300
	ncLanguage Língua do diálogo NC	101301

















Representação no editor de configuração	Número de MP
 applyCfgLanguage Aceitar o idioma do NC	101305
 plcDialogLanguage Língua do diálogo PLC	101302
 plcErrorLanguage Língua das mensagens de erro do PLC	101303
 helpLanguage Língua da ajuda	101304
 CfgStartupData Comportamento no funcionamento em pleno do comando	101500
 powerInterruptMsg Confirmar a mensagem Interrupção de corrente	101501
 opMode Modo de funcionamento para o qual se muda depois de o comando estar completamente inicializado	101503
 subOpMode Submodo de funcionamento a ativar para o modo de funcionamento indicado em 'opMode'	101504
 CfgClockView Modo de visualização da indicação da hora	120600
 displayMode Modo de visualização da indicação da hora no ecrã	120601
 timeFormat Formato da hora do relógio digital	120602
 CfgInfoLine Barra de ligações Lig/Deslig	120700
 infoLineEnabled Ligar/desligar a linha de informação.	120701
 CfgGraphics Definições para o gráfico de simulação 3D	124200
 modelType Tipo de modelo do gráfico de simulação 3D	124201
 modelQuality Qualidade do modelo do gráfico de simulação 3D	124202
 clearPathAtBlk Anular trajetórias de ferramenta na nova BLK FORM	124203
 extendedDiagnosis Escrever ficheiros de histórico de gráficos após o reinício	124204
 CfgPositionDisplay Definições da visualização de posição	124500
 progToolCallDL Visualização de posições com TOOL CALL DL	124501

Representação no editor de configuração		Número de MP
	CfgTableEditor Definições para o editor de tabelas	125300
	deleteLoadedTool Comportamento ao apagar ferramentas na tabela de posições	125301
	indexToolDelete Comportamento ao eliminar registos indexados de uma ferramenta	125302
	showResetColumnT Mostrar softkey CANCELAR T	125303
	CfgDisplayCoordSys Definição dos sistemas de coordenadas para a visualização	127500
	transDatumCoordSys Sistema de coordenadas para a deslocação do ponto zero	127501
	CfgGlobalSettings Definições da visualização GPS	128700
	enableOffset Mostrar offset no diálogo GPS	128702
	enableBasicRot Mostrar rotação básica aditiva no diálogo GPS	128703
	enableShiftWCS Mostrar deslocação W-CS no diálogo GPS	128704
	enableMirror Mostrar espelhamento no diálogo GPS	128712
	enableShiftMWCS Mostrar deslocação mW-CS no diálogo GPS	128711
	enableRotation Mostrar rotação no diálogo GPS	128707
	enableFeed Mostrar avanço no diálogo GPS	128708
	enableHwMCS Sistema de coordenadas M-CS seleccionável	128709
	enableHwWCS Sistema de coordenadas W-CS seleccionável	128710
	enableHwMWCS Sistema de coordenadas mW-CS seleccionável	128711
	enableHwWPLCS Sistema de coordenadas WPL-CS seleccionável	128712
	enableHwAxisU Eixo U seleccionável	128709
	enableHwAxisV Eixo V seleccionável	128709

Representação no editor de configuração		Número de MP
	enableHwAxisW Eixo W selecionável	128709
	CfgRemoteDesktop Definições para ligações Remote Desktop	100800
	connections Lista das ligações Remote Desktop a exibir	133501
	autoConnect Iniciar automaticamente a ligação	133505
	title Nome do modo de funcionamento OEM	133502
	dialogRes Nome de um texto	133502.00501
	text Texto dependente do idioma	133502.00502
	icon Caminho/nome para ficheiro gráfico de ícone opcional	133503
	locations Lista com as posições onde é exibida esta ligação Remote Desktop	133504
	x	
	opMode Modo de funcionamento	133504. [Index].133401
	subOpMode Submodo de funcionamento opcional para o modo de funcionamento especificado em 'opMode'	133504. [Index].133402
	PalletSettings	
	CfgPalletBehaviour Comportamento do ciclo de controlo de paletes	202100
	failedCheckReact Determinar a reação à verificação do programa e da ferramenta	202106
	failedCheckImpact Determinar o efeito da verificação do programa e da ferramenta	202107
	ProbeSettings	
	CfgTT Configuração da medição da ferramenta	122700
	TT140_x	
	spindleOrientMode Função M para orientação do mandril	122704

Representação no editor de configuração	Número de MP
 probingRoutine Rotina de apalpação	122705
 probingDirRadial Direção de apalpação para medição do raio da ferramenta	122706
 offsetToolAxis distância entre o lado inferior da ferramenta e o lado superior da haste	122707
 rapidFeed Marcha rápida no ciclo de apalpação para apalpador de ferramenta TT	122708
 probingFeed Avanço de apalpação em medição da ferramenta com ferramenta não rotativa	122709
 probingFeedCalc Cálculo do avanço de apalpação	122710
 spindleSpeedCalc Tipo de determinação da velocidade	122711
 maxPeriphSpeedMeas Máxima velocidade de rotação admissível na lâmina da ferramenta durante a medição do raio	122712
 maxSpeed Máximas rotações admissíveis em medição da ferramenta	122714
 measureTolerance1 Máximo erro de medição admissível na medição da ferramenta com ferramenta rotativa (1.º erro de medição)	122715
 measureTolerance2 Máximo erro de medição admissível na medição da ferramenta com ferramenta rotativa (2.º erro de medição)	122716
 stopOnCheck Paragem do NC durante a verificação da ferramenta	122717
 stopOnMeasurement Paragem de NC durante "Medição da ferramenta"	122718
 adaptToolTable Alteração da tabela de ferramentas durante "Verificação da ferramenta" e "Medição da ferramenta"	122719
 CfgTTRoundStylus Configuração de uma haste redonda	114200



Representação no editor de configuração		Número de MP
	TT140_x	
	centerPos Coordenadas da haste do apalpador de ferramenta TT referidas ao ponto central no ponto zero da máquina	114201
	safetyDistToolAx Distância de segurança acima da haste do apalpador de mesa TT para posicionamento prévio na direção axial da ferramenta	114203
	safetyDistStylus Zona de segurança ao redor da haste para posicionamento prévio	114204
	CfgTTRectStylus Configuração de uma haste retangular	114300
	TT140_x	
	centerPos Coordenadas do ponto central da haste do apalpador	114313
	safetyDistToolAx Distância de segurança para posicionamento prévio através da haste	114317
	safetyDistStylus Zona de segurança ao redor da haste para posicionamento prévio	114318
	ChannelSettings	
	CH_xx	
	CfgActivateKinem Cinemática ativa	204000
	kinemToActivate Cinemática a ativar/cinemática ativa	204001
	kinemAtStartup Cinemática a ativar no funcionamento em pleno do comando	204002
	CfgNcPgmBehaviour Determinar o comportamento do programa NC.	200800
	operatingTimeReset Restaurar o tempo de maquinagem no início do programa.	200801
	plcSignalCycle Sinal PLC para o número do ciclo de maquinagem em espera	200803
	CfgGeoTolerance Tolerâncias de geometria	200900

Representação no editor de configuração		Número de MP
	circleDeviation Desvio do raio do círculo admissível	200901
	threadTolerance Desvio admissível em roscas encadeadas	200902
	moveBack Reserva em caso de movimentos de retrocesso	200903
	CfgGeoCycle Configuração dos ciclos de maquinagem	201000
	pocketOverlap Fator de sobreposição em fresagem de caixas	201001
	posAfterContPocket Deslocar após maquinagem da caixa de contorno	201007
	displaySpindleErr Mostrar mensagem de erro Mandril não roda se M3/M4 não estiver ativo	201002
	displayDepthErr Mostrar a mensagem de erro Verificar sinal da profundidade!	201003
	apprDepCylWall Comportamento de aproximação à parede de uma ranhura na superfície cilíndrica	201004
	mStrobeOrient Função M para orientação do mandril em ciclos de maquinagem	201005
	suppressPlungeErr Não mostrar mensagem de erro "Modo de afundamento impossível"	201006
	restoreCoolant Comportamento de M7 e M8 no ciclo 202 e 204	201008
	facMinFeedTurnSMAX Redução automática do avanço ao alcançar SMAX	201009
	suppressResMatlWar Não mostrar o aviso "Material residual existente"	201010
	CfgStretchFilter Filtro de geometria para filtrar elementos lineares	201100
	filterType Tipo do filtro Stretch	201101

Representação no editor de configuração		Número de MP
	tolerance Distância máxima do contorno filtrado para o não filtrado	201102
	maxLength Comprimento máximo do trajeto resultante da filtragem	201103
	CfgThreadSpindle	113600
	sourceOverride Potenciômetro de override atuante no avanço na abertura de roscas	113603
	thrdWaitingTime Tempo de espera no ponto de inversão na base da rosca	113601
	thrdPreSwitchTime Tempo de desligamento prévio do mandril	113602
	limitSpindleSpeed Limitação da velocidade do mandril nos ciclos 17, 207 e 18	113604
	CfgEditorSettings Definições para o editor NC	105400
	createBackup Gerar ficheiro de cópia de segurança *.bak	105401
	deleteBack Comportamento do cursor após a eliminação de linhas	105402
	lineBreak Quebra de linha em blocos NC de várias linhas	105404
	stdTNCHELP Ativar imagens de ajuda ao introduzir o ciclo	105405
	warningAtDEL Consulta de segurança ao eliminar um bloco NC	105407
	maxLineGeoSearch N.º da linha até onde deve ser executada uma verificação do programa NC	105408
	blockIncrement Programação DIN/ISO: incremento dos números de bloco	105409
	useProgAxes Determinar eixos programáveis	105410
	enableStraightCut Permitir ou bloquear blocos de posicionamento paralelos ao eixo	105411
	noParaxMode Ocultar FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE	105413


Representação no editor de configuração	Número de MP
 CfgPgmMgt Definições da gestão de ficheiros	122100
 dependentFiles Visualização de ficheiros dependentes	122101
 CfgProgramCheck Definições de ficheiros de aplicação de ferramenta	129800
 autoCheckTimeOut Timeout para a criação de ficheiros de aplicação	129803
 autoCheckPrg Criar ficheiro de aplicação de programa NC	129801
 autoCheckPal Criar ficheiros de aplicação de paletes	129802
 CfgUserPath Indicação do caminho para o utilizador final	102200
 ncDir Listas com bases de dados e/ou diretórios	102201
 fn16DefaultPath Caminho de saída predefinido para a função FN16: F-PRINT nos modos de funcionamento de execução do programa	102202
 fn16DefaultPathSim Caminho de saída predefinido para a função FN16: F-PRINT no modo de funcionamento Programação e Teste do programa	102203
 serialInterfaceRS232	
 CfgSerialPorts Blocos de dados pertencentes à porta serial	106600
 activeRs232 Ativar a interface RS-232 no Gestor de programas	106601
 baudRateLsv2 Taxa de transmissão de dados para comunicação LSV2 em Baud	106606
 CfgSerialInterface Definição de frases de dados para as portas série	106700
 RSxxx	
 baudRate Taxa de transmissão de dados para comunicação em Baud	106701
 protocol Registo de transmissão de dados	106702
 dataBits Bits de dados em cada carácter transmitido	106703
 parity Tipo de teste de paridade	106704

Representação no editor de configuração		Número de MP
	stopBits Número de bits de paragem	106705
	flowControl Tipo de controlo do fluxo de dados	106706
	fileSystem Sist. ficheiros para operação de ficheiros por interface serial	106707
	bccAvoidCtrlChar Evitar caracteres de controlo em Block Check Character (BCC)	106708
	rtsLow Estado de repouso da linha RTS	106709
	noEotAfterEtx Comportamento após a receção de um carácter de controlo ETX:	106710
	Monitoring	
	CfgMonUser Definições de monitoring para o utilizador	129400
	enforceReaction As reacções de erro configuradas estão a ser implementadas	129401
	showWarning Mostrar avisos das supervisões	129402
	CfgMonMbSection CfgMonMbSection define tarefas de supervisão para uma determinada secção de um programa NC	02400
	tasks Lista das tarefas de supervisão a executar	133701
	CfgMachineInfo Informações gerais do operador sobre a máquina	131700
	machineNickname Nome próprio (alunha) da máquina	131701
	inventoryNumber Número de inventário ou ID	131702
	image Foto ou imagem da máquina	131703
	location Localização da máquina	131704
	department Departamento ou área	131705
	responsibility Responsabilidade da máquina	131706

Representação no editor de configuração	Número de MP
 contactEmail Endereço de contacto por e-mail	131707
 contactPhoneNumber Número de telefone de contacto	131708

27.3 Funções e permissões da gestão de utilizadores

27.3.1 Lista das funções

 Os valores seguintes podem alterar-se nas versões de software subsequentes:

- Nome de permissão HEROS
- Grupos Unix
- GID

Mais informações: "Funções", Página 574

Funções do sistema operativo:

Função	Permissões		
	Nome de permissão HEROS	Grupo UNIX	GID
HEROS.RestrictedUser	Função para um utilizador com permissões mínimas no sistema operativo.		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.MountShares ■ HEROS.Printer 	<ul style="list-style-type: none"> ■ mnt ■ lp 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 332 ■ 9
HEROS.NormalUser	Função para um utilizador normal com permissões limitadas no sistema operativo		
	Esta função contém as permissões da função RestrictedUser e, adicionalmente, as permissões seguintes:		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.SetShares ■ HEROS.ControlFunctions 	<ul style="list-style-type: none"> ■ mntcfg ■ ctrlfct 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 331 ■ 337
HEROS.LegacyUser	Como Legacy User , o comportamento no sistema operativo do comando corresponde ao comportamento de versões de software mais antigas sem gestão de utilizadores. A gestão de utilizadores continua ativa.		
	Esta função contém as permissões da função NormalUser e, adicionalmente, as permissões seguintes:		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.BackupUsers ■ HEROS.PrinterAdmin ■ HEROS.ReadLogs ■ HEROS.SWUpdate ■ HEROS.SetNetwork ■ HEROS.SetTimezone ■ HEROS.VMSharedFolders 	<ul style="list-style-type: none"> ■ userbck ■ lpadmin ■ logread ■ swupdate ■ netadmin ■ tz ■ vboxsf 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 334 ■ 16 ■ 342 ■ 338 ■ 333 ■ 330 ■ 1000

Função	Permissões		
	Nome de permissão HEROS	Grupo UNIX	GID
HEROS.LegacyUserNoCtrlfct	Esta função define as permissões com a gestão de utilizadores inativa no início de sessão remoto, p. ex., através de SSH. O comando atribui esta função automaticamente.		
	Esta função contém as permissões da função LegacyUser, além da permissão seguinte:		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.Admin	Entre outras coisas, esta função permite a configuração da rede e da gestão de utilizadores.		
	Esta função contém as permissões da função LegacyUser e, adicionalmente, as permissões seguintes:		
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336
Funções do operador NC:			
Função	Permissões		
	Nome de permissão HEROS	Grupo UNIX	GID
NC.Operator	Esta função permite a execução de programas NC.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Esta função contém permissões para a programação NC.		
	Esta função contém as permissões da função Operator e, adicionalmente, as permissões seguintes:		
	■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDi	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300
NC.Setter	Esta função permite editar a tabela de posições.		
	Esta função contém as permissões da função Programmer e, adicionalmente, as permissões seguintes:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCApproveFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSetter	Esta função permite todas as funções NC incluindo a configuração de um início do programa NC com controlo temporal.		
	Esta função contém as permissões da função Setter e, adicionalmente, as permissões seguintes:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304

Função	Permissões		
	Nome de permissão HEROS	Grupo UNIX	GID
NC.LegacyUser	Como Legacy User , o comportamento na programação NC do comando corresponde ao comportamento de versões de software mais antigas sem gestão de utilizadores. A gestão de utilizadores continua ativa. O Legacy-User possui as mesmas permissões que o AutoProductionSetter.		
NC.AdvancedEdit	Esta função permite usar funções especiais do editor de NC e tabelas. <ul style="list-style-type: none"> Funções especiais da programação de parâmetros Q e alteração do cabeçalho da tabela Substituição para o código 555343 <ul style="list-style-type: none"> NC.EditNCProgramAdv NC.EditTableAdv 		
NC.RemoteOperator	Esta função permite iniciar o programa NC a partir de uma aplicação externa. <ul style="list-style-type: none"> NC.RemoteProgramRun 		
	NCEditNCPgmAdv	NCRemotePgmRun	327
		NCEdit-TableAdv	328

Funções do fabricante da máquina (PLC):

Função	Permissões		
	Nome de permissão HEROS	Grupo UNIX	GID
PLC.ConfigureUser	Esta função contém as permissões do código 123 . <ul style="list-style-type: none"> NC.ConfigUserAdv NC.SetupDrive 		
		NCConfigUserAdv	316
		NCSetupDrv	315
PLC.ServiceRead	Esta função permite o acesso de leitura em caso de trabalhos de manutenção. Com esta função, podem visualizar-se diferentes informações de diagnóstico <ul style="list-style-type: none"> NC.Data.AccessServiceRead 		
		NCDAServiceRead	324



Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da máquina pode adaptar as funções PLC.

No ajuste das **Funções do fabricante da máquina (PLC)**: pelo fabricante da máquina, podem alterar-se os seguintes valores:

- Nomes das funções
- Número de funções
- Forma de funcionamento das funções

27.3.2 Lista das permissões

A tabela seguinte contém todas as permissões listadas individualmente.

Mais informações: "Permissões", Página 575

Permissões

Nome de permissão	Descrição
HEROS	
HEROS.Printer	Envio de dados para a impressora de rede
HEROS.PrinterAdmin	Configuração de impressoras de rede
HEROS.ReadLogs	Nenhuma função atualmente
NC.OPModeManual	Utilização da máquina nos modos de operação Funcionamento manual e Volante electrónico
NC.OPModeMDi	Trabalhar no modo de funcionamento Posicionam.c/introd. manual.
NC.OpModeProgramRun	Executar programas NC nos modos de funcionamento Execução contínua ou Execução passo a passo
NC.SetupProgramRun	Apalpação em Funcionamento manual e Volante electrónico Utilização das funções AFC e ACC .
NC.ScheduleProgramRun	Programar início do programa NC com controlo temporal
NC.EditNCProgram	Editar programas NC
NC.EditToolTable	Editar a tabela de ferramentas
NC.EditPocketTable	Editar a tabela de posições
NC.EditPresetTable	Editar tabela de pontos de referência
NC.EditPalletTable	Editar tabela de paletes
NC.SetupDrive	Ajuste dos acionamentos pelo utilizador
NC.ApproveFsAxis	Confirmar a posição de verificação de eixos seguros
NC.EditNCProgramAdv	Funções NC adicionais
NC.EditTableAdv	Funções de programação de tabelas adicionais, p. ex., alteração do cabeçalho da tabela
HEROS.SetTimezone	Ajuste da data e hora, fuso horário e sincronização temporal através de NTP e Menu HEROS .
HEROS.SetShares	Configuração de unidades de dados em rede públicas que foram integradas no comando
HEROS.MountShares	Conectar e desconectar unidades de dados em rede com o comando
HEROS.SetNetwork	Configuração da rede e definições relevantes para a segurança de dados
HEROS.BackupUsers	Cópia de segurança de dados no comando para todos os utilizadores configurados no comando
HEROS.BackupMachine	Cópia de segurança de dados e restauro da configuração completa da máquina
HEROS.UserAdmin	Configuração da gestão de utilizadores no comando Compreende a criação, eliminação e configuração de utilizadores locais

Nome de permissão	Descrição
HEROS	
HEROS.ControlFunctions	Função de controlo do sistema operativo <ul style="list-style-type: none"> ■ Funções auxiliares como, p. ex., iniciar e parar o software NC ■ Manutenção remota ■ Funções de diagnóstico adicionais, p. ex., dados de log
HEROS.SWUpdate	Instalação de atualizações de software para o comando
HEROS.VMShared-Folders	Acesso à pasta partilhada de uma máquina virtual Relevante apenas em caso de funcionamento de um posto de programação dentro de uma máquina virtual
NC.RemoteProgram-Run	Iniciar o programa NC a partir de uma aplicação externa, p. ex., através da interface DNC
NC.ConfigUserAdv	Acesso de configuração aos valores que tenham sido ativados através do código 123
NC.DataAccessServiceRead	Acesso de leitura à unidade de dados PLC : em caso de trabalhos de manutenção
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	Acesso para leitura aos dados definidos pelo fabricante da máquina através do OPC UA NC Server

27.4 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

					\$4 key"/>	%5 key"/>			
ID 1286909	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16

ID 1286909	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25

ID 1286909	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34

ID 1286909	-35	-36	-	-38	-39	-	-41	-42	-43
ID 1344337*)	-	-	-01*)	-	-	-02*)	-	-	-

*) Com marcação tátil

ID 1286909	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52

ID 1286909	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60
ID 679843	-	-	-	-F4	-	-	-F6	-







ID 1286911	-02	-03	-04	-05

ID 1286914	-03









ID 1286915	-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 679843	-	-	-66	-	-	-	-	-

Área Programação

									
ID 1286909	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	-82	-83
									
ID 1286909	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-93
									
ID 1286909	-92								
ID 679843	-D6								



Área das introduções de eixos e valores

									
	laranja	laranja	laranja	laranja	laranja	laranja	laranja	laranja	laranja
ID 1286909	-94	-95	-96	-4K	-4Y	-4L	-5K	-98	-4Z
ID 679843	-C8	-D3	-53	-54	-C9	-88	-D4	-31	-55

									
	laranja								
ID 1286909	-97	-0N	-3S	-4S	-4T	-3R	-3T	-3U	-3V
ID 679843	-31	-E2	-	-	-	-	-	-	-

									
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	-	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	-	-	-	-	-03*)	-	-	-	-








*) Com marcação tátil

									
ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N



				
			laranja	
ID 1286909	-3W	-3P	-99	-0A

	
ID 1286914	-04

Área de navegação

								
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	-	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	-	-	-	-	-04*)	-	-	-












































*) Com marcação tátil

		
ID 1344337*)	-06	-07
ID 679843	-42	-41












*) Com marcação tátil

Área de funções da máquina

ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-4X	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-E6	-06
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04
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									
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18
ID 1286909	-07	-5A	-5B	-5C	-5D	-4V	-4W	-5E	-5H
ID 679843	-19	-B3	-B4	-61	-62	-A2	-A3	-A4	-E3
ID 1286909	-5F	-5G	2Y	-3K	-4G	-2V	-2W	-2X	
ID 679843	-A5	-A6	-	-	-	-	-	-	

ID 679843									
	-43	-44	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
ID 679843									
	-C5	-D9	-E1	-92	-91	-93	-94	-63	-64
ID 679843									
	-95	-96	-A1	-C7	-A9	-98	-97	-F3	-72
ID 679843									
	-E4	-E5	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-17
ID 679843									
	verde	verde	verde	verme- lho	verme- lho				
ID 679843	-71	-D8	-90	-89	-D7				
ID 1286909									
	verme- lho	verme- lho							
ID 1286909	-2F	-2G							

Outras superfícies das teclas

									
			laranja	verde	verme- lho				
ID 1286909	-01	-02	-05	-03	-04	-	-	-	-
ID 679843	-33	-34	-35	-	-	-38	-39	-A7	-A8
ID 679843									
	-D5	-F5							

i Se necessitar de superfícies das teclas com símbolos adicionais, entre em contacto com a HEIDENHAIN.

Índice

A		
ACC.....	266	
Acerca do Manual do utilizador...	47	
Acerca do produto.....	57	
Acesso externo.....	538	
Acessórios.....	77	
AFC.....	258	
Ajustes básicos.....	469	
Corte de memorização.....	264	
programar.....	261	
Ajuda do produto integrada		
TNCguide.....	52	
Ajudas à operação.....	335	
Apalpador		
calibração 3Dcalibrar		
comportamento.....	365	
calibrar.....	360	
calibrar comprimento.....	363	
calibrar raio.....	364	
configurar.....	494	
integrar dispositivo tensor.....	241	
Preparar peça de trabalho.....	370	
transmissão via rádio.....	494	
Aplicação		
Configurar.....	345	
Definições.....	509	
Funcionamento manual.....	148	
MDI.....	377	
MP Instalador.....	563	
MP Utilizador.....	563	
Retirar.....	404	
Segurança Funcional.....	505	
Aplicação Definições		
Vista geral.....	510	
Aproximar à referência.....	143	
Á		
Áreas de trabalho.....	82	
Vista geral.....	83	
Assistente de ligação.....	537	
Ativação da inclinação manual..	226	
Avanço máximo.....	386	
B		
Backup.....	559	
Barra de tarefas.....	602	
B-CS.....	208	
C		
Cabo de ligação.....	616	
CAD Import.....	323	
Guardar contorno.....	325	
Guardar posição.....	326	
CAD-Viewer.....	311	
Calibração.....	360	
Calibração 3D.....	361	
Calibrar		
comportamento de deflexão.....	365	
comprimento.....	363	
raio.....	364	
Centro do raio da ferramenta 2		
CR2.....	164	
Chamada de programa		
Estruturação.....	392	
Ciclo de apalpação		
manual.....	345	
Cinemática.....	513	
Código.....	513	
Comando		
desligar.....	144	
ligar.....	140	
Condições de licenciamento.....	72	
Configuração		
Rede.....	528	
Configuração de rede.....	610	
Ativação de SMB.....	531	
DCB.....	613	
Definições de IPv6.....	614	
Definições IPv4.....	614	
Estado.....	529	
Ethernet.....	613	
Geral.....	612	
Interface.....	529	
Ping.....	531	
Proxy.....	613	
Routing.....	531	
Segurança.....	613	
Servidor DHCP.....	531	
Configurar dispositivo tensor....	241	
Morsa.....	247	
Sequência.....	246	
Configurar morsa.....	247	
Contacto.....	55	
Cópia de segurança de		
dados.....	559, 607	
CR2.....	164	
Current User.....	581	
D		
Dados de ferramenta.....	165	
exportar.....	192	
importar.....	191	
necessários.....	176	
Dados do apalpador.....	448	
Data e hora.....	520	
DCM.....	232	
ativar.....	236	
Dispositivo tensor.....	238	
Definição		
VNC.....	543	
Definição da máquina.....	513	
Definições.....	509	
Definições da licença.....	538	
Definições de programa globais	267	
ativar.....	270	
Deslocação.....	273	
Deslocação mW-CS.....	274	
Espelhamento.....	273	
Fator de avanço.....	279	
Offset aditivo.....	271	
restaurar.....	270	
Rotação.....	275	
Rotação básica aditiva.....	272	
Sobreposição de volante.....	276	
Vista geral.....	269	
Designação dos eixos.....	154	
Desligar.....	144	
Deslocação.....	273	
Incremento.....	151	
Deslocação mW-CS.....	274	
Deslocar		
Tecla de eixo.....	150	
Volante.....	479	
Deslocar os eixos da máquina...	149	
Disposição de segurança		
Conteúdo.....	50	
Disposições de segurança.....	60	
DNC.....	538	
Ligação segura.....	592	
Documentação suplementar.....	49	
E		
Ecrã.....	72	
Ecrã tátil.....	72	
Eixo manual.....	402	
Eixos		
deslocar.....	149	
referenciar.....	143	
Elementos de comando.....	86	
Embedded Workspace.....	498	
Encoder.....	155	
Encoder angular.....	155	
Encoder linear.....	155	
Entrada no programa.....	394	
Espelhamento		
GPS.....	273	
Estado da simulação.....	133	
Estrutura do manual do		
utilizador.....	49	
Execução do programa.....	382	
Cancelamento.....	387	
Definições de programa		
globais.....	267	
deslocar manualmente.....	392	
Navegação estrutural.....	390	
Processo de bloco.....	394	
reaproximação.....	400	
Referência de contexto.....	388	
retirar.....	404	
Tabela de correção.....	402	

Tabela de pontos zero..... 402
 Extended Workspace..... 500

F

Fator de avanço..... 279
 Ferramenta..... 159
 Apalpador..... 447
 Dados de ferramenta necessários..... 176
 definir..... 189
 exportar e importar..... 190
 Ferramenta de dressagem.... 444
 Ferramenta de retificar..... 435
 Ferramenta de tornear..... 430
 FreeTurn..... 171
 ID da base de dados..... 166
 Ponto de referência..... 161
 Tabela..... 420
 Vista geral..... 160
 Ferramenta FreeTurn..... 171
 Ferramenta indexada..... 166
 Ficheiro
 fazer cópia de segurança..... 607
 Tool..... 608
 Ficheiro CAD..... 311
 Ficheiro CFG..... 250
 Ficheiro de aplicação da ferramenta..... 454
 Ficheiro de assistência..... 340
 Criar..... 342
 Firewall..... 553
 Função de apalpação..... 345
 Vista geral..... 348
 Função de seleção
 Estruturação..... 392
 Função do apalpador
 Preparar peça de trabalho.... 370
 Função HEROS
 Aplicação Definições..... 509
 Vista geral..... 598
 Funcionamento manual..... 148
 Fuso horário..... 520

G

Gestão de ferramentas..... 189
 Gestão de pontos de referência. 219
 Gestão de porta-ferramentas.... 193
 Gestão de utilizadores..... 572
 ativar..... 577
 Autologin..... 589
 Base de dados..... 583
 Definição..... 581
 Domínio..... 583
 Função..... 574
 iniciar sessão..... 589
 Permissões..... 575
 Utilizador..... 573
 Utilizador atual..... 581

Vista geral das funções e permissões..... 628
 Gestor de janela..... 603
 Gestos..... 86
 GPS..... 267
 ativar..... 270
 Deslocação..... 273
 Deslocação mW-CS..... 274
 Espelhamento..... 273
 Fator de avanço..... 279
 Offset aditivo..... 271
 restaurar..... 270
 Rotação..... 275
 Rotação básica aditiva..... 272
 Sobreposição de volante..... 276
 Vista geral..... 269
 Grupo-alvo..... 48

H

Hardware..... 72
 Haste de apalpação em forma de L..... 361
 HEROS..... 597
 Hora..... 520
 Hora do sistema..... 520

I

Ícones gerais..... 92

J

I-CS..... 215
 ID da base de dados..... 166
 Idioma..... 521
 alterar..... 521
 Idioma de diálogo..... 521
 alterar..... 521
 Impressora..... 540
 Inclinár
 Manual..... 224
 Inclinár plano de maquinaria
 Eixo rotativo da cabeça..... 225
 Eixo rotativo da mesa..... 225
 manual..... 224
 Princípios básicos..... 224
 Incremento..... 151
 Índice de níveis..... 166
 Informação da máquina..... 516
 Interface..... 79
 definida pelo utilizador..... 568
 Ethernet..... 526
 OPC UA..... 533
 Interface de dados..... 603
 OPC UA..... 533
 Interface do comando..... 79, 79
 definida pelo utilizador..... 568
 Interface Ethernet..... 526, 616
 Configuração..... 528, 610

J

Janela de erros..... 340

K

KinematicsDesign..... 250

L

Ligação
 Rede..... 526
 Unidade de dados em rede... 523
 Ligação segura..... 592
 Ligação SSH..... 592
 Ligar..... 140
 Ligar e desligar..... 139
 Limite de avanço..... 386
 Limite de deslocação..... 513
 Lista de carregamento..... 459
 Lista de parâmetros..... 138
 Lista de parâmetros Q..... 138
 Local de utilização..... 59

M

Malha poligonal..... 331
 Manutenção remota..... 558
 Máquina
 desligar..... 144
 ligar..... 140
 M-CS..... 206
 MDI..... 377
 Mensagem de erro..... 340
 Menu de notificações..... 340
 Menu MOD..... 509
 Vista geral..... 510
 Menu ROT 3Dativar..... 226
 Menu SIK..... 517
 Modo de funcionamento
 Execução do programa..... 382
 Tabelas..... 408
 Vista geral..... 80
 Modo Volante..... 148

N

Nome de ferramenta..... 165
 Notificação..... 340
 nterface de dados
 ocupação dos conectores.... 616
 Número de ferramenta..... 165
 Número de software..... 64

O

Ocupação dos conectores
 interface de dados..... 616
 Offset..... 464
 Offset aditivo..... 271
 Opção de software..... 65, 517
 OPC UA NC Server..... 533
 Assistente de ligação..... 537
 Definições da licença..... 538

Operação do computador principal.....	539		
Otimizar ficheiro STL.....	331		
P			
Parâmetros de máquina.....	563		
lista.....	617		
Vista geral.....	616		
Parâmetros de utilizador.....	563		
Lista.....	617		
Parâmetros Q			
mostrar.....	138		
Plano de maquinagem.....	154		
Ponta da ferramenta TIP.....	162		
Ponto central da ferramenta TCP.....	163		
Ponto de guia da ferramenta TLP.....	163		
Ponto de referência.....	156, 219		
ativar.....	223		
definir.....	222		
polegadas.....	468		
Raspagem.....	220		
Ponto de referência da peça de trabalho.....	156, 219		
Ponto de referência do porta-ferramenta.....	161		
Ponto de rotação da ferramenta TRP.....	164		
Ponto de troca da ferramenta....	156		
Ponto zero da máquina.....	156		
Ponto zero da peça de trabalho.	156		
Ponto zero M92 M92-ZP.....	156		
Portscan.....	557		
Posicionamento com introdução manual.....	377		
Posicionamento incremental....	151		
Preparar peça de trabalho.....	370		
Primeiros passos.....	97		
Execução do programa.....	106		
Ferramenta.....	99		
preparar.....	103		
Princípios básicos de NC.....	154		
Printer.....	540		
Processo de bloco.....	394		
com vários níveis.....	397		
reaproximação.....	400		
simples.....	396		
Tabela de paletes.....	399		
tabela de pontos.....	398		
Proteção contra escrita da tabela de pontos de referência.....	465		
ativar.....	466		
eliminar.....	466		
R			
Raspagem.....	220		
Reaproximação.....	400		
Rede.....	526		
Configuração.....	528, 610		
Regulação adaptativa do avanço AFC.....	258		
Regulação do avanço.....	258		
Reiniciar.....	144		
Remote Desktop Manager.....	547		
encerrar computador externo....	547		
VNC.....	548		
Windows Terminal Service....	548		
Remote Service.....	558		
Restore.....	559		
Retirar.....	404		
Rotação			
GPS.....	275		
Rotação básica.....	221		
Rotação básica 3D.....	221		
Rotação básica aditiva.....	272		
S			
Segurança Funcional FS.....	501		
Modos de funcionamento.....	504		
SELinux.....	522		
Sequência de aplicações T.....	457		
Sistema de coordenadas.....	204		
Origem das coordenadas.....	205		
Princípios básicos.....	205		
Sistema de coordenadas básico....	208		
Sistema de coordenadas cartesiano	205		
Sistema de coordenadas da ferramenta.....	216		
Sistema de coordenadas da máquina.....	206		
Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS.....	210		
Sistema de coordenadas de introdução.....	215		
Sistema de coordenadas do plano de maquinagem.....	212		
Sistema de referência.....	204		
Sistema de coordenadas básico.....	208		
Sistema de coordenadas da ferramenta.....	216		
Sistema de coordenadas da máquina.....	206		
Sistema de coordenadas da peça de trabalho.....	210		
Sistema de coordenadas de introdução.....	215		
Sistema de coordenadas do plano de maquinagem.....	212		
Sistema operativo.....	597		
Sobreposição de volante			
Definições de programa globais.....	276		
Eixo de ferramenta virtual VT	277		
Software de segurança SELinux	522		
Sonda em L.....	361		
StiB.....	387		
Supervisão de apalpador.....	367		
Supervisão de colisão.....	232		
ativar.....	236		
Dispositivo tensor.....	238		
Supervisão dinâmica de colisão DCM.....	232		
Supervisão do dispositivo tensor.....	238		
Ficheiro CFG.....	240, 250		
Ficheiro M3D.....	239		
Ficheiro STL.....	239		
integrar.....	241		
Supervisão do processo.....	282		
Área de trabalho Supervisão do processo.....	284		
FeedOverride.....	298		
MinMaxTolerance.....	293		
MONITORING SECTION.....	308		
Secção de supervisão.....	308		
SignalDisplay.....	297		
SpindleOverride.....	297		
StandardDeviation.....	296		
Supressão de vibrações.....	266		
Supressão de vibrações ativa ACC.....	266		
T			
Tabela			
Tabela de pontos de referência.....	460		
Tabelas de ferramentas.....	420		
Tabela de apalpadores.....	447		
Colunas.....	448		
Tabela de correção			
Execução do programa.....	402		
Tabela de ferramentas.....	420		
Colunas.....	420		
Polegadas.....	451		
Possibilidades de introdução	420		
Tabela de ferramentas de dressagem.....	444		
Colunas.....	444		
Tabela de ferramentas de retificar.....	435		
Colunas.....	436		
Tabela de ferramentas de tornear.....	430		
Colunas.....	431		
Tabela de pontos de referência.	460		
Colunas.....	462		
polegadas.....	468		

Proteção contra escrita.....	465	Posição.....	112
Tabela de pontos zero		Simulação.....	133
Execução do programa.....	402	Tecnologia.....	113
Tabela de posições.....	451	Vista geral.....	110
TCP.....	163	Visualização de estado adicional.....	119
T-CS.....	216	Visualização de estado geral.....	111
Tecla de eixo.....	150	Visualização de posições.....	112
Teclado.....	74	Modo.....	135
Fórmula.....	338	Vista geral de estado.....	118
Funções NC.....	337	VNC.....	543
Janela.....	336	Volante.....	479
Texto.....	338	Elementos de comando.....	481
Teclado virtual.....	336	Volante sem fios.....	488
Teclas.....	86	Volante sem fios.....	488
Tempo de execução		configurar.....	489
Execução do programa.....	134		
Informação da máquina.....	519		
Tempo de execução do			
programa.....	134	W	
Tempo de execução restante.....	134	W-CS.....	210
Tempo de máquina.....	519	WPL-CS.....	212
Tempo de maquinagem.....	134		
TIP.....	162		
Tipo de ferramenta.....	172		
Dados de ferramenta			
necessários.....	176		
Tipos de indicação.....	50		
TLP.....	163		
TNCdiag.....	563		
TNCremo.....	605		
Tool auxiliar.....	608		
Tool HEROS.....	608		
Transdutor de posição.....	155		
Transformação básica.....	464		
Transmissão de dados			
Software.....	605		
TRP.....	164		
U			
Unidade de dados em rede.....	523		
ligar.....	523		
Unidade de medição.....	513		
UserAdmin.....	581		
Utilização conforme à finalidade.	59		
V			
Verificação da aplicação da			
ferramenta.....	196		
Vista geral de estado.....	117		
StiB.....	118		
Tempo de execução restante.....	134		
Visualização de eixos.....	112		
Visualização de estado.....	109		
adicional.....	119		
Barra do TNC.....	117		
Eixo.....	112		
geral.....	111		

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Os apalpadores HEIDENHAIN

contribuem para reduzir os tempos não produtivos e para melhorar a estabilidade dimensional das peças de trabalho produzidas.

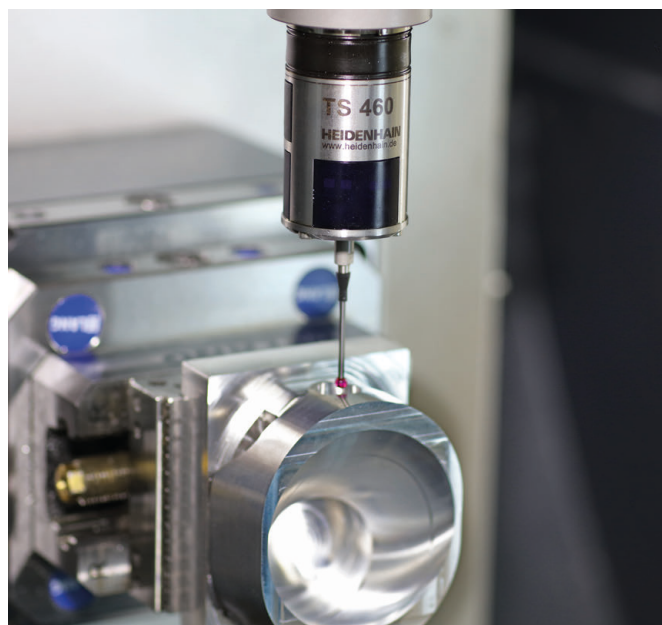
Apalpadores de peças de trabalho

TS 150, TS 260, transmissão de sinal por cabo
TS 750

TS 460, TS 760 Transmissão sem fios ou por infravermelhos

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

