

SIEMENS

Operação e Programação

Fresamento

Treinando o Treinador

**SINUMERIK
828D/840D sl**

Edição 2013.01
Manual de Treinamento

SINUMERIK 828D/840D sl

Operação e Programação Manual para Fresadoras

Válido para:

**SINUMERIK 828D
SINUMERIK 840D sl**

Início

Conteúdo

o

M552
Fundamentos
de geometria

M551
Fundamentos
gerais de
tecnologia

M556
Estrutura do
programa

M566
Elementos de
operação

M568
Operações
básicas

M570
Modo de
operação JOG

M575
Área de
operação
Gerenciador de
Programas

M573
Área de
operação
PARÂMETROS

M571
Área de
operação MDA

M600
Fundamentos
de
programação
com Shopmill

M615
Fresamento
com ShopMill

M608
Torneamento
com ShopMill

M623
Fresamento de
contornos com
ShopMill

M639
Reta e círculo
com ShopMill

M604
Fundamentos
de
programação
com

M559
Loops, saltos e
repetições

M624
Fresamento de
contornos com
programGUIDE

M609
Furação com
programGUIDE

M616
Fresamento
com
programGUIDE

M572
Modo de
operação
AUTO

M560
Espelhamento,
offset, giro e
escala durante
o fresamento

M700
Desenhos de
exemplos de
programação

Fim

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre os planos de programação e como especificar pontos específicos em um sistema de coordenadas de acordo com a norma DIN.

Descrição do módulo:

Este módulo explana a atribuição das descrições de eixo e plano para o sistema de coordenadas da máquina, e também ensina a definição de pontos em relação ao plano de trabalho.

Conteúdo:

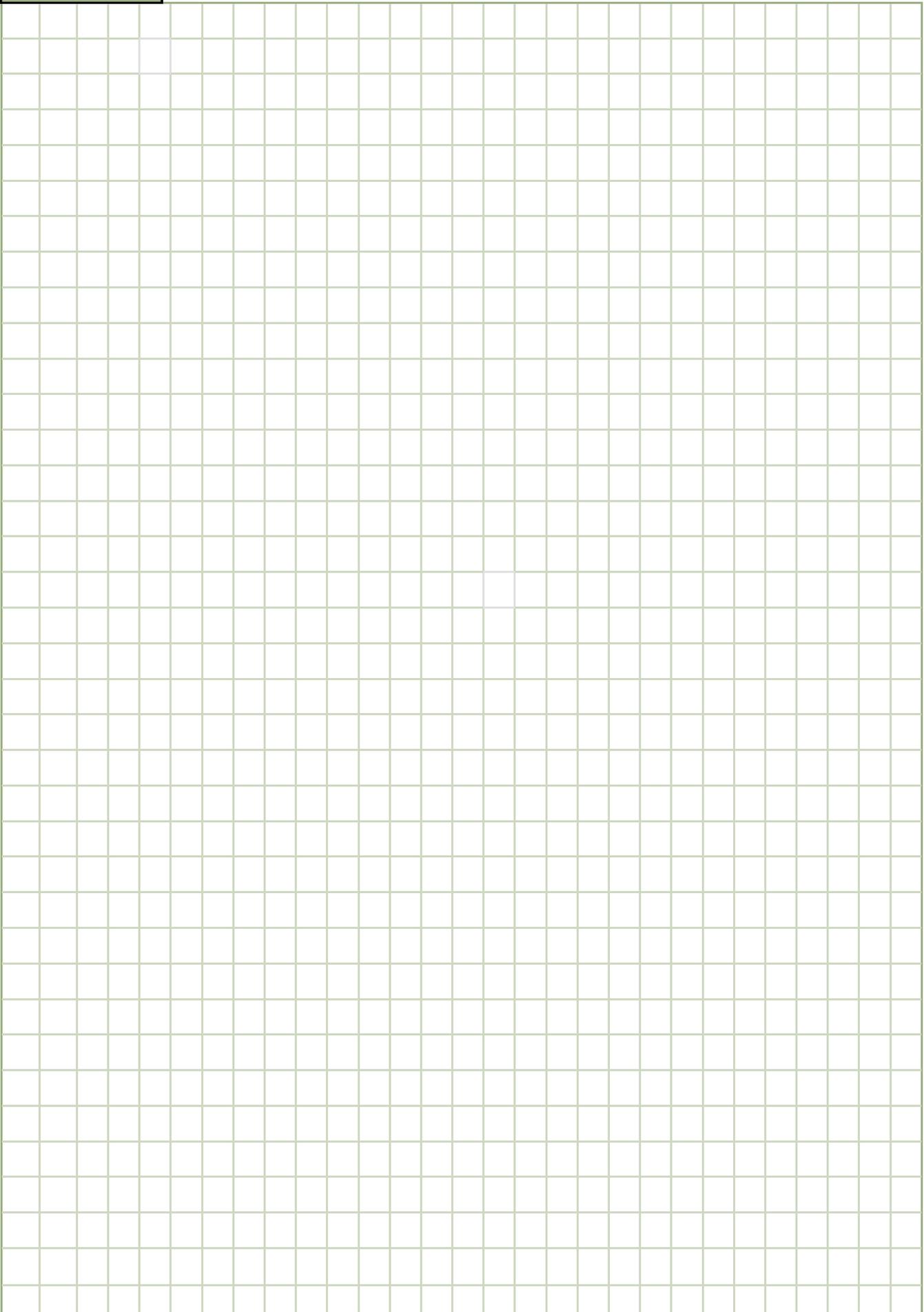
Regra da mão direita

Explanação das atribuições de eixos

Pontos e distâncias no plano de trabalho

Planos de programação

828D/840Dsl SINUMERIK Operate



Fundamentos gerais de geometria: Descrição

Este módulo explica a atribuição das descrições de eixo e plano para o sistema de coordenadas da máquina, e também ensina a definição de pontos em relação ao plano de trabalho.



Notas

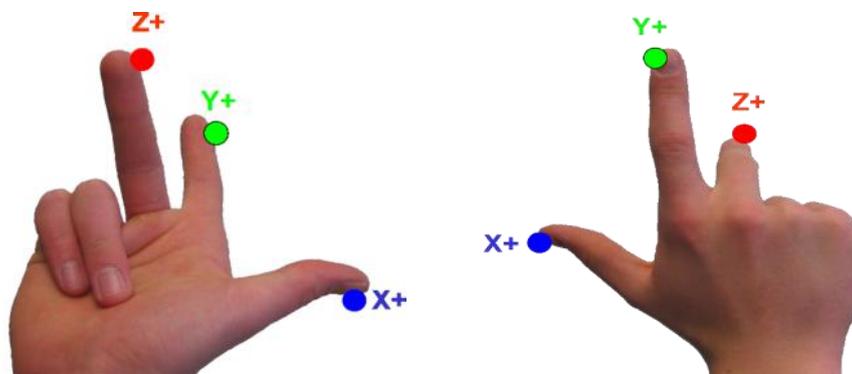
Explicação:

De acordo com a norma DIN, os diversos eixos de movimento na área de trabalho de máquinas CNC são identificados por letras. As regras para a atribuição dos eixos são determinadas por esta norma DIN.

O sistema de coordenadas da máquina, que deriva da norma DIN, é a base para a descrição geométrica das peças de trabalho, permitindo a clara determinação dos pontos em um plano ou no espaço.

O sistema de coordenadas cartesiano (retangular) espacial é melhor descrito com a “**Regra da mão direita**”. Aqui os dedos da mão representam os eixos: “X” (dedo polegar), “Y” (dedo indicador) e “Z” (dedo médio). As pontas dos dedos apontam para o sentido positivo.

1



Torno vertical

Fresadora horizontal

A posição do sistema de coordenadas da máquina é especificada pelo fabricante da máquina tendo o seguinte em mente:

Definição de eixos de acordo com a norma DIN:

- **Eixo Z:** Está alinhado paralelamente ao fuso de trabalho ou coincide com ele. O sentido positivo aponta para fora da peça de trabalho. Se houver mais de um fuso, um deles será declarado como o fuso principal.
- **Eixo X:** Está alinhado paralelamente ao plano de ajuste ou coincide com ele. Se o eixo Z é vertical, o eixo X positivo aponta para a direita. Se o eixo Z é horizontal, o eixo X positivo aponta para a esquerda.
- **Eixo Y:** É perpendicular aos eixos X e Z, resultando em um sistema de coordenadas cartesiano espacial.

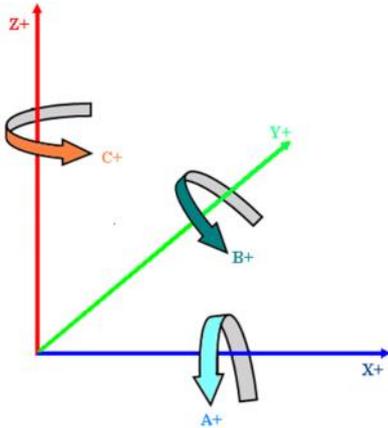
O sentido “**DA**” da peça de trabalho “**À**” ferramenta é “**POSITIVO**”

O movimento da ferramenta “**SEMPRE**” precisa ser programado!

Explicação de acordo com a DIN 66217 ou ISO 841:

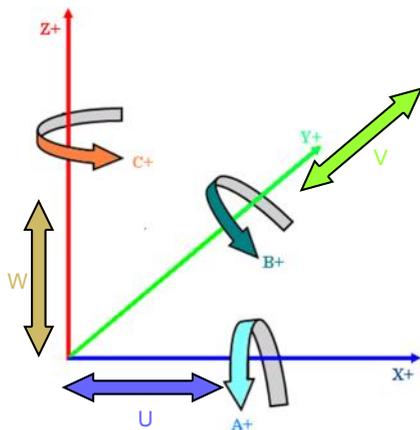
No entanto, a definição de apenas três eixos não é mais suficiente em máquinas-ferramenta modernas. Por exemplo, se o cabeçote de fresar de uma fresadora tiver de ser girado em um determinado ângulo ou o mangote de um cabeçote móvel ser movimentado, haverá a necessidade de uma definição mais detalhada desses eixos.

Para tais casos, a norma DIN oferece as seguintes variantes.



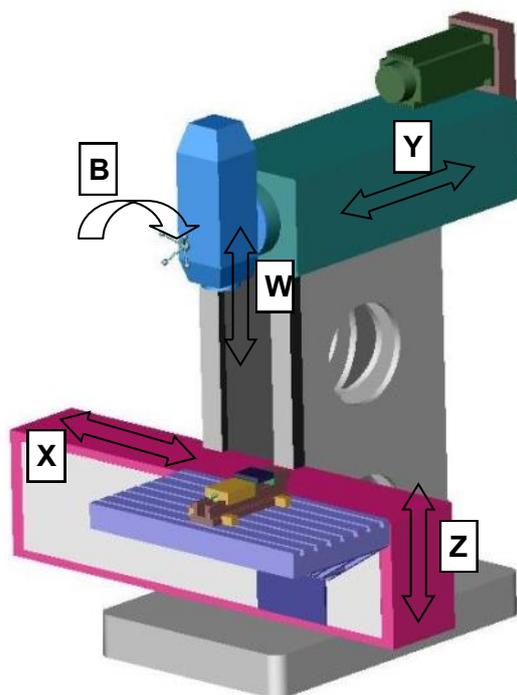
Aqui os eixos rotativos A/B/C estão associados aos eixos X/ Y/Z.

Visto do sentido positivo do eixo linear, uma rotação no sentido horário é igualmente positiva em relação ao eixo rotativo associado.



Os eixos U/V/W são paralelos aos eixos X/Y/Z.

O sentido positivo é o mesmo do eixo principal associado.



Notas

Explicação:

Para a determinação de todos os pontos no plano de trabalho, o sistema de comando requer um ponto zero do sistema de coordenadas. Esse sempre é determinado pelo fabricante da máquina. Todos os demais pontos possuem distâncias fixas do ponto zero da máquina, ou então a distância precisa ser definida.



O **ponto zero da máquina (M)** é determinado pelo fabricante da máquina e não pode ser alterado. Em fresadoras, o ponto normalmente é definido na mesa de trabalho, e em tornos, no flange do fuso.

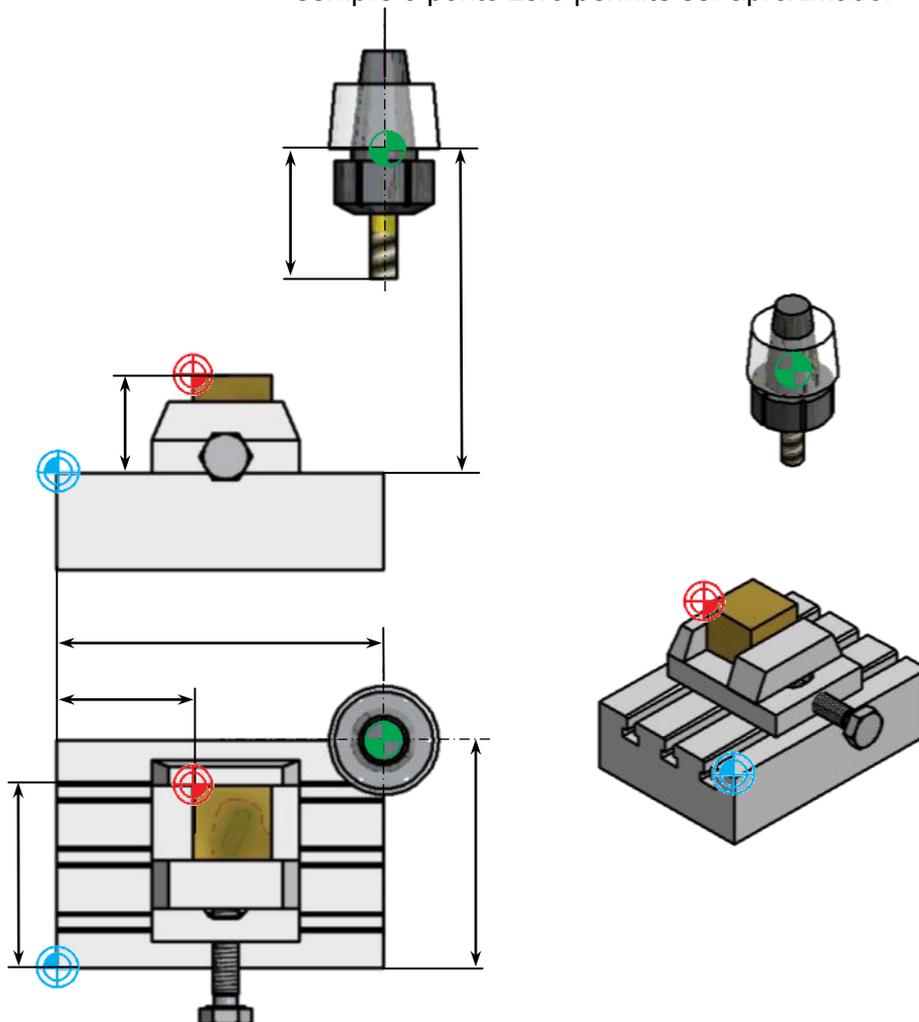


O **ponto zero da peça de trabalho (W)** é a origem do sistema de coordenadas da peça de trabalho. Ele pode ser especificado pelo programador e sempre deve ser escolhido de modo que seja necessário o mínimo esforço de processamento para determinar os pontos no contorno informado pelas cotas do desenho. No torneamento ele normalmente está no eixo de torneamento e à direita da face frontal.

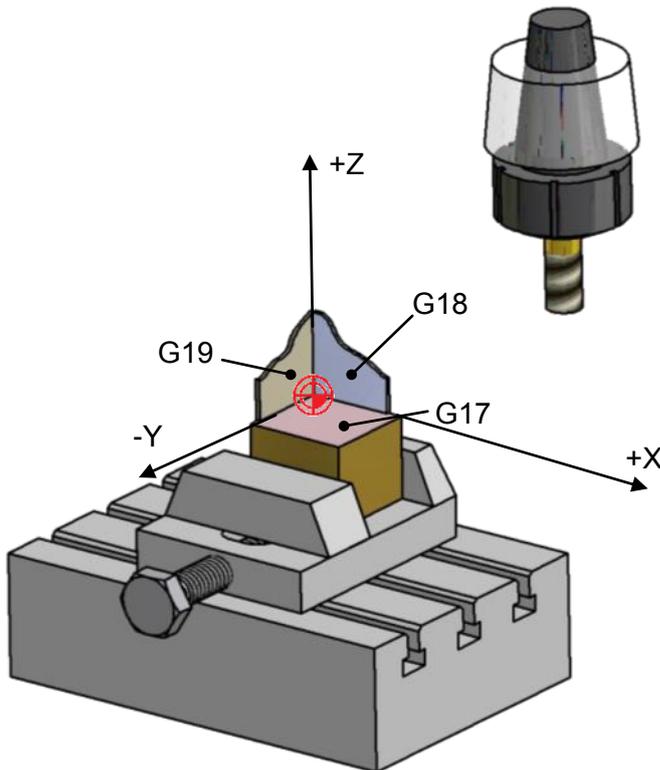


O **ponto de referência (R)** é aproximado para inicializar o sistema de medição da trajetória, ou seja, neste ponto todos os eixos são ajustados para zero. Isso normalmente é necessário, pois nem sempre o ponto zero permite ser aproximado.

3



As unidades de controle de trajetória controlam simultaneamente unidades de avanço, por consequência porta-ferramentas, ao longo de 2 ou mais eixos com um avanço programado. Para isso, a velocidade de cada acionamento envolvido deve ser a mesma. Essa tarefa é realizada pelo interpolador no sistema de comando CNC. Este é um programa de software que avalia as posições intermediárias e as condições de velocidade de cada eixo de modo que as unidades de avanço obedeçam a trajetória programada. Partindo de um controle de trajetória 2 ½-D, a interpolação pode alternar entre três diferentes planos.



A seleção **do plano** é feita através do comando de programação associado:

- Plano XY - comando de programação **G17**
- Plano XZ - comando de programação **G18**
- Plano YZ - comando de programação **G19**

Nota:

O plano padrão de trabalho usado em tornos é o G18. Em fresadoras CNC o plano padrão de trabalho usado é o G17.

O plano de trabalho deve ser programado no início do programa NC ou antes de se programar uma operação relevante que exija um determinado plano.

O plano ativo é modal e permanece ativo enquanto não for mudado por outro comando de programação.

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre os aspectos tecnológicos e funções de máquina mais importantes.

Descrição do módulo:

Este módulo explica a estrutura geral de um programa em relação aos comandos tecnológicos de torneamento e fresamento de acordo com a norma DIN 66025.

Conteúdo:

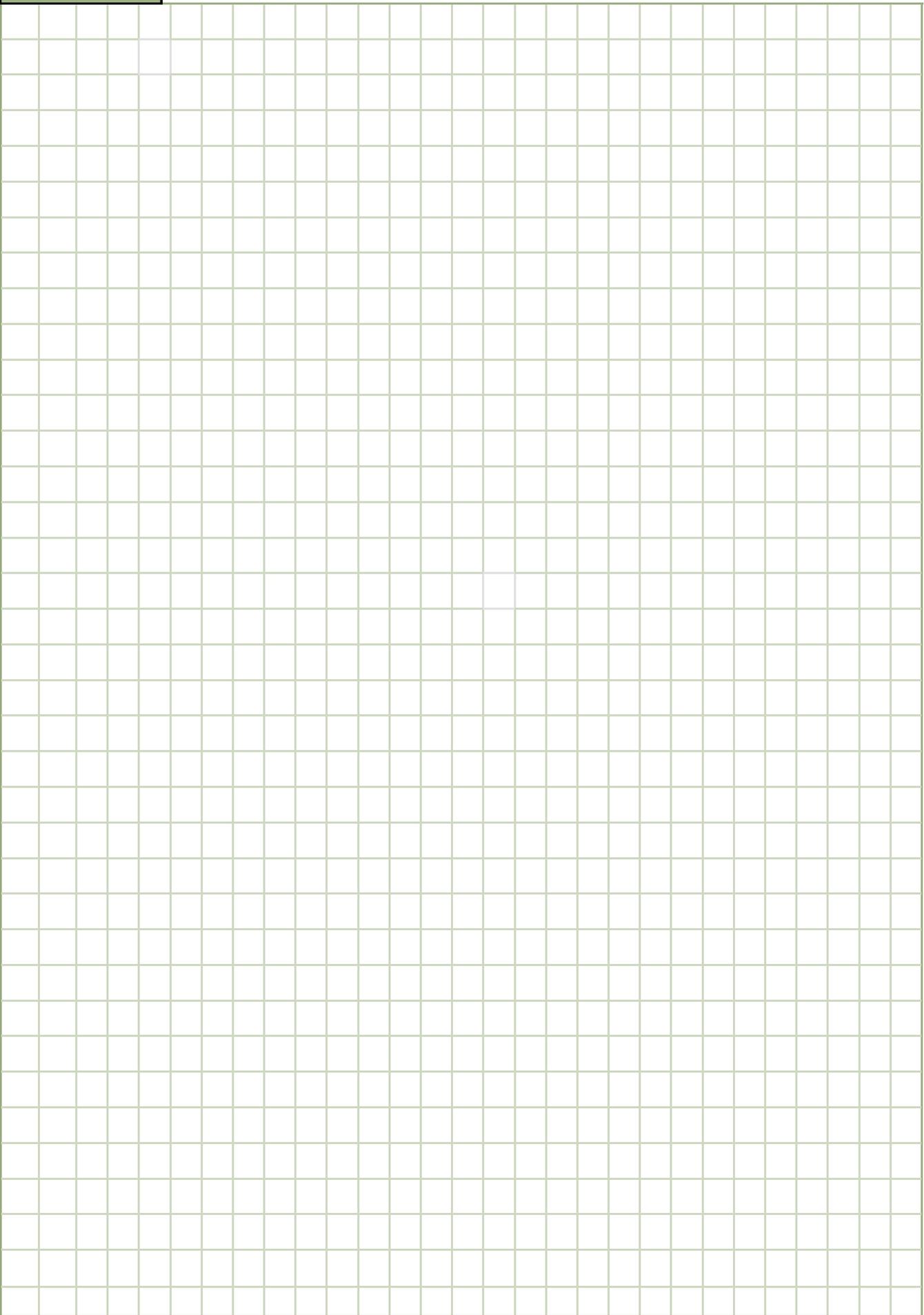
Estrutura de um programa CNC

Programação dos dados tecnológicos

Comandos de comutação

Resumo

828D/840Dsl SINUMERIK Operate



Fundamentos gerais de geometria: Descrição

Este módulo explica a estrutura geral de um programa em relação aos comandos tecnológicos de fresamento de acordo com a norma DIN 66025.



Notas

Notas



Um programa CNC, também chamado de programa de peça, consiste de uma sequência lógica de comandos executados passo a passo pelo sistema de comando depois de ser iniciado o programa.

Os fabricantes de sistemas de comando reconhecem e aplicam as diretrizes da norma DIN 66025.

Cada programa é compilado e armazenado sob um **nome de programa** no sistema de comando. O nome pode conter tanto letras como números.

Um bloco é iniciado com um número de bloco seguido pelos comandos.

Cada comando consiste de palavras de comando, que por sua vez consiste de uma **letra de endereço** (A-Z) e uma **sequência numérica** associada (é permitido o uso tanto de caracteres maiúsculos como minúsculos).

Estrutura do programa:

Bloco nº.	Informação inicial						Informação de comutação				
	Comando auxiliar	Eixos de coordenadas			Parâmetros de interpolação			Avanço	Rotação	Ferramenta	Funç. divers
N	G	X	Y	Z	I	J	K	F	S	T	M

Dados geométricos

Dados tecnológicos



O número do bloco é uma atribuição meramente técnica do programa, não sendo considerado como comando pelo sistema de comando. Ele normalmente é incrementado em intervalos de 10 e serve apenas para uma melhor visualização pelo usuário. Ele não tem nenhum efeito na execução do programa.

Os **dados geométricos** compreendem todas as instruções que definem claramente o movimento da ferramenta ou dos eixos.

Os **dados tecnológicos** são usados, por exemplo, para ativar a ferramenta requerida e pré-selecionar os parâmetros de corte, avanço e rotação do fuso. Diversas funções podem controlar funções, como o sentido de rotação, e também dispositivos auxiliares.

Exemplo de programação:

```
....
N80 T1; ferramenta de desbaste
N90 M6
N100 G54 F0.2 S180 M4
N110 G00 X20 Y0 Z2 D1
N120
....
```

Para deixar a visualização de um programa mais clara, os comentários também podem ser adicionados no final de um bloco. Estes devem ser precedidos por um ponto e vírgula ";". Todos os caracteres seguintes são ignorados pelo sistema de comando.

Notas

Em um programa NC, antes de cada operação a respectiva ferramenta deve ser selecionada através dos endereços “**T**” e “**D**”.

O endereço “**T**” é seguido pelo nome da ferramenta, que pode ser indicado por números ou letras (aqui trataremos apenas a versão com números).

Todos os dados aplicáveis de ferramenta (p. ex. tipo de ferramenta, comprimento, raio, etc.) são ativados no programa com o endereço “**D**”. Um conjunto de dados “**D**” completo é conhecido como “número de corte”.

Para cada ferramenta podem ser atribuídos vários números de corte (D1 ... D9) .

Exemplo de programação:

N10 T=“BROCA_12 mm”
 N20 M6
 N30 ... D1

Explicação:

*Bloco 10, chamada da ferramenta
 Bloco 20, troca de ferramentas,
 O número de corte D... deve ser ativado no bloco com o primeiro movimento de eixo.*



Após a chamada da ferramenta, segue a definição dos valores de corte ideais com os endereços “**F**” e “**S**”.

O avanço v_f com o endereço “**F**” pode ser especificado como avanço linear (mm/min) ou como avanço por rotação (mm/rot).

A velocidade de corte v_c com o endereço “**S**” pode ser especificada em número de rotações do fuso como rotações por minuto (RPM) ou diretamente como velocidade de corte em metros por minuto (m/min).

A condição padrão das máquinas quando são ligadas é a seguinte:

- Fresadoras com avanço “**F**” in mm/min Código **G94**

- Velocidade de corte constante “**S**” desativada Código **G97**
 avanço de fuso em rpm (padrão)

Exemplo de programação:

N10 T=“HM_SF20mm”
 N20 M6
 N30 G94 F200 S1000 M3 D1
 N40

Explicação:

$v_f = 200 \text{ mm/min}, n = 1000 \text{ rpm}$

Notas

Existem diferentes comandos para controlar o sentido de rotação do fuso de trabalho.
 Funções auxiliares adicionais podem controlar circuitos de refrigeração, dispositivos de fixação, tarefas auxiliares e a execução do programa.
 Porém, a presença dessas funções adicionais depende totalmente da tecnologia e da concepção da máquina.
 A seguinte lista de comandos deve ser considerada apenas como um exemplo:



Instrução	Significado
M00	Parada programada
M03	Fuso de trabalho gira no sentido horário
M04	Fuso de trabalho gira no sentido anti-horário
M05	Parada do fuso de trabalho (no entanto, o programa continua)
M06	Troca de ferramenta
M08	Refrigeração ligada
M09	Refrigeração desligada
M30	Fim do programa; retorna ao início do programa

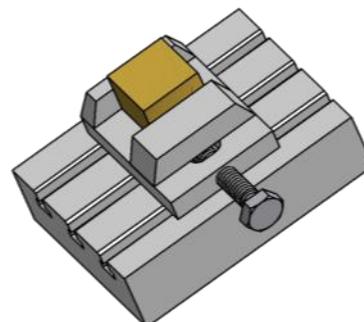
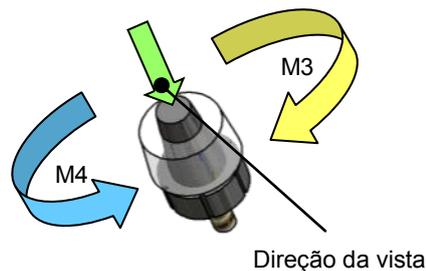


Exemplo de programação:	Explicação:
N10 T1="Fresa de facear"	
N20 M6	<i>Troca de ferramentas</i>
N30 G94 G97 F600 S2500 D1	<i>$v_f = 600 \text{ mm/min}$, $n = 2500 \text{ rpm}$</i>
N40 M3 M8	<i>Fuso gira no sentido horário, refrigeração ligada</i>
.....	
N90 M30	<i>Fim do programa</i>

(Nota: Outras funções encontram-se disponíveis no anexo desse manual)

Efeito dos comandos de comutação M3 e M4

Exemplo de fresamento



Endereço	Significado
T	Número de ferramenta
D	Corte (dado de ferramenta)
F	Avanço
S	Velocidade de corte
Comandos de avanço	
Comando	Significado
G94	Velocidade de avanço linear em mm/min *
G97	Avanço de fuso em rpm *
Informação de comutação	
Comando	Significado
M00	Parada programada
M03	Fuso de trabalho gira no sentido horário
M04	Fuso de trabalho gira no sentido anti-horário
M05	Parada do fuso de trabalho
M06	Troca de ferramentas
M08	Refrigeração ligada
M09	Refrigeração desligada
M17	Fim da subrotina
M30	Fim do programa; retorna para o início do programa
Todos os comandos (exceto o G09) mencionados acima são modais, até ser programado um conjunto de comandos diferente.	

Notas

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende como estruturar um programa de peça de maneira clara e funcional.

Descrição do módulo:

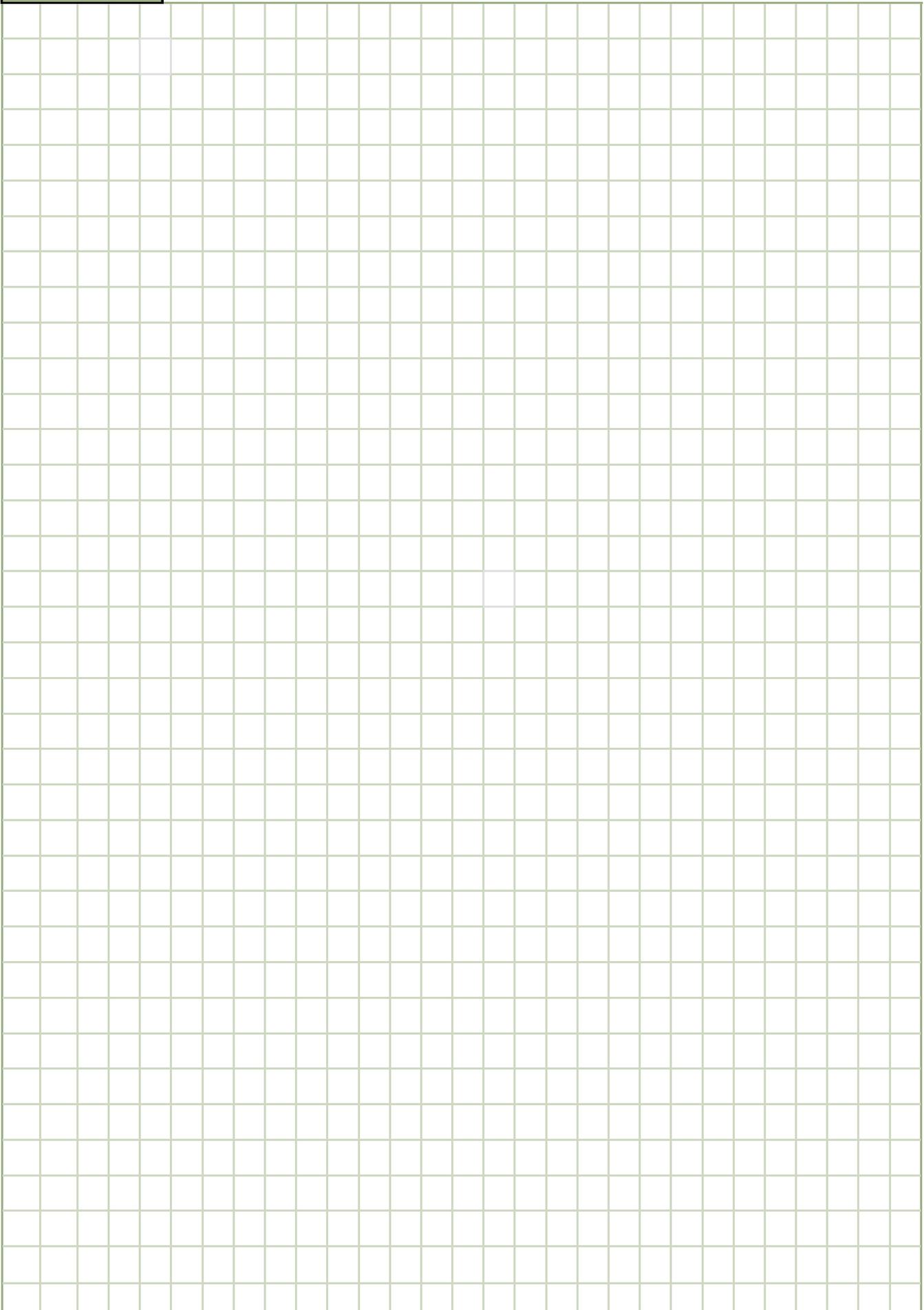
Este módulo descreve a estrutura de programação dos programas NC.

Conteúdo:

Princípios básicos de programação

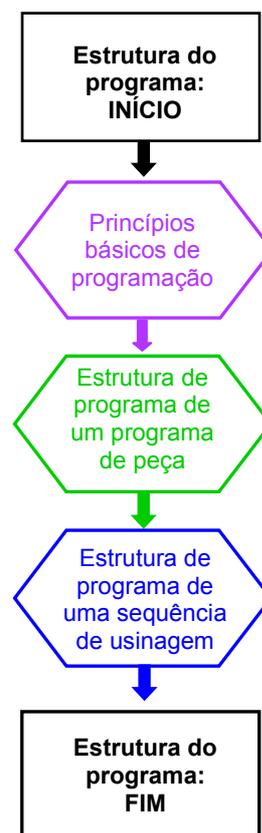
Estrutura de programa de um programa de peça

Estrutura de programa de uma sequência de usinagem



Estrutura do programa: Descrição

Este módulo descreve a estrutura de programação dos programas NC.



Notas

Notas

Durante a criação dos programas de peça devem ser seguidos alguns princípios:

- O programa deve garantir que um número ilimitado de peças de trabalho seja produzido nos padrões de qualidade (tolerâncias, qualidade superficial, desvios de forma e posição, etc.) exigidos no desenho, dentro de um tempo de produção e com o mínimo de desperdício de material possível.

1

- Ele sempre representa o movimento da ferramenta ao longo do contorno ideal da peça de trabalho.
- Ao serem indicadas tolerâncias, a programação sempre deve ser orientada para o meio da faixa de tolerância.
Exemplo: $\varnothing 20 + 0,1$ - valor programado = 20,05.

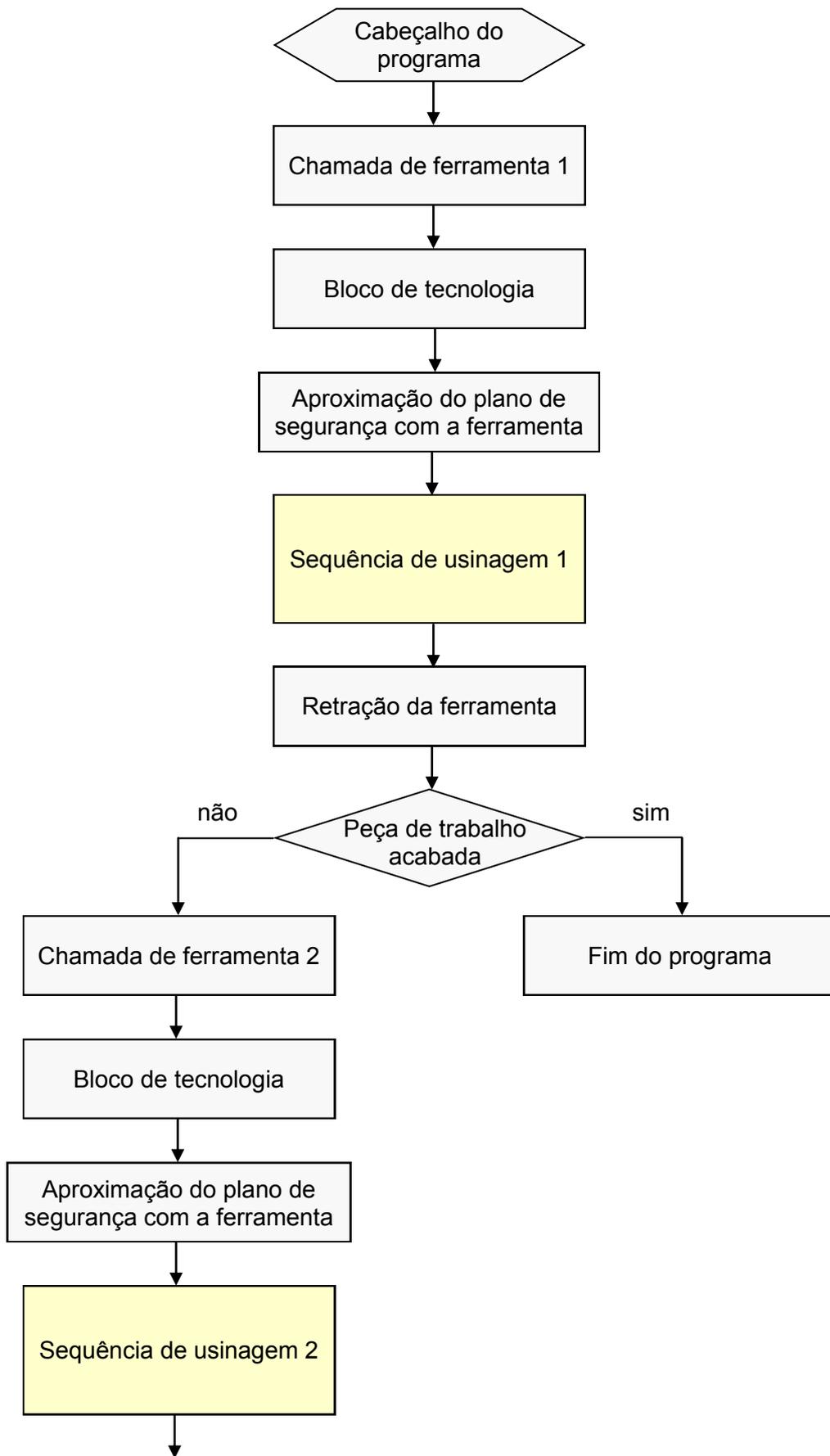
1

Correções de dimensões precisas são realizadas pela máquina graças ao recurso de compensação de desgaste da ferramenta.

- O programa deve apresentar uma estrutura clara e concisa que contenha comentários sempre que possível para garantir que outros usuários possam entender o layout com facilidade em etapas posteriores de trabalho.

O seguinte fluxograma representa uma possível sugestão para uma estrutura apropriada do programa principal.

Notas

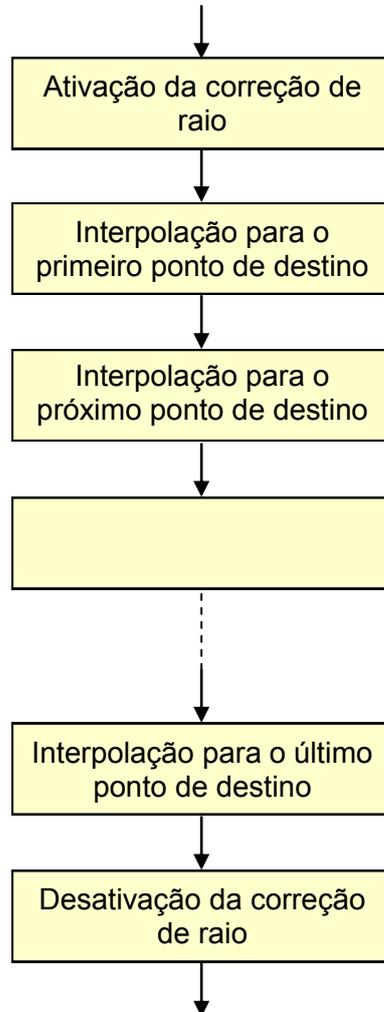


Notas

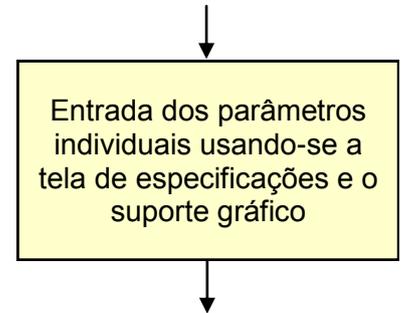
A programação da sequência de usinagem é realizada através da descrição dos passos individuais usando-se comandos de saída (p. ex. G00, G01, G02, etc.) ou através de ciclos de usinagem.

A seguinte representação refere-se ao fluxograma apresentado na seção 2 deste manual e descreve uma possível sequência de usinagem.

Programação com códigos G



Programação usando os ciclos



Os seguintes critérios devem ser considerados ao escolher entre as duas opções descritas:

- Disponibilidade dos ciclos na máquina em questão.
- Tempo de usinagem requerido com ciclos ou com códigos G.
- A relação do número de peças de trabalho com o escopo de programação exigido.

3

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende a reconhecer os diversos elementos de operação do SINUMERIK Operate, e como diferenciá-los uns dos outros.

Descrição do módulo:

Aqui está descrita a operação geral de um SINUMERIK Operate. Dependendo do fabricante de máquina, estão disponíveis os seguintes elementos de operação:

- Painéis de operação (OP)
- Teclado CNC completo
- Painel de comando da máquina (MCP)

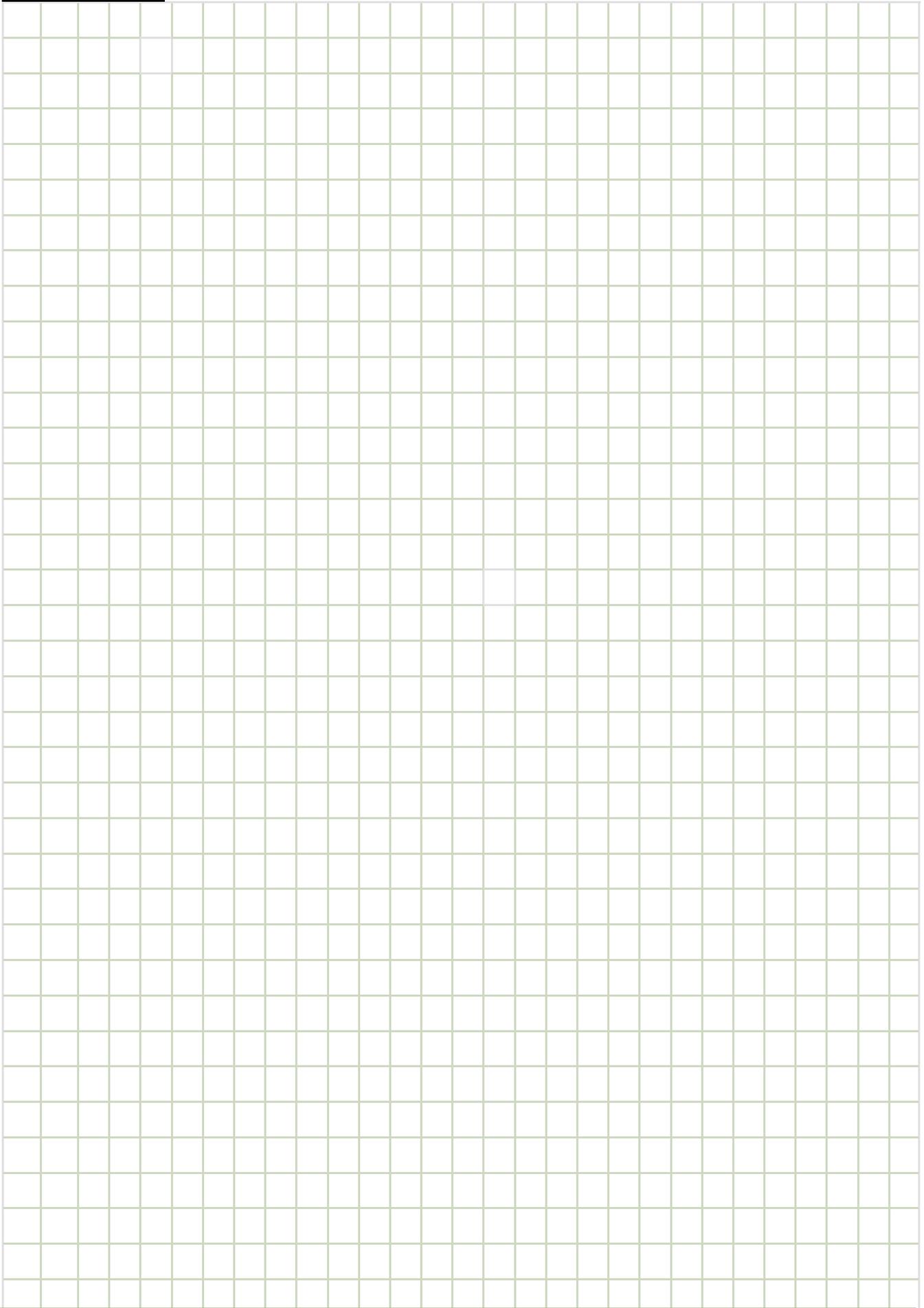
Conteúdo:

Layout do painel de operação do SINUMERIK Operate

Teclado CNC completo

Painéis de comando da máquina

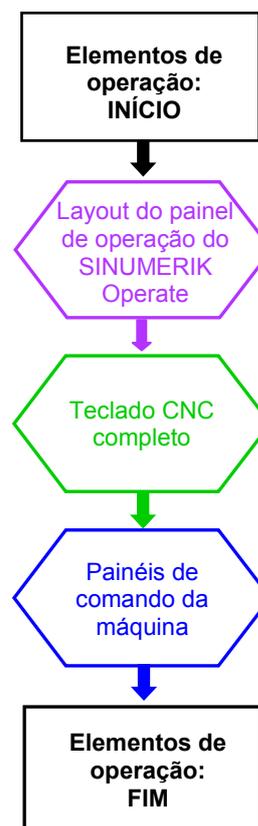
828D/840Dsl SINUMERIK Operate



Elementos de operação: Descrição

Aqui está descrita a operação geral de um SINUMERIK Operate.
Dependendo do fabricante de máquina, estão disponíveis os seguintes elementos de operação:

- Painéis de operação (OP)
- Teclado CNC completo
- Painel de comando da máquina (MCP)



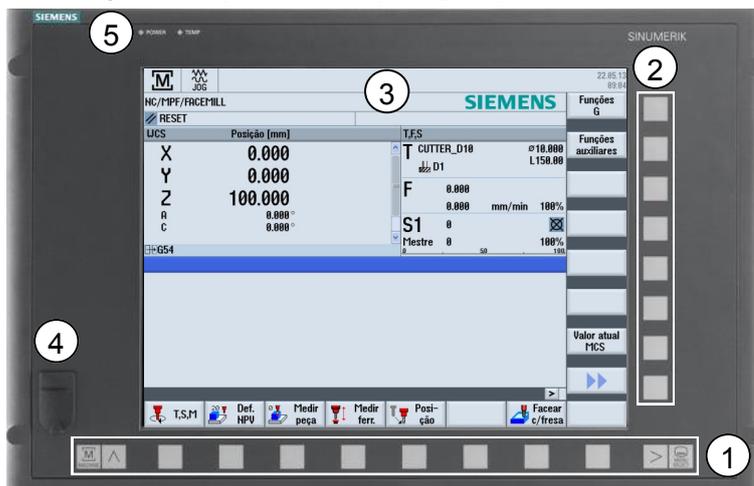
Notas :

Notas

O painel de operação (OP) consiste dos seguintes elementos de operação:

- Barras com 8 softkeys + 4 teclas na horizontal e 8 softkeys na vertical
- Display colorido (display de 10.4" no 828D, display de 15" no 840D sl)
- Entrada frontal de USB no painel de operação (840D sl)
- USB, cartão CF e Ethernet na frontal do painel de operação (828D)
- Teclado CNC completo na versão QWERTY (828D)

2.1 Layout do painel de operação para SINUMERIK 840D sl:



- 1 Barra horizontal de softkeys (HSK) com 4 teclas para tela (2 em cada lado, na esquerda e direita)
- 2 Barra vertical de softkeys (VSK)
- 3 Display TFT colorido de 15"
- 4 Entrada frontal de USB (SINUMERIK 840D sl) para conectar mídias de armazenamento, mouse ou teclado
- 5 LED de status: POWER
LED de status: TEMP

2.2 Layout do painel de operação do SINUMERIK 828D



Notas

- ① Barra horizontal de softkeys (HSK) com 4 teclas para tela (2 em cada lado, na esquerda e direita)
- ② Barra vertical de softkeys (VSK)
- ③ Display TFT colorido de 10,4"
- ④ USB, cartão CF e Ethernet na frontal do painel de operação atrás da tampa removível
- ⑤ LED Ready (vermelho/verde de status), LED NC (LED de status do NC) e LED CF (acesso de gravação/leitura ao cartão CF) atrás da tampa removível com trava
- ⑥ Teclado CNC integrado na versão QWERTY (*para mais informações, veja a seção 3*)

2.3. Barras de softkeys horizontal e vertical (HSK/VSK)

As softkeys são botões dinâmicos e associados às funções programadas. Estas funções são apresentadas no monitor na forma de ícones localizados acima da barra de softkeys horizontal (HSK) e/ou à esquerda da barra de softkeys vertical (VSK).

- As 8 softkeys horizontais são usadas para acessar as diferentes áreas de operação e seus respectivos menus. Existe um menu vertical (barra de softkeys vertical) associado à cada softkey horizontal.
- As 8 softkeys verticais são funções associadas à atual softkey horizontal selecionada.

A função é chamada (ativada) assim que a respectiva softkey vertical é pressionada.

O conteúdo da barra de softkeys vertical pode variar quando uma subfunção da função é selecionada.

A barra de softkeys horizontal também contém:

- 4 teclas de tela (*veja as figuras abaixo*)



Tecla "MACHINE":
Chama a área de operação "MACHINE" (nos modos de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO").



Tecla "Recall":
Salta para o próximo nível de menu acima.



Tecla "Extend":
Amplia a barra horizontal de softkeys.

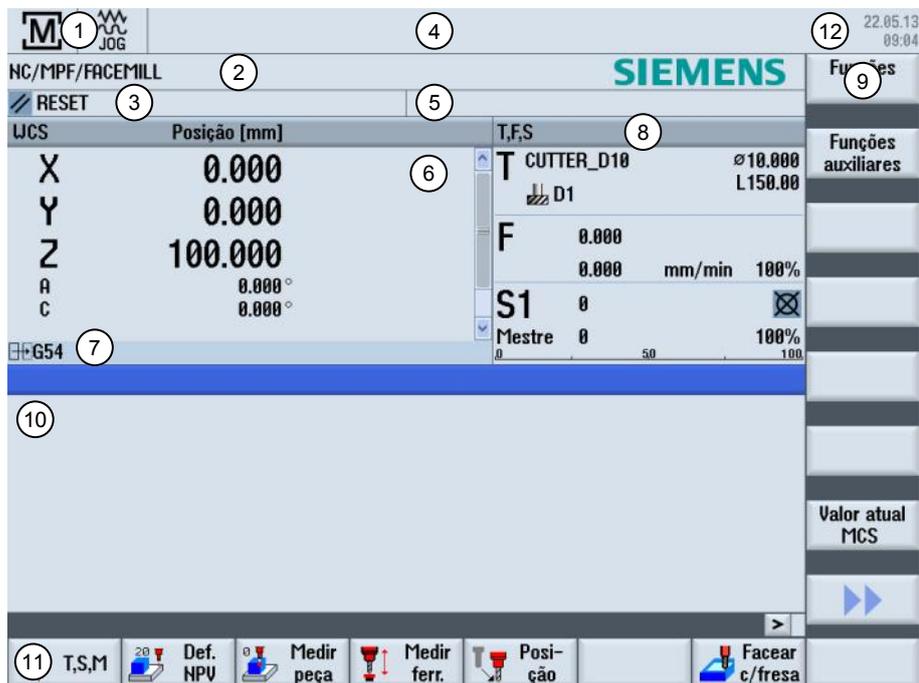


Tecla "MENU SELECT":
Chama o menu principal para seleção das áreas de operação.

Notas

2.4 Área da tela

A tela é definida da seguinte maneira:



- | | | | |
|---|--|---|--|
| ① | Área de operação ativa | ⑧ | Indicação de: |
| ② | Nome e caminho do programa | - | T = Ferramenta ativa |
| ③ | Estado, controle do programa e nome do canal | - | F = Atual avanço de trabalho |
| ④ | Linha de alarmes e mensagens | - | S = Atual rotação do fuso |
| ⑤ | Mensagens operacionais de canal | - | Fator de carregado fuso em porcentagem |
| ⑥ | Indicação da posição dos eixos | ⑨ | Barra de softkeys vertical (VSK) |
| ⑦ | Indicação do deslocamento de ponto zero e rotação ativos | ⑩ | Janela de trabalho |
| | | ⑪ | Barra de softkeys horizontal (HSK) |
| | | ⑫ | Data e hora |

Dependendo do modelo do painel de operação usado, um teclado CNC pode ser integrado para operação e programação.

As teclas aqui descritas também estão localizadas diretamente no painel de operação.

O layout do painel de operação está descrito na documentação do fabricante da máquina.

A seguir temos uma descrição das teclas básicas do teclado CNC completo.

Teclado CNC completo "KB 483":

Bloco alfabético Bloco de hotkeys Bloco de cursores Bloco numérico.

- Bloco alfabético:** O bloco alfabético compreende as letras A ... Z, a tecla de espaço e os caracteres especiais para digitação de texto.
- Bloco de hotkeys:** O bloco de hotkeys serve para acessar diretamente as áreas de operação.
- Bloco de cursores:** O bloco de cursores é usado para navegar dentro da tela exibida.
- Bloco numérico:** O bloco numérico compreende os números 0 ... 9, o ponto decimal e caracteres especiais para digitação de caracteres numéricos e operadores.

Teclas no bloco alfabético



BACKSPACE

Deleta um valor no campo de entrada.
Se estiver em modo de edição, o caractere à frente do cursor é deletado.



TAB

Avança o cursor por vários caracteres.



SHIFT

A tecla SHIFT, ao ser mantida pressionada, insere os caracteres superiores inscritos nas teclas de dupla função.



CTRL

A navegação pelo plano de trabalho e no editor de códigos G é realizada com as seguintes combinações de teclas:

- Ctrl + NEXT WINDOW: Salta para o início.
- Ctrl + END: Salta para o fim.



ALT

Tecla ALT

Notas

Notas

**INPUT**

- Aceita um valor editado
- Abre/fecha um diretório
- Abre um arquivo

Teclas no bloco de hotkeys**MACHINE**

Abre a área de operação "Máquina" (JOG, MDA, Auto).
Corresponde à softkey horizontal amarela 1 "Máquina"

**PROGRAM**

Abre a área de operação "Programa".
A tecla corresponde à softkey horizontal amarela 3 "Programa".

**OFFSET**

Abre a área de operação "Parâmetros" (Lista de ferramentas, Desgaste de ferramentas, Magazine, Deslocamento de ponto zero, Variáveis de usuário, Dados de ajuste). A tecla corresponde à softkey horizontal amarela 3 "Parâmetros".

**PROGRAM MANAGER**

Abre a área de operação "Gerenciador de programas".
A tecla corresponde à softkey horizontal amarela 4 "Gerenciador de programas".

**ALARM**

Abre a janela com a atual lista de alarmes.
A tecla corresponde à softkey vertical 1 "Lista de alarmes" na área de operação "Diagnósticos".

**CUSTOM**

Esta tecla pode ser personalizada pelo fabricante da máquina.

Veja a documentação do fabricante da máquina.

Teclas no bloco de cursores**ALARM CANCEL**

Apaga um alarme ativo indicado na linha de alarmes e mensagens que é identificado por este símbolo.

**CHANNEL**

Seleciona um canal de 1 ... n.

**HELP**

Abre a janela de ajuda sensível de contexto em uma vista de tela fracionada. No caso do editor de códigos G, ainda é ativada a ajuda com o suporte inteligente para as instruções de programação.

**NEXT WINDOW**

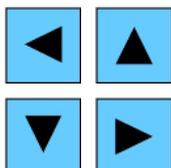
Chama a próxima janela secundária na atual janela de trabalho. Ao pressionar "CTRL + NEXT WINDOW" na janela do editor de códigos G, salta-se até a primeira linha do programa.

**PAGE UP or PAGE DOWN**

Movimenta uma página acima ou abaixo em um diretório ou no plano de trabalho.

Outras teclas no bloco de cursores**FIM**

Posiciona o cursor no último campo de entrada de uma tela de parâmetros. No editor de códigos G o cursor é posicionado no fim da linha ativa e ao pressionar CTRL + END o cursor salta para o fim da última linha do programa.

**Teclas de cursor**

Navega por vários campos ou linhas na tela. Em uma lista de programas, a tecla "Cursor à direita" abre um diretório ou um programa. Para passar para um nível acima do atual, pressione a tecla "Cursor à esquerda".

**SELECT**

A seleção das alternativas dadas é feita através desta tecla.

Teclas no bloco numérico**BACKSPACE**

Deleta um valor no campo de entrada ativo. Em modo de edição, ele deleta o caractere imediatamente à frente do cursor.

**DEL**

Deleta o valor no campo de parâmetros. Em modo de edição, ele deleta o caractere imediatamente atrás do cursor.

**INSERT**

Ativa o modo de inserção ou a calculadora. Abre um menu de parâmetros em um campo de entradas, se disponível.

**INPUT**

- Aceita um valor editado
- Abre/fecha um diretório
- Abre um arquivo

Notas

Dependendo do tipo de painel de operação, o fabricante da máquina pode usar um painel de comando da SIEMENS ou um próprio para operação da máquina. Esta seção descreve as teclas padrão do painel de comando da máquina da Siemens.

De acordo com o tipo de máquina mais teclas podem ser utilizadas, e as informações sobre as mesmas estão disponíveis na documentação fornecida pelo fabricante da máquina.

Painel de comando da máquina "MCP 483":



A seguir temos uma descrição das teclas do painel de comando da máquina e suas funções:



Botão PARADA DE EMERGÊNCIA

Pressione este botão em casos de emergência, isto é, sempre que a vida de pessoas estiver em risco ou máquina e peça de trabalho estiverem sob risco de danificação.

Todos os acionamentos são imobilizados com o maior torque de frenagem possível.

Nota:

Para saber mais sobre outras reações provocadas ao ser pressionado o botão PARADA DE EMERGÊNCIA, consulte a documentação fornecida pelo fabricante da máquina.



RESET

- Cessa a usinagem do programa que estiver sendo processado. O controle numérico computadorizado (CNC) permanece sincronizado com a máquina. Agora ele está na condição básica para iniciar uma nova execução de programa.
- Apaga um alarme pendente.



JOG

Seleção do modo de operação "JOG".



TEACH IN

Criação de programas em modo interativo com a máquina.



MDA

Seleção do modo de operação "MDA" (Machine Data Automatic).



AUTO

Seleção do modo de operação "Máquina Auto".

**SINGLE BLOCK**

Executa um programa bloco a bloco (bloco individual).

**REPOS**

Reposicionamento e reaproximação de um contorno.

**REF. Point**

Aproximação de um ponto de referência.

**INC VAR** (incremento variável em JOG)

Desloca uma dimensão incremental com valores incrementais variáveis.

**INC** (incremento fixo em JOG)

Desloca uma dimensão incremental com valores incrementais predefinidos de 1 ... 10000 incrementos.



A interpretação do valor incremental real depende de um dado de máquina.

Nota:

Leia a documentação do fabricante da máquina.

**CYCLE START**

Inicia o processamento de um programa.

**CYCLE STOP**

Cessa o processamento de um programa.

**Teclas de eixo**

Seleciona um eixo (X, Y, Z, 4, 5, 6).

até

**Teclas de sentido**

Desloca o eixo no sentido negativo ou positivo.

**RAPID**

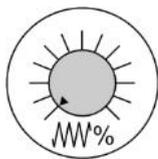
Desloca um eixo em avanço rápido (velocidade mais rápida).

**WCS MCS**

Alterna entre o sistema de coordenadas da peça (WCS) e o sistema de coordenadas da máquina (MCS).

Notas

Notas



Override de avanço de trabalho/avanço rápido

Aumenta ou reduz a velocidade de avanço programada (variador de avanço). O avanço de trabalho ou avanço rápido programado corresponde à indicação de 100% e pode variar na faixa de 0% até 120%, em avanço rápido apenas até 100%. O novo valor de avanço ajustado aparece no indicador de status do avanço da tela como um valor absoluto em porcentagem.



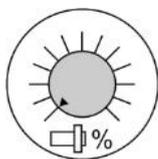
FEED STOP

Cessa o processamento do atual programa em execução, para imobilizar os eixos.



FEED START

Continua o processamento do programa a partir do atual bloco e aumenta a velocidade de avanço até seu valor predefinido.



Override de fuso

Aumenta ou reduz a rotação programada (variador de rotação do fuso). A rotação de fuso programada corresponde à indicação de 100% e pode variar na faixa de 0% até 120%. O novo valor de avanço ajustado aparece no indicador de status da rotação da tela como um valor absoluto em porcentagem.



SPINDLE STOP

Cessa o movimento do fuso.



SPINDLE START

Inicia o movimento do fuso.

Interruptor de chave



Posição 0
Sem chave
Nível de proteção 7



Posição 1
Chave 1 **preta**
Nível de proteção 6



Posição 2
Chave 1 **verde**
Nível de proteção 5



Posição 3
Chave 1 **vermelha**
Nível de proteção 4

Nível de acesso mais baixo



Direito de acesso maior



Nível de acesso mais alto
(interruptor de chave)

Existe a possibilidade de definir os demais direitos de acesso (níveis de proteção 0 até 3) mediante uma senha.

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende sobre o layout das telas exibidas no monitor do painel SINUMERIK Operate, e a operação básica do sistema de comando pelas softkeys e botões.

Descrição do módulo:

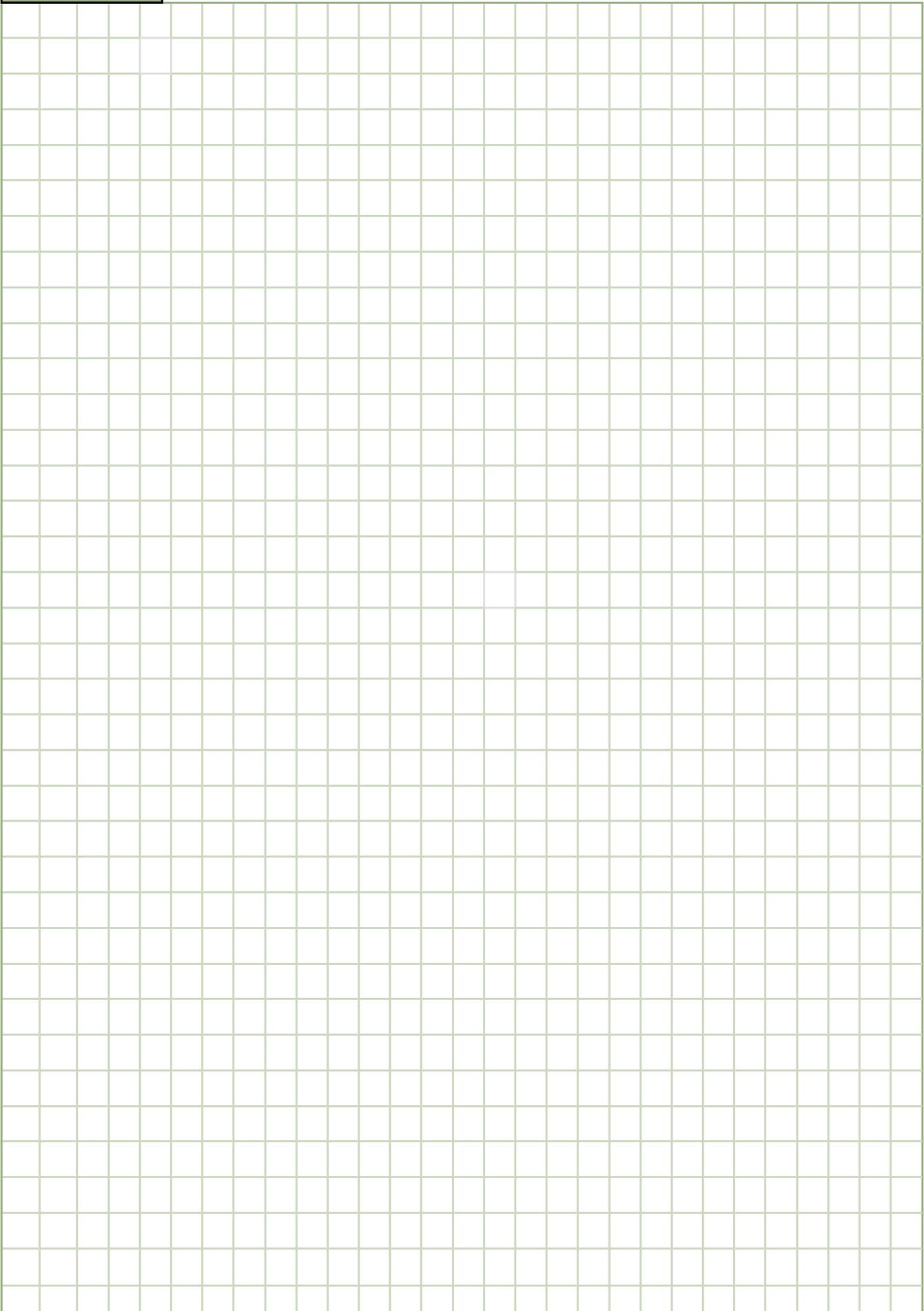
O módulo descreve as partes relevantes da tela principal baseado no layout básico das telas. Além do assunto acima, este módulo também compreende a seleção de parâmetros em relação aos sistemas de unidade (mm/polegada) usados e o uso da calculadora nas telas de entradas.

Conteúdo:

Princípios de operação

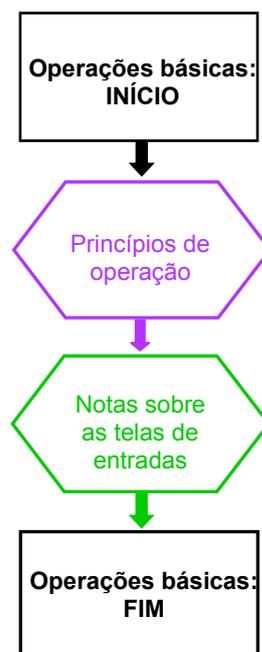
Notas sobre as telas de entradas

828D/840Dsl SINUMERIK Operate



Operações básicas: Descrição

O módulo descreve as partes relevantes da tela principal baseado no layout básico das telas. Além do assunto acima, este módulo também compreende a seleção de parâmetros em relação aos sistemas de unidade (mm/polegada) usados e o uso da calculadora nas telas de entradas.

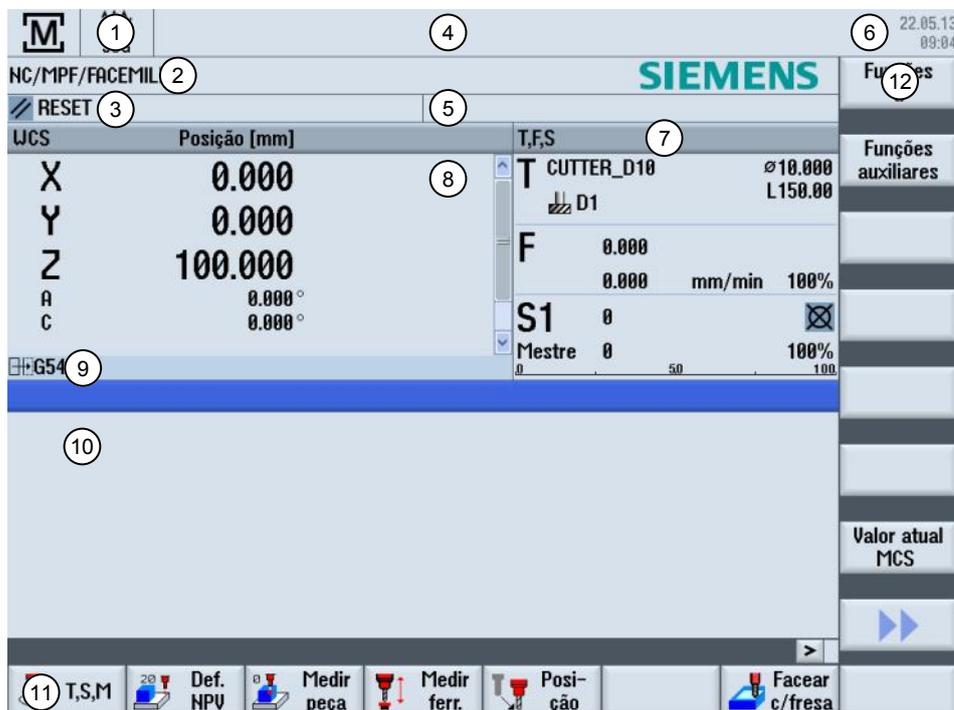


Notas

Notas

2.1 Tela principal da HMI em modo de operação "JOG"

Nesta seção são explanadas as partes que compõem a tela principal.



- | | | | |
|---|---|---|---|
| ① | Área de operação e modo ativos | ⑧ | Indicação da posição dos eixos |
| ② | Nome e caminho do programa | ⑨ | Indicação do deslocamento de ponto zero, rotação, espelho e escala ativos |
| ③ | Estado, controle do programa e nome do canal | ⑩ | Janela e trabalho |
| ④ | Linha de alarmes e mensagens | ⑪ | Barra de softkeys horizontal |
| ⑤ | Mensagens operacionais de canal | ⑫ | Barra de softkeys vertical |
| ⑥ | Data e hora | | |
| ⑦ | Indicação de: <ul style="list-style-type: none"> - T = Ferramenta ativa - F = Atual avanço de trabalho - S = Fuso - Fator de carga do fuso em porcentagem | | |

① Área de operação e modo de operação ativos

(O modo de exibição depende do modo de operação selecionado no painel de comando da máquina (MCP)).

Área de exibição Descrição



O modo de operação "Máquina Manual" (modo de setup) é selecionado pressionando-se a tecla "JOG" no painel de comando da máquina. As funções ajustadas sob "T,F,S", como a seleção de ferramenta, o deslocamento de ponto zero e o controle do fuso, têm influência sobre todos os movimentos em modo de operação manual. Outra função realizada em modo "JOG" é a aproximação do ponto de referência (REF POINT).

② Nome e caminho do programa

Os programas NC são criados, modificados e selecionados nos três principais diretórios do tipo **DIR** no NC.

 Programas peças	DIR
 Subprogramas	DIR
 Peças de trabalho	DIR

③ Estado, controle do programa e nome do canal

Área de exibição Descrição



Reset



interrompido



ativo

Notas

Notas

④ Linha de alarmes e mensagens

Um código de alarme com seu texto explicativo é sinalizado quando ocorre um erro de sintaxe no código de programação ou um funcionamento defeituoso do hardware (p. ex. por uma parada de emergência).

MCP	Área de exibição	Descrição
-----	------------------	-----------



3000	Emergency stop
------	----------------

A mensagem de falha pode ser resetada com a tecla "RESET" depois de ser eliminada a falha (ou o defeito de hardware).

Teclado CNC



Ao pressionar a tecla "ALARM" é aberta a janela "Lista de alarmes", onde se obtém uma lista de todas as mensagens de alarme ativas.



12080	Channel 1 block N856 syntax error in text 300
-------	---

A mensagem de falha pode ser resetada com a tecla "ALARM CANCEL" depois de ser eliminada a falha (ou corrigido o erro de sintaxe).

⑤ Mensagens operacionais de canal

Exibição das mensagens operacionais com símbolos.

Área de exibição	Descrição
------------------	-----------



Atenção: Uma ação do operador é requerida ao aparecer este símbolo.

- Operação no caso da mensagem "Pare":

O programa de usinagem continua depois de ser eliminada a falha e pressionada a tecla "NC-Start".

- Operação no caso da mensagem "Aguarde":

Depois da confirmação bem-sucedida da falha, o programa de usinagem continua automaticamente.

- Pare: PARADA DE EMERGÊNCIA ativada
- Pare: M0/M1 ativado



Normalmente uma ação do operador não é requerida ao aparecer este símbolo.

- Aguarde: Tempo de espera em segundos ou em rotações do fuso
- Aguarde: Parada exata não alcançada
- Aguarde: Para o posicionamento do eixo

⑥ Data e hora

A atual data e hora são indicadas no canto superior direito da tela.

⑦ Indicação dos valores T,F,S

Área de exibição

T,F,S			
T	CUTTER_D10	∅10.000	L150.00
	D1		
F	0.000		
	0.000	mm/min	100%
S1	0		<input checked="" type="checkbox"/>
Mestre	0		100%
	0	50	100

Descrição

T: (Tool) Nome da ferramenta ativa. A exibição opcional do "TC" aparece apenas se houver um porta-ferramenta orientável.

F: (Feed) Indicação da velocidade de avanço ativa para a atual usinagem (em cima: velocidade de avanço real, dígitos maiores durante a usinagem), e a indicação da velocidade de avanço programada (embaixo) e o override de avanço em %.

S: (Spindle) Indicação da rotação de fuso ativa para a atual usinagem (em cima: rotação real, dígitos maiores durante a usinagem), e a indicação da rotação de fuso programada (embaixo) e o override de fuso em %.

⑧ Indicação da posição dos eixos

MCP/Área de exibição



Descrição

A tecla "WCS MCS" no MCP ou a softkey vertical 7 "Valor real. MCS" pode ser usada para alternar entre o sistema de coordenadas da máquina (MCS) e o sistema de coordenadas da peça de trabalho (WCS).

⑨ Indicação do deslocamento de ponto zero, rotação, espelho e escala ativos

O sistema de coordenadas da máquina (MCS) não considera os deslocamentos de ponto zero em comparação ao sistema de coordenadas da peça (WCS).

Área de exibição



Descrição

Nome do atual deslocamento de ponto zero, rotação, espelho e escala para a sequência de usinagem em processamento.

Notas

⑩ Janela de trabalho

T,S,M			
T	D 1		
Fuso		RPM	Nível transm.
Função M do fuso			
Outras funções M			
Desloc. pt. zero			
Unid. medição			
Plano de usinagem			

⑪ Barra de softkeys horizontal (HSK)

A interface de usuário consiste de diferentes subdivisões. Na parte inferior da tela encontra-se a barra de softkeys horizontal (HSK) contendo 8 softkeys (veja a seção 2.2.1 neste módulo). A seleção de uma nova janela é realizada pressionando-se as teclas sob as softkeys. Se o número de funções exceder a quantidade máxima exibida de 8 softkeys, então haverá uma partição em duas barras de softkeys horizontais diferentes.



A tecla "Ampliar" (Menu Extend) no painel de operação serve para avançar e retornar entre as barras.

⑫ Barra de softkeys vertical (VSK)

As funções e modos de operação disponíveis podem ser ativados a partir das teclas à direita da barra de softkeys vertical (VSK) no lado direito da tela. Se o número de funções exceder a quantidade máxima exibida de 8 softkeys, então haverá uma partição em duas barras de softkeys verticais diferentes.



A comutação é realizada com:
a tecla "Avançar" ou



a tecla "Voltar" (VSK 8).

2.2 Operação com softkeys e teclas

O SINUMERIK Operate é dividido em **6 diferentes áreas de operação** ("Máquina", "Parâmetros", "Programa", "Gerenciador de programas", "Diagnósticos", "Comissionamento"), **3 modos de operação** ("JOG", "MDA", "AUTO") e **2 funções** ("REPOS", "REFPOINT").



Pressionando-se a tecla "MENU SELECT" no painel de operação, a tela ativa é encoberta com a exibição de uma barra de softkeys horizontal amarela na parte inferior e uma barra de softkeys vertical amarela no lado esquerdo da tela. Ela consiste de 6 softkeys de área de operação na barra de softkeys horizontal, 3 softkeys de modos de operação e 2 softkeys de função na barra de softkeys vertical.

2.2.1 Barra de softkeys horizontal (HSK)

Área de exibição**Descrição**

A área de operação "Máquina" é chamada ao ser pressionada a softkey horizontal 1 "Máquina".



A área de operação "Parâmetros" é chamada ao ser pressionada a softkey horizontal 2 "Parâmetros".



A área de operação "Programa" é chamada ao ser pressionada a softkey horizontal 3 "Programa".



A área de operação "Gerenciador de programas" é chamada ao ser pressionada a softkey horizontal 4 "Gerenciador de programas".



A área de operação "Diagnóstico" é chamada ao ser pressionada a softkey horizontal 5 "Diagnóstico".



A área de operação "Comissionamento" é chamada ao ser pressionada a softkey horizontal 6 "Comissionamento".

Notas

2.2.2 Barra de softkeys vertical (VSK)**Área de exibição****Descrição**

O modo de operação "AUTO" é ativado ao ser pressionada a softkey vertical 1 "AUTO".



O modo de operação "MDA" é ativado ao ser pressionada a softkey vertical 2 "MDA".



O modo de operação "JOG" é ativado ao ser pressionada a softkey vertical 3 "JOG".



O modo de operação "REPOS" é ativado ao ser pressionada a softkey vertical 4 "REPOS".



O modo de operação "REF POINT" é ativado ao ser pressionada a softkey vertical 5 "REF POINT".

3.1 Unidades de medida [métrica/inglesa]

As unidades de medida de todos os parâmetros usados em toda a documentação estão definidas no sistema métrico (mm). A seguinte tabela compara as unidades de medida inglesa (polegadas e pés) com o sistema métrico.

Nota:

Uma descrição de como comutar entre o sistema de unidades métricas (mm) e o sistema de unidades inglesas (polegadas) encontra-se no módulo B570 - "Modo de operação JOG".

Métrica	Polegadas/pés
mm	pol. (polegada)
mm/dente	pol./dente
mm/min	pol./min
mm/rot.	pol./rot.
m/min	pé/min

3.2 Seleção de parâmetros

A seguinte seleção de parâmetros descrita em uma tela de entradas pode ser chamada em cada campo de entrada onde a seleção de parâmetros é possível e a entrada numérica não é possível.



Uma lista dos possíveis parâmetros é exibida ao ser pressionada a tecla "INSERT" no teclado. A navegação pelo menu é realizada pelas teclas de cursor azuis.

Sugestão:

A navegação em listas longas pode ser acelerada pressionando-se a letra ou número do parâmetro diretamente no teclado. Cada letra adicional pressionada restringe mais a seleção.



Se a entrada selecionada estiver marcada de cor laranja (atual posição do cursor), e ao ser pressionada a tecla amarela "INPUT" no teclado, o valor selecionado passa a ser adotado no campo de entrada.



Como alternativa, pode-se alternar entre uma lista de possíveis escolhas no campo de entrada pressionando-se a tecla azul "SELECT" repetidamente.

Notas

Notas

3.3 Calculadora

A calculadora pode ser chamada a partir de qualquer parte da área de operação.



Se um campo de entrada requer uma entrada numérica, pode-se optar pelo uso da calculadora pressionando-se o **sinal de igual (=)** no teclado. Se já houver um valor no campo de entrada, p. ex. 100, então esse valor será transportado para a janela da calculadora.

Softkeys

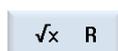


Ao pressionar a softkey "Deletar", deleta-se cada entrada ou resultado na calculadora.



Para calcular os valores estão disponíveis as quatro operações aritméticas básicas,

assim como...



a raiz quadrada (R) e...



o quadrado (S).



Digite a letra "R" seguida por um número na calculadora e depois pressione o botão "Calcular", o resultado será a raiz quadrada da entrada. Se ao invés de digitar um "R" for digitado um "S" na frente do número, então será calculado o quadrado.



Uma função matemática com valores entre parênteses permite o cálculo de expressões matemáticas complexas.



A softkey "Aceitar" transporta o resultado para o campo de entrada e fecha a calculadora automaticamente.



O botão "Cancelar" fecha a calculadora.

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende sobre as opções de ativação e navegação da área de operação "Máquina" no modo de operação "JOG".

Descrição do módulo:

Neste módulo são descritas as softkeys do SINUMERIK Operate disponíveis no modo manual (funções de ajuste e funções básicas).

Conteúdo:

Modo de operação "JOG"

Comandos de ferramenta, fuso e máquina (T,S,M)

Definição de deslocamento de ponto zero

Medição da peça de trabalho

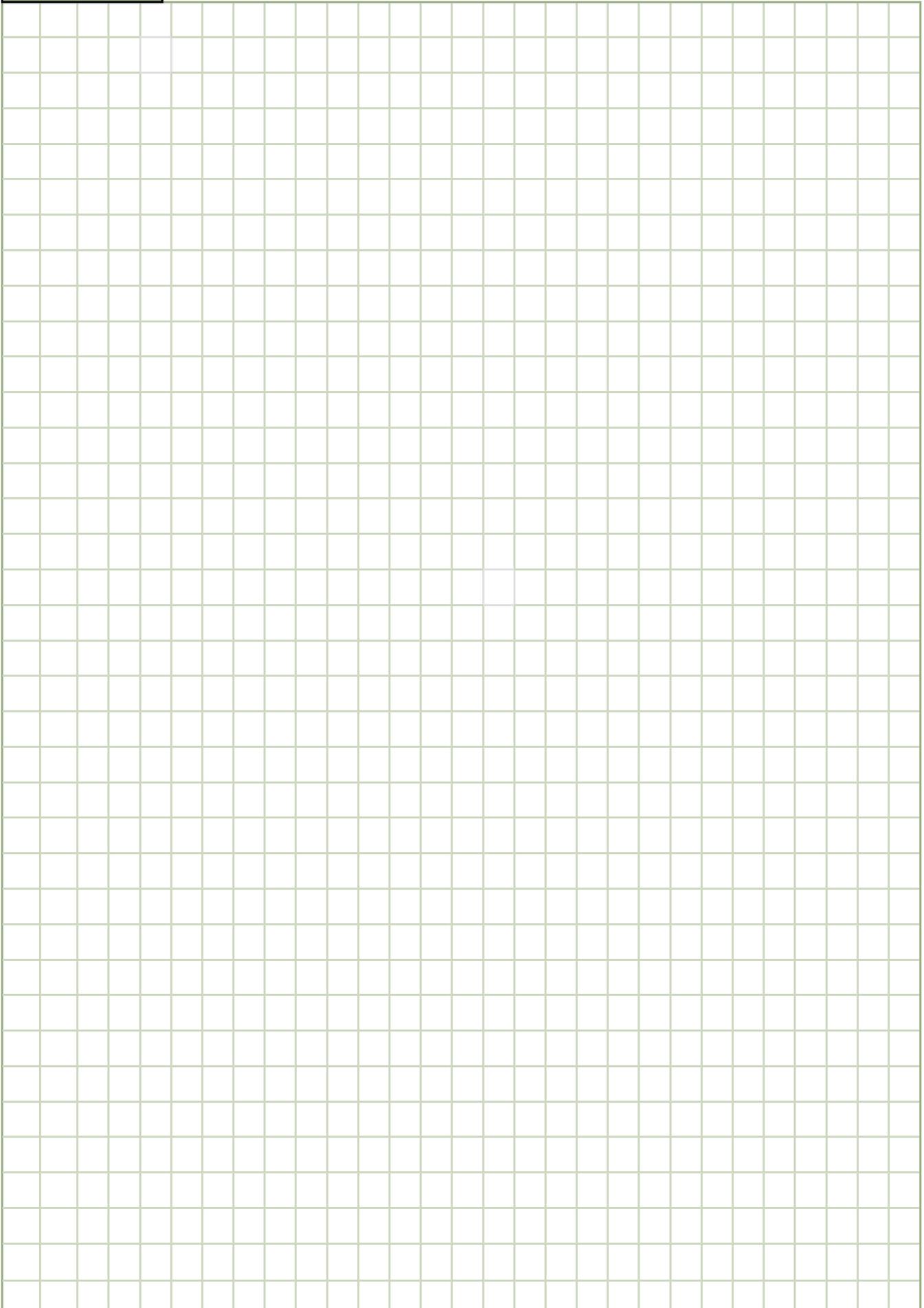
Medição de uma ferramenta

Posição

Fresamento de facear

Ajustes

828D/840Dsl SINUMERIK Operate



Modo de operação JOG: Descrição

Neste módulo são descritas as softkeys do SINUMERIK Operate disponíveis no modo manual (funções de ajuste e funções básicas).



Notas

Notas

O modo de operação "JOG" sempre é usado quando a máquina é ajustada para um programa ou simplesmente para executar movimentos simples dos eixos da máquina:

- Aproximação do ponto de referência, ou seja, calibração do sistema de medição de deslocamento
- Preparação da máquina para a execução de um programa em modo automático, isto é, medição de ferramentas e da peça de trabalho e, se necessário, definição dos desloc. de ponto zero usados no programa
- Desloc. de eixos, por exemplo, durante uma interrupção de programa
- Posicionamento de eixos

2.1 Seleção do modo de operação "JOG"

O modo de operação "JOG" pode ser selecionado da seguinte maneira:



Pressione a tecla "JOG" no painel de comando da máquina.

O modo de operação "JOG" abre imediatamente.

- OU -



Pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de comando da máquina.



Pressione a softkey vertical 1 "JOG" na barra de softkeys vertical no lado direito da tela. O modo de operação "JOG" abre imediatamente.



Em seguida, mude para a área de operação "Máquina" pressionando a tecla "MACHINE" no painel de operação ou no teclado, ou pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de operação e a softkey horizontal amarela 1 "Máquina".

É aberta a seguinte tela:

UJCS	Posição [mm]	T,F,S
X	0.000	T CUTTER_D10 ∅18.000
Y	0.000	D1 L150.00
Z	100.000	F 0.000
A	0.000°	0.000 mm/min 100%
C	0.000°	S1 0
#G54		Mestre 0 100%

As funções a seguir são oferecidas nas barras de softkeys horizontal e vertical da área de operação "Máquina" (veja a seção 2.2 e 2.3).

2.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2

Área de exibição

Descrição



As funções G mais importantes são exibidas em uma janela ao ser pressionada a softkey vertical 1.1 "Funções G".



As funções auxiliares disponíveis são exibidas em uma janela ao ser pressionada a softkey vertical 1.2 "Funções auxiliares" no momento da saída.



Pressionando-se a softkey vertical 1.7 "Valores reais MCS" o sistema de coordenadas é alternado entre o sistema de coordenadas da máquina (MCS) e o sistema de coordenadas da peça (WCS).

Nota:

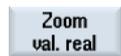
Leia a documentação do fabricante da máquina.



A seleção das softkeys extras na barra de softkeys vertical 2 é possível pressionando-se a softkey vertical 1.8 "Ampliação" no painel de operação.



Todas as funções G são exibidas ao ser pressionada a softkey vertical 2.2 "Todas as funções G".



Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "Zoom valores reais" todos os eixos e suas posições, a velocidade e o override de avanço ativos de cada eixo do sistema de coordenadas selecionado são indicados em modo de tela cheia. Além disso, os deslocamentos de ponto zero, transformações e dados T,F,S que se encontram ativos são indicados no rodapé.

Nota:

Se a máquina estiver no submodo de operação "REPOS", também é indicada a diferença de curso deslocada dos eixos em modo manual.



Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "Voltar" no painel de operação a barra de softkeys vertical alterna de volta para o menu de softkeys verticais 1.

Notas

Notas

2.3 Barra de softkeys horizontal 1 e 2

Área de exibição

Descrição



T,S,M

Pressionando-se a softkey horizontal 1 "T,S,M" ativa-se a tela de entradas "T,S,M".

Def.
NPV

Pressionando-se a softkey horizontal 2 "Definir DPZ" ativa-se a tela de entradas "Definir deslocamento de ponto zero".

Medir
peça

Pressionando-se a softkey horizontal 3 "Medir peça" ativa-se a tela de entradas "Medir peça" (determinar ponto zero da peça).

Medir
ferr.

Pressionando-se a softkey horizontal 4 "Medir ferramenta" ativa-se a função "Medir ferramenta" e as opções ampliadas "Comprimento/raio manual", "Comprimento/raio automático", "Calibrar apalpador" e "Calibrar ponto fixo" são disponibilizadas na barra de softkeys vertical.

Posi-
ção

Pressionando-se a softkey horizontal 5 "Posição" ativa-se a tela de entradas "Posição de destino"

Facear
c/fresa

Pressionando-se a softkey horizontal 7 "Fres. de facear" ativa-se a tela de entradas "Fresamento de facear".



Pressionando-se a tecla "Ampliar" no painel de operação torna-se possível a seleção das demais softkeys horizontais.



Este símbolo à direita do diálogo indica que existem mais opções disponíveis na barra de softkeys horizontal.



Este símbolo indica que a barra de softkeys tem sua parte ampliada exibida.



Manivela

Pressionando-se a softkey horizontal 2.6 "Manivela eletrônica" ativa-se a tela de entradas para movimentar os eixos no sistema de coordenadas da máquina (MCS) ou no sistema de coordenadas da peça (WCS).

Ação
sincro.

Pressionando-se a softkey horizontal 2.7 "Ações sincroniz." ativa-se a tela em que são exibidas as ações sincronizadas.



Ajustes

Pressionando-se a softkey horizontal 2.8 "Ajustes" abre-se uma janela para realizar ajustes para o modo manual no SINUMERIK Operate.

3

4

5

6

3.1 Seleção da função "T,S,M" (comandos de ferramenta, fuso e máquina)



Pressionando-se a softkey horizontal 1 "T,S,M" na área de operação "Máquina" em modo de operação "JOG" exibe-se a seguinte tela de entradas.

3.2 Barra de softkeys vertical (VSK)

Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 2 "Selecionar ferramenta" chama-se a lista de ferramentas na tela.

Veja o módulo M573 - "Área de operação Parâmetros".



Pressionando-se a softkey vertical 3 "Selecionar DPZ" chama-se uma lista com os deslocamentos de ponto zero.

Consulte a seção 4 sobre deslocamentos de ponto zero neste módulo.



Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à tela inicial do SINUMERIK Operate.

Notas

Notas

3.3 Parâmetros de "T,S,M" (comandos de ferram., fuso e máquina)

Tela de entradas para comandos de ferramenta, fuso e máquina:

Os valores podem ser inseridos diretamente nos campos de entrada de cor laranja ou pela seleção de parâmetros predefinidos com a tecla "SELECT". Como alternativa, a tecla "INSERT" no campo de cursor marcado abre um menu de seleção dos possíveis parâmetros, que pode ser navegada com a tecla "TAB" e as teclas azuis "Cursor para cima" e "Cursor para baixo". A tecla "INPUT" adota o valor selecionado.

Para não depender das unidades de medida [métrica/inglesa], nem todas as unidades são exibidas nas telas de entradas.

Veja o módulo M568 - "Operações básicas".

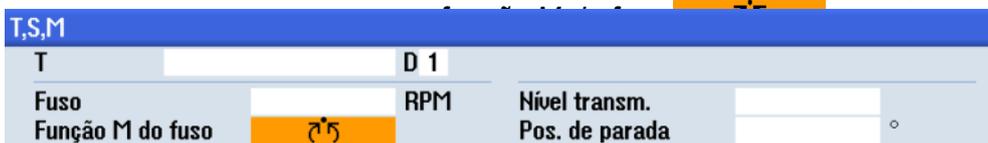
Nesta documentação as unidades de medida sempre são métricas.

T,S,M			
T		D 1	
Fuso		RPM	Nível transm.
Função M do fuso			
Outras funções M			
Desloc. pt. zero			
Unid. medição			
Plano de usinagem			

Parâmetros	Unid.	Significado
T		Nome da ferramenta: p. ex.: T12 ou Fresa_7 (alfanumérico).
D		Número de corte da ferramenta.
Fuso:	[rpm]	Rotação do fuso (rotações por minuto; numérico).
Função M do fuso:		Funções M do fuso (Selecione com a tecla "SELECT" no teclado).
• Campo vazio		Nenhuma seleção feita.
• À direita (M 3)		Sentido de giro horário do fuso.
• À esquerda (M 4)		Sentido de giro anti-horário do fuso.
• Desligado (M 5)		O fuso está parado.
• Posicionamento (SPOS)		Posicionamento do fuso: O fuso é conduzido até a posição desejada.
Outras funções M:		Funções M definidas pelo próprio fabricante da máquina. A seleção da função M desejada é feita com a entrada do número correspondente.
		<i>Consulte a descrição do fabricante da máquina para conhecer a relação entre o significado e o número da função.</i>

Parâmetros	Unid.	Significado (continuação)
Deslocamento de ponto zero:		Opções alternativas de parâmetros: A indicação do valor real do deslocamento de ponto zero refere-se ao ponto zero da máquina, após a aproximação do ponto de referência.
<ul style="list-style-type: none"> Nenhum Referência básica G54 G55 G56 G57 		Em contraste, um programa de usinagem refere-se ao ponto zero da peça de trabalho. Este deslocamento deve ser especificado como o deslocamento de ponto zero. Pela softkey "Desloc. ponto zero" é possível selecionar o deslocamento de ponto zero ajustável a partir de uma lista. <i>Veja o módulo M573 - "Área de operação Parâmetros".</i>
Unidade de medida:		Opções alternativas de parâmetros:
<ul style="list-style-type: none"> nenhuma mm pol. (polegadas) 	[mm] [pol.]	<i>Nota: O ajuste feito tem efeito sobre a programação.</i>
Plano de usinagem:		
<ul style="list-style-type: none"> G17 G18 G19 		(XY) (ZX) (YZ)
Gama de velocidade:		Definição da gama de velocidade (nenhuma, automática, I - V).
Posição de parada:	[graus]	Especificação da posição do fuso em graus.

*Nota:
Este parâmetro aparece com a seleção da*



*Nota:
Com "CYCLE START" são processados os valores especificados. Os campos de entrada são deletados para receber novas entradas.*

Notas

7

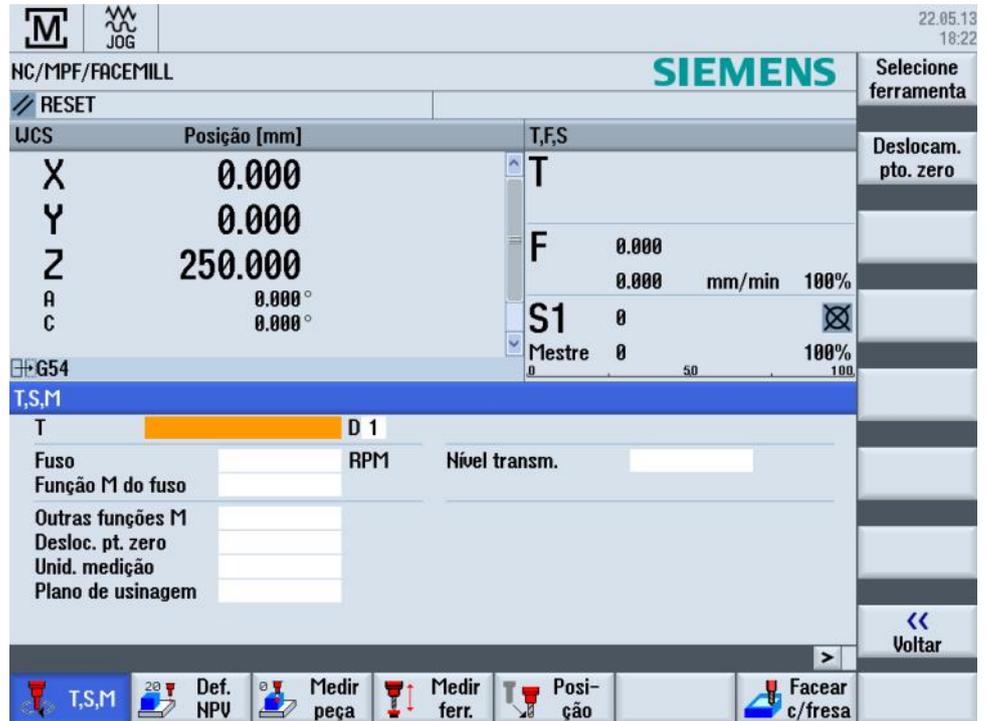
8

1

Notas

3.4 Definição de ferramenta e chamada com a tela de entradas "T,S,M"

2

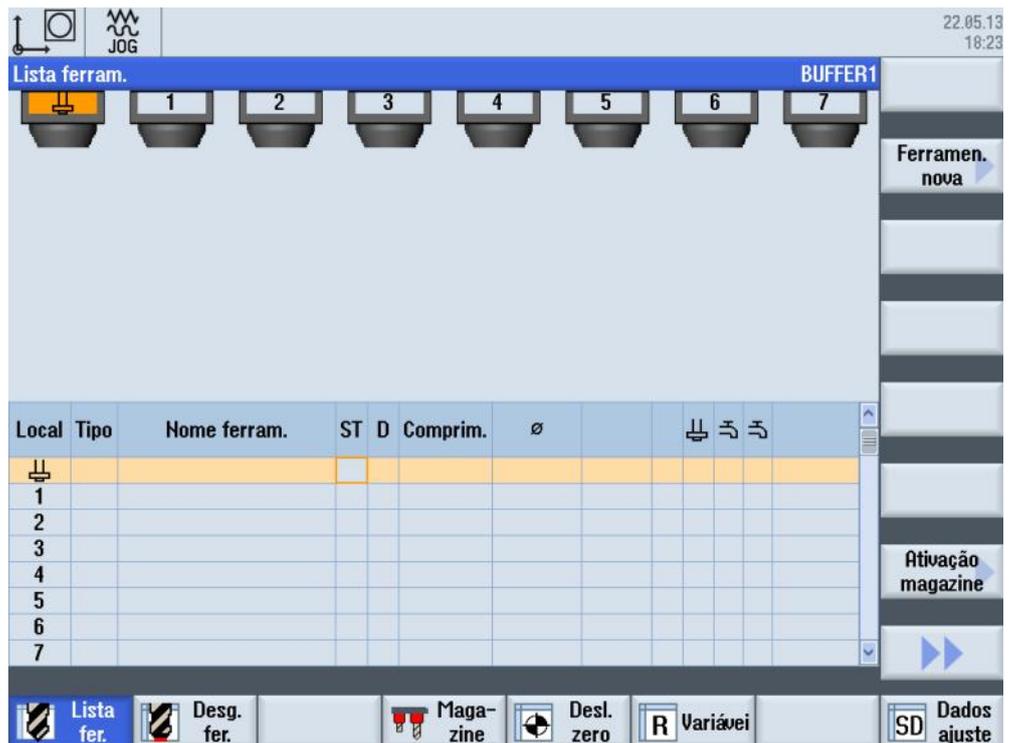


Pressionando-se a softkey horizontal 1 "T,S,M" é aberta a tela de entradas "T,S,M" na janela de trabalho.



A softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta" passa a ser exibida. Pressionando-se esta softkey acessamos a lista de ferramentas.

9





Com a softkey vertical "Nova ferramenta" acessa-se a seleção de ferramentas (Favoritas).



Agora a softkey vertical 1 "**Favoritas**" está ativada, onde encontramos as ferramentas mais frequentes. Por exemplo, ao selecionar a softkey "**Broca**" são listadas todas as ferramentas de furar. Em nosso exemplo usamos a primeira ferramenta, a "Tipo 120 - Fresa de topo".



Com a softkey vertical 8 "**OK**" a ferramenta desejada é inserida na "**Lista de ferramentas**".

Local	Tipo	Nome ferram.	ST	D	Comprim.	∅			
1		CUTTER	0	0	0.000	0.000	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2									
3									
4									
5									
6									
7									

O nome da ferramenta pode ser modificado, se desejado. Por exemplo, o nome da ferramenta é modificado de FRESA para **FRESA_D10** com as teclas Insert e Delete.

Local	Tipo	Nome ferram.	ST	D	Comprim.	∅	N		
1		CUTTER_D10	1	1	0.000	0.000	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2									
3									
4									
5									
6									
7									

Notas

10

Agora devem ser ativados, quando conhecidos, o comprimento da ferramenta, o raio/diâmetro correto da ferramenta, assim como o número de cortes, sentido de giro do fuso e, se houver, a refrigeração externa.

Local	Tipo	Nome ferram.	ST	D	Comprim.	∅	N	☺	☹	☹
1		CUTTER_D10	1	1	150.000	10.000	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2										
3										
4										
5										
6										
7										

Em Manual

Com a softkey vertical 1 "Em manual" o **Nome da ferramenta** é transferido para a tela de entradas do T,S,M.

T,S,M			
T	CUTTER_D10	D 1	
Fuso	<input type="text"/>	RPM	Nível transm. <input type="text"/>
Função M do fuso	<input type="text"/>		
Outras funções M	<input type="text"/>		
Desloc. pt. zero	<input type="text"/>		
Unid. medição	<input type="text"/>		
Plano de usinagem	<input type="text"/>		

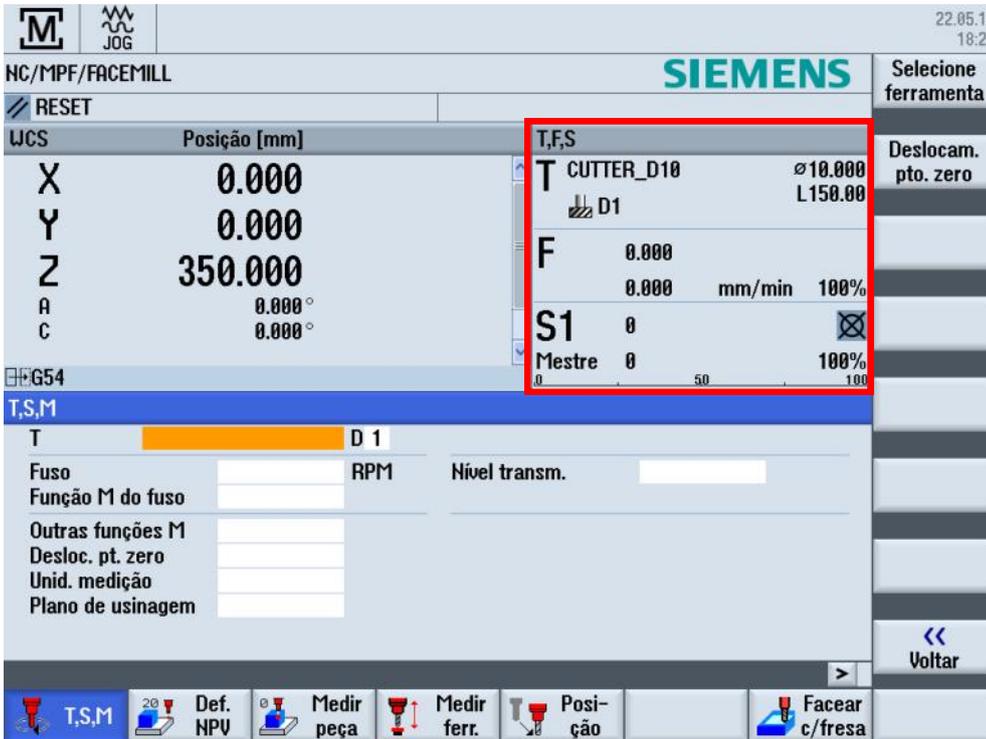
À ferramenta também podem ser atribuídos o número de rotações e o sentido de giro, caso esta tenha sido armazenada no magazine. Neste exemplo a troca de ferramentas deve ser iniciada apenas com **CYCLE START**.



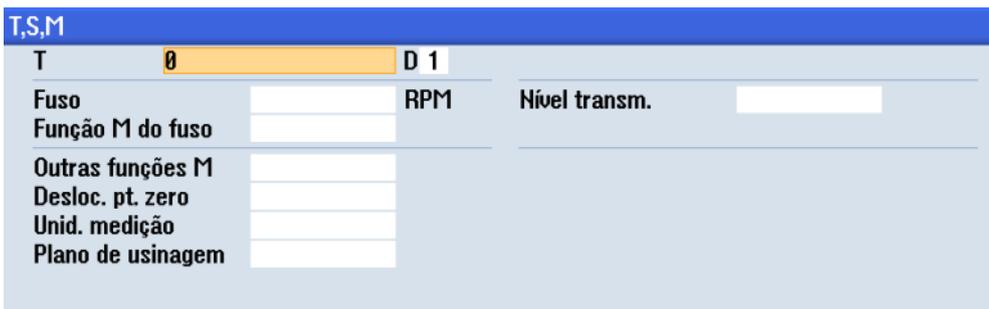
CYCLE START dispara a troca de ferramentas sem comandos adicionais com o M06.

Agora na janela de tecnologia (dentro do contorno vermelho) deve aparecer a ferramenta da lista de ferramentas com a indicação do comprimento, raio e número do corte.

Notas



Para retornar a ferramenta do fuso para o magazine, basta inserir um "0" no campo de entrada T do "T,S,M".



CYCLE START dispara a troca de ferramentas sem comandos adicionais com o M06.

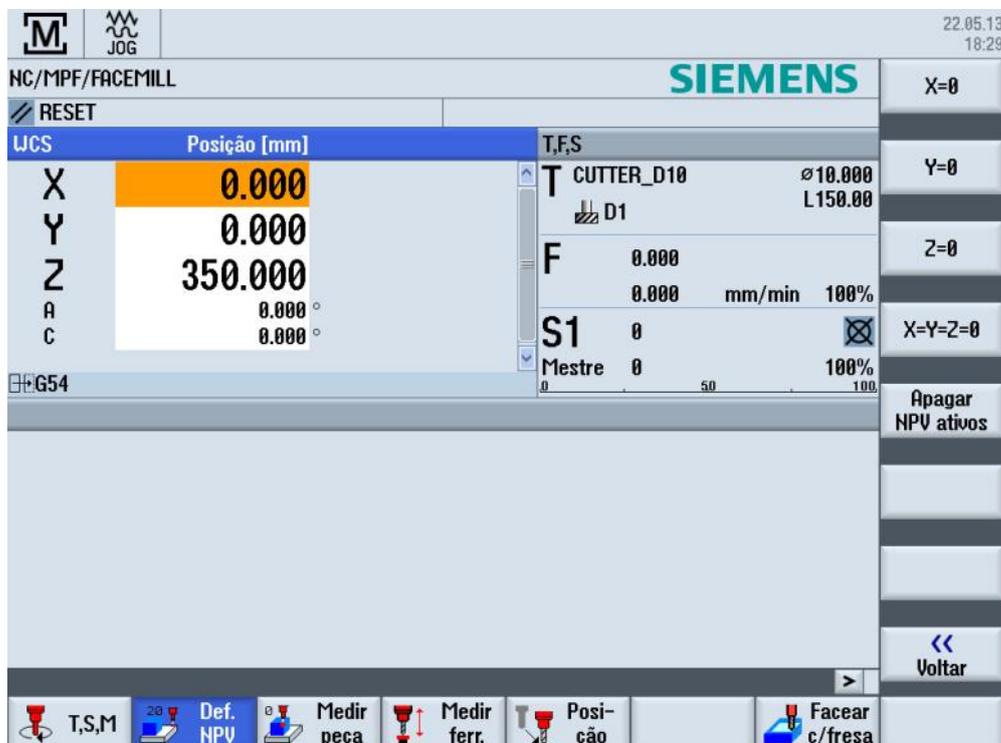
Notas

11

4.1 Seleção da função "Definir DPZ"



Pressionando-se a softkey horizontal 2 "Definir DPZ" na área de operação "Máquina" sob modo de operação "JOG" é exibido o campo de entrada para programar um deslocamento de ponto zero, como mostrado a seguir.



Entrada de valores: Ao selecionar um eixo podemos especificar um valor para o deslocamento de ponto zero no campo de cor laranja (*veja a figura acima*).

A navegação através dos campos de eixo é feita através das teclas azuis "Cursor para cima" e "Cursor para baixo" no teclado.

O cursor à direita da janela auxiliar (aqui a WCS) indica a existência de outros eixos abaixo desta janela, que podem ser visualizados através da tecla "Cursor para baixo"

Importante: *A softkey horizontal 2 "Definir DPZ" está disponível se estiver ajustado o sistema de coordenadas da peça (WCS) e um deslocamento de ponto zero estiver ativo (neste exemplo o G54).*

Os valores especificados para um deslocamento de ponto zero dos eixos são adotados e depois indicados no sistema de coordenadas da peça (WCS)

A diferença entre a posição original em relação ao novo valor especificado é registrada no deslocamento de ponto zero ativo.

4.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição

Descrição

X=0

Pressionando-se a softkey vertical 1 "X=0" reseta-se a indicação de posição do eixo X para zero.

Y=0

Pressionando-se a softkey vertical 2 "Y=0" reseta-se a indicação de posição do eixo Y para zero.

Z=0

Pressionando-se a softkey vertical 3 "Z=0" reseta-se a indicação de posição do eixo Z para zero.

X=Y=Z=0

Pressionando-se a softkey vertical 4 "X=Y=Z=0" reseta-se a indicação de posição do eixo X/Y/Z para zero.

Apagar
NPV ativos

Pressionando-se a softkey vertical 5 "Deletar DPZ ativo" o deslocamento de ponto zero de todos os eixos é zerado.

<<

Voltar

Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à tela inicial do SINUMERIK Operate.

Nota:

Depois de definir uma indicação de posição ou deletar um deslocamento de ponto zero passa-se automaticamente de volta à tela inicial do SINUMERIK Operate.

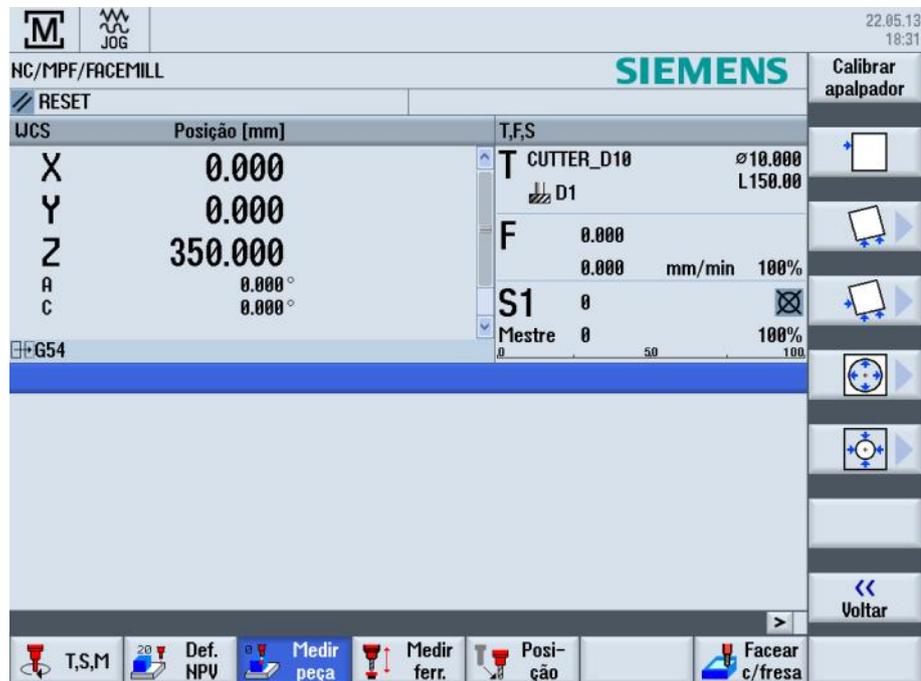
Notas

Notas

5.1 Seleção da função "Medição da peça de trabalho" (ponto zero)



Pressionando-se a softkey horizontal 3 "Medir peça" na área de operação "Máquina" sob o modo de operação "JOG" é exibida a tela de entradas "Medir peça" mostrada a seguir.



O ponto de referência para programar uma peça de trabalho sempre será o ponto zero da peça. O ponto zero da peça de trabalho pode ser determinado pelos seguintes elementos da peça de trabalho:

- Borda (definir borda, alinhar borda)
- Esquina (esquina de ângulo reto)
- Furo (1 furo, 2 furos, 3 furos, 4 furos)
- Ilha (ilha circular, ilha retangular)

O ponto zero da peça de trabalho pode ser medido manual ou automaticamente.

Medir manualmente:

Para medição manual existem parâmetros que dependem do tipo de ferramenta usado, e estão disponíveis apenas em alguns casos. A ferramenta deve ser aproximada manualmente à peça de trabalho. Podem ser usados apalpadores de contato, apalpadores de medição ou relógios comparadores de raio e comprimento conhecidos. Como alternativa, também pode ser usada uma ferramenta qualquer de raio e comprimento conhecidos. As ferramentas usadas na medição não podem ser do tipo apalpador eletrônico (3D).

Medir automaticamente:

Para medições automáticas sempre devem ser usados apalpadores eletrônicos (3D) ou apalpadores unidirecionais. Os apalpadores eletrônicos de peças devem ser calibrados antes. Para isso posicione manualmente o apalpador de peças. Assim que o processo é iniciado com a tecla "CYCLE START", o apalpador de peças aproxima-se automaticamente da peça de trabalho com o avanço de medição predefinido, faz o contato (deflexão), e depois retorna à posição de saída em avanço rápido.

Os respectivos parâmetros de máquina devem ser definidos primeiro pelo fabricante da máquina (p. ex. o avanço de medição).

Nota: O override deve estar ajustado em 100% para todas as medições.

12

5.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição

Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 1 "Calibrar apalpador" é aberta a tela de entradas "Calibração de apalpador".



Pressionando-se a softkey vertical 2 "Definir borda" abre-se a tela de entradas "Definir borda".



Pressionando-se a softkey vertical 3 "Alinhar borda" abre-se a tela de entradas "Alinhar borda".



Pressionando-se a softkey vertical 4 "Esquina de ângulo reto" abre-se a tela de entradas "Esquina de ângulo reto".



Pressionando-se a softkey vertical 5 "Furo" abre-se a tela de entradas "Furo".



Pressionando-se a softkey vertical 6 "Ilha circular" abre-se a tela de entradas "Ilha circular".



Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à tela inicial do SINUMERIK Operate.

5.3 Seleção da função "Calibração de apalpador"



Pressionando-se a softkey horizontal 3 "Medir peça" e a softkey vertical 5 "Calibrar apalpador" (na área de operação "Máquina" e modo de operação "JOG") é exibida a seguinte tela de entradas.

13

Notas

3

5.4 Exemplo de duas funções de medição "Definir borda" e "Ilha retangular"

Como está descrito na seção 3, um apalpador de medição mecânico deve ser criado na lista de ferramentas e depois carregado no fuso através do "T,S,M".

Local	Tipo	Nome ferram.	ST	D	Comprim.	∅			
1		CUTTER_D10	1	1	150.000	10.000	3		<input checked="" type="checkbox"/>
2									
3									
4									
5									
6									
7		EDGE_FINDER_D5	1	1	130.000	5.000			<input type="checkbox"/>

14

Em Manual

Com a softkey vertical 1 "Em manual" a ferramenta é transferida para a tela de entradas do T,S,M.

4

T,S,M	
T	EDGE_FINDER_D5 D 1
Fuso	RPM
Função M do fuso	75
Outras funções M	
Desloc. pt. zero	G55
Unid. medição	
Plano de usinagem	
Nível transm.	
Pos. de parada	0.000 °

Funções extras da tela de entradas do "T,S,M" são explanadas resumidamente.

Através da função M "Fuso" é possível orientar um apalpador de medição mecânico para obter uma leitura melhor.

A "Posição de parada" pode ser um ângulo qualquer.

Além disso, o deslocamento de ponto zero pode ser ativado e considerado nos valores de medição.



Agora na janela de tecnologia deve aparecer a ferramenta de medição da lista de ferramentas com a indicação do comprimento, raio e número do corte .

T,F,S			
T	EDGE_FINDER_D5	∅5.000	L130.00
	D1		
F	0.000		
	0.000	mm/min	100%
S1	0		<input checked="" type="checkbox"/>
Mestre	0		100%
		50	100

Nota:

A peça a ser medida deve ser medida em sua superfície com a função de medição "Definir borda" com 1mm de sobremetal e em seu centro com a função de medição "Ilha retangular".
(Isto será mostrado em um exemplo nas seções 5.4 e 5.5).

5.4 Medir o ponto zero da peça com "Definir borda"

A peça de trabalho está sobre a mesa de trabalho disposta paralelamente ao sistema de coordenadas. Um ponto de referência é medido em dos eixos ("X", "Y" ou "Z").

Os seguintes requisitos devem estar preenchidos:

- Uma ferramenta qualquer é carregada no fuso para fazer a aproximação de contato quando o ponto zero da peça é medido **manualmente**.
- Um apalpador eletrônico de peças é carregado no fuso e ativado quando o ponto zero da peça é medido **automaticamente**.



Pressionando-se a softkey horizontal 3 "Medir peça" e a softkey vertical 2 "Definir borda" na área de operação "Máquina" e modo de operação "JOG" é exibida a seguinte tela de entradas.



Notas

Notas

5.4.1 Barra de softkeys vertical (VSK)

Área de exibição

Descrição

Deslocam.
pto. zero

Pressionando-se a softkey vertical 2 "Selecionar DPZ" é aberta a lista com os deslocamentos de ponto zero.

X

See module B573 - "Operating area Parameter". Pressionando-se a softkey vertical 3 "X" são determinados os valores do eixo X.

Y

Pressionando-se a softkey vertical 4 "Y" são determinados os valores do eixo Y.

Z

Pressionando-se a softkey vertical 5 "Z" são determinados os valores do eixo Z.

Def.
NPV

Pressionando-se a softkey vertical 7 "Definir DPZ" os valores são adotados no deslocamento de ponto zero.

<<
Voltar

Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à tela inicial "Medir peça".

5.4.2 Parâmetros para "Definir borda"

Parâmetros

Descrição

Deslocamento de ponto zero:

Parâmetros alternativos

- Apenas medição
- Deslocamento de ponto zero

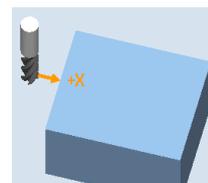
Os valores medidos são calculados e exibidos sem mudar o sistema de coordenadas.

Desloc. pt. zero
Apenas med.
Desloc. pt. zero

Sentido da medição:

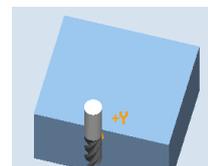
- X

A seleção do sentido dos eixos X/Y/Z é feito através da barra de softkeys vertical.



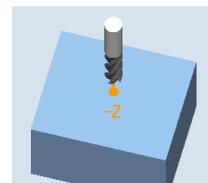
- Y

Através do sentido de medição (+ ou -) é determinado se a peça de trabalho é aproximada em sentido positivo ou negativo de X ou Y.



- Z

Na seleção do sentido do eixo Z a aproximação da peça de trabalho é possível apenas no sentido negativo.

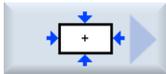


Ponto de referência X0, Y0, Z0

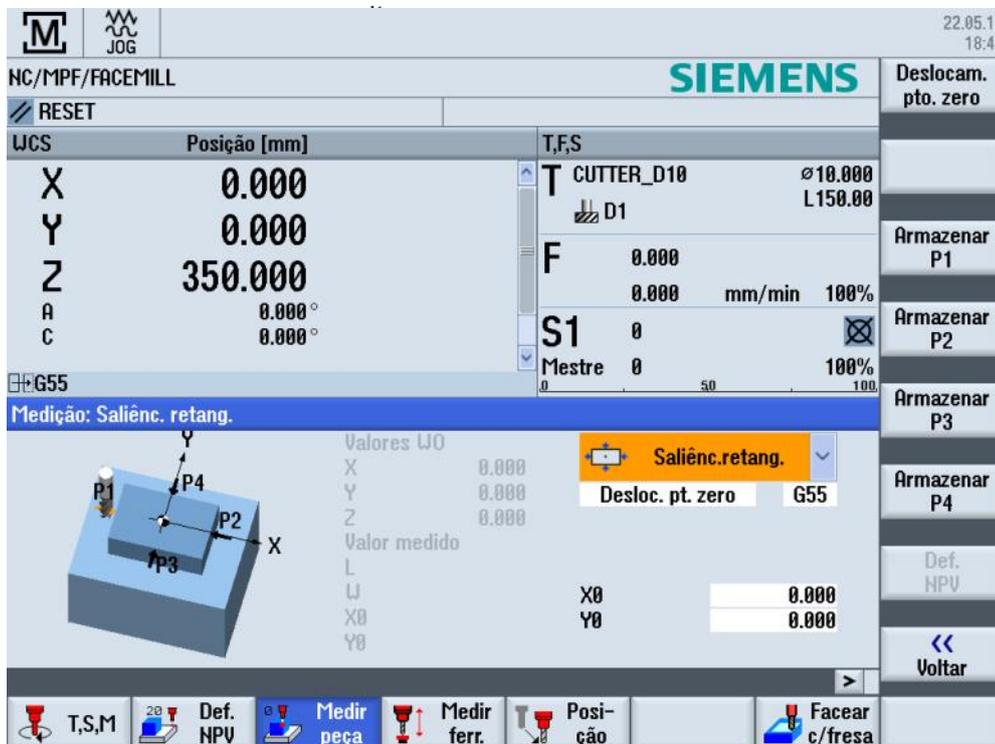
5.5 Medir o ponto zero da peça com "Ilha retangular"

A peça de trabalho está sobre a mesa de trabalho disposta paralelamente ao sistema de coordenadas e é um retângulo. O centro do retângulo é determinado através de 4 pontos de medição. Os seguintes requisitos devem estar preenchidos:

- Uma ferramenta qualquer é carregada no fuso para fazer a aproximação de contato quando o ponto zero da peça é medido manualmente.
- Um apalpador eletrônico de peças é carregado no fuso e ativado quando o ponto zero da peça é medido automaticamente.



Pressionando-se a softkey vertical 6 "Ilha retangular" sob a função "Ponto zero da peça" (área de operação "Máquina" em modo "JOG") é exibida a seguinte tela de entradas no



5.5.1 Barra de softkeys vertical (VSK)

Veja a página 20, Medir ponto zero da peça com "Definir borda".

5.5.2 Parâmetros para medir o ponto zero da peça com "Ilha retangular"

Os seguintes parâmetros da medição do ponto zero da peça com "Definir borda" também são solicitados na medição do ponto zero da peça com "Ilha retangular":

[Deslocamento de ponto zero G54, X0, Y0]

Notas

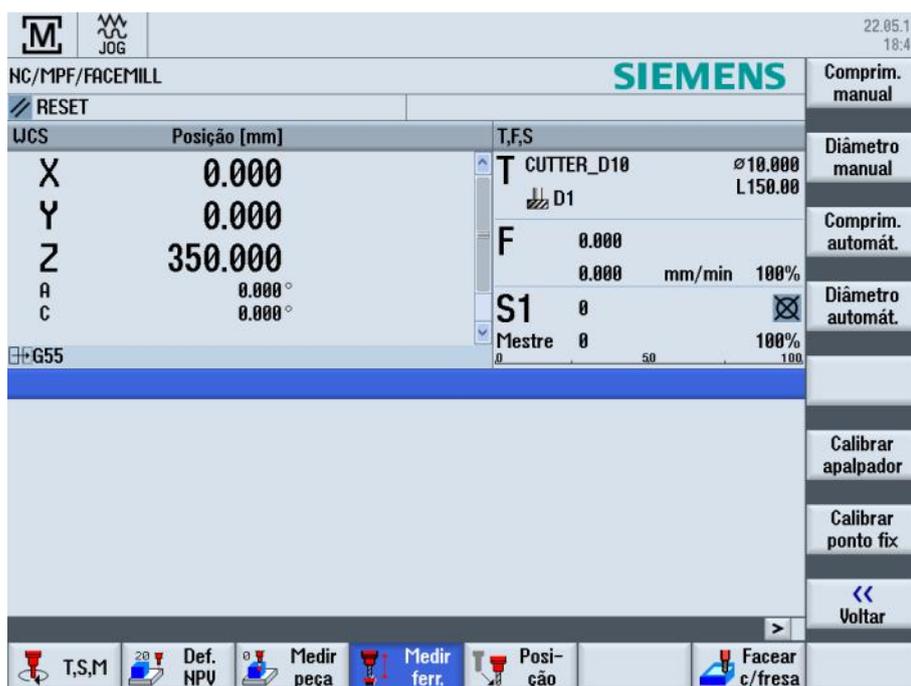
6.1 Seleção da função "Medição de ferramenta"

As formas geométricas da ferramenta devem ser consideradas durante a execução de um programa de peça. Estas são armazenadas na lista de ferramentas como dados de correção de ferramenta. O sistema de comando considera os dados de correção de ferramenta todas as vezes que a ferramenta é chamada. Ao programar um programa de peça deve-se especificar apenas as dimensões da peça de trabalho que estão declaradas no desenho. O próprio sistema de comando calcula as trajetórias da ferramenta de acordo com essas informações.

Os dados de correção da ferramenta, ou melhor, o comprimento e raio/diâmetro podem ser determinados manual ou automaticamente (com apalpadores).



Pressionando-se a softkey horizontal "Medir ferramenta" na área de operação "Máquina" em modo de operação "JOG" é aberta a seguinte tela de entrada no monitor:



Medição manual de ferramentas

Na medição manual a ferramenta é deslocada manualmente até um ponto de referência conhecido, para determinar o comprimento da ferramenta e o raio/diâmetro. O sistema de comando calcula os dados de correção de ferramenta a partir do ponto de referência do porta-ferramenta e do ponto de referência.

Para medir o comprimento da ferramenta pode-se utilizar como ponto de referência a peça de trabalho ou um ponto fixo no sistema de coordenadas da máquina, p. ex. uma tomada de medição mecânica ou um ponto fixo em combinação com um distanciador padrão. A posição da peça de trabalho é indicada durante a medição. No entanto, a posição do ponto fixo deve ser informada antes da medição.

Na determinação do raio/diâmetro é sempre usada a peça de trabalho como ponto de referência.

Sugestão:

*Dependendo do ajuste em um dado de máquina pode-se medir o **raio ou o diâmetro** da ferramenta.*

Nota:

Leia as informações do fabricante da máquina.

6.2 Barra de softkeys vertical (VSK)

Área de exibição

Descrição

A softkey rectangular button with a light blue background and rounded corners. The text "Comprim." is on the top line and "manual" is on the bottom line, both in black font.

Pressionando-se a softkey vertical 1 "Comprimento manual" é aberta a tela de entradas "Comprimento manual".

A softkey rectangular button with a light blue background and rounded corners. The text "Raio" is on the top line and "manual" is on the bottom line, both in black font.

Pressionando-se a softkey vertical 2 "Raio manual" ou "Diâmetro manual" é aberta a tela de entradas "Raio manual" ou "Diâmetro manual".

A softkey rectangular button with a light blue background and rounded corners. The text "Diâmetro" is on the top line and "manual" is on the bottom line, both in black font.A softkey rectangular button with a light blue background and rounded corners. The text "Calibrar" is on the top line and "ponto fix" is on the bottom line, both in black font.

Pressionando-se a softkey vertical 7 "Calibrar ponto fixo" é aberta a tela de entradas "Calibração do ponto fixo".

A softkey rectangular button with a light blue background and rounded corners. It features a blue double-left arrow icon on the top line and the text "Voltar" on the bottom line, both in black font.

Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à tela inicial "Medir ferramenta" do SINUMERIK Operate.

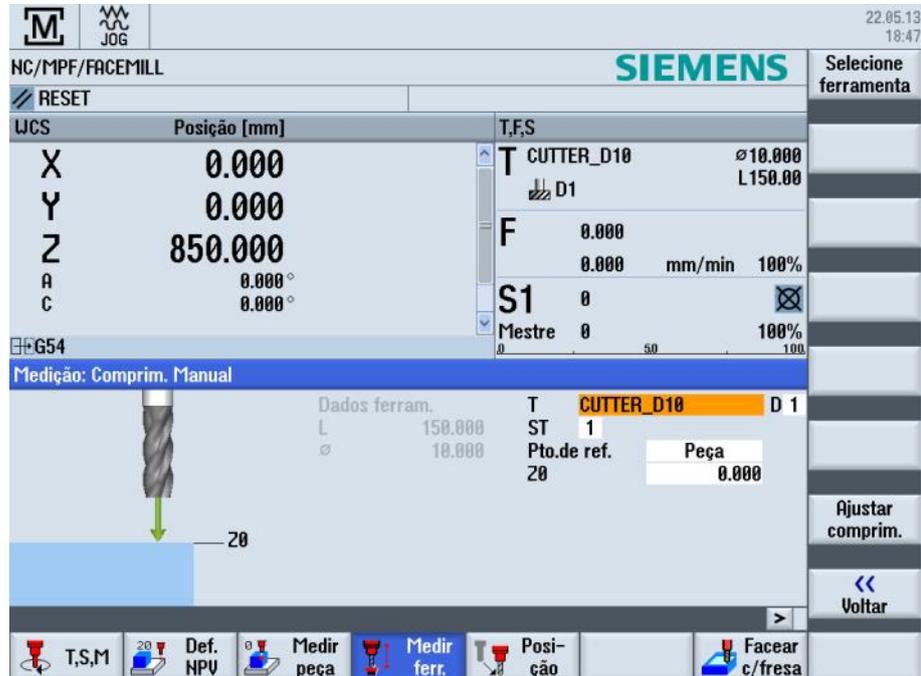
Notas

Notas

6.3 Medir ferramenta com "Comprimento manual"

Comprim.
manual

Pressionando-se a softkey horizontal 4 "Medir ferramenta" e a softkey vertical 1 "Comprimento manual" (na área de operação "Máquina" e modo de operação "JOG") é aberta a seguinte tela de entradas.



6.3.1 Barra de softkeys vertical (VSK)

Área de exibição Descrição

5

Selecione
ferramenta

Pressionando-se a softkey vertical 2 "Selecionar ferramenta" é aberta a lista de ferramentas.

Veja o módulo M573 - "Área de operação Parâmetros".

Ajustar
comprim.

Pressionando-se a softkey vertical 7 "Definir comprimento" são adotados os valores especificados.

<<
Voltar

Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à tela inicial "Medir ferramenta" do SINUMERIK Operate.

6.3.2 Parâmetros para medir ferramenta com "Comprimento manual"

Notas

Parâmetros Descrição

T	Nome da ferramenta Alternativa: Seleção de uma ferramenta da lista de ferramentas pela softkey vertical 2 "Ferramenta".	
D	Número de corte (1 até 9)	
ST	Ferramenta gêmea (01 até 99)	
Ponto de referência	Peça de trabalho ou ponto fixo.	
Z0	Borda da peça de trabalho	

6.3.3 Procedimento para medir ferramenta com "Comprimento manual"

1. Carregue a ferramenta a ser medida no fuso.
2. Em modo de operação "JOG", pressione a softkey vertical 4 "Medir ferramenta".
3. Pressione a softkey vertical 1 "Comprimento manual". É aberta a janela "Comprimento manual".
4. Pressione a softkey vertical 2 "Ferramenta". Selecione a ferramenta desejada a partir da lista de ferramenta que foi aberta.
5. Pressione a softkey vertical 1 "Em manual" para retornar à janela "Comprimento manual" com a ferramenta selecionada.
4. Selecione o número de corte "D" e o número da ferramenta gêmea "ST".
5. Aproxime a peça de trabalho no sentido Z e faça o contato com o fuso girando
6. Especifique a posição nominal "Z0" da borda da peça de trabalho.
7. Pressione a softkey vertical 7 "Definir comprimento".

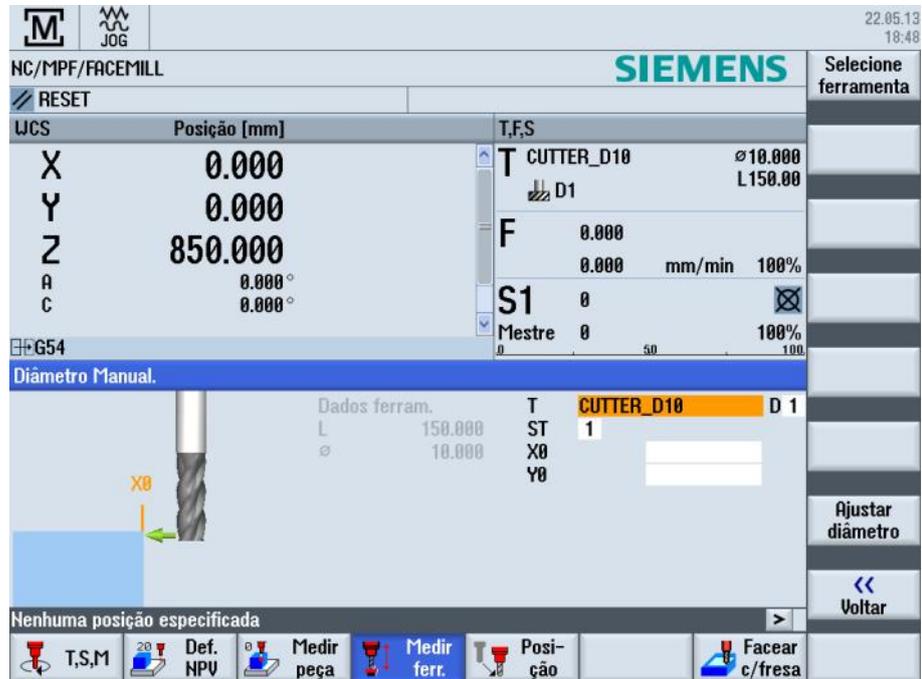
O comprimento da ferramenta é calculado automaticamente e inserido na lista de ferramentas .

Notas

6.4 Medir ferramenta com "Raio manual" ou "Diâmetro manual"



Pressionando-se a softkey horizontal 4 "Medir ferramenta" e a softkey vertical 2 "Raio manual" ou "Diâmetro manual" (na área de operação "Máquina" e modo de operação "JOG") é aberta a seguinte tela de entradas.



6.4.1 Barra de softkeys vertical (VSK)

Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 2 "Selecionar ferramenta" é aberta a lista de ferramentas.
Veja o módulo M573 - "Área de operação Parâmetros".

Pressionando-se a softkey vert. 7 "Definir raio" (ou "Definir diâmetro") são adotados todos os valores especificados.

Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à tela inicial "Medir ferramenta" do SINUMERIK Operate.

6.4.2 Parâmetros para medir ferramenta com "Raio manual" ou "Diâmetro manual"

Os seguintes parâmetros da medição de ferramenta com "Comprimento manual" também são usados na medição de ferramenta com "Raio manual" (ou "Diâmetro manual"):

[T, D, ST]

Como alternativa aos parâmetros mencionados, também encontramos os seguintes parâmetros adicionais na medição de ferramenta com "Raio manual" (ou "Diâmetro manual"):

Parâmetros	Descrição
X0	Borda da peça de trabalho
Y0	Borda da peça de trabalho

6.4.3 Procedimento para medir ferramenta com “Raio manual” (ou “Diâmetro manual”)

1. Carregue a ferramenta a ser medida no fuso.
2. Em modo de operação "JOG" e área de operação "Máquina", pressione a softkey vertical 4 "Medir ferramenta".
3. Pressione a softkey vertical 2 “Raio manual” (ou “Diâmetro manual”).
4. Selecione o número de corte “D” e o número da ferramenta gêmea “ST” da ferramenta.
5. Aproxime a peça de trabalho no sentido X ou Y e faça o contato com o fuso girando no sentido de giro oposto.
6. Especifique a posição nominal de "X0" ou "Y0" da borda da peça de trabalho.
7. Pressione a softkey "Definir raio" ou "Definir diâmetro".

O raio da ferramenta (ou diâmetro) é calculado automaticamente e inserido na lista de ferramentas.

Notas

Notas

6.5 Seleção da função "Calibração do ponto fixo"

Quando ferramentas devem ser medidas manualmente, deve-se primeiro determinar a altura para o ponto fixo em relação ao ponto zero da máquina.

O ponto fixo pode ser um bloco padrão ou um calibrador de altura eletrônico. Coloque o bloco padrão na área de trabalho da máquina (preferencialmente sobre a mesa) e alinhe-o em relação aos eixos da máquina.

Para a calibração pode ser usada qualquer ferramenta de comprimento conhecido (p. ex. um apalpador de medição).

Antes o comprimento e o raio/diâmetro da ferramenta devem ser especificados na lista de ferramentas.

Nota:

Leia as informações do fabricante da máquina.

16

Calibrar ponto fix

Pressionando-se a softkey horizontal 4 "Medir ferramenta" e a softkey vertical 7 "Calibrar ponto fixo" (na área de operação "Máquina" e modo de operação "JOG") é aberta a tela "Calibração do ponto fixo".



6.5.1 Barra de softkeys vertical (VSK)

Área de exibição

Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 7 "Calibrar" o sistema de comando calcula o ponto fixo.



Voltar

Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à tela inicial "Medir ferramenta".

6.5.2 Parâmetros para medir ferramenta com "Calibração do ponto fixo"

Ao medir ferramenta com "Calibrar ponto fixo" são exibidos os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Unid.	Descrição
DZ	[mm]	Distância da superfície superior da mesa até o topo do bloco padrão.

6.5.3 Procedimento para medir ferramenta com "Calibração do ponto fixo"

1. Desloque a ferramenta de calibração aproximadamente sobre o centro da superfície do ponto fixo (bloco padrão).
2. Em modo de operação "JOG", pressione a softkey vertical 4 "Medir ferramenta".
3. Pressione a softkey vertical 6 "Calibrar ponto fixo".
4. Posicione a ferramenta até o ponto fixo (bloco padrão) com as teclas de incremento (JOG) ou a manivela eletrônica.
5. Pressione a softkey "Calibrar" para adotar as coordenadas do ponto fixo.

Notas

Notas

6

7.1 Seleção da função "Posição"

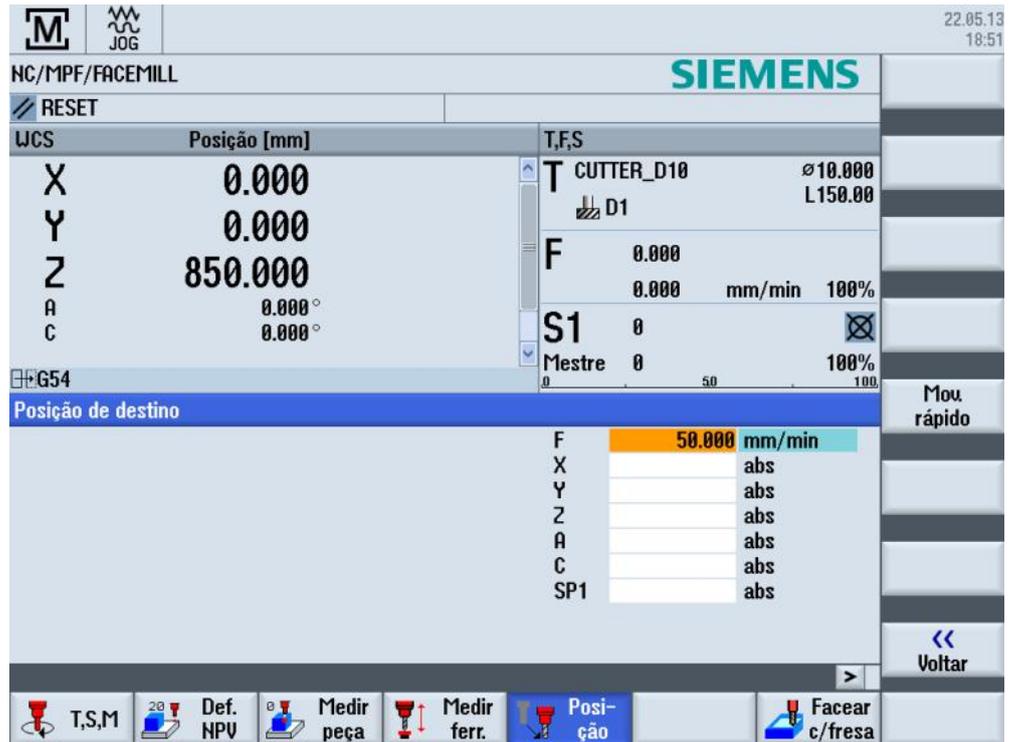
Para realizar simples sequências de usinagem, os eixos podem ser movimentados até determinadas posições em modo manual.

Nota:

O override do avanço de trabalho/avanço rápido tem efeito durante o deslocamento.



Pressionando-se a softkey horizontal 6 "Posição" na área de operação "Máquina" em modo de operação "JOG" exibe-se a seguinte tela de entradas :



7.2 Barra de softkeys vertical (VSK)

Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 5 "Avanço rápido" o valor contido nos dados de máquina referente à velocidade de avanço em JOG é transferido no parâmetro "F" (avanço).

Sugestão:

A softkey vertical 5 "Avanço rápido" também pode ser pressionada se o campo de entrada do parâmetro "F" não for o campo de entrada ativo (*marcado de cor laranja*)



Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à tela inicial do SINUMERIK Operate.

7.3 Parâmetros para "Posição"

Notas

Parâmetros	Unid.	Descrição
F	[mm/min] [mm/dente]	Avanço
X	[mm]	Posição de destino do eixo selecionado [abs/inc]
Y		
Z		<i>Note:</i> <i>Várias posições de destino podem ser especificadas. Os eixos B e C são específicos do fabricante. Consulte a documentação do fabricante da máquina.</i>
SP	[graus]	Ângulo de destino [abs, inc]

7.4. Procedimento para posicionamento dos eixos

1. Selecione o modo de operação "JOG".
2. Pressione a softkey horizontal 6 "**Posição**".
3. Especifique o valor desejado para o avanço "**F**".

- OU -
3. Pressione a softkey vertical 5 "Avanço rápido".
No campo de entrada "F" é indicado o texto *Avanço rápido*.
4. Especifique a posição de destino ou ângulo de destino para o eixo ou eixos a serem deslocados.
5. Pressione a tecla "**CYCLE START**" no painel de comando da máquina.

O eixo é deslocado até a posição de destino especificada.

Nota:

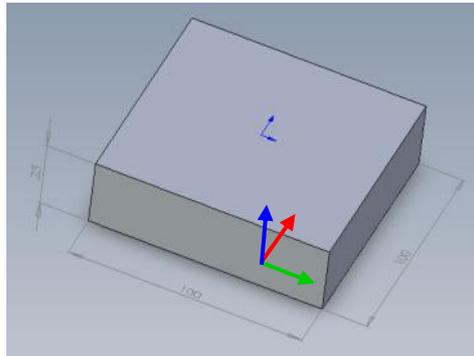
Se forem especificadas posições de destino para vários eixos, os eixos serão deslocados simultaneamente.

Notas

8.1 Seleção da função "Fresamento de facear"

Com este ciclo é possível desbastar uma peça de trabalho tanto no sentido longitudinal como transversal. Sempre se usa uma superfície retangular.

Como mencionado na seção 5 "Medir peça", a tela de entradas do fresamento de facear está descrita em relação a uma peça de trabalho de dimensões 25x100x100 mm que deve ser fresada 1 mm na espessura ficando em 24 mm.



O ponto zero no eixo X e Y foi determinado no centro da peça de trabalho com a função de medição "Ilha retangular" e o eixo Z foi determinado no valor +1mm em Z com "Definir borda" e depois armazenado sob Ponto zero 1 (G54).

17



Pressionando-se a softkey horizontal 7 "Fresamento de facear" na área de operação "Máquina" em modo de operação "JOG" exibe-se a seguinte tela de entradas.

Parâmetro	Valor	Unidade
T	FACEMILL_50	D 1
F	50.000	mm/min
S	2000.000	RPM
Usinagem		
Direção		
X0	15.000	
Y0	20.000	
Z0	0.200	
X1	10.000	inc
Y1	15.000	inc
Z1	5.000	inc
DXY	0.600	mm
DZ	0.500	
UZ	0.100	

Na interface, há botões para 'Seleção ferramenta', 'Exibição gráfica', 'Cancelar' e 'Aceitar'. Na barra de ferramentas inferior, o botão 'Facear c/fresa' está selecionado.

8.2 Barra de softkeys vertical (VSK)

Área de exibição

Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta" insere-se uma ferramenta. Seleccione a ferramenta desejada na lista de ferramentas (**p. ex. FRESA_FACEAR_D60**) com o cursor de seleção laranja e pressione a softkey vertical 1 "No programa".



Com a softkey vertical 2 "**Vista gráfica**" alterna-se entre a janela de ajuda e a vista gráfica.



Com a softkey vertical 3 "Limitação à esquerda" limita-se a usinagem na borda da peça no sentido "X-".



Com a softkey vertical 4 "Limitação para cima" limita-se a usinagem na borda da peça no sentido "Y+".



Com a softkey vertical 5 "Limitação à direita" limita-se a usinagem na borda da peça no sentido "X+".



Com a softkey vertical 6 "Limitação para baixo" limita-se a usinagem na borda da peça no sentido "Y-".



Pressionando-se a softkey vertical 7 "**Cancelar**" é fechada a janela "Desbaste".



Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Aceitar**" cria-se o seguinte bloco de programa:

 Facear com fresa ▾ T=FACEMILL_50 F50/min S=2000rot X0=15 Y0=20 Z0=0.2 

Pressionando-se "CYCLE START" executamos o ciclo "Fresamento de facear".

Notas

Notas

8.3 Parâmetros para "Desbaste"

Parâmetros	Unid.	Descrição
T		Nome da ferramenta
D		Número de corte da ferramenta.
F	[mm/min] [mm/dente]	Avanço
S	[rpm]	Rotação do fuso
V	[m/min]	ou velocidade de corte constante
Usinagem		Estão disponíveis os seguintes modos de usinagem para seleção:
		Desbaste
		Acabamento
Sentido		
 		Mesmo sentido de usinagem
 		Sentido de usinagem alternado
X0		Canto 1 da superfície no sentido X (abs)
Y0	mm	Canto 1 da superfície no sentido Y (abs)
Z0		Altura da peça bruta (abs)
X1		Canto 2 da superfície no sentido X (abs ou inc)
Y1	mm	Canto 2 da superfície no sentido Y (abs ou inc)
Z1		Altura da peça acabada (abs ou inc)
DXY	mm	Penetração máx. no plano XY (em função do diâmetro da fresa)
	%	Como alternativa a penetração em planos também pode ser especificada em % como relação da penetração em planos (mm) com o diâmetro da fresa (mm).
DZ	mm	Penetração máx. no sentido Z (apenas para desbaste)
UZ	mm	Sobremetal de acabamento, profundidade

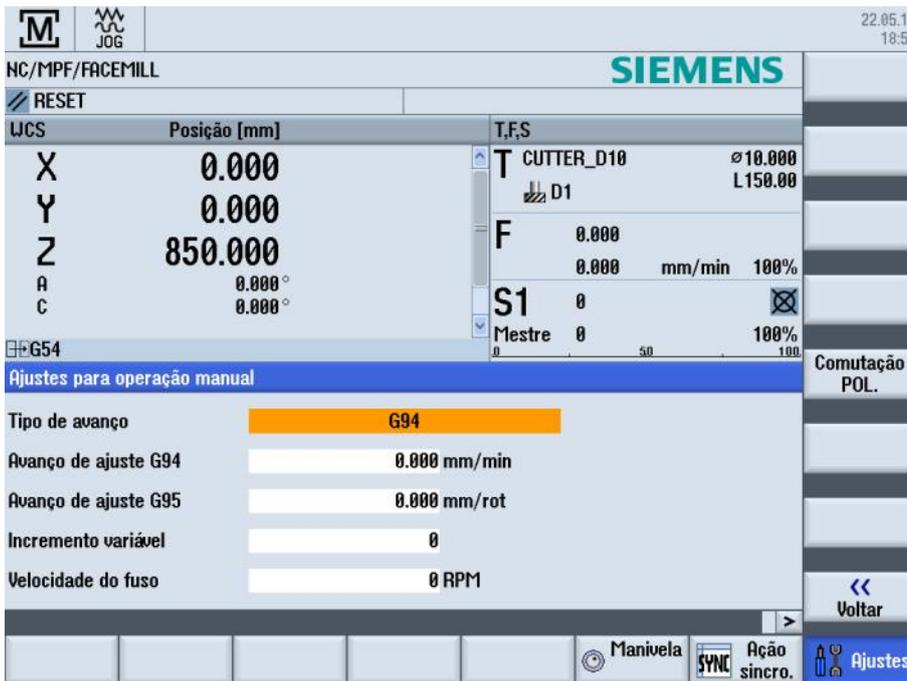
9.1 Seleção da função "Ajustes"

Como unidade de medida para o sistema de comando pode ser optar por milímetros ou polegadas. A comutação das unidades de medida ocorre no sistema de comando inteiro. Todas as entradas necessárias são convertidas automaticamente na nova unidade de medida, p. ex.:

- Posições
- Correções de ferramenta
- Deslocamentos de ponto zero



Pressionando-se a softkey horizontal 2.8 "Ajustes" na barra de softkeys horizontal ampliada, na área de operação "Máquina" e sob o modo de operação "JOG" é aberta a seguinte tela de entradas.



9.2 Barra de softkeys vertical (VSK)

Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 5 "Comutar para polegadas" as unidades de medidas são convertidas do sistema métrico para o sistema inglês (polegadas). Os novos valores devem ser especificados em polegadas. Pressionando-se esta softkey a inscrição da softkey passa para "Comutar para métrico".



Pressionando-se a softkey vertical 5 "Comutar para métrico" as unidades de medidas são convertidas do sistema inglês (polegadas) para o sistema métrico. Os novos valores devem ser especificados como métricos. Pressionando-se esta softkey a inscrição da softkey passa para "Comutar para polegadas".

Aceitar a seleção pressionando a softkey vertical 8 "OK" ou cancelar pressionando a softkey vertical 7 "Cancelar".



Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à tela inicial do SINUMERIK Operate.

Notas



Notas

9.3 Unidades de medida [métrica/inglesa]

As configurações regionais das unidades de medida não são mostradas nas telas de entrada. Na tabela a seguir as unidades de medida métrica e inglesa são comparadas entre si. Uma comutação pode ser feita com a tela de entradas "T,S,M" ou pressionando-se a softkey horizontal 2.8 "Ajustes" da barra de softkeys ampliada e depois a softkey vertical 5 "Passar para polegadas" ou "Passar para métrico".

Métrico	Polegadas
mm	pol. (polegada)
mm/dente	pol./dente
mm/min	pol./min
mm/rot.	pol./rot.
m/min	pé/min

9.4 Parâmetros de ajustes para operação manual

Na janela "Ajustes para modo manual" são definidas todas as configurações para o modo manual.

Parâmetros	Unid.	Significado
------------	-------	-------------

Tipo de avanço:

- | | | |
|-------|-----------|------------------------------|
| • G94 | [mm/min] | Avanço de eixo/avanço linear |
| • G95 | [mm/rot.] | Avanço por rotação |

Avanço de ajuste:

- | | | |
|-------|-----------|------------------------------|
| • G94 | [mm/min] | Avanço de eixo/avanço linear |
| • G95 | [mm/rot.] | Avanço por rotação |

Incremento variável		Entrada do incremento desejado para o deslocamento de eixos com incrementos variáveis
---------------------	--	---

Rotação do fuso	[rpm]	Rotação do fuso em rotações por minuto
-----------------	-------	--

Depois de especificar os valores nos campos de entrada, pressione a softkey vertical 8 "Voltar" para retornar à tela inicial do SINUMERIK Operate na vista ampliada.

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende sobre as opções de ativação do modo de operação "MDA" na área de operação "Máquina".

Descrição do módulo:

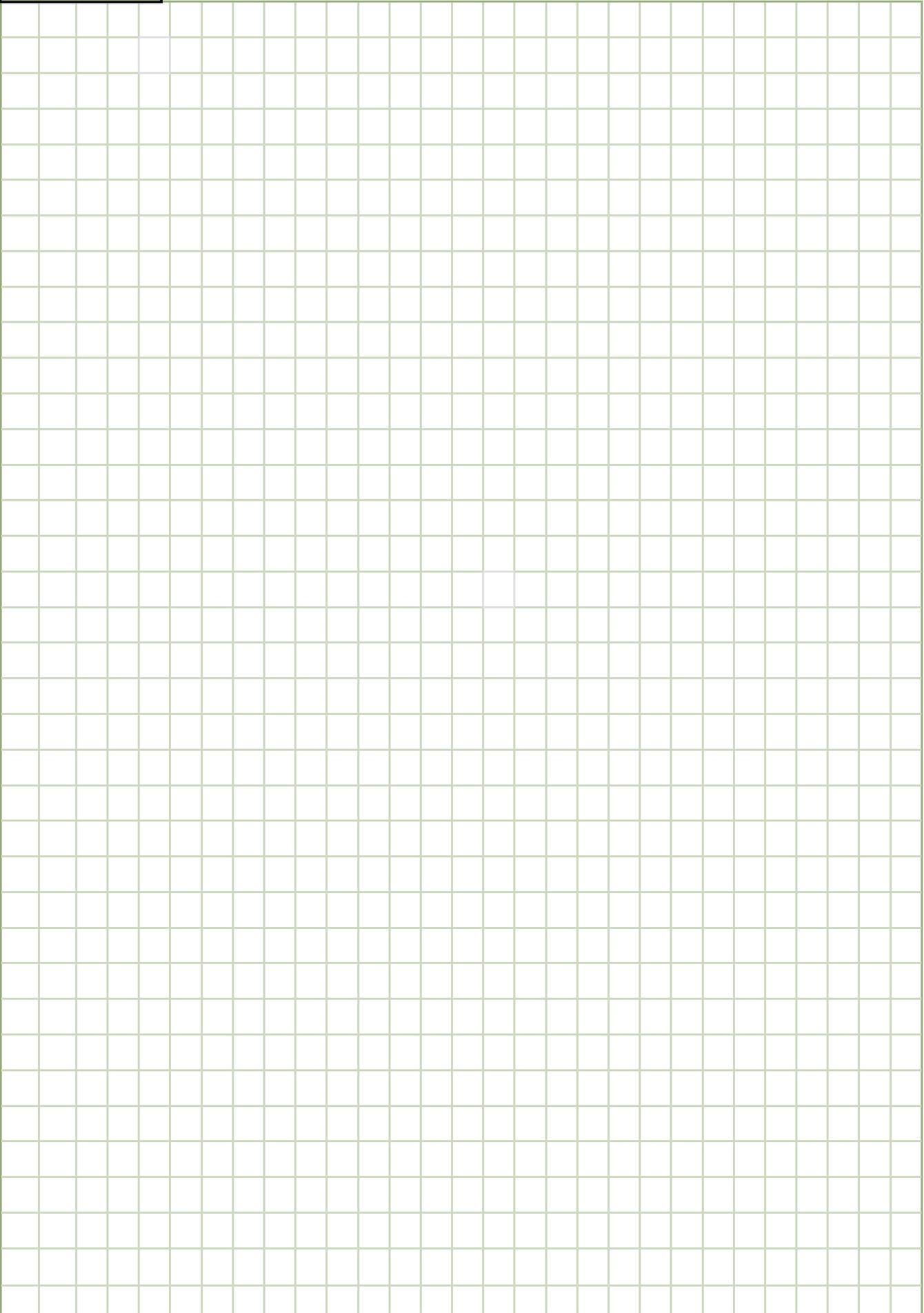
Este módulo descreve como um programa pode ser carregado diretamente do gerenciador de programas para a memória MDA e como é iniciado o processamento do programa. Ele explana como um programa criado ou editado na janela de trabalho é gravado da memória MDA em um diretório qualquer do sistema de comando. Além disso, também é mostrado como criar um diretório e um arquivo de peça do tipo *.WPD (Workpiece Directory).

Conteúdo:

Modo de operação "MDA"

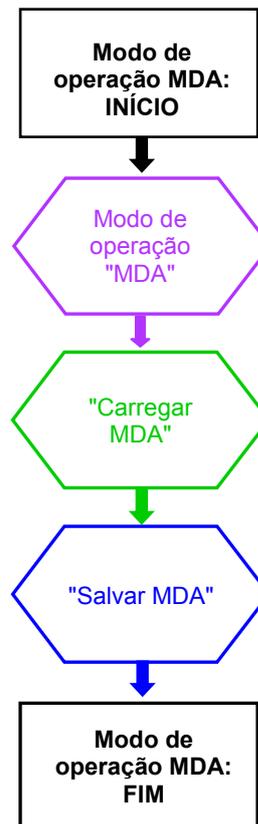
"Carregar MDA"

"Salvar MDA"



Modo de operação MDA: Descrição

Este módulo descreve como um programa pode ser carregado diretamente do gerenciador de programas para a memória MDA e como é iniciado o processamento do programa. Ele explana como um programa criado ou editado na janela de trabalho é gravado da memória MDA em um diretório qualquer do sistema de comando. Além disso, também é mostrado como criar um diretório e um arquivo de peça do tipo *.WPD (Workpiece Directory).



Notas

Notas

1

No modo de operação "MDA" (Manual Data Automatic) é possível especificar comandos de código G bloco a bloco e executá-los imediatamente para ajustes da máquina.

Ainda há a possibilidade de se carregar um programa MDA diretamente do Gerenciador de Programas para a memória MDA. Os programas criados e editados na janela de trabalho do MDA também podem ser armazenados em qualquer diretório do gerenciador de programas.

2.1 Seleção do modo de operação "MDA"

O modo de operação "MDA" pode ser selecionado da seguinte maneira:



Pressione a tecla "MDA" no painel de operação.

O modo de operação "MDA" é aberto imediatamente.

- OU -



Pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de operação.

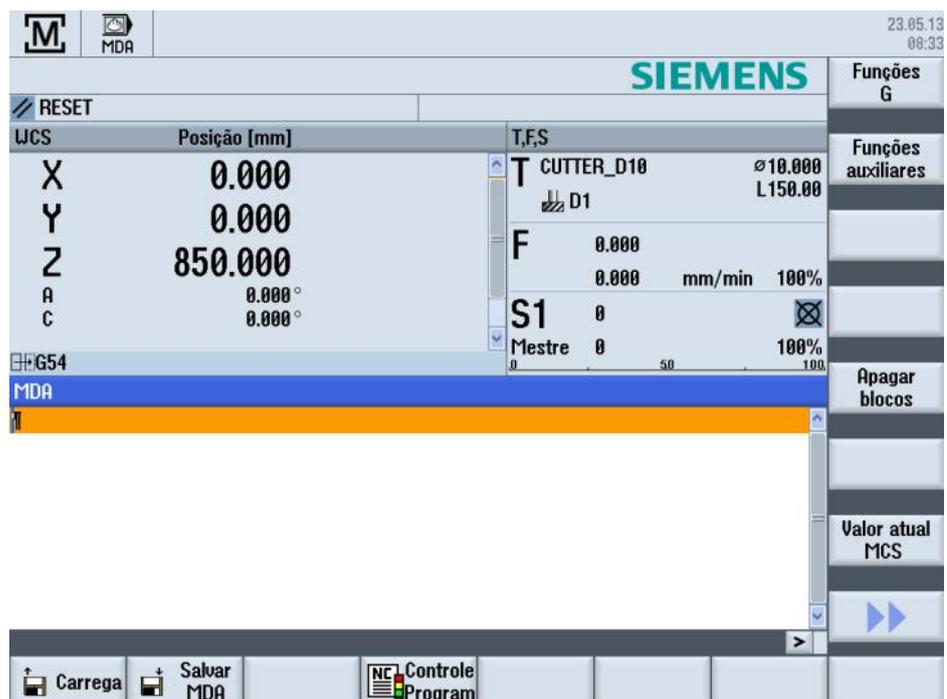


Pressionando-se a softkey vertical 2 "MDA" na barra de softkeys vertical amarela à direita da tela é aberto imediatamente o modo de operação "MDA".



Em seguida, mude para a área de operação "Máquina" pressionando a tecla "MACHINE" no painel de operação ou no teclado, ou pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de operação e a softkey horizontal amarela 1 "Máquina". É aberta a seguinte tela:

No modo de operação "MDA" são exibidas as seguintes softkeys nas barras de softkeys horizontal e vertical do SINUMERIK Operate:



1

2

2.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 1.5 "**Deletar blocos**" os blocos de programa inseridos serão deletados.

2.3 Barra de softkeys horizontal

Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey horizontal 1 "**Carregar MDA**" é aberta a janela "**Carregar no MDA**" no gerenciador de programas.



Pressionando-se a softkey horizontal 2 "**Salvar MDA**" é aberta a janela "**Salvar do MDA: Selecionar local de armazenamento**" no gerenciador de programas.

Notas

Notas

3.1 Seleção da função "Carregar no MDA"



Pressionando-se a softkey horizontal 1 "**Carregar MDA**" a janela "**Carregar no MDA**" é aberta no gerenciador de programas da seguinte forma:



Para navegar no gerenciador de programas utilize as teclas de cursor azuis. As seguintes opções de operação estão disponíveis na barra de softkeys vertical:

3.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição

Descrição



Pressione a softkey vertical 3 "**Localizar**" para abrir a janela "**Localizar arquivo**".



Pressione a softkey vertical 7 "**Cancelar**" para fechar a janela "**Carregar no MDA**".



Pressionando-se a softkey vertical 8 "**OK**" o programa que estiver marcado é aberto na janela MDA logo depois de ser fechada a janela "**Carregar no MDA**". Se um programa já estiver na memória MDA, aparece uma janela para confirmar se este deve ser sobrescrito. Aceitar com "**OK**" ou recusar com "**Cancelar**". Um programa na memória MDA pode ser editado ou ele pode ser executado dali mesmo ao ser pressionada a tecla "**CYCLE START**" no painel de comando da máquina.

3.3 Carregar um programa MDA

1. Mude para o modo de operação "**MDA**" (veja a seção 2.1).
2. Pressione a softkey vertical 1 "**Carregar MDA**". A janela "**Carregar no MDA**" é aberta com o gerenciador de programas.
3. Marcar o programa que deve ser carregado com as teclas de cursor **laranjas**.
4. Pressione a softkey vertical 8 "**OK**".

A janela é fechada e o programa está pronto para a usinagem.

4.1 Seleção da função "Salvar do MDA"

Notas



Pressionando-se a softkey horizontal 2 "**Salvar MDA**" a janela "**Salvar do MDA: Selecionar local de armazenamento**" é aberta no gerenciador de programas da seguinte forma:



A navegação na janela do gerenciador de programas é feita pelas teclas de cursor azuis.

As seguintes opções de operação estão disponíveis na barra de softkeys vertical.

4.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 1 "**Novo diretório**" pode-se criar um novo diretório na pasta "**Unidade local**".
Uma janela de entrada é aberta para a atribuição de um nome ao novo diretório criado.
O novo diretório é criado pressionando-se a softkey vertical 8 "**OK**" ou a ação é abortada com a softkey vertical 7 "**Cancelar**".

A softkey "Novo diretório" não está ativa enquanto o cursor estiver posicionado no diretório "**Dados NC**".



Pressione a softkey vertical 3 "**Localizar**" para abrir a janela "**Localizar arquivo**".

Notas

Área de exibição**Significado** (continuação)

Pressionando-se a softkey vertical 7 "**Cancelar**" é fechada a janela "**Salvar do MDA**" sem salvar nada.



Pressionando a softkey vertical 8 "**OK**", com o cursor sobre um diretório, é aberta a janela "**Novo programa de código G**". Selecione o tipo de arquivo (MPF para programa principal e SPF para subrotina) a ser criado. Depois de especificar o nome do arquivo o programa será transferido da memória MDA para o arquivo recém-criado e que se encontra marcado pelo cursor.

4.3 Salvar um programa MDA

1. Mude para o modo de operação "**MDA**" (veja a seção 2.1)
O editor "MDA" é aberto.
2. Crie o programa MDA na janela escrevendo os comandos de código G com o teclado.
3. Pressione a softkey vertical 2 "**Salvar MDA**".

A janela "**Salvar do MDA: Selecionar local de armazenamento**" é aberta com uma vista do gerenciador de programas.
4. Selecione a unidade onde o programa MDA recém-criado deve ser armazenado, depois posicione o cursor no diretório em que o programa deve ser salvo.
5. Pressione a softkey vertical 8 "**OK**".

Nota:

Se o cursor estiver posicionado sobre uma pasta, uma janela é aberta para que seja atribuído um nome ao programa.

Se o cursor estiver posicionado sobre um programa, aparece uma janela para confirmar se o arquivo deve ser sobrescrito ou não.

7. Especifique um nome para o programa e pressione a softkey vertical 8 "**OK**".

O programa é armazenado no diretório selecionado sob o nome especificado.

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende a usar o gerenciamento de ferramentas com o SINUMERIK Operate. Você aprende sobre a filosofia de programação dos deslocamentos de ponto zero ajustáveis e programáveis, a função das variáveis de usuário e como modificar a "limitação da área de trabalho".

Descrição do módulo:

No gerenciamento de ferramentas são especificados e gerenciados todos os dados de ferramenta relevantes à usinagem (p. ex. correções do comprimento e raio da ferramenta, dados de desgaste e a ocupação no magazine).

O gerenciamento de ferramentas contém os seguintes submenus:

- a lista de ferramentas
- o desgaste de ferramenta
- o gerenciamento do magazine

Além desses submenus o fabricante da máquina também pode configurar uma lista específica da máquina. Leia a documentação do fabricante da máquina.

No menu "Deslocamento de ponto zero" são especificados e editados os deslocamentos e rotações nos deslocamentos de ponto zero (DPZ).

Conteúdo:

Área de operação "Parâmetros"

Lista de ferramentas

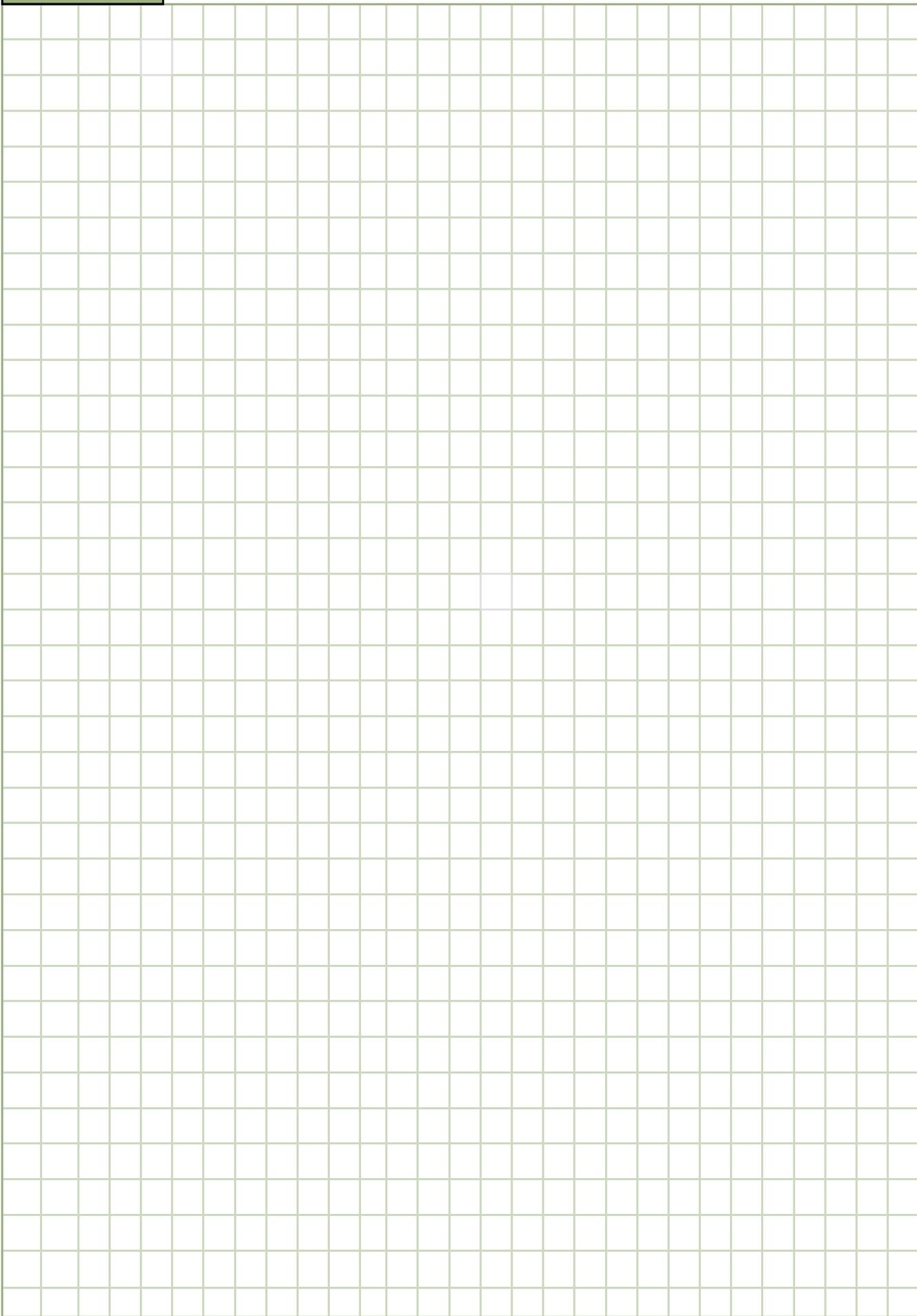
Desgaste de ferramenta

Gerenciamento de magazine

Fundamentos do deslocamento de ponto zero

Deslocamento de ponto zero

828D/840Dsl SINUMERIK Operate



Área de operação "Parâmetros": Descrição

No gerenciamento de ferramentas são especificados e gerenciados todos os dados de ferramenta relevantes à usinagem (p. ex. correções do comprimento e raio da ferramenta, dados de desgaste e a ocupação no magazine).

O gerenciamento de ferramentas contém os seguintes submenus:

- a lista de ferramentas
- o desgaste de ferramenta
- o gerenciamento do magazine

Além desses submenus o fabricante da máquina também pode configurar uma lista específica da máquina. Leia a documentação do fabricante da máquina.

No menu "Deslocamento de ponto zero" são especificados e editados os deslocamentos e rotações nos deslocamentos de ponto zero (DPZ).



Notas

Notas

2.1 Seleção da área de operação "Parâmetros"

Na área de operação "**Parâmetros**" existe a opção de seleção entre diversas listas (p. ex. lista de ferramentas, desgaste de ferramenta, lista do magazine, deslocamentos de ponto zero, variáveis de usuário e dado de ajuste). Por exemplo, na área de gerenciamento de ferramentas são configuradas todas as ferramentas e mostrada a localização de cada uma no magazine. Todas as listas mostram as mesmas ferramentas na mesma ordem. Ao alternar entre as listas, a posição do cursor em uma determinada ferramenta é preservada na mesma ferramenta da nova tela. As listas diferem-se uma da outra quanto aos parâmetros e as funções de softkey exibidas.

A alternância entre as listas é uma mudança objetiva de um assunto para outro.

- **Lista de ferramentas:** São exibidos todos os parâmetros e funções para a criação e configuração de ferramentas.
- **Desgaste de ferramenta:** Aqui estão todos os parâmetros e funções que são necessárias durante a operação, como as funções de desgaste e monitoramento.
- **Magazine:** Aqui estão todos os parâmetros e funções referentes à ocupação do magazine para a alocação das ferramentas nos alojamentos.

A área de operação "**Parâmetros**" é selecionada a partir de qualquer modo de operação ("JOG", "MDA", "AUTO").



Pressione a tecla "**OFFSET**" no teclado CNC. A área de operação "**Parâmetros**" é aberta diretamente, e por consequência, a "**Lista de ferramentas**".

- OU -



Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação. As barras de softkey horizontal e vertical amarelas são abertas.



Em seguida, pressione a softkey horizontal 2 "**Parâmetros**" no painel de operação para acessar a área de operação "**Parâmetros**".

A área de operação "**Parâmetros**" é aberta, juntamente com a "Lista de ferramentas", "Desgaste de ferramenta", "Magazine", "Deslocamentos de ponto zero", "Variáveis de usuário" e "Dados de ajuste".

Estas funções são disponibilizadas através da barra de softkeys horizontal descrita a seguir.

2.2 Barra de softkeys horizontal (HSK)

Área de exibição



Lista
fer.

Descrição

Pressionando-se a softkey horizontal 1 "**Lista de ferramentas**" é aberta a lista de ferramentas.

Veja a seção 3 "**Lista de ferramentas**".



Desg.
fer.

Pressionando-se a softkey horizontal 2 "**Desgaste de ferramenta**" é aberta a lista de desgastes de ferramenta.

Veja a seção 4 "**Desgaste de ferramenta**".

Área de exibição

Descrição (continuação)



Magazine

Pressionando-se a softkey horizontal 4 "Magazine" é ativado o gerenciamento de magazine.



Desloc. zero

Pressionando-se a softkey horizontal 5 "Desloc. pto. zero" é aberta uma lista dos deslocamentos de ponto zero.



Variável

Pressionando-se a softkey horizontal 6 "Variável de usuário" é aberta uma lista com todas as variáveis do usuário.



Dados ajuste

Pressionando-se a softkey horizontal 8 "Dados de ajuste" é aberta uma lista com todos os dados de ajuste.



Pressionando-se a tecla "Ampliar" no painel de operação torna-se possível a seleção das demais softkeys horizontais.



Ctrl-Energy

Pressionando-se a softkey horizontal 2.6 "CTRL Energy" é aberta a janela de análise "SINUMERIK Ctrl Energy".

3.1 Seleção da lista de ferramentas



Lista fer.

Pressionando-se a softkey horizontal 1 "Lista de ferramentas" é aberta a lista de ferramentas. (Veja a tela mostrada abaixo.)

Local	Tipo	Nome ferram.	ST	D	Comprim.	Ø	N	↺	↻	↷
		CUTTER_D10	1	1	150.000	10.000	3	↺	↻	↷
1		CUTTER_D4	1	1	65.000	4.000	3	↺	↻	↷
2		CUTTER_D6	1	1	120.000	6.000	3	↺	↻	↷
3		CUTTER_D8	1	1	173.000	8.000	3	↺	↻	↷
4										
5		CUTTER_D16	1	1	110.000	16.000	3	↺	↻	↷
6		CUTTER_D20	1	1	100.000	20.000	3	↺	↻	↷
7		CUTTER_D25	1	1	123.000	25.000	3	↺	↻	↷

Na lista de ferramentas são indicados todos os parâmetros e funções necessários para criar e configurar as ferramentas, independentemente se as ferramentas estão ou não atribuídas a um alojamento de magazine. Cada ferramenta é claramente identificada pelo nome de ferramenta, número da ferramenta gêmea e número de alojamento .

Na lista de ferramentas são oferecidas as ferramentas e apalpadores de medição mais usuais para as operações de torneamento, furação e fresamento. Para cada tipo de ferramenta podem ser atribuídos dados de ferramenta geométricos e tecnológicos. Dependendo do tipo de ferramenta são necessários diferentes dados de correção .

Notas

Notas

3.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição

Descrição


 Medição
ferram.

Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "**Medir ferramenta**" é aberta a tela de entradas "Medir ferramenta".


 Ferramen.
nova

Pressionando-se a softkey vertical 1.2 "**Nova ferramenta**" é criada uma ferramenta. A função está disponível desde que o cursor esteja posicionado em um campo para o qual não foi atribuída nenhuma ferramenta.

1


 Corretor

Pressionando-se a softkey vertical 1.3 "**Cortes**" é aberta a barra de softkeys vertical à direita da tela para a atribuição de novos cortes e eliminação de cortes existentes. Para ferramentas com vários cortes, cada corte recebe um conjunto de dados de correção próprio.

2


 Outros
dados

Pressionando-se a softkey vertical 1.4 "**Mais dados**" são exibidas outras informações referentes à ferramenta. Esta função está disponível apenas para ferramentas que tiverem informações extras.


 Descarr.

Pressionando-se a softkey vertical 1.5 "**Descarregar**" ou "**Carregar**" a ferramenta é descarregada do magazine ou carregada no magazine. As ferramentas descarregadas são indicadas abaixo da lista do magazine.


 Carregar


 Apagar
ferram.

Pressionando-se a softkey vertical 1.6 "**Deletar ferramenta**" é deletada a ferramenta que estiver selecionada na lista de ferramentas.


 Ativação
magazine

Cada vez que se pressiona a softkey vertical "**Seleção de magazine**" alterna-se entre a memória intermediária (fuso e garra), magazine e memória NC (ferramentas descarregadas) e depois novamente para a memória intermediária. O cursor sempre é posicionado no início de cada grupo.


 Ampliar

Pressionando-se a softkey vertical 1.8 "**Ampliar**" no painel de operação é aberta a barra de softkeys vertical 2 ampliada à direita da tela.


 Classif.

Pressionando-se a softkey vertical 2.1 "**Classificar**" as ferramentas podem ser ordenadas de acordo com os seguintes critérios:

- Magazine
- Nome
- Tipo
- Número T

As respectivas softkeys são disponibilizadas na barra de softkeys vertical.

Área de exibição

Descrição (continuação)

Notas



Pressionando-se a softkey vertical 2.2 "**Filtro**" é aberta a tela de entradas para configurar o filtro.



Pressionando-se a softkey vertical 2.3 "**Localizar**" é aberta uma nova barra de softkeys com as seguintes funções

- Ferramenta
- Alojamento de magazine
- Alojamento vazio

O tipo de pesquisa é selecionado por softkey.



Pressionando-se a softkey vertical 2.4 "**Detalhes**" é aberta uma nova barra de softkeys com as seguintes funções

- Dados de ferramenta
- Dados de corte
- Dados de monitoramento

Os detalhes da ferramenta selecionada com o cursor são listados na tela.



Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "**Voltar**" no painel de operação retorna-se à barra de softkeys vertical 1.

Notas

3.3 Parâmetros de ferramenta

Título de coluna **Significado**

Aloj. **Magazine/número de alojamento**



Alojamento do fuso como um ícone



Alojamento para garras 1 e 2 como ícone:
(É aplicado apenas em um fuso com garra dupla.)



Número de magazine:

Se houver mais de um magazine, primeiro aparece o número do alojamento e depois o número do magazine separado por uma barra. P. ex.:



Número de alojamento 1 no magazine 1



Número de alojamento 1 no magazine 2

As ferramentas, para as quais não há nenhum alojamento de magazine atribuído na lista de ferramentas, são indicadas sem número de alojamento abaixo da lista do magazine. Dessa forma também é possível gerenciar ferramentas que não são carregadas automaticamente, mas manualmente (ferramentas manuais).



Se o cursor laranja estiver posicionado sobre o campo do tipo de ferramenta, existe a opção de alterar o tipo de ferramenta pressionando-se a tecla "SELECT".

Tipo **Tipo de ferramenta**

As ferramentas podem ser criadas em um alojamento livre ou pressionando-se a softkey vertical 1.2 "Nova ferramenta" na lista de ferramentas. As seguintes janelas podem ser exibidas ao ser pressionada

Ferramenta nova - Favoritas		
Tipo	Identificador	Pos. de ferr.
120	Fresadora de topo	
140	Fresa de facear	
200	Broca helicoidal	
220	Centrador	
240	Macho	
710	Apalp. 3D, fresam.	
711	Sensor de bordas	
110	Ponta esf., cilínd.	
111	Ponta esf., cônica	
121	Fres.topo, cantos arred.	
155	Fresa cônica	
156	Fr.côn., cant. arred.	
157	Fr. cônica p.matrizes	

Favoritas

Pressione a softkey vertical 1 "Favoritos" para abrir a lista "Nova ferramenta - favoritos". Na janela de favoritos estão gravadas as ferramentas utilizadas com maior frequência para seu acesso rápido.

Notas

Ferramenta nova - Fresa		
Tipo	Identificador	Pos. de ferr.
100	Fresa	
110	Ponta esf., cilind.	
111	Ponta esf., cônica	
120	Fresadora de topo	
121	Fres.topo, cantos arred.	
130	Fresa angular	
131	Cab. ang., cant.arred.	
140	Fresa de facear	
145	Fresa de roscas	
150	Fresa de disco	
151	Serra	
155	Fresa cônica	
156	Fr.côn., cant. arred.	
157	Fr. cônica p.matrizes	
160	Fresa de rosquear	

Fresa
100-199

Pressione a softkey vertical 2 "**Fresas 100-199**" para abrir a lista "**Nova ferramenta - Fresas**".
É exibida uma lista de todas as fresas disponíveis.

Ferramenta nova - Broca		
Tipo	Identificador	Pos. de ferr.
200	Broca helicoidal	
205	Broca maciça	
210	Barra_de_broquear	
220	Centrador	
230	Escareador	
231	Escareador plano	
240	Macho	
241	Macho de rosca fina	
242	Macho Whitworth	
250	Alargador	

Broca
200-299

Pressione a softkey vertical 3 "**Brocas 200-299**" para abrir a lista "**Nova ferramenta - Brocas**".
É exibida uma lista de todas as brocas disponíveis.

Ferram. nova - Ferram. especiais		
Tipo	Identificador	Pos. de ferr.
700	Serra de ranhurar	
710	Apalp. 3D, fresam.	
711	Sensor de bordas	
712	Monosensor	
713	Apalpador L	
714	Apalpador estrela	
725	Ferr. calibração	
730	Limitador	
900	Ferr. auxiliares	

Ferr.esp.
700-900

Pressione a softkey vertical 5 "**Ferramenta especial 700-900**" para abrir a lista "**Nova ferramenta - Ferramenta especial**".
É exibida uma lista de todas as ferramentas especiais disponíveis.

 Cancelar

Pressionando-se a softkey vertical 7 "**Cancelar**" para descartar a seleção de uma ferramenta e retornar à "Lista de ferramentas" na área de operação "Parâmetros".

 OK

Pressionando-se a softkey vertical 8 "**OK**" para aceitar a ferramenta selecionada e retornar à "Lista de ferramentas" na área de operação "Parâmetros". A ferramenta selecionada é carregada na lista de ferramentas.

Notas



Título de coluna	Significado (continuação)
Nome da ferramenta	Nome da ferramenta: Para identificar uma ferramenta pode-se inserir um texto simples ou um número T. Ao ser criada uma ferramenta, como padrão, são sugeridos nomes de ferramenta predefinidos.
ST	Número da ferramenta gêmea: (para estratégia de reposição) Aqui, como padrão, é inserido o valor "1". Se for criada uma ferramenta com o mesmo nome de uma ferramenta existente, então a nova ferramenta recebe um sufixo, p. ex. "2". Dessa maneira é possível definir uma ferramenta gêmea.
D	Número de corte: Para ferramentas com vários cortes, cada corte recebe seu próprio bloco de dados de correção. Até 9 cortes podem ser gerenciados. O número máx. depende da configuração do sistema de comando.
Comprimento	Comprimento da ferramenta: Comprimento geométrico da ferramenta.



Raio/diâmetro	Raio/diâmetro da ferramenta Para qualquer ferramenta, o raio/diâmetro pode ser especificado aqui. A mudança do modo de diâmetro para raio e vice-versa é feita através de um dado de máquina.
Ângulo de ponta ou passo	<ul style="list-style-type: none"> Ângulo de ponta para <ul style="list-style-type: none"> Tipo 200 - Broca helicoidal Tipo 220 - Broca de centrar Tipo 230 - Escareador Ângulo de ponta <ul style="list-style-type: none"> Tipo 240 - Macho
N	<ul style="list-style-type: none"> Número de dentes para: <ul style="list-style-type: none"> Tipo 100 - Fresa Tipo 110 - Fresa cilíndr. para matrizes (ponta esf.) Tipo 111 - Fresa cônica para matrizes (ponta esf.) Tipo 120 - Fresa de topo Tipo 121 - Fresa de topo com arred. nos cantos Tipo 130 - Fresa angular Tipo 140 - Fresa de facear Tipo 150 - Fresa de disco Tipo 155 - Fresa cônica Tipo 156 - Fresa cônica com arred. nos cantos Tipo 157 - Fresa cônica para matrizes Tipo 160 - Fresa de rosquear

3.4 Ícones na lista de ferramentas e seu significado

Notas

Ícones		Significado
X vermelho		A ferramenta está bloqueada
Triângulo amarelo com ponta para baixo		O limite de pré-alarme foi alcançado
Triângulo amarelo com ponta para cima		A ferramenta encontra-se em uma situação especial Posicione o cursor na ferramenta marcada. Uma dica de ferramenta informa uma descrição breve
Moldura verde		A ferramenta foi pré-selecionada.
Magazine/número de alojamento:		
Seta dupla verde		O alojamento de magazine encontra-se na posição de troca
Seta dupla cinza		O alojamento de magazine encontra-se na posição de carregamento
X vermelho		O alojamento de magazine está bloqueado

1

Notas

4.1 Seleção da função "Desgaste de ferramenta"

Na lista de desgaste de ferramenta encontram-se todos os parâmetros e funções solicitados durante a operação.

As ferramentas que permanecem mais tempo em uso sofrem maior desgaste. Este desgaste pode ser medido e especificado na lista de desgaste de ferramenta. O SINUMERIK Operate considera estes dados no cálculo da correção do comprimento e raio das ferramentas.

Dessa forma é obtido um nível de precisão consistente durante a usinagem da peça.

Os tempos de usinagem da ferramenta podem ser monitorados automaticamente através do contador de peças, da vida útil da ferramenta ou do desgaste.

Além disso, é possível bloquear as ferramentas que não serão usadas.

Nota: Dependendo da configuração do sistema de comando, a entrada do desgaste de ferramenta pode ser de modo aditivo. Leia a documentação do fabricante da máquina-ferramenta.



Pressionando-se a softkey horizontal 2 "**Desgaste de ferramenta**" é aberta a tela de entradas "Desgaste de ferramenta".

Local	Tipo	Nome ferram.	ST	D	Comprimen	Δ ∅	T	Vida útil	Valor de cmd	Lim. préal.	B
		CUTTER_D10	1	1	0.000	0.000					
1		CUTTER_D4	1	1	0.000	0.000	V	0.0	0.0	0.0	
2		CUTTER_D6	1	1	0.000	0.000					
3		CUTTER_D8	1	1	0.000	0.000					
4											
5		CUTTER_D16	1	1	0.000	0.000					
6		CUTTER_D20	1	1	0.000	0.000					
7		CUTTER_D25	1	1	0.000	0.000					

4.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição **Descrição**



Pressionando-se a softkey vertical 1 "**Classificar**" e "**Filtrar**" é possível classificar e filtrar as ferramentas da lista de ferramentas de acordo com os diferentes parâmetros.



Pressionando-se a softkey vertical 1 "**Localizar**" e "**Detalhes**" é possível pesquisar e visualizar as ferramentas da lista de ferramentas de acordo com os diferentes parâmetros.



Pressionando-se a softkey vertical 6 "**Reativar**" é possível recolocar em operação as ferramentas bloqueadas e ferramentas que atingiram seu limite de pré-alarme.

4.3 Parâmetros para "Desgaste de ferramenta"

Notas

Parâmetros	Significado
Alojamento	Magazine/número de alojamento: (Veja a seção "Lista de ferramentas")
Tipo	Tipo de ferramenta: (Veja a seção "Lista de ferramentas")
Nome da ferramenta	Nome da ferramenta: (Veja a seção "Lista de ferramentas")
ST	Número da ferramenta gêmea: (Veja a seção "Lista de ferramentas")
D	Número de corte (Veja a seção "Lista de ferramentas")
Δ Comprimento	Desgaste do comprimento Neste campo são especificadas as alterações para o comprimento da ferramenta
Δ Raio	Desgaste do raio O SINUMERIK Operate verifica os valores especificados, para saber se estes excedem um limite absoluto ou incremental. O limite superior incremental indica a diferença máxima entre o valor precedente e o novo valor de desgaste. O limite superior absoluto indica o valor total máximo que pode ser especificado. <i>Nota:</i> <i>Consulte as informações do fabricante da máquina.</i>
T	<ul style="list-style-type: none"> Monitoramento de ferramentas pela vida útil: Com a vida útil T (Time) é monitorado o período de aplicação de uma ferramenta com avanço de usinagem indicado em minutos .
C	<ul style="list-style-type: none"> Monitoramento de ferramenta pela quantidade Com a quantidade C (Count) é contado o número de peças de trabalho usinadas pela ferramenta.
W*	<ul style="list-style-type: none"> Monitoramento de ferramentas pelo desgaste Com o desgaste W (Wear) é monitorado o valor mais alto dos parâmetros de desgaste ΔComprimento X, ΔComprimento Z, ΔRaio ou $\Delta\emptyset$. <p>* O monitoramento de desgaste é configurado através de dados de máquina.</p>

Notas

Parâmetros	Significado (continuação)
Vida útil da ferramenta (T)	Vida útil da ferramenta
Quantidade (C)	Número de peças de trabalho
Desgaste (W)	Desgaste de ferramenta <i>O monitoramento de desgaste é configurado através de dados de máquina. Consulte as instruções contidas na documentação do fabricante da máquina.</i>
Setpoint	Setpoint para vida útil, quantidade de peças ou desgaste.
Lim. pré-alarme	Limite de pré-alarme: Especificação da vida útil, da quantidade de peças ou do desgaste, que retorna um alarme.
	<i>Nota: A ferramenta é bloqueada assim que for alcançado o valor ajustado de tempo de vida útil restante, quantidade ou desgaste. Esta ferramenta não será mais utilizada na próxima troca de ferramentas. Se estiver disponível, será usada uma ferramenta gêmea em seu lugar. O monitoramento sempre refere-se ao corte selecionado. Existe a possibilidade de se reativar a ferramenta bloqueada.</i>
D	Algumas ferramentas também podem ser bloqueadas manualmente, se estas não forem mais usadas ou se a vida útil da ferramenta estiver expirada. (A ferramenta está bloqueada quando a caixa de seleção estiver marcada).

4.4 Ícones na lista de desgaste de ferramenta e seu significado

(Veja a seção 3 deste módulo, Ícones na lista de ferramentas)

4.5 Especificação do desgaste de ferramenta ou bloqueio de uma ferramenta

1. Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação, depois pressione a softkey horizontal 2 "**Parâmetros**" e a softkey horizontal 2 "**Desgaste de ferramenta**" para acessar a lista de desgaste de ferramenta.
2. Especifique os valores de comprimento, raio, setpoint, limite de pré-alarme e vida útil da ferramenta.
- OU -
2. Marcar (ativar) a caixa de seleção do parâmetro "D" para bloquear a ferramenta manualmente.

4.6 Classificar e filtrar

As funções "**Classificar**" e "**Filtrar**" estão descritas na seção 3 deste módulo.

4.7 Reativação de uma ferramenta

As ferramentas bloqueadas podem ser substituídas ou, então, disponibilizadas para reutilização.

O pré-requisito para isso é que a função de monitoramento esteja ativa e um setpoint armazenado.

1. Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação, depois pressione a softkey horizontal 2 "**Parâmetros**" e a softkey horizontal 2 "**Desgaste de ferramenta**" para acessar a lista de desgaste de ferramenta.
2. Posicione o cursor sobre a ferramenta bloqueada a ser reutilizada.

Reativar

Pressionando-se a softkey vertical 6 "Reativar".
O valor especificado como setpoint é o novo valor de quantidade de peças usinadas pela ferramenta.

A ferramenta bloqueada é reativada.

Reativação e posicionamento

Quando a função "Reativar com posicionamento" estiver configurada, o alojamento do magazine de ferramentas selecionado é posicionado no local de carga.

Agora é o momento de trocar a ferramenta.

Reativação para todos os tipos de monitoramento

Quando a função "Reativar todos os tipos de monitoramento" estiver configurada, os tipos de monitoramento no NC disponíveis para uma ferramenta serão resetados durante a reativação.

Nota:

Leia as informações do fabricante da máquina.

Notas

Notas

5.1 Seleção da função "Magazine"

As ferramentas são listadas com seus dados referentes ao magazine. Aqui é possível realizar ações específicas relacionadas ao magazine e aos alojamentos de magazine. Individualmente, os alojamentos de magazine podem receber um código de alojamento fixo ou ser bloqueados para determinadas ferramentas.



Pressionando-se a softkey horizontal 4 "Magazine" é aberta a seguinte lista de magazine na tela.

Local	Tipo	Nome ferram.	ST	D	B	G	P
		CUTTER_D18	1	1			
1		CUTTER_D4	1	1			
2		CUTTER_D6	1	1			
3		CUTTER_D8	1	1			
4							
5		CUTTER_D16	1	1			
6		CUTTER_D20	1	1			
7		CUTTER_D25	1	1			

Na lista de magazine são listados todos os alojamentos de magazine. É indicado se um alojamento de magazine está livre, bloqueado ou ocupado por uma ferramenta.

Se um alojamento de magazine está com defeito, este alojamento pode ser bloqueado.

Quando é inserida uma ferramenta extra grande que abrange mais que um meio alojamento adjacente, estes alojamentos adjacentes são bloqueados para codificar esta ferramenta para o alojamento fixo.

5.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição



Pressionando-se a softkey vertical 5 "**Descarregar tudo**" todas as ferramentas podem ser transferidas de seus alojamentos de magazine para a biblioteca de ferramentas. "**Descarregar tudo**" deve ser confirmado com a softkey vertical 8 "**OK**".



Pressionando-se a softkey vertical 5 "**Realocar**" uma ferramenta pode ser transferida de um alojamento de magazine para outro ou, se for pressionada a softkey vertical 4 "**Fuso**", para o fuso. O alojamento de destino selecionado deve ser confirmado com a softkey vertical 8 "**OK**" ou abortado com a softkey vertical 7 "**Cancelar**".

5.2 Barra de softkeys vertical (continuação)

Área de exibição

Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 6 "**Posicionar magazine**" é possível posicionar o alojamento de magazine selecionado diretamente no local de carga .



Pressionando-se a softkey vertical 1.8 "**Ampliar**" no painel de operação é aberta a barra de softkeys vertical 2 com as funções "**Classificar**", "**Filtrar**" e "**Detalhes**"
(Veja a seção 3) .

5.3 Parâmetros para "Magazine"

Parâmetros

Significado

Aloj.

Número do alojamento de magazine:
(Apenas exibição, veja a seção "Lista de ferramentas")

Tipo

Tipo de ferramenta:
(Apenas exibição, veja a seção "Lista de ferramentas")

Nome da ferramenta

Nome da ferramenta:
(Veja a seção "Lista de ferramentas")

ST

Ferramenta gêmea:
(Apenas exibição, veja a seção "Lista de ferramentas")

D

Número de corte:
(Apenas exibição, veja a seção "Lista de ferramentas")

D

Alojamento de magazine bloqueado

Z

Ferramenta extra grande:
Marca uma ferramenta como extra grande. A ferramenta ocupa dois meio alojamentos à esquerda, dois meio alojamentos à direita, um meio alojamento acima e outro abaixo em um magazine.
Apenas ferramentas não carregadas podem ser marcadas como extra grandes.

L

Codificação de alojamento fixo.
A ferramenta é associada de modo fixo a este alojamento de magazine .

5.4 Classificar e filtrar ferramentas

Ao trabalhar com várias ferramentas, com magazines grandes ou em vários magazines, pode ser bastante útil exibir as ferramentas classificadas por diferentes critérios. Dessa forma encontramos uma ferramenta de modo mais rápido nas listas.

Notas

Notas

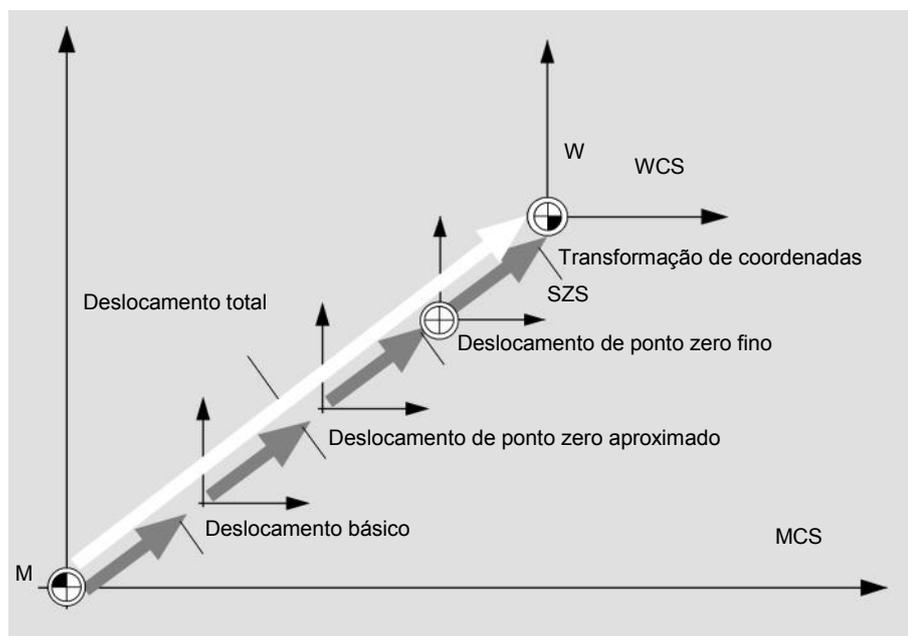
2

Após a aproximação do ponto de referência, a indicação do valor real das coordenadas dos eixos refere-se ao ponto zero da máquina no sistema de coordenadas da máquina (MCS). No entanto, o programa de usinagem da peça de trabalho refere-se ao ponto zero da peça (W) do sistema de coordenadas da peça (WCS).

O ponto zero da máquina e o ponto zero da peça não precisam ser os mesmos.

Dependendo do tipo e da fixação da peça de trabalho, a distância entre o ponto zero da máquina e o ponto zero da peça poderá variar. Este deslocamento de ponto zero é considerado durante a execução do programa e pode ser composto a partir de vários deslocamentos.

No SINUMERIK Operate, a indicação do valor real das posições refere-se ao sistema de coordenadas ENC (sistema de ponto zero ajustável). É indicada a posição da ferramenta ativa em relação ao ponto zero da peça. Os deslocamentos são adicionados da seguinte forma:



3

Deslocamento básico

O deslocamento básico é um deslocamento de ponto zero que sempre está ativo. Se não houver nenhum deslocamento básico definido, então ele será zero. O deslocamento básico é determinado pela função "Ponto zero da peça".

Veja Módulo B570 - "Modo de operação JOG", nas seções "Definição de deslocamento de ponto zero" e "Medir o ponto zero da peça" do SINUMERIK Operate.

Deslocamentos de ponto zero

Os deslocamentos de ponto zero (G54 até G57, G505 até G599) são compostos por um deslocamento aproximado e um deslocamento fino. Os deslocamentos de ponto zero podem ser chamados a partir de qualquer programa (neste caso são somados os deslocamentos aproximado e fino).

Por exemplo, no deslocamento aproximado pode ser armazenado o ponto zero da peça. No deslocamento fino pode ser armazenado o deslocamento que ocorre quando uma nova peça de trabalho é fixada, que naturalmente não é o mesmo da peça anterior.

Os deslocamentos finos devem ser ajustados pelo fabricante da máquina.

Nota:

Consulte as instruções contidas na documentação do fabricante da máquina.

Transformações de coordenadas:

As transformações de coordenadas sempre são programadas para um determinado programa.

Elas são definidas pelo:

- Deslocamento
- Rotação
- Escala
- Espelhamento

Estas transformações podem atuar como "novas" ou "aditivas" em relação ao deslocamento de ponto zero ativo.

Deslocamento total:

O deslocamento total resulta da soma de todos os deslocamentos e transformações de coordenadas.

Notas

Notas

7.1 Deslocamento de ponto zero ativo

Na janela "Deslocamento de ponto zero - Ativo" são indicados os seguintes deslocamentos de ponto zero:

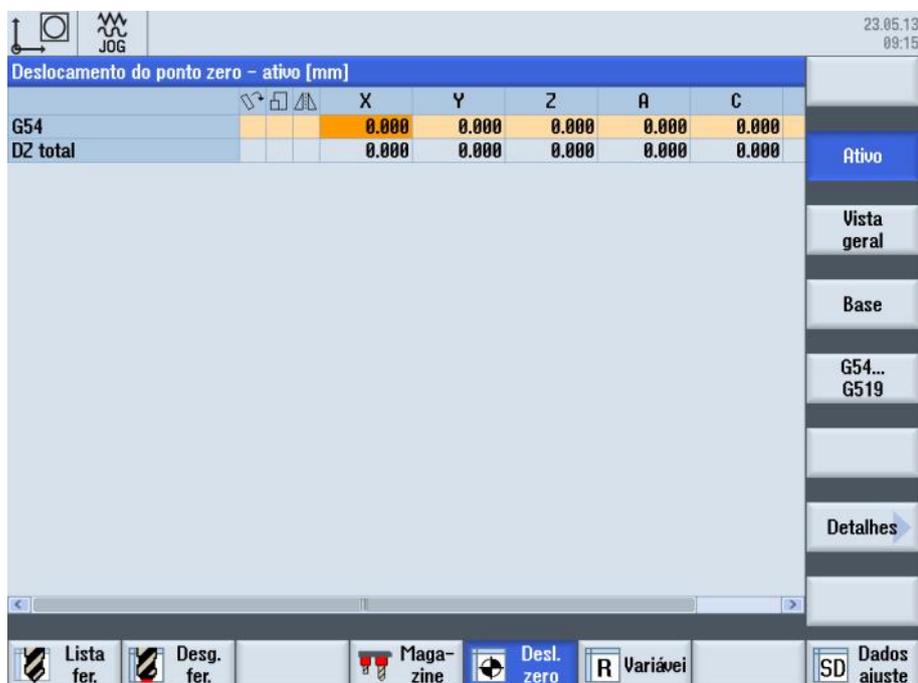
- Deslocamentos de ponto zero nos quais estão contidos os deslocamentos ativos ou foram inseridos valores
- Deslocamentos de ponto zero ajustáveis
- Deslocamento de ponto zero total

Normalmente esta janela é usada apenas para monitoramento. A disponibilidade dos deslocamentos depende do ajuste. Consulte a documentação do fabricante da máquina.

7.1.1 Seleção da função "Deslocamento de ponto zero - Ativo"



Pressionando-se a softkey vertical 2 "Ativo" é aberta a janela "Deslocamento de ponto zero - Ativo".



7.2 Deslocamento de ponto zero - Visão geral

Na janela "Deslocamento de ponto zero - Visão geral" são indicados os deslocamentos ativos e os deslocamentos de sistema para todos os eixos configurados.

Além do deslocamento, também são indicadas as transformações sobre ele definidas, como a rotação, escala e espelhamento.

Normalmente esta janela é usada apenas para monitoramento.

7.3 Deslocamento de ponto zero ajustável

Na janela "Deslocamento de ponto zero - G54...G57" são indicados todos os deslocamentos, divididos em deslocamentos aproximados e deslocamentos finos.

É indicada a rotação, a escala e o espelhamento.

7.3.1 Seleção da função "Deslocamento de ponto zero - G54...G57"

G54...
G519

Pressionando-se a softkey vertical 4 "G54...G57" é aberta a seguinte janela.

Deslocam. do ponto zero - G54 ... G519 [mm]		X	Y	Z	A	C	Pto. zero da peça
G54		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	fino	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Ativo
G55		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	fino	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Vista geral
G56		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	fino	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Base
G57		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	fino	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G54... G519
G505		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	fino	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G506		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	fino	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G507		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	fino	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G508		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	fino	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G509		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	fino	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Detalhes
G510		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	fino	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

7.3.2 Exibir e editar o deslocamento de ponto zero ajustável

1. Pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de operação, depois pressione a softkey horizontal 2 "Parâmetros" para selecionar a área de operação "Parâmetros". Como alternativa, pressione a tecla "OFFSET" no teclado CNC.
2. Pressione a softkey horizontal 5 "Desloc. pto zero".
3. Pressione a softkey vertical 4 "G54...G57". A janela "Deslocamento de ponto zero - G54...G57" é aberta.
4. Os valores podem ser editados diretamente na tabela.

Nota:

Os deslocamentos de ponto zero ajustáveis somente terão efeito quando eles são ativados no programa.

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende a manipular os programas e arquivos no gerenciador de programas no SINUMERIK Operate.

Descrição do módulo:

Como padrão, todos os programas NC criados com o SINUMERIK Operate são armazenados na memória de trabalho do NC.

Estes programas podem ser acessados pelo gerenciador de programas para:

- execução
- alteração
- cópia
- renomeação
- deleção

Para a transmissão e armazenamento dos dados de usuário (p. ex. programas NC) com outras mídias de armazenamento o SINUMERIK Operate, em função dos componentes de sistema, oferece as seguintes opções:

- Memória NC
- Memória local
- No próprio disco rígido (PCU 50.x)
- Conexão de rede
- Memória USB (pen drive ou disco rígido)

Nota:

Consulte a documentação do fabricante da máquina para conhecer os componentes de sistema empregados .

Conteúdo:

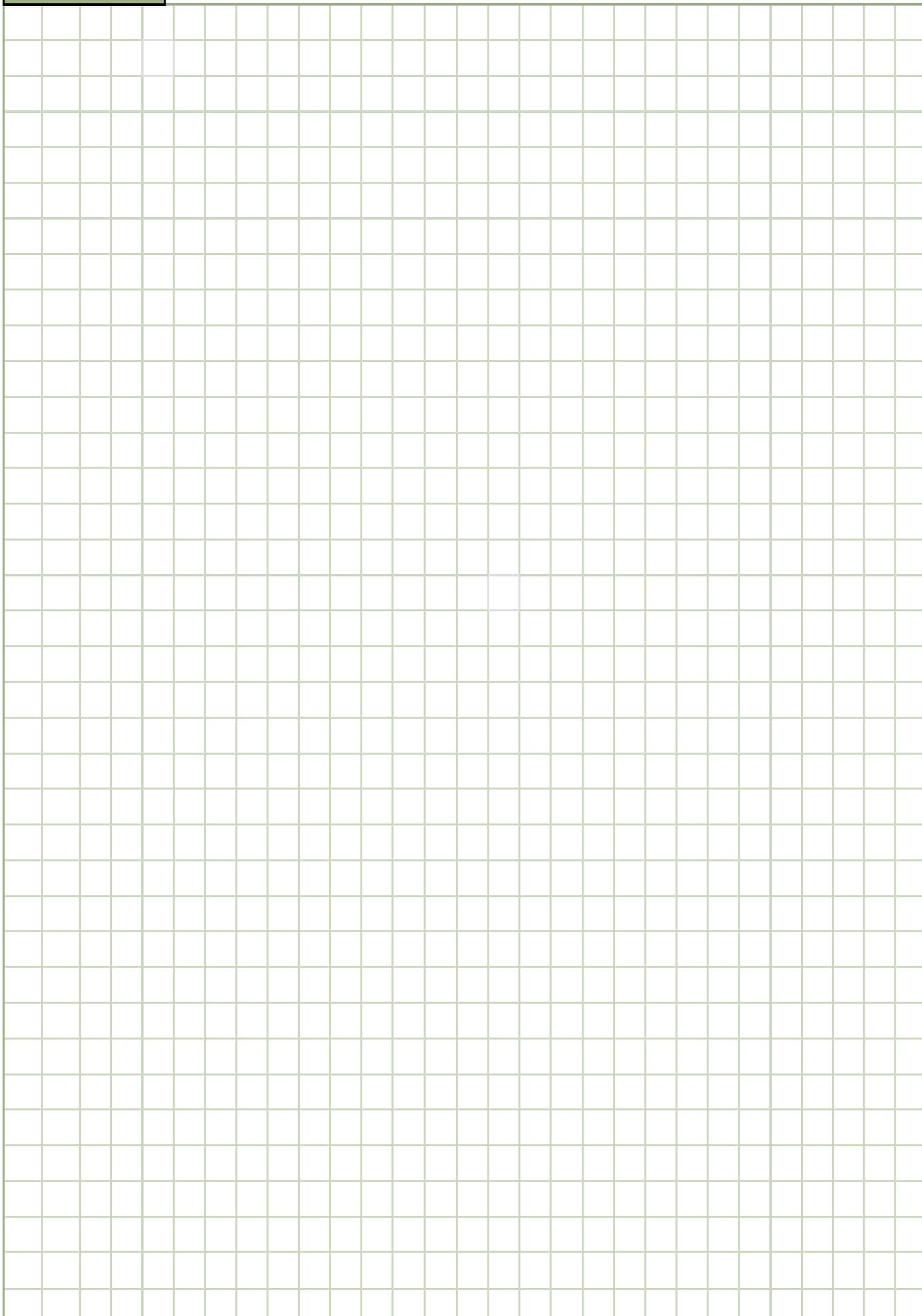
Seleção e funções do gerenciador de programas

Armazenamento na memória NC

Armazenamento na unidade local

Armazenamento na memória USB

828D/840Dsl SINUMERIK Operate



Área de operação Gerenciador de Programas: Descrição

Como padrão, todos os programas NC criados com o SINUMERIK Operate são armazenados na memória de trabalho do NC.

Estes programas podem ser acessados pelo gerenciador de programas para:

- execução
- alteração
- cópia
- renomeação
- deleção

Para a transmissão e armazenamento dos dados de usuário (p. ex. programas NC) com outras mídias de armazenamento o SINUMERIK Operate, em função dos componentes de sistema, oferece as seguintes opções:

- No próprio disco rígido (apenas com 840D sl e PCU 50.x)
- Conexão de rede
- Memória USB (pen drive ou disco rígido)

Nota:

Consulte a documentação do fabricante da máquina para conhecer os componentes de sistema empregados .



Notas

Notas

2.1 Seleção da área de função "Gerenciador de programas"

O gerenciador de programas pode ser selecionado da seguinte forma:



Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação.

É exibida a seguinte barra de softkeys horizontal do SINUMERIK Operate:



Pressione a softkey horizontal 4 "**Gerenciador de programas**" para abrir a janela do gerenciador de programas.

- OU -



Pressione a tecla "**PROGRAM MANAGER**" no teclado CNC para abrir diretamente a janela do gerenciador de programas.

São disponibilizadas as seguintes funções em uma barra de softkeys horizontal do SINUMERIK Operate.

2.2 Barra de softkeys horizontal

Área de exibição

Descrição



Pressionando-se a softkey horizontal 1 "**NC**" todos os diretórios e arquivos do disco rígido do NC são exibidos em uma árvore de diretórios no gerenciador de programas.



Pressionando-se a softkey horizontal 2 "**Unidade local**" são exibidos todos os programas e diretórios contidos em uma unidade de rede compartilhada ou uma memória de usuário em cartão CF da NCU. O pré-requisito para esta função é que a opção "Memória de usuário HMI adicional de 256 MB no cartão CF da NCU" esteja ativada. Para cartões CF de maior capacidade também são habilitados mais do que 250 MB de memória.



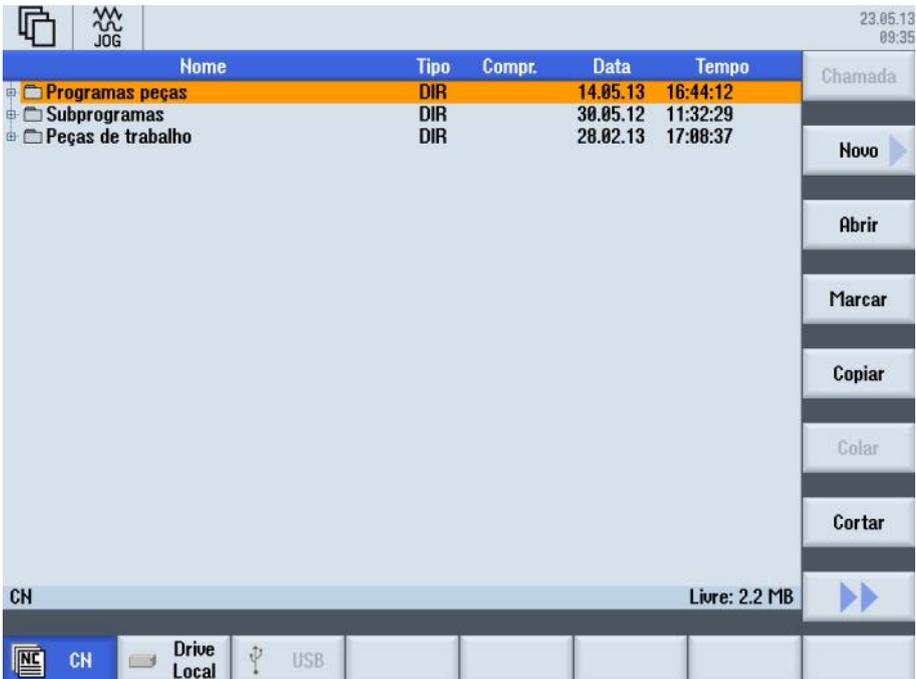
Pressionando-se a softkey horizontal 3 "**USB**" todos os programas e diretórios de um pen drive são exibidos em uma árvore de diretórios no gerenciador de programas. Os programas criados externamente em PC podem ser copiados em um pen drive e transferidos para o NC pela interface USB, de onde podem ser executados. A execução direta da memória USB Flash Drive não é recomendada. O texto inscrito na softkey, p. ex. "USB", também pode ser substituído por uma letra de unidade, p. ex. "G".

Nota: Consulte a documentação do fabricante da máquina.

3.1 Selecting the function „NC“



Pressionando-se a softkey horizontal 1 "NC" é aberta a janela do gerenciador de programas.



A memória de trabalho NC completa é exibida com todas as peças de trabalho, bem como programas e subrotinas.

Os diretórios e programas são listados acompanhados das seguintes informações:

- Nome

A designação do nome não pode exceder os 28 caracteres (24 caracteres para o nome + ponto + 3 caracteres da extensão de arquivo, p. ex. MPF). Também são permitidos caracteres de letra maiúscula (sem acentuação), números e sublinhados.

- Tipo

Diretório/	*.WPD	Diretório	(<u>W</u> orkpiece <u>D</u> irectory)
Programas	*.MPF	Programa	(<u>M</u> ain <u>p</u> rogram <u>F</u> ile)
	*.SPF	Subrotina	(<u>S</u> ub <u>p</u> rogram <u>F</u> ile)

- Tamanho

- O tamanho dos arquivos do diretório selecionado é indicado em bytes.

- Data/hora

- Data e hora de criação do arquivo ou de sua última modificação.

Notas

Notas

3.2 Barra de softkeys vertical 1**Área de exibição****Descrição**
 Chamada

Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "**Executar**", com o programa selecionado, passa-se para a área de operação "**Máquina**" para iniciar a execução desse programa.

 Novo

Pressionando-se a softkey vertical 1.2 "**Novo**" é criado um diretório. No diretório selecionado pode ser criado um programa ShopMill ou um programa programGUIDE.

 Abrir

Pressionando-se a softkey vertical 1.3 "**Abrir**" é aberto o programa que estiver selecionado no cursor laranja.

Como alternativa, é possível abrir o programa marcado pressionando-se a tecla amarela "**INPUT**" ou a tecla azul "**Cursor para a direita**" do teclado.

 Marcar

Pressionando-se a softkey vertical 1.4 "**Marcar**" é possível marcar vários programas ou diretórios para copiar ou recortar.

 Copiar

Pressionando-se a softkey vertical 1.5 "**Copiar**" é possível copiar um ou mais programas ou diretórios.

 Colar

Pressionando-se a softkey vertical 1.6 "**Colar**" um ou mais programas ou diretórios copiados são inseridos (colados) em outro diretório ou em uma local de armazenamento selecionado como uma unidade local ou um pen drive.

 Cortar

Pressionando-se a softkey vertical 1.7 "**Recortar**" um ou mais programas ou diretórios são recortados ou simplesmente removidos de um diretório do NC, unidade local ou unidade USB externa.

 Ampliar

Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Ampliar**" é exibida a barra de softkeys vertical 2 com mais funções.

Nota:

Os arquivos não podem ser copiados com o mesmo nome no mesmo diretório.

Os arquivos devem ser renomeados.

3.3 Barra de softkeys vertical 2

Área de exibição

Descrição (continuação)

 Arquivar

Pressionando-se a softkey vertical 2.1 "**Arquivar**" é aberta outra barra de softkeys vertical.

 Janela pré-visual

Pressionando-se a softkey vertical 2.2 "**Janela de pré-visualização**" é aberta uma janela secundária que aparece abaixo do navegador de arquivos e que traz uma pré-visualização dos códigos de programa.

 Procurar

Pressionando-se a softkey vertical 2.3 "**Localizar**" a busca por "Nome de arquivo" é realizada com o auxílio das softkeys verticais.

 Fixação múltipla

Pressionando-se a softkey vertical 2.5 "**Fixação múltipla**" são otimizadas as trocas de ferramentas através da fixação múltipla de peças.

 Características

Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "**Propriedades**" é aberta a tela de entradas "Propriedades de ..." onde se pode:

- Visualizar o caminho do programa e modificar seu nome.
- Visualizar a hora e data de criação.
- Visualizar a hora e data da última modificação do programa ou diretório.
- Consultar os direitos de usuário para execução, gravação e leitura de arquivos e diretórios.

 Apagar

Pressionando-se a softkey vertical 2.7 "**Deletar**" é deletado o programa ou diretório que estiver marcado pelo cursor.

 Voltar

Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "**Voltar**" no painel de operação retorna-se à barra de softkeys vertical 1.

Notas

1

Notas

3.4 Criar um diretório ou programa NC



Pressione a softkey vertical 1.2 "**Novo**" para criar um programa em código G ou uma peça de trabalho. Dependendo da posição do cursor é aberta uma das seguintes telas de entrada.

Se o cursor estiver posicionado sobre os diretórios dos programas de peça ou subrotinas, então pode-se criar um programa em código G do tipo "*.MPF" (programa de peça) ou "*.SPF" (subrotina) pressionando-se a softkey vertical 1.2 "**Novo**".

No campo "Nome" da tela de entradas deve ser especificado um nome para o programa com no máximo 28 caracteres (nome + ponto + extensão).

- Cursor posicionado sobre o diretório (DIR):
Com a softkey 2.1 "Peça de trabalho" pode-se criar um diretório de peça (WPD).

Tela de entrada "Nova peça de trabalho". O campo "Tipo" mostra "Peça WPD" e o campo "Nome" contém "DOKU".

- Cursor posicionado sobre ou dentro do diretório de peça (WPD):
 - Pressione a softkey vertical 2.3 "**ShopMill**" para criar um programa sequencial.

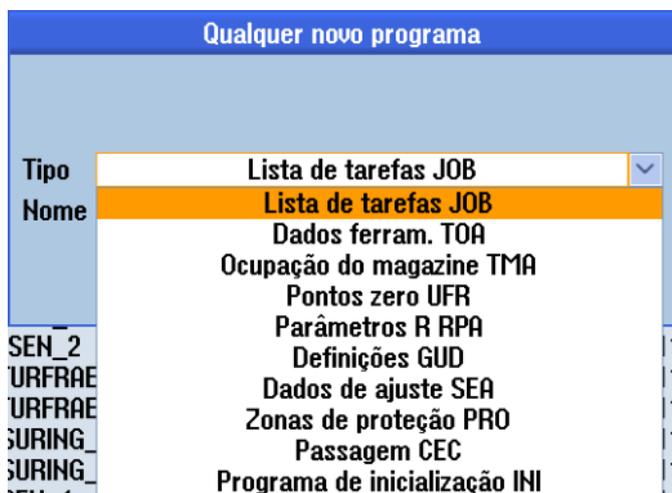
Tela de entrada "Novo programa seqüencial". O campo "Tipo" mostra "ShopMill" e o campo "Nome" está em branco.

- Pressione a softkey vertical 2.4 "**programGUIDE G-code**" para criar um programa em código G. Neste caso pode-se optar entre um programa principal MPF) ou uma subrotina (SPF).

Tela de entrada "Programa novo código G". O campo "Tipo" mostra "Programa principal MPF" e o campo "Nome" está em branco.

2

- Em cada diretório ou subdiretório pode ser criado um programa de qualquer formato pressionando-se a softkey vertical 5 "**Qualquer**". No entanto, isto não é aplicado às áreas "Unidade local" e "USB". Apenas na área "NC" é possível criar programas de diferentes tipos (veja a lista abaixo).



Depois de ser pressionada a softkey vertical 1.2 "**Novo**" são disponibilizadas as seguintes funções na barra de softkeys vertical.

3.4.1 Barra de softkeys vertical

Área de exibição

Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 2 "**Diretório**" pode ser criada uma peça de trabalho do tipo *.WPD (Worpiece Directory).
A atual posição de cursor determina o diretório em que a peça de trabalho será criada.
É aberta a janela "Nova peça de trabalho".
Nota: A softkey é exibida apenas se a softkey horizontal 1 "NC" for pressionada antes.



Pressionando-se a softkey vertical 2.3 "**ShopMill**" é criado um programa sequencial.



Pressionando-se a softkey vertical 2.4 "**programGUIDE G code**", dependendo do tipo de programa selecionado na tela de entradas, é criado um programa principal (MPF) ou uma subrotina (SPF).



Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "**Qualquer**", dependendo do tipo de arquivo selecionado, é criado um programa qualquer (veja a figura acima).



Pressionando-se a softkey vertical 2.7 "**Cancelar**" é descartada a atual opção selecionada e a janela é fechada.



Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "**OK**" ou a tecla "**INPUT**" no teclado, os valores especificados são confirmados e a respectiva tela de entradas fechada.

Notas

Notas

3.4.2 Parâmetros para "Nova peça de trabalho"

Parâmetros	Significado
Tipo:	Tipo de programa:
• WPD	<u>W</u> orkpiece <u>d</u> irectory
Nome	Nome de programa: O nome do programa não pode exceder os 28 caracteres (nome + ponto + 3 caracteres da extensão de arquivo, p. ex. *.WPD). Também são permitidos caracteres de letra maiúscula (sem acentuação), números e sublinhados (_).

3.4.3 Parâmetros para "Novo programa em código G"

Parâmetros	Significado
Tipo:	Tipo de programa:
• MPF	Programa principal (<u>M</u> ain <u>p</u> rogram <u>f</u> ile)
• SPF	Subrotina (<u>S</u> ub <u>p</u> rogram <u>f</u> ile)
Nome	Nome do programa (veja a seção acima)

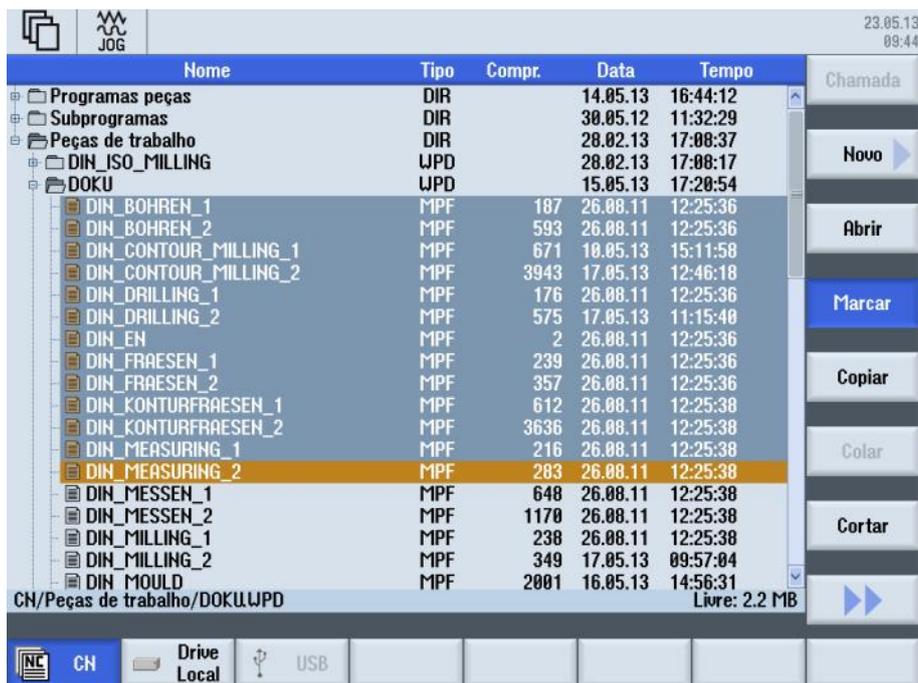
3.4.4 Parâmetros para "Qualquer programa novo"

Parâmetros	Significado
Modelo	Vários modelos estão disponíveis para seleção.
Tipo:	Tipo de programa:
• MPF	Programa principal (<u>M</u> ain <u>p</u> rogram <u>f</u> ile)
Nome	Nome de programa (veja a seção acima)

3.5 Marcar diretórios e programas NC

Primeiro abra o diretório desejado no gerenciador de programas, como descrito nas seções 2.1 e 3.1.

1. Posicione o cursor com a tecla "**Cursor para baixo**" no primeiro programa ou diretório a ser selecionado.
2. Pressione a softkey vertical 4 "**Marcar**".
O programa ou diretório selecionado com o cursor laranja está marcado.
3. Marque mais programas NC ou diretórios pressionando a tecla azul "**Cursor para baixo**".
Todos os arquivos ou diretórios selecionados são marcados de cor cinza .



Em seguida, os programas NC marcados podem ser armazenados na área de transferência da PCU pressionando-se a softkey vertical 5 "**Copiar**" ou a softkey vertical 7 "**Cortar**".

Os programas armazenados na área de transferência podem ser:

- Copiados para outro diretório ou outra mídia de armazenamento.
- Removidos de um diretório (recortar) e colados em outro diretório ou mídia de armazenamento.

Dica 1:

Para facilitar a marcação, posicione o cursor no primeiro programa ou diretório a ser copiado.

Agora pressione e **mantenha pressionada** a tecla "**SHIFT**" no teclado, depois mova o cursor com a tecla azul "Cursor para baixo" até o último programa ou diretório a ser copiado. Solte a tecla "**SHIFT**".

Agora os arquivos desejados estão marcados.

Dica 2:

Para marcar individualmente, posicione o cursor no programa ou diretório desejado e pressione a tecla azul "**SELECT**" no teclado.

Agora o arquivo desejado está selecionado.

Prossiga com os processos de copiar, recortar e deletar como o descrito a seguir.

Notas

3

Notas

3.6 Copiar e colar diretórios e programas NC

Primeiro abra o diretório desejado no gerenciador de programas, como descrito nas seções 2.1 e 3.1 deste módulo.

1. Mova o cursor com as teclas de cursor azuis até o diretório a ser copiado. Para copiar mais de um programa ou diretório, marque-os primeiro com a softkey vertical 4 "**Marcar**".
2. Pressione a softkey vertical 5 "**Copiar**".
3. Se o programa deve ser copiado para outro diretório do NC, mova o cursor com a tecla "**Cursor à esquerda**" para o próximo nível acima na árvore de diretórios.
4. Selecione o novo diretório de onde devem ser copiados os dados com a tecla "**Cursor para cima**" e "**Cursor para baixo**" e abra o diretório pressionando a tecla "Cursor à direita" ou a tecla amarela "INPUT" no teclado.
5. Como alternativa, na barra de softkeys horizontal pode ser selecionado outro meio de armazenamento, como uma unidade local ou um pen drive.
6. Pressionando-se a softkey vertical 6 "**Colar**" o programa ou diretório pode ser inserido no local selecionado. Para aceitar pressione a softkey vertical 8 "**OK**" ou para abortar pressione a softkey vertical 7 "**Cancelar**". O arquivo de origem é mantido.

Dica 3:

*Para acelerar o processo de copiar e colar, posicione o cursor no programa ou diretório a ser copiado e pressione a combinação de teclas **CTRL + C** no teclado. Para colar o arquivo em outro local, mova o cursor até este local e pressione a combinação de teclas **CTRL + V**.*

3.7 Recortar diretórios e programas NC

Primeiro abra o diretório desejado no gerenciador de programas, como descrito nas seções 2.1 e 3.1 deste módulo.

1. Mova o cursor com as teclas de cursor azuis até o diretório a ser recortado. Para recortar mais de um programa ou diretório, marque-os primeiro com a softkey vertical 4 "Marcar".
2. Pressione a softkey vertical 7 "**Recortar**".
Na linha de mensagens aparece a mensagem "1 elemento foi recortado. Agora ele pode ser colado".
3. Se o programa ou diretório deve ser colado em outro diretório do NC, mova o cursor com a tecla "**Cursor à esquerda**" para o próximo nível acima na árvore de diretórios.
4. Selecione o novo diretório para onde devem ser colados os dados com a tecla "**Cursor para cima**" e "**Cursor para baixo**" e abra o diretório pressionando a tecla "Cursor à direita" ou a tecla amarela "INPUT" no teclado.
5. Como alternativa, na barra de softkeys horizontal pode ser selecionado outro meio de armazenamento, como um pen drive.

Dica 4:

*Para recortar um programa ou diretório, posicione o cursor no arquivo/ diretório selecionado e pressione a combinação de teclas **CTRL + X**.*

6. Pressione a softkey vertical 6 “**Colar**” para inserir os dados da área de transferência para um diretório ou um local de armazenamento. Para aceitar pressione a softkey vertical 8 “**OK**” ou para abortar pressione a softkey vertical 7 “**Cancelar**”. O arquivo ou diretório de origem é deletado.

3.8 Deletar diretórios e programas NC

1. Mova o cursor com as teclas de cursor azuis até o diretório a ser copiado. Para copiar mais de um programa ou diretório, marque-os primeiro com a softkey vertical 4 “**Marcar**”.
2. Pressione a softkey vertical 2.7 “**Deletar**” na barra de softkeys vertical 2 (ampliada). Para deletar pressione a softkey vertical 8 “**OK**” ou para abortar pressione a softkey vertical 7 “**Cancelar**”. O programa ou diretório selecionado é deletado.

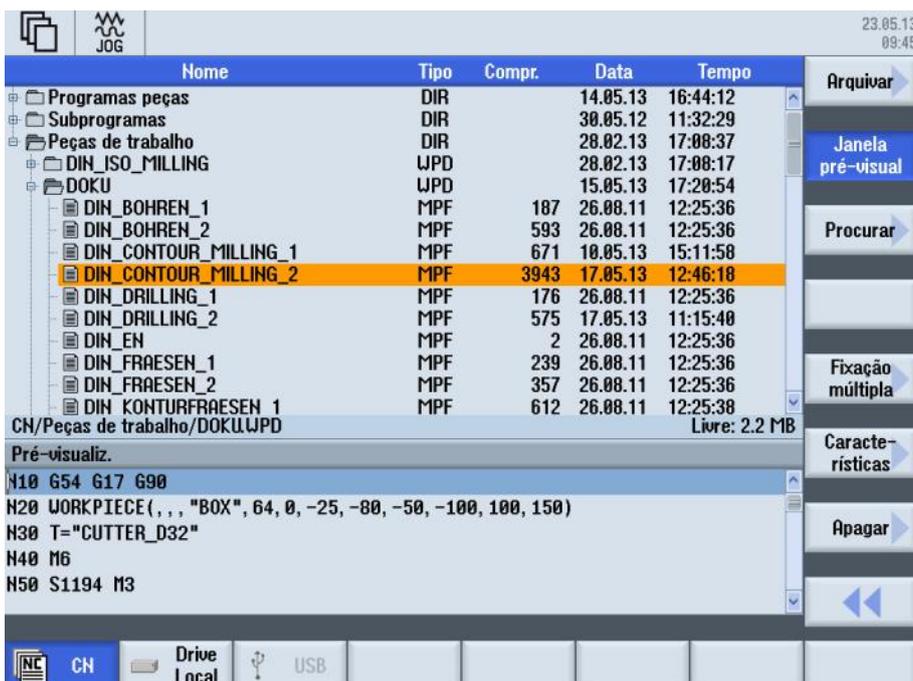
3.9 Abrir a janela de pré-visualização

1. Pressione a softkey vertical 2.2 “**Janela de pré-visualização**” na barra de softkeys vertical ampliada. A janela de pré-visualização abre diretamente abaixo da janela do gerenciador de programas.
2. Use as teclas de cursor azuis para navegar até o arquivo de programa a ser visualizado. Agora o código fonte do programa selecionado pode ser visto na janela de pré-visualização.
3. Para desmarcar/retirar a função, pressione novamente a softkey vertical 2.2 “**Janela de pré-visualização**”. A janela de pré-visualização desaparece.

Nota: Não é possível editar nenhum código de programa na “janela de pré-visualização”.

Dica 5: Pressione a tecla “**NEXT WINDOW**” no teclado para ativar a janela de pré-visualização. Agora será possível navegar livremente pelo código fonte através das teclas de cursor azuis.

Dica 6: A janela de pré-visualização pode ser mantida ativa ao passo que retornamos à barra de softkeys vertical 1, para copiar ou recortar um programa ou diretório.



Notas

3.10 Gerar arquivos compactados de programas e diretórios

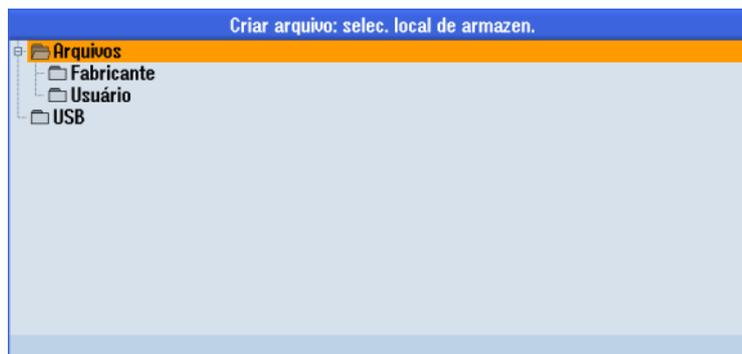
3.10.1 Barra de softkeys vertical



Pressionando-se a softkey vertical 2.1 "**Arquivar**" na barra de softkeys vertical é aberta outra barra de softkeys vertical.



Depois de ser pressionada a softkey vertical 3.1 "**Gerar arquivo**" aparece a seguinte tela de entradas para selecionar o local de armazenamento.



Com a softkey vertical 3.7 "**Voltar**" retorna-se à barra de softkeys vertical anterior.

Depois de ser selecionado o local de armazenamento, o nome do arquivo compactado é especificado na seguinte tela de entradas.



Pressionando-se a softkey vertical 4.2 "**Novo diretório**" é aberta uma tela de entradas "Novo diretório" onde um novo diretório é definido na atual posição do cursor.



Pressionando-se a softkey vertical 4.7 "**Cancelar**" cancela-se a criação do arquivo compactado e retorna-se à primeira barra de softkeys vertical.



Pressionando-se a softkey vertical 4.0 "**OK**" inicia-se a criação do arquivo compactado.

3.11 Fixação múltipla



Pressionando-se a softkey vertical 2.5 "**Fixação múltipla**" são otimizadas as trocas de ferramentas através da fixação múltipla de peças.

A captura de tela mostra uma caixa de diálogo intitulada "Fixação múltipla". Ela contém os seguintes campos:

- Número das fixações:** Um campo de entrada com o valor "2" destacado em laranja.
- Primeiro desl. de pto. zero:** Um campo de entrada com o valor "G54" e uma seta para baixo.
- Salvar programa novo como:** Um campo de entrada com o rótulo "Nome" e uma barra de texto vazia.

Parâmetros**Significado**

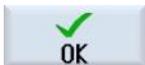
Número de fixações: Número total de peças de trabalho usinadas.

Primeiro deslocamento de ponto zero:

Seleção do primeiro deslocamento de ponto zero para a fixação múltipla.

Nome:

Nome do novo programa com troca de ferramentas otimizada graças à fixação múltipla.



Pressionando-se a softkey vertical 8 "OK" são aceitos todos os parâmetros e nomes.

Notas

Notas

3.11 Fixação múltipla continuação

Fixação múltipla		
Nº	DPZ	Nome
1	G54	
2	G55	

Selecion.
programa

Pressionando-se a softkey vertical 2.1 "**Selecionar programa**" são selecionados os programas para a otimização da troca de ferramentas através da fixação múltipla .

Programas			
Dados do NC			
Peças de trabalho		28.02.13	17:00:37
DIN_ISO_MILLING.WPD		28.02.13	17:00:17
DOKU.WPD		15.05.13	17:20:54
DOKU_EXAMPLES_DE.WPD		28.02.13	17:00:21
PROGRAMGUIDE.WPD		28.02.13	17:00:26
SHOPMILL.WPD		23.05.13	09:55:07
DEMO_PROGRAM.MPF	2970	26.08.11	12:25:44
SWIV_W1_TABLE_AC.MPF	1150	26.08.11	12:25:44
TEST_MCD.JNI	112	23.05.13	09:55:07
SHOPMILL_COURSE.WPD		28.02.13	17:00:28
TEMP.WPD		28.02.13	17:00:28
TEST.WPD		10.05.13	13:40:52
CN/Peças de trabalho/SHOPMILL.WPD		11.05.13	10:11:40

Procurar

Pressionando-se a softkey vertical 2.3 "**Localizar**" a busca por "Nome de arquivo" é realizada com o auxílio das softkeys verticais.

Em todas
fixações

Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "**Em todas as fixações**" são atribuídas todas as fixações de mesmo nome.

Fixação múltipla		
Nº	DPZ	Nome
1	G54	DEMO_PROGRAM.MPF
2	G55	DEMO_PROGRAM.MPF

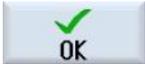
Apagar
entrada

Pressionando-se a softkey vertical 2.5 "**Deletar entrada**" é deletado o nome de arquivo marcado pelo cursor .

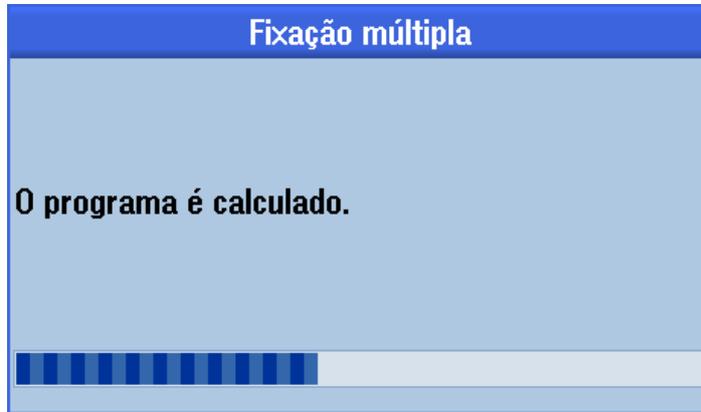
Apagar
tudo

Pressionando-se a softkey vertical "**Deletar tudo**" são deletados todos os nomes de arquivo para cada nome de fixação.

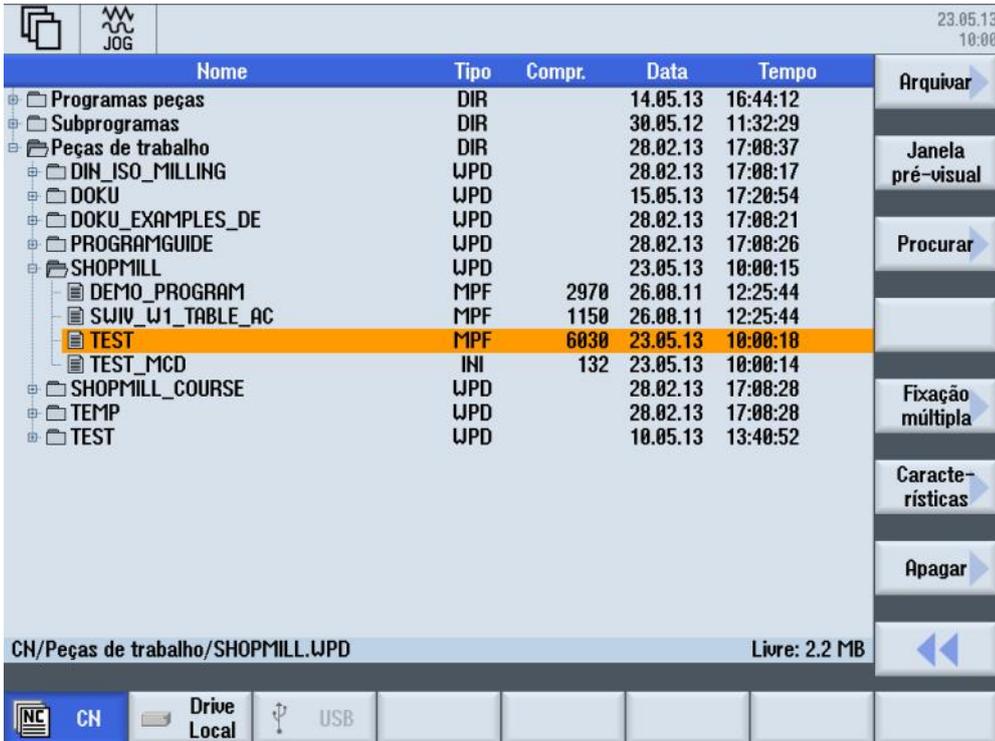
3.11 Fixação múltipla continuação



Pressionando-se a softkey vertical 8 "OK" são aceitos todos os parâmetros e nomes.



É executado o cálculo do programa de fixação múltipla.



Notas

3.12 Propriedades dos programas e diretórios



Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "Propriedades" na barra de softkeys vertical ampliada, dependendo da atual posição do cursor e do programa selecionado (aqui TEST.MPF), é aberta a janela "Propriedades de ..." com os níveis proteção do programa ou diretório selecionado.



Nota: Aqui podem ser modificados o nome do programa e os direitos de usuário.

Parâmetros

Significado

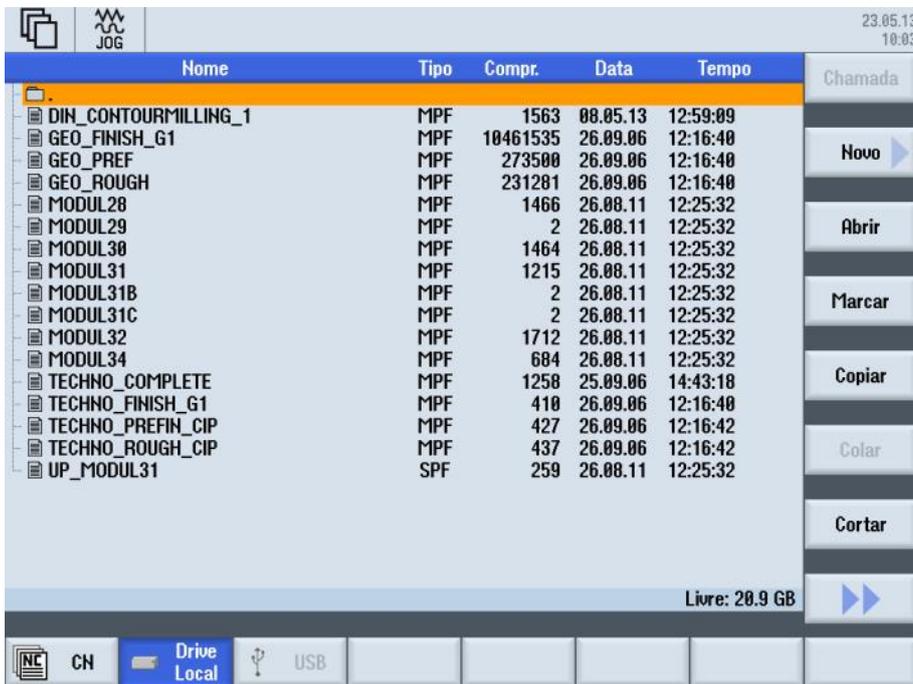
- Caminho e nome: Nome e caminho do programa:
O programa com o nome "TEST1.MPF" encontra-se no diretório NC/Pecas/TESTE.
- Criado em: Data e hora de criação:
À direita do campo "Criado em": A data e a hora de criação são indicadas aqui.
- Modificado em: Data e hora da modificação:
À direita do campo "Modificado em": A data e hora desde a última edição do programa são indicadas aqui.
- Direitos: Aqui são definidos os direitos de execução, gravação, listagem e leitura de um programa ou diretório.
Possibilidade de 7 níveis de proteção (1 é o nível de proteção mais alto, 7 o mais baixo).

• Nível de prot. 1	Fabr. da máquina	Protegido por senha
• Nível de prot. 2	Assistência técnica	Protegido por senha
• Nível de prot. 3	Usuário	Protegido por senha
• Nível de prot. 4	Programador	Interruptor de chave 3
• Nível de prot. 5	Operador qualificado	Interruptor de chave 2
• Nível de prot. 6	Operador treinado	Interruptor de chave 1
• Nível de prot. 7	Operador iniciante	Interruptor de chave 0

4.1 Seleção da função "Unidade local"



Pressionando-se a softkey vertical 2 "**Unidade local**" é exibido o gerenciador de programas com a estrutura de diretórios da unidade local.



Na janela do gerenciador de programas é exibida uma listagem completa de todos os diretórios e arquivos da unidade local. A descrição das informações de nome, tipo, tamanho e data/hora indicadas nesta janela está disponível na seção 3.1.

4.2 Barra de softkeys vertical

A funcionalidade total está disponível na janela do gerenciador de programas ao ser pressionada a softkey horizontal 2 "**Unidade local**" ou softkey horizontal 3 "**USB**" (veja a seção 3 deste módulo). Além disso, existe a opção de se criar um diretório com a softkey vertical 1 "**Diretório**".

Diretório

Pressionando-se a softkey vertical 1 "**Diretório**" é aberta a tela de entradas "Novo diretório" para criar o diretório na unidade local. O nome do novo diretório é especificado e confirmado pressionando-se a softkey vertical 8 "**OK**" ou a ação é abortada com a softkey vertical 7 "**Cancelar**".

Notas

Notas

5.1 Seleção da função "USB"

Diretório

Pressionando-se a softkey vertical 3 "USB" é exibida a seguinte estrutura de diretórios da unidade USB.

Nome	Tipo	Compr.	Data	Tempo
DIN_CONTOURMILLING_1	MPF	1563	08.05.13	12:59:09
GEO_FINISH_G1	MPF	10461535	26.09.06	12:16:40
GEO_PREF	MPF	273500	26.09.06	12:16:40
GEO_ROUGH	MPF	231281	26.09.06	12:16:40
MODUL28	MPF	1466	26.08.11	12:25:32
MODUL29	MPF	2	26.08.11	12:25:32
MODUL30	MPF	1464	26.08.11	12:25:32
MODUL31	MPF	1215	26.08.11	12:25:32
MODUL31B	MPF	2	26.08.11	12:25:32
MODUL31C	MPF	2	26.08.11	12:25:32
MODUL32	MPF	1712	26.08.11	12:25:32
MODUL34	MPF	684	26.08.11	12:25:32
TECHNO_COMPLETE	MPF	1258	25.09.06	14:43:18
TECHNO_FINISH_G1	MPF	410	26.09.06	12:16:40
TECHNO_PREFIN_CIP	MPF	427	26.09.06	12:16:42
TECHNO_ROUGH_CIP	MPF	437	26.09.06	12:16:42
UP_MODUL31	SPF	259	26.08.11	12:25:32

23.05.13
10:03

Chamada

Novo

Abrir

Marcar

Copiar

Colar

Cortar

Libre: 20.9 GB

CN Drive Local USB

Na janela do gerenciador de programas é exibida uma listagem completa de todos os diretórios e arquivos da unidade USB. Para uma descrição das informações indicadas nesta janela, veja a seção 3.1.

5.2 Barra de softkeys vertical

A funcionalidade total está disponível na janela do gerenciador de programas ao ser pressionada a softkey horizontal 2 "Unidade local" ou softkey horizontal 3 "USB" (veja a seção 3 deste módulo).

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende os fundamentos da criação de programas sequenciais no ShopMill.

Descrição do módulo:

Este módulo explana a estrutura geral de um programa ShopMill, que inclui o cabeçalho do programa, os blocos de programa e o fim do programa. Além disso, a programação de blocos encadeados (programas sequenciais), as funções do "Editor", bem como as funções "Diversos", "Simulação" e "Executar NC" também estão descritos aqui.

Conteúdo:

Fundamentos

Criar programas ShopMill

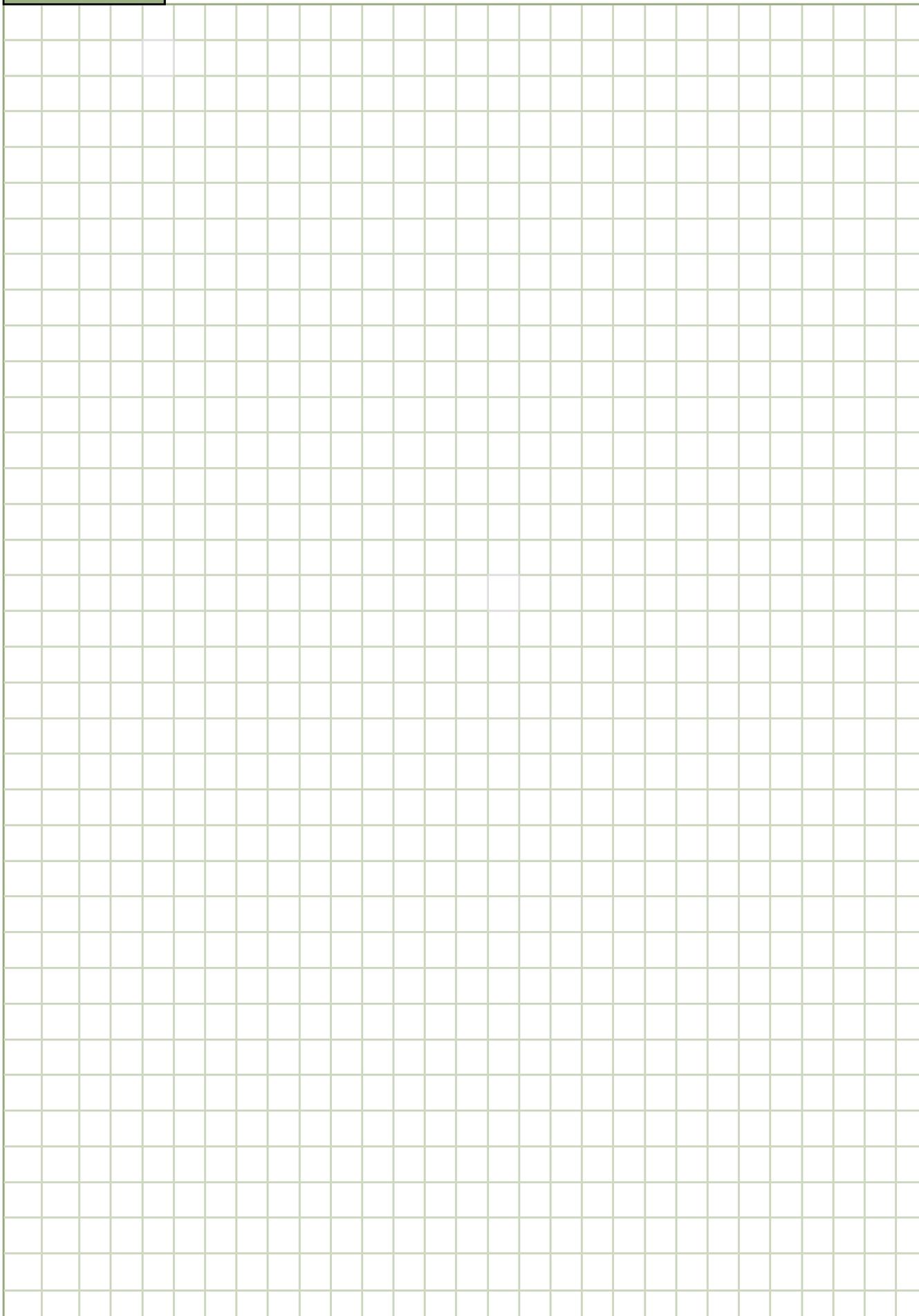
Editor

Diversos

Simulação

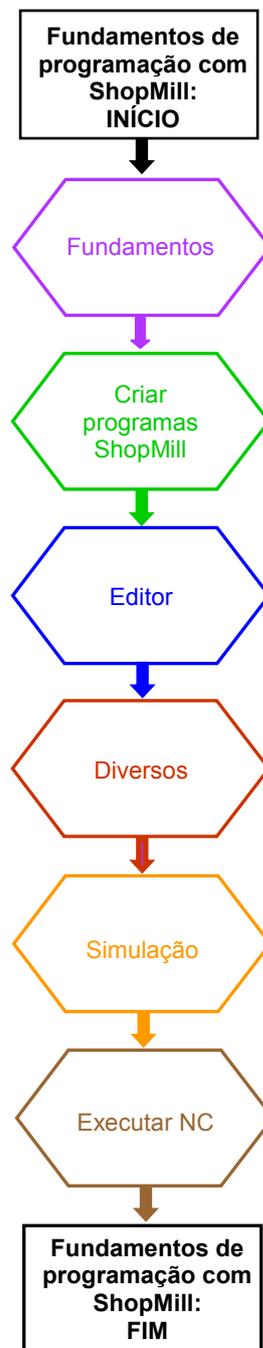
Executar NC

828D/840Dsl SINUMERIK Operate



**Fundamentos de programação com ShopMill:
Descrição**

Este módulo explica a estrutura geral de um programa ShopMill, que inclui o cabeçalho do programa, os blocos de programa e o fim do programa. Além disso, a programação de blocos encadeados (programas sequenciais), as funções do "Editor", bem como as funções "Diversos", "Simulação" e "Executar NC" também estão descritos aqui.



Notas

Notas

2. 1 Programação com ShopMill

O ShopMill oferece a opção de criar programas NC diretamente no sistema de comando na forma de programas sequenciais. Ele também oferece a opção de criar programas em código G diretamente com a funcionalidade do ShopMill.

Nota:

A criação de programas em código G sob ShopMill está descrita detalhadamente no módulo M604 "Fundamentos da programação programGUIDE".

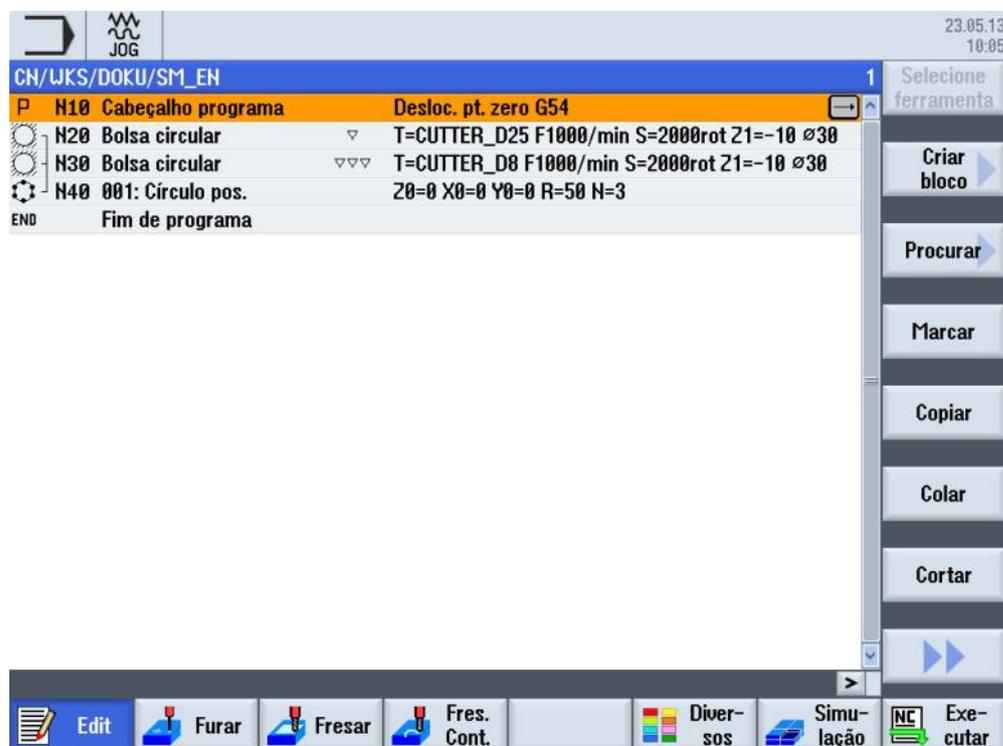
A vantagem da programação de um programa sequencial ShopMill está no assistente gráfico para programação no editor.

Para esta tarefa estão disponíveis as seguintes funções:

- Seleção de passos de programa (ciclos) orientada por tecnologia através de softkeys
- Telas de entradas para a atribuição de parâmetros com gráficos de ajuda animados
- Ajuda online sensível ao contexto para cada tela de entradas
- Suporte para a especificação do contorno (processador de geometrias)

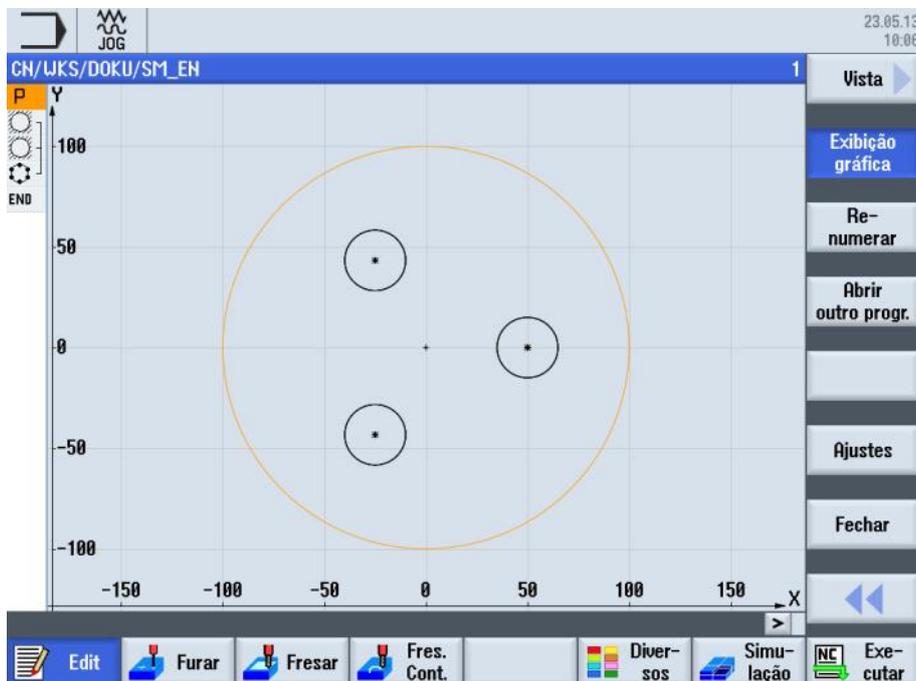
Programas ShopMill podem ser representados em diferentes vistas:

- Como um **plano de trabalho** que mostra o cabeçalho do programa, os passos de programação e seus encadeamentos, assim como o fim do programa.

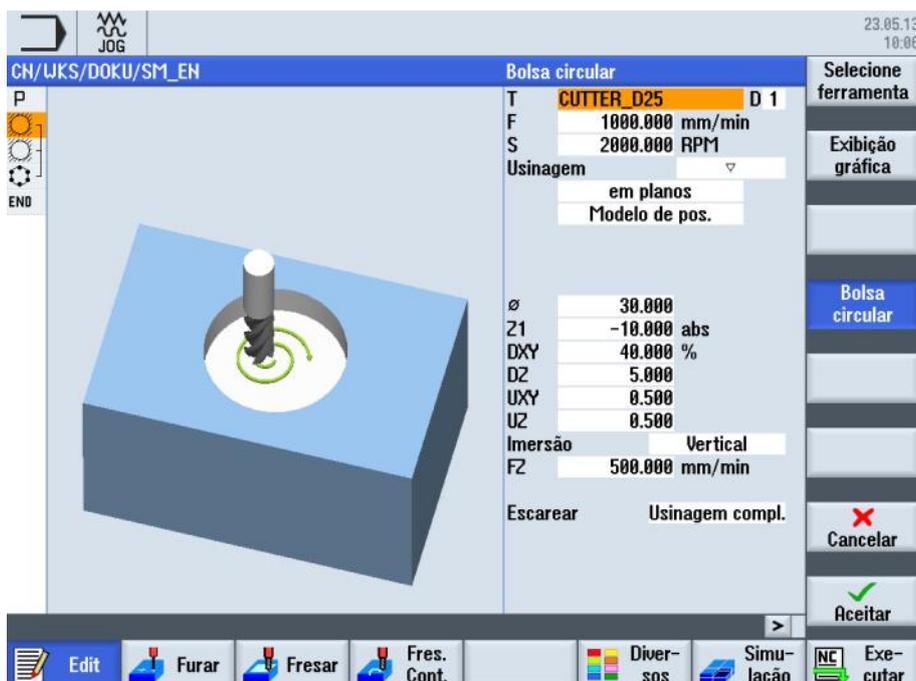


Notas

- Como um **gráfico de programação** na vista gráfica (com a softkey vertical 2.2. "Vista gráfica" ativada): A peça de trabalho ou passo de usinagem são exibidos como um gráfico de contorno em vista lateral ou vista de planta. O bloco de programa marcado no plano de trabalho é destacado de cor diferente.



- Como uma **tela de parâmetros** com um gráfico auxiliar em vista 3D, ou simulação do passo de usinagem em vista lateral ou vista de planta. Quando disponíveis, as vistas alternam-se continuamente entre o gráfico auxiliar e a animação.



Os gráficos auxiliares animados sempre são exibidos na posição correta do sistema de coordenadas ajustado. Os parâmetros são exibidos dinamicamente no gráfico e destacados de cor diferente.

2.2 O plano de trabalho

O principal componente da programação com o ShopMill é o "Plano de trabalho" na janela do editor, com a seguinte estrutura:

- **Cabeçalho do programa** (com os ajustes básicos do programa como unidades de medição, deslocamento de ponto zero, dimensões brutas, estratégias de retração, sentido de fresamento, etc.)
- **Blocos de programa** (os passos de programa com os ciclos)
- **Fim do programa** (veja a figura abaixo)

P	N10 Cabeçalho programa	Desloc. pt. zero G54	
	N20 Bolsa circular	▽	T=CUTTER_D25 F1000/min S=2000rot Z1=-10 Ø30
	N30 Bolsa circular	▽▽▽	T=CUTTER_D8 F1000/min S=2000rot Z1=-10 Ø30
	N40 ØØ1: Círculo pos.		Z0=0 X0=0 Y0=0 R=50 N=3
END	Fim de programa		

2.2.1 Cabeçalho do programa

O cabeçalho do programa (veja também a seção 2.2) contém as dimensões da peça bruta para fins de simulação, assim como os parâmetros que atuam no programa inteiro, por exemplo:

- Deslocamento de ponto zero
- Unidade de medição (mm/pol.)
- Eixo de ferramenta X, Y, ou Z
- Plano de retrocesso, distância de segurança e sentido de usinagem

No plano de trabalho, o cabeçalho do programa está no início do programa e é identificado pelo ícone **P**, assim como a inscrição "Cabeçalho de programa" e os parâmetros correspondentes (veja a figura abaixo).

P	N10 Cabeçalho programa	Desloc. pt. zero G54	
---	------------------------	----------------------	--

2.2.2 Blocos de programa

Os blocos de programa são passos de trabalho programados que são representados no editor em linhas individuais com o respectivo símbolo, descrição/texto da tecnologia correspondente e os parâmetros especificados (como o indicado na figura abaixo).

	N20 Bolsa circular	▽	T=CUTTER_D25 F1000/min S=2000rot Z1=-10 Ø30
---	--------------------	---	---

2.2.3 Blocos de programa sequencial (encadeados)



Para as funções "Furação", "Fresamento" e "Fresamento de contorno" os blocos de tecnologia e contornos são programados separadamente. Estes blocos de programa são encadeados automaticamente pelo sistema de comando e associados ao plano de trabalho através de colchetes. **Blocos de tecnologia** são blocos que descrevem a forma com que a usinagem deve ser processada, como a centragem e furação. **Blocos de posicionamento** ou **blocos geométricos** descrevem as posições para a usinagem, por exemplo, furos em um padrão de posição de círculo inteiro. Um bloco de programa sequencial (cadeia) apenas será considerado fechado se um ou mais **blocos de tecnologia** forem finalizados com um **bloco de posicionamento**. Uma mensagem de erro é retornada se faltar um desses elementos.



Os símbolos desses blocos são marcados por colchetes, à direita do símbolo do **bloco de usinagem**, do início do encadeamento até o fim do encadeamento do programa. Cada tecnologia é representada por um único símbolo. Estes símbolos e seus encadeamentos também são exibidos na borda esquerda do gráfico de programação e telas de entrada dos parâmetros (neste caso centragem, furação e posição padrão de círculo).

2.2.4 Fim do programa

O fim do programa indica ao sistema de comando que o processamento da peça de trabalho chegou ao fim. Além disso, aqui é possível definir se o programa deve ser repetido para várias peças de trabalho. O fim do programa é identificado pelo ícone **END**, assim como pela inscrição "Fim do programa" e, quando selecionado, pelo texto "Repetição = sim" (veja a figura abaixo).

END End of program Repetition=Yes 

2.2.5 Passos de programa em código G

No plano de trabalho também podem ser inseridos blocos de programa em código G.

Para isso, o cursor deve estar posicionado na posição desejada na janela do editor onde o comando em código G deve ser inserido. Pressionando-se a tecla "**INSERT**" no teclado, é aberta uma linha laranja identificada pela letra **G** e um cursor intermitente, onde se insere os comandos em código G. O bloco é fechado com a tecla azul "Cursor para cima" ou "Cursor para baixo". A entrada foi aceita.

Não é possível passar para uma tela de parâmetros diretamente da linha de códigos G.

END Fim de programa 

2.3 Navegação na janela do editor

Para uma navegação rápida e confortável dentro de um programa sequencial e nas telas de parâmetros são utilizadas as teclas de cursor azuis.



Com a tecla azul "**Cursor para cima**" no teclado navega-se para cima dentro do editor de programa e nas telas de parâmetros.



Com a tecla azul "**Cursor para baixo**" no teclado navega-se para baixo dentro do editor de programa e nas telas de parâmetros.



O símbolo de seta (símbolo de ampliação) no lado direito da linha do bloco de programa na janela do editor indica que os parâmetros da tela de entradas podem ser editados com a tecla "**Cursor à direita**".



A tecla "Cursor à direita" **abre** a tela de parâmetros para o bloco de programa correspondente.



A tecla "Cursor à esquerda" **fecha** a tela de parâmetros do bloco de programa correspondente e retorna-se à janela do editor, onde são mostrados os passos do programa ShopMill.

Notas

Notas

3.1 Criar um programa ShopMill

Um programa ShopMill pode ser criado a partir dos modos "JOG", "MDA" e "AUTO" como segue:



Pressione a tecla "**Program Manager**" no teclado. A janela para criar e gerenciar os programas é aberta diretamente.

Veja o módulo M575 - "Área de operação Gerenciador de programas".

- OU -



Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação.



Pressione a softkey horizontal amarela 4 "**Gerenciador de programas**". A janela para criar e gerenciar os programas é aberta.

- ENTÃO -

Selecione uma unidade de armazenamento pressionando a softkey horizontal "**NC**", "**Unidade local**" ou "**USB**" onde o programa deve ser criado.

Mova o cursor laranja com as teclas de cursor azuis até o diretório de sua escolha.



Pressione a softkey vertical 2 "**Novo**".

É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a criação de programas.

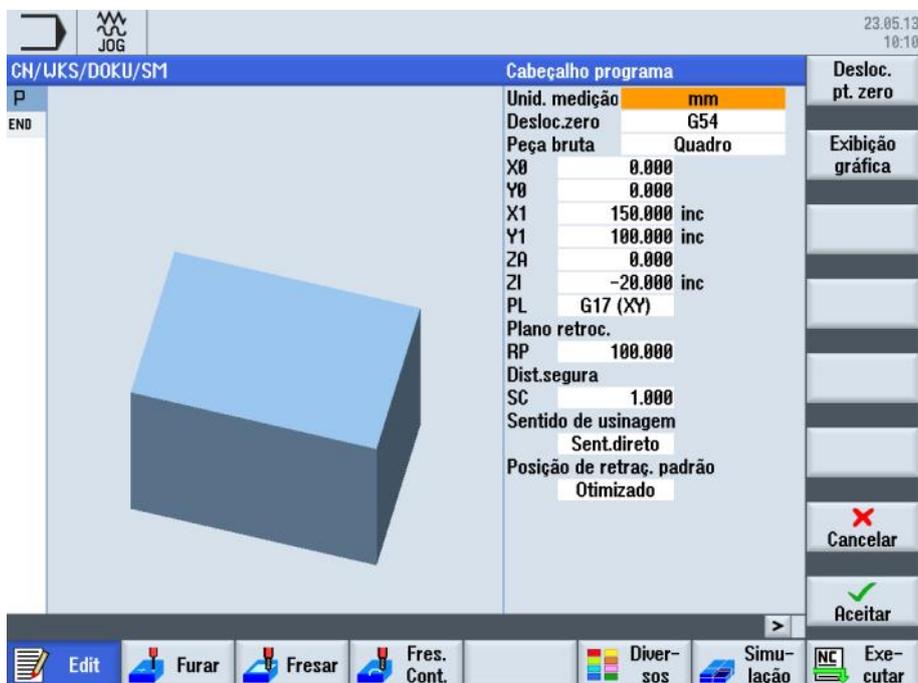


Pressione a softkey vertical 3 "**ShopMill**" para abrir a tela de entradas usada para criar um programa sequencial ShopMill, como representado abaixo.

Nome	Tipo	Compr.	Data	Tempo
DIN_BOHREN_2	MPF	593	26.08.11	12:25:36
DIN_CONTOUR_MILLING_1	MPF	671	10.05.13	15:11:58
DIN_CONTOUR_MILLING_2	MPF	3943	17.05.13	12:46:18
DIN_DRILL				12:25:36
DIN_DRILL				11:15:40
DIN_EN				12:25:36
DIN_FRAE				12:25:36
DIN_FRAE				12:25:36
DIN_KONT				12:25:38
DIN_KONT				12:25:38
DIN_MEAS				12:25:38
DIN_MEAS				12:25:38
DIN_MESS				12:25:38
DIN_MESS				12:25:38
DIN_MESSEN_2	MPF	1170	26.08.11	12:25:38
DIN_MILLING_1	MPF	238	26.08.11	12:25:38
DIN_MILLING_2	MPF	349	17.05.13	09:57:04
DIN_MOULD	MPF	2001	16.05.13	14:56:31
DIN_MOULD_BLOCKS	MPF	2120	26.08.11	12:25:38
DIN_SPRITZFORM	MPF	1071	26.08.11	12:25:38
DIN_TEST	MPF	115	26.08.11	12:25:38
EXAMPLE	MPF	240	15.05.13	18:52:42
MOULD	MPF	164	16.05.13	16:17:38
SM1_BLOCKS	MPF	1044	15.05.13	17:55:17

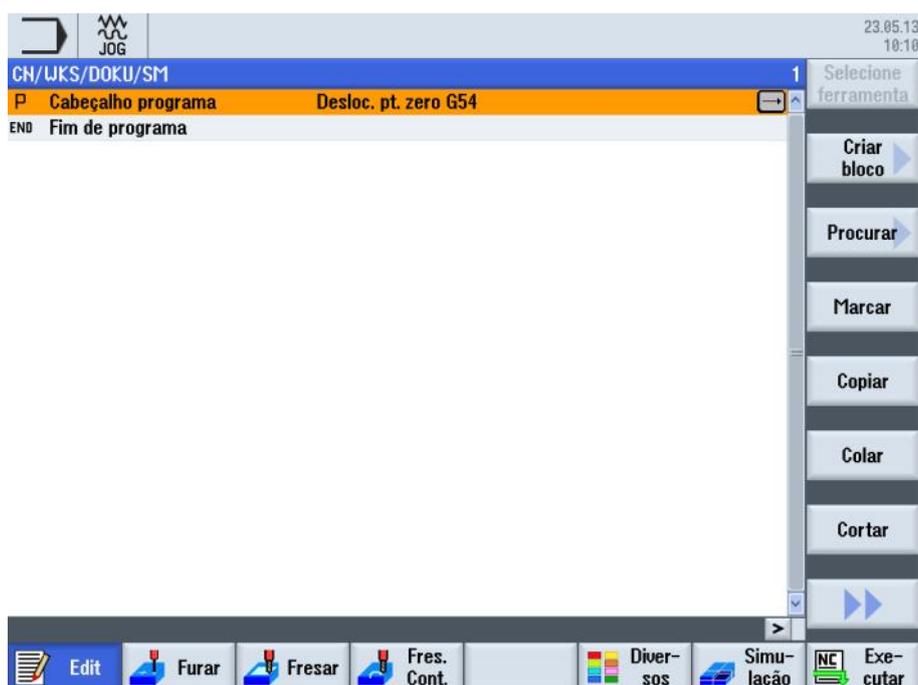
3.2 Definir o cabeçalho do programa

Após a especificação do nome do programa e sua confirmação com a softkey vertical "OK" é aberta automaticamente a tela de entrada dos parâmetros para o cabeçalho do programa. Aqui podem ser especificados os parâmetros para unidade de medida, deslocamento de ponto zero, forma da peça bruta, dimensões da peça bruta, plano de retração, distância de segurança, sentido da usinagem e o padrão de posição de retração (veja a figura abaixo).



Especifique os valores adequados e confirme-os pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar" ou aborte-os pressionando a softkey vertical 7 "Cancelar" e retornar à janela do editor.

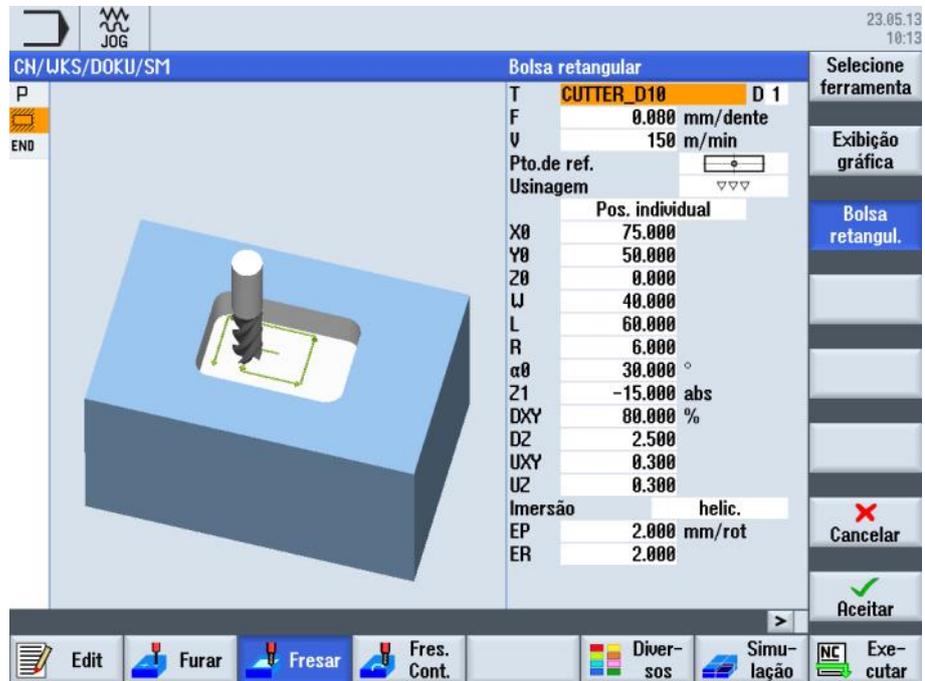
A vista muda para a vista do plano de trabalho na janela do editor. Dessa forma, o cabeçalho de programa e o fim do programa são programados automaticamente.



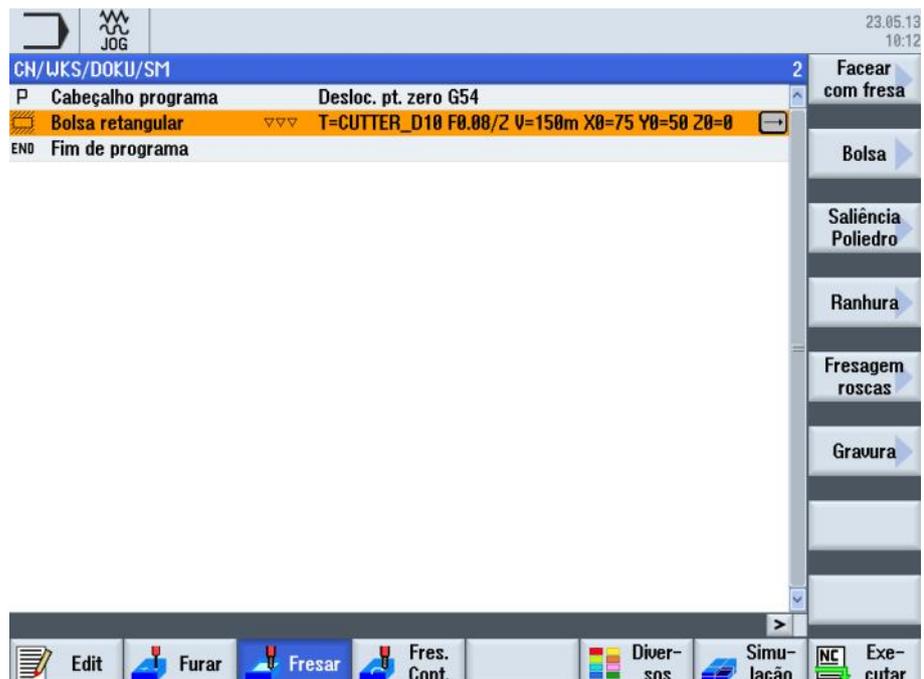
Notas

3.3 Criar blocos de programa

Posicione o cursor laranja em qualquer bloco de programa **após** o cabeçalho do programa onde se deseja inserir um novo bloco de programa. Selecione a tecnologia a ser aplicada, como "Furação", "Fresamento", "Fresamento de contorno", etc. Por exemplo, selecione "Fresamento" -> "Bolsão" -> "Bolsão retangular" para abrir a janela de parâmetros e o gráfico auxiliar animado para esta tecnologia.



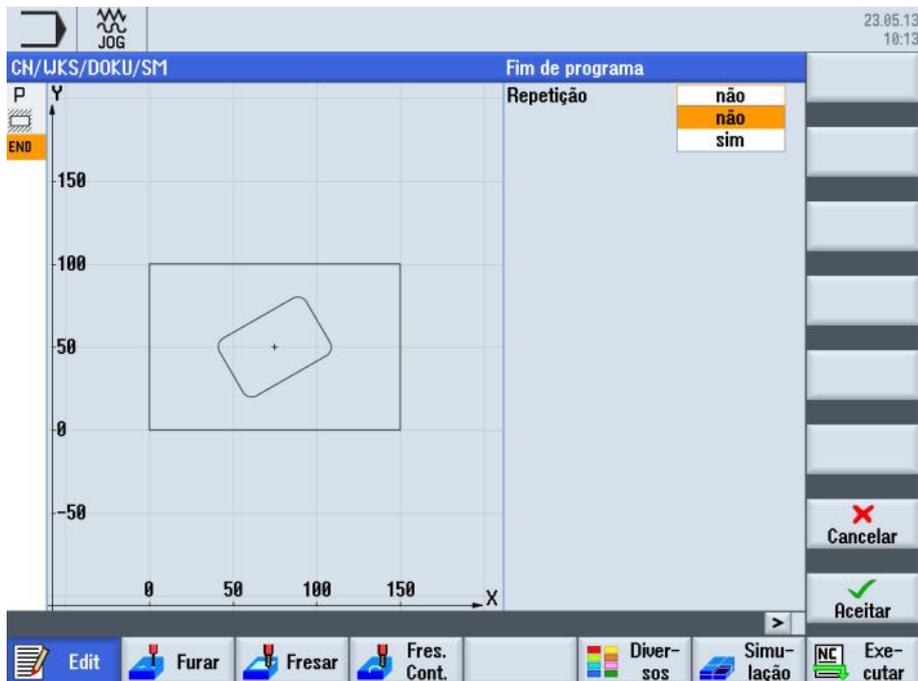
Especifique os valores adequados e confirme-os pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**" ou aborte-os pressionando a softkey vertical 7 "**Cancelar**" e retornar à janela do editor. O novo bloco de programa é inserido automaticamente na janela do editor. A tecla "**Cursor à direita**" abre a tela de parâmetros a qualquer momento, para modificação posterior dos parâmetros.



Se necessário, especifique mais passos de programa, como descrito acima.

3.4 Fim do programa

O bloco de programa "**Fim do programa**" é inserido automaticamente ao ser criado um programa. Para fazer modificações até o fim do programa, deve-se posicionar o cursor de seleção laranja com as teclas de seta azul no bloco "**Fim do programa**" e ampliar a exibição com a tecla "**Cursor à direita**". É aberta a tela de parâmetros para "**Fim do programa**" como indicado abaixo. Aqui pode ser configurado se o programa deve ser repetido para várias peças de trabalho.



Selecione "**Sim**" para repetir o programa e confirme isso pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**" ou aborte pressionando a softkey vertical 7 "**Cancelar**" e retornar à janela do editor.

Os novos valores especificados são atualizados automaticamente.

Notas

Notas

Com o editor é possível criar, complementar e alterar os programas de peça.

4.1 Seleção da função "Edit"

A função "Editor" é chamada a partir do modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO".



Pressionando-se a tecla "**PROGRAM**" no teclado é aberta a área de operação "Programa", que mostra o último programa que foi editado.

- OU -



Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação.



Pressione a softkey horizontal amarela 3 "**Programa**" para passar à área de operação "**Programa**".

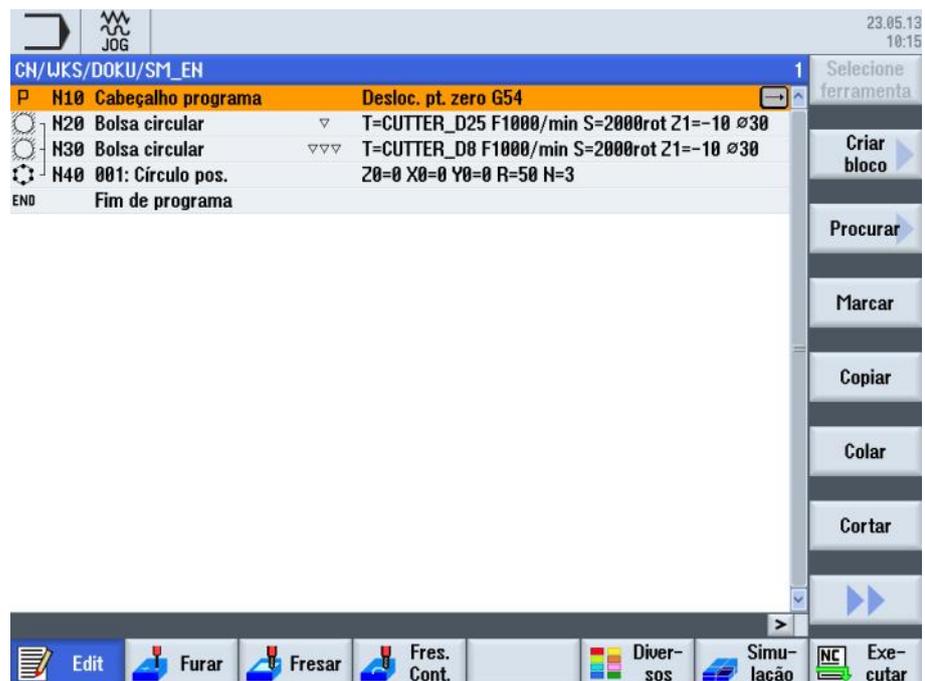
A área de operação "Programa" é aberta e mostra o último programa editado (veja a figura abaixo).

Se não estiver selecionado, pressione a softkey horizontal 1 "Edit".

Se nenhum programa foi carregado desde a inicialização do sistema de comando, é a janela "Gerenciador de programas" que abre primeiro depois de ser pressionar a softkey horizontal 3 "**Programa**".

Aqui se seleciona um programa ShopMill existente ou se cria um novo.

Na barra de softkeys vertical estão disponíveis as seguintes softkeys com suas funções correspondentes:



4.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2

Área de exibição

Descrição

Selecionar ferramenta

Em um programa ShopMill a chamada da ferramenta é realizada nas telas de ciclo. A função "**Selecionar ferramenta**" está disponível para programas ShopMill com as tecnologias "Furação", "Fresamento", "Fresamento de contorno" ou no respectivo bloco de programa com a utilização da ferramenta. Por isso que a softkey vertical 1.1. "**Selecionar ferramenta**" fica marcada de cor cinza (inativa) enquanto não for inserida nenhuma linha em código G.

Criar bloco

Pressionando-se a softkey vertical 1.2 "**Agrupar**" são criados blocos de programa em agrupamentos, muito úteis na criação de programas mais extensos.

Procurar

Pressionando-se a softkey vertical 1.3 "**Localizar**" é possível pesquisar qualquer texto nos blocos de programa. Uma janela de localização é aberta para especificação do termo de busca. Também é possível usar a função "Localizar próximo".

Marcar

Pressionando-se a softkey vertical 1.4 "**Marcar**" pode ser marcado um ou mais blocos de programa para cópia ou recorte (deletação).

Copiar

Pressionando-se a softkey vertical 1.5 "**Copiar**" pode ser copiado um ou mais blocos de programa na memória do sistema de comando, para depois colar esse conteúdo no atual programa ativo ou em outro.

Colar

Pressionando-se a softkey vertical 1.6 "**Colar**" os blocos de programa, que foram copiados ou recortados anteriormente, são colados **após** o bloco de programa selecionado (atual posição do cursor). O conteúdo pode ser colado tanto no programa ativo como em outro programa ShopMill.

Cortar

Pressionando-se a softkey vertical 1.7 "**Recortar**" é recortado um ou mais blocos de programa, os quais podem ser colados em um programa ou simplesmente deletados. Os blocos de programa recortados permanecem na área de transferência e disponíveis para reinserção com a softkey vertical 1.6 "Colar".

Notas

4.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2 continuação

Área de exibição

Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 1.8 "**Ampliar**" é exibida a barra de softkeys vertical 2.



Pressionando-se a softkey vertical 2.1 "**Vista**" pode-se selecionar entre "**Fechar todos os blocos**" e "**Abrir todos os blocos**".



Pressionando-se a softkey vertical 2.2 "**Vista gráfica**", a peça de trabalho simulada é representada em uma vista de planta como linha de contorno.

Nota: A softkey é visível apenas no ShopMill



Pressionando-se a softkey vertical 2.3 "**Renumerar**" são atribuídos novos números para cada passo do programa na janela do plano de trabalho.



Pressionando-se a softkey vertical 2.4 "**Abrir outro programa**" é possível visualizar dois programas lado a lado.



Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "**Ajustes**" são alteradas as configurações do editor.



Pressionando-se a softkey vertical 2.7 "**Sair**" é fechado o editor com o programa ativo.



Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "**Voltar**" retorna-se à barra de softkeys vertical 1.

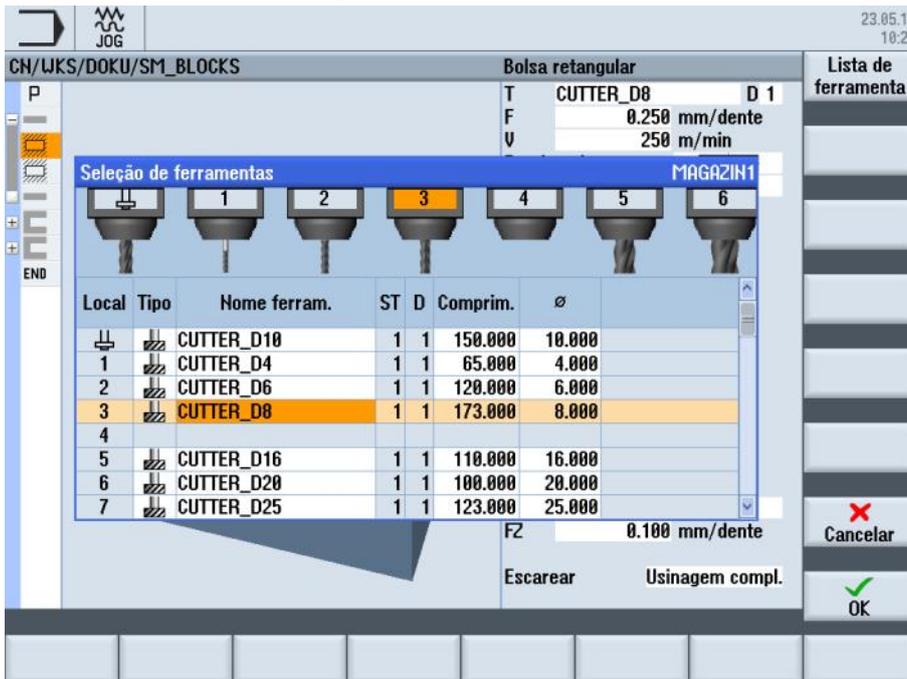
4.3 Selecionar ferramenta

Com a função "Selecionar ferramenta" é feita a localização e seleção de uma ferramenta .

4.3.1 Seleção da função "Selecionar ferramenta"

Selecione ferramenta

Pressionando-se a softkey vertical 1.3 "Selecionar ferramenta" é aberta a janela de busca como mostrado a seguir, com as seguintes funções disponíveis na barra de softkeys vertical .



Com as teclas "Cursor para cima" e "Cursor para baixo" do teclado é selecionada a ferramenta necessária ao bloco de usinagem. Se a ferramenta requisitada não estiver disponível, pressione a softkey vertical 1 "Lista de ferramentas" para criar uma ferramenta.

4.3.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição Descrição

Lista de ferramenta

Pressionando-se a softkey vertical 1 "Lista de ferramentas" é acessada a lista de ferramentas.

Veja o módulo M573 - "Área de operação Parâmetros".

Cancelar

Pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar" é abortado o processo de busca.

OK

Pressionando-se a softkey vertical 8 "OK" a ferramenta selecionada é carregada no bloco de usinagem.

Notas

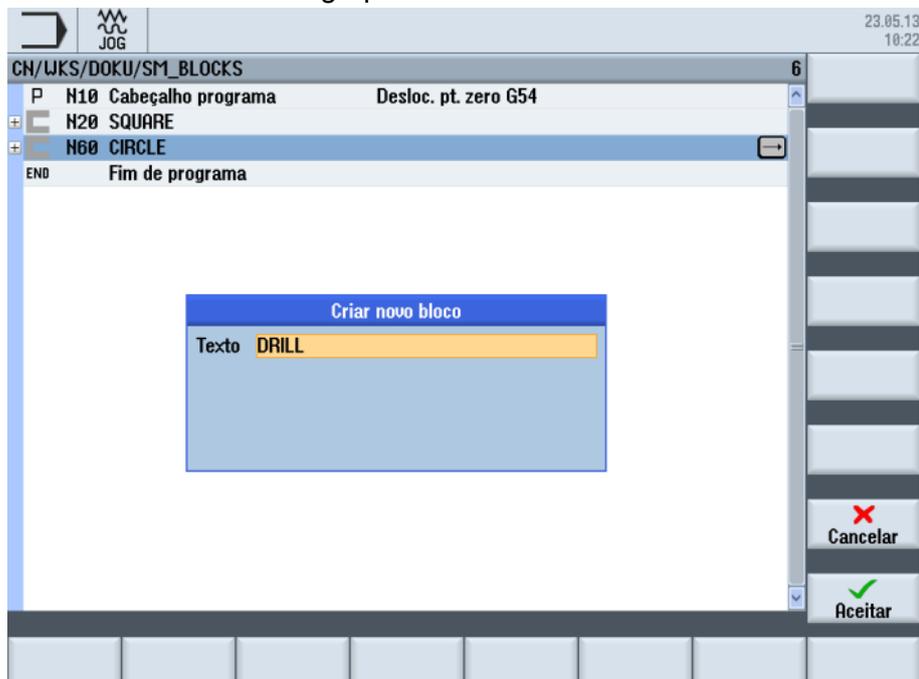
4.4 Agrupamento

Com a função **"Agrupar"** é possível agrupar os blocos de usinagem similares.

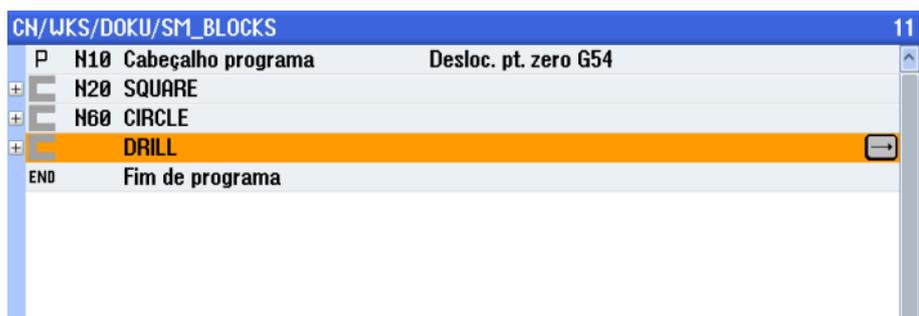
4.4.1 Seleção da função "Agrupar"



Pressionando-se a softkey vertical 1.2 **"Agrupar"** é aberta a janela "Novo agrupamento" como mostrado a seguir, onde pode ser atribuído um nome ao agrupamento.



Após a especificação de um nome, pressione a softkey "OK"



Agora podem ser criados blocos de usinagem dentro do agrupamento.

4.4.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição	Descrição
	Pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar" é abortado o processo de busca.
	Pressionando-se a softkey vertical 8 "OK" é carregado um novo agrupamento de blocos no programa com o nome anteriormente selecionado.



Pressionando-se a softkey vertical 7 **"Cancelar"** é abortado o processo de busca.



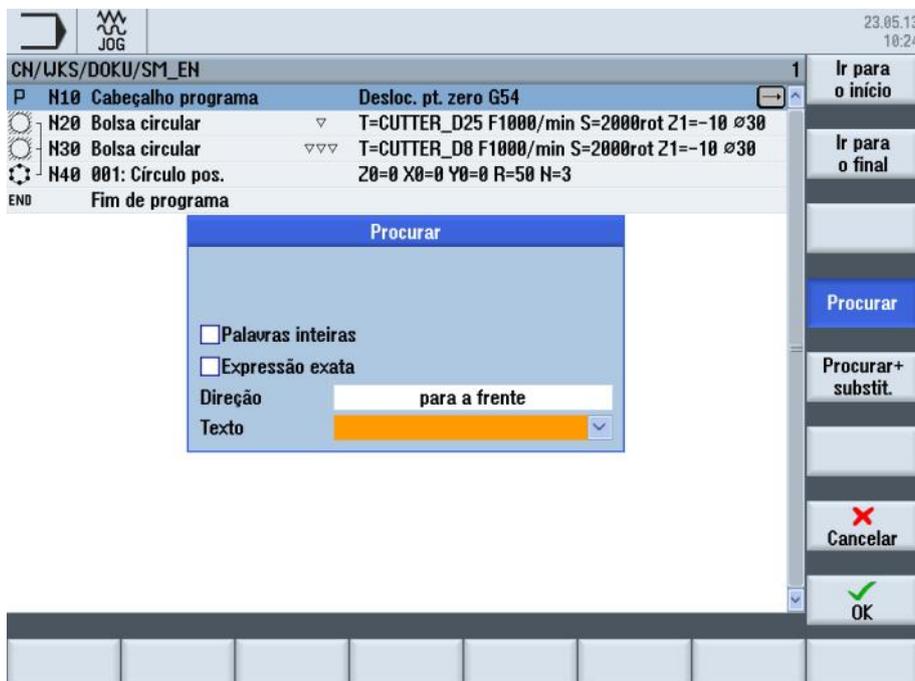
Pressionando-se a softkey vertical 8 **"OK"** é carregado um novo agrupamento de blocos no programa com o nome anteriormente selecionado.

4.5 Localizar

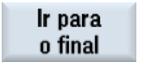
Com a função "Localizar" pode-se localizar e também substituir um texto em um programa sequencial.

4.5.1 Seleção da função "Localizar"

 Pressionando-se a softkey vertical 1.3 "Localizar" é aberta a janela de busca como mostrado a seguir, com as seguintes funções disponíveis na barra de softkeys vertical .



4.5.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição	Descrição
	Pressionando-se a softkey vertical 1 " Ir para o início " posiciona-se o cursor na primeira linha do programa.
	Pressionando-se a softkey vertical 2 " Ir para o fim " posiciona-se o cursor na última linha do programa.
	Pressionando-se a softkey vertical 4 " Localizar " é aberta a tela de busca, onde se pode pesquisar por palavras completas ou expressões exatas, selecionar o sentido da busca (para baixo/para cima) e especificar o texto de busca.
	Pressionando-se a softkey vertical 5 " Localizar e substituir " é aberta a janela "Localizar e substituir", onde se pode pesquisar por palavras completas ou expressões exatas, selecionar o sentido da busca (para baixo/para cima) e especificar o texto a ser substituído.
	Pressionando-se a softkey vertical 7 " Cancelar " é abortado o processo de busca.
	Pressionando-se a softkey vertical 8 " OK " é iniciado o processo de busca com o critério de busca mencionado acima.

Notas

Notas

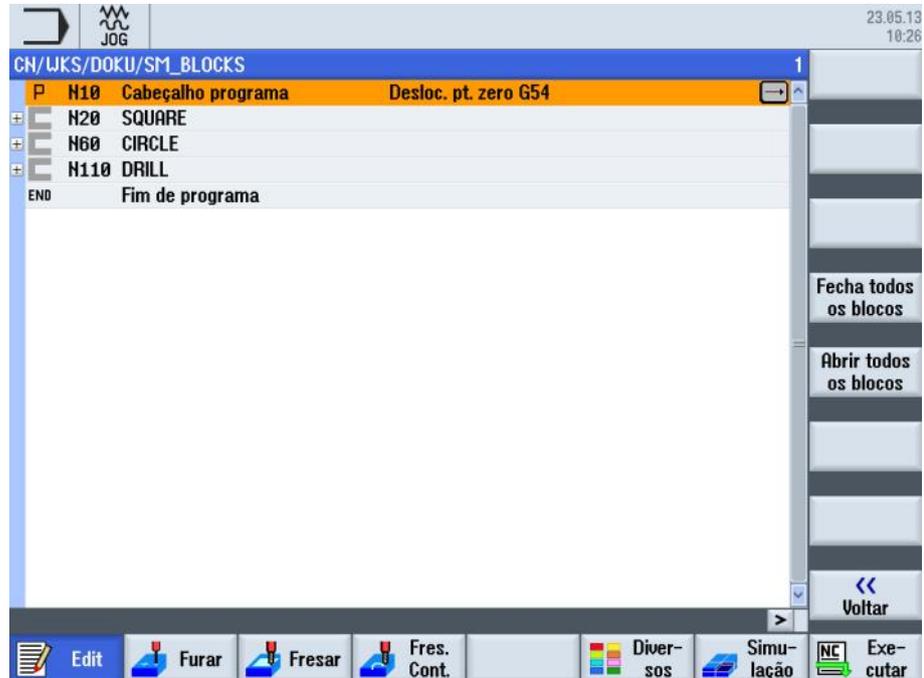
4.6 Vista

Com a função **"Vista"** todos os "agrupamentos" criados no programa podem ser expandidos e ocultados (abertos/fechados).

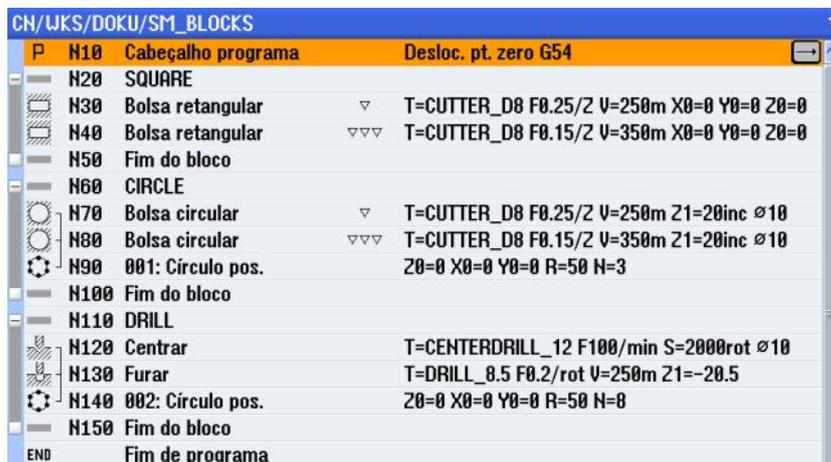
4.6.1 Seleção da função "Vista"



Pressionando-se a softkey vertical 1.2 **"Vista"** são exibidas as softkeys **"Fechar todos os blocos"** e **"Abrir todos os blocos"**, como mostrado a seguir.



Pressione a softkey vertical 5 "Abrir todos os blocos"



4.6.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição

Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 4 **"Fechar todos os blocos"** são ocultados todos os blocos no programa.



Pressionando-se a softkey vertical 5 **"Abrir todos os blocos"** são expandidos todos os blocos no programa.



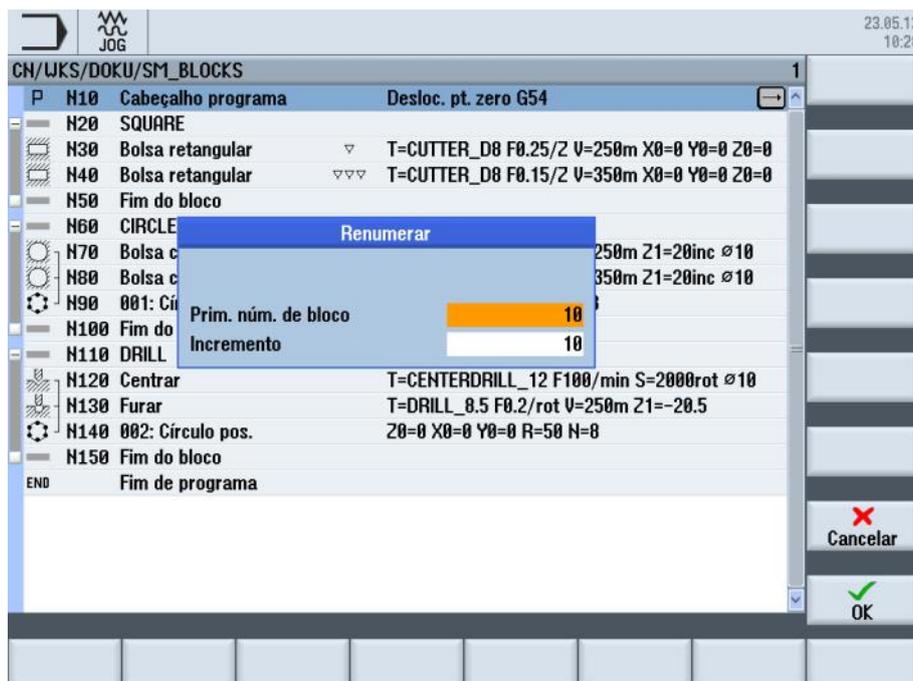
Com a softkey vertical 8 **"Voltar"** retorna-se à barra de softkeys vertical anterior.

4.7 Renumeração

Com a função "Renumeração" os passos de programa podem ser renumerados na janela do editor com o valor incremental desejado.

4.7.1 Seleção da função "Renumeração"

Re- numerar Pressionando-se a softkey vertical 2.3 "Renumeração" é aberta a tela de entrada para configurar a renumeração dos blocos.



4.7.2 2 Parâmetros para "Renumeração"

Parâmetros	Significado
Primeiro número de bloco	O primeiro número de bloco com o qual deve iniciar a numeração. Os valores padrão aqui indicados podem ser editados pela função "Ajustes" no campo de entrada "Primeiro número de bloco".
Valor incremental	O valor incremental entre os números de bloco de programa. Os valores padrão aqui indicados podem ser editados pela função "Ajustes" no campo de entrada "Valor incremental".

Notas

4.8 Abrir outro programa

Com a função "Abrir outro programa" o sistema de comando exibe dois programas lado a lado.

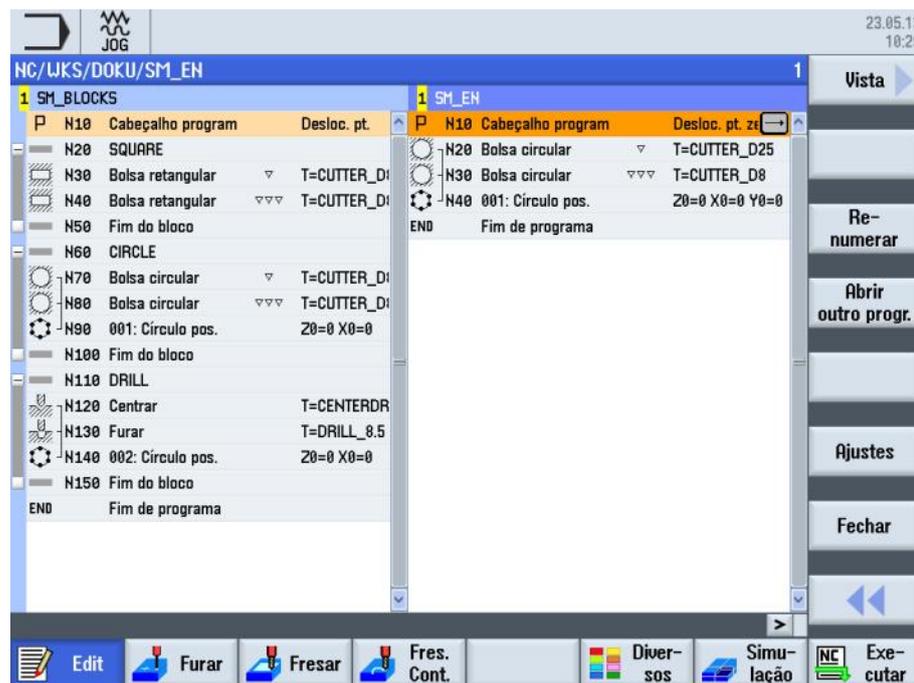
4.8.1 Seleção da função "Abrir outro programa"

Abrir
outro progr.

Pressionando-se a softkey vertical 2.4 "Abrir outro programa" é aberta a janela onde se pode seleccionar outro programa para visualização.



Use as teclas "Cursor para cima" e "Cursor para baixo" do teclado para seleccionar o programa desejado e pressione a softkey vertical 8 "OK".



4.8.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar" é abortado o processo de seleção.



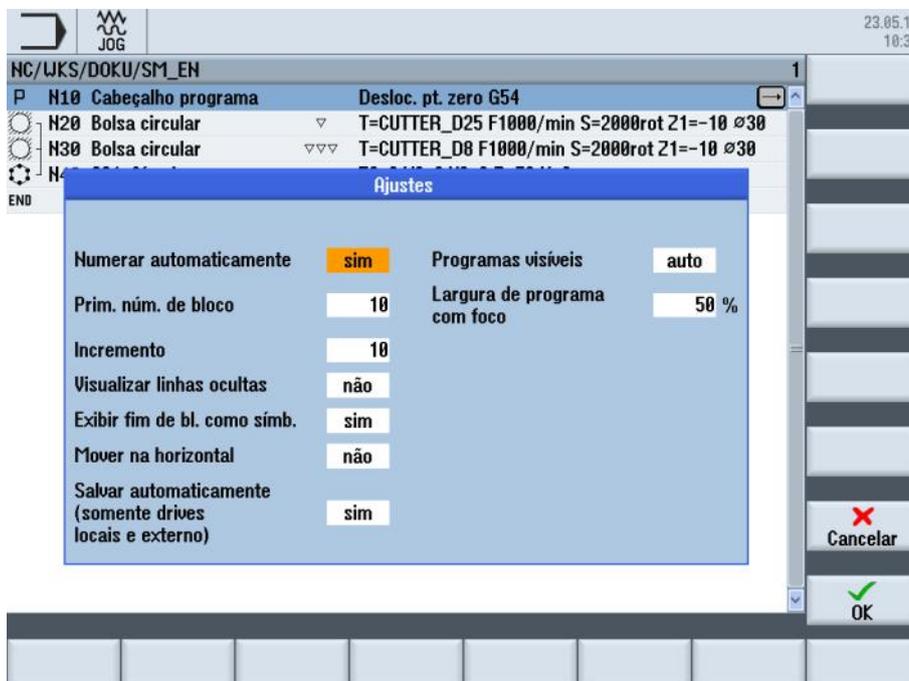
Pressionando-se a softkey vertical 8 "OK" o sistema de comando exibe dois programas lado a lado, como mostrado acima.

4.9 Ajustes

Com a função "Ajustes" são alteradas as configurações do editor.

4.9.1 Seleção da função "Ajustes"

Ajustes Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "Ajustes" é aberta a tela de entradas para as configurações do editor.



4.9.2 Parâmetros para "Ajustes"

Parâmetros	Significado
Numeração automática (sim/não)	Os blocos de programa são numerados automaticamente. Se este parâmetro estiver desativado, os dois parâmetros seguintes estarão ocultados.
Primeiro número de bloco	Número do primeiro bloco de programa.
Valor incremental	Valor incremental entre os números de bloco de programa.
Exibir linhas ocultadas (sim/não)	Exibe as linhas ocultadas (identificadas por *HD).
Exibir o fim do bloco como símbolo (sim/não)	Um símbolo é exibido no final de cada bloco.
Movimentar na horizontal (sim/não)	Os blocos são exibidos em uma linha com uma barra de rolagem à direita.
Salvar automaticamente (apenas para unidades locais e externas) (sim/não)	As modificações são salvas sem consultar antes.
Programas visíveis	Seleciona quantos programas podem ser exibidos lado a lado no editor.
Largura do programa em foco	Aqui é especificada a largura do programa selecionado no editor em porcentagem da largura da janela.

Notas

Notas

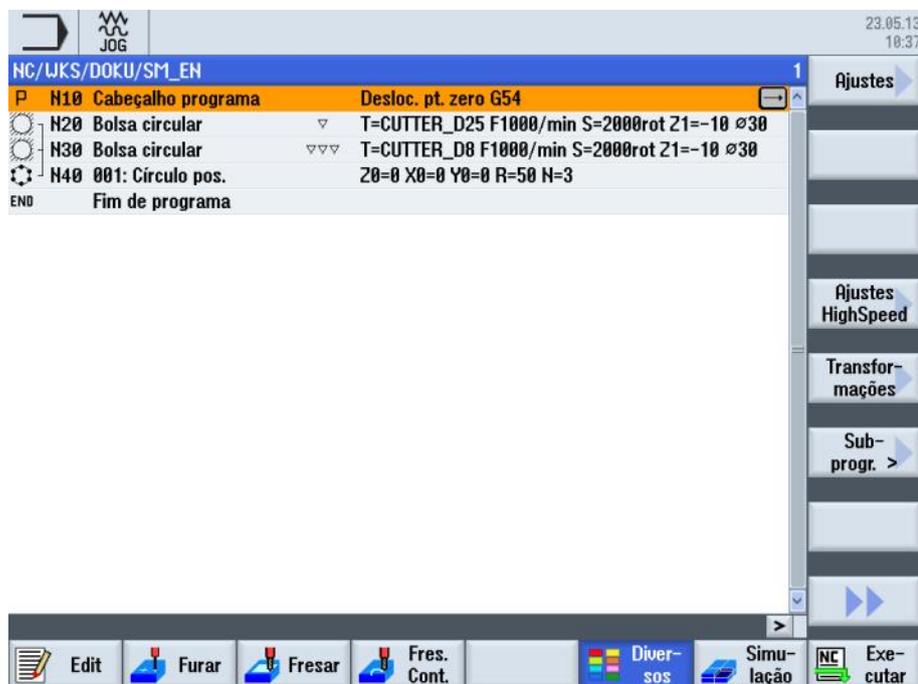
5.1 Seleção da função "Diversos"

A função "**Diversos**" é selecionada a partir dos modos de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO" na área de operação "**Programa**" da seguinte forma:



Pressione a softkey horizontal 1.6 "**Diversos**" para passar à função "Diversos".

É aberta uma tela similar à apresentada abaixo.



As seguintes funções são exibidas nas softkeys de uma barra de softkeys vertical:

5.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2

Área de exibição	Descrição
	Pressionando-se a softkey vertical 1.1 " Ajustes " é aberta uma tela de entradas para editar os ajustes da peça bruta.
	Pressionando-se a softkey vertical 1.4 " Ajustes HighSpeed " é aberta a tela de entradas para ajuste do controle de velocidade ideal em função do tipo de usinagem.
	Pressionando-se a softkey vertical 1.5 " Transformações " é exibida a barra de softkeys vertical com as funções para as transformações de coordenadas.
	Pressionando-se a softkey vertical 1.6 " Subrotina " é aberta a tela de entradas para carregar uma subrotina ao programa principal.
	Pressionando-se a softkey vertical 1.8 " Ampliar " é exibida a barra de softkeys vertical 2.

Área de exibição

Descrição (continuação)

Notas



Pressionando-se a softkey vertical 2.3 "**Repetir programa**" é exibida a barra de softkeys vertical com as funções para repetir partes do programa (veja a seção 5.7).



Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "**Voltar**" retorna-se à barra de softkeys vertical 1.

5.3 Ajustes

Cada parâmetro definido no cabeçalho do programa, com exceção das unidades de medida, pode ser modificado em qualquer ponto do programa.

Os ajustes no cabeçalho do programa são constantes, isto é, eles atuam enquanto não forem alterados no programa.

Por exemplo, uma nova peça bruta pode ser definida no programa sequencial se durante a simulação for necessário mudar a vista da peça de trabalho. Isto pode ser bastante útil no caso das funções "Deslocamento de ponto zero", "Transformação de coordenadas", "Transformação de superfície cilíndrica" e "Rotação".

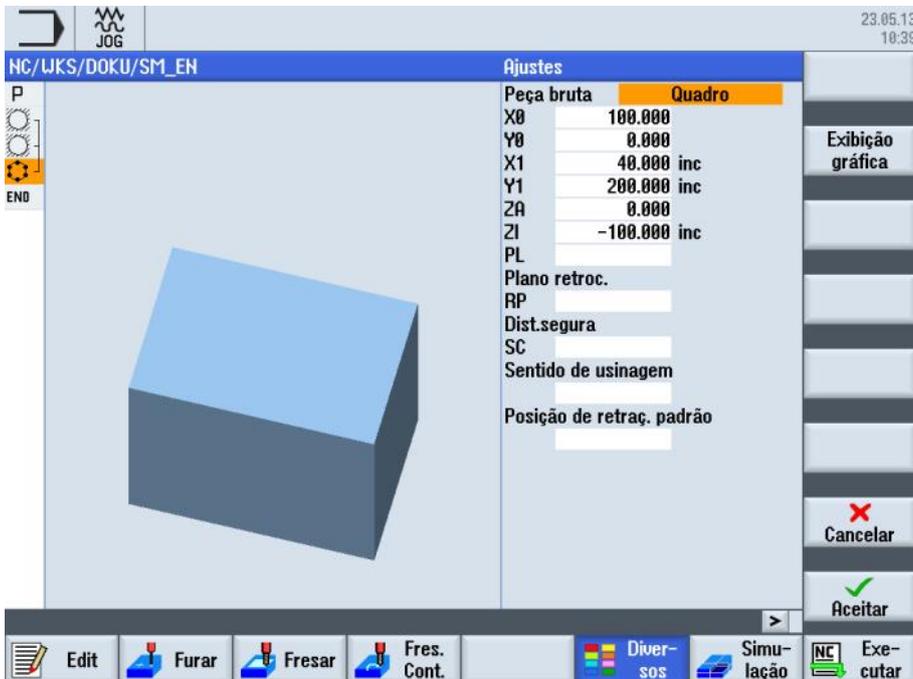
Dessa forma a programação das funções mencionadas acima pode ser feita antes de se definir a peça bruta.

A função "Ajustes" é aberta da seguinte maneira:

5.3.1 Seleção da função "Ajustes"



Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "**Ajustes**" é aberta a seguinte tela para especificação dos parâmetros da peça bruta.



Notas

5.4 Transformações

O sistema de coordenadas pode ser transformado para facilitar a programação.

Utilize esta função, por exemplo, para girar o sistema de coordenadas. As transformações de coordenadas estão ativas apenas no atual programa.

Pode-se definir um deslocamento, rotação, escala ou espelhamento.

Aqui se opta entre uma transformação de coordenadas nova ou aditiva.

Uma nova transformação de coordenadas cancela todas as transformações de coordenadas antes definidas.

Uma transformação de coordenadas aditiva também atua com as atuais transformações de coordenadas selecionadas.

São suportados:

- **Deslocamento:**

Para cada eixo pode ser programado um deslocamento de ponto zero.

- **Rotação:**

Cada eixo pode ser girado em um determinado ângulo. Um ângulo positivo corresponde à rotação no sentido anti-horário.

- **Escala:**

Para o plano de usinagem ativo, assim como para o eixo da ferramenta, pode ser especificado um fator de escala. As coordenadas programadas são multiplicadas por este fator. Preste atenção para que a escala sempre esteja associada ao ponto zero da peça. Por exemplo, se ao aumentar o tamanho de um bolsão cujo centro não coincide com o ponto zero, a escala deslocará o centro do bolsão.

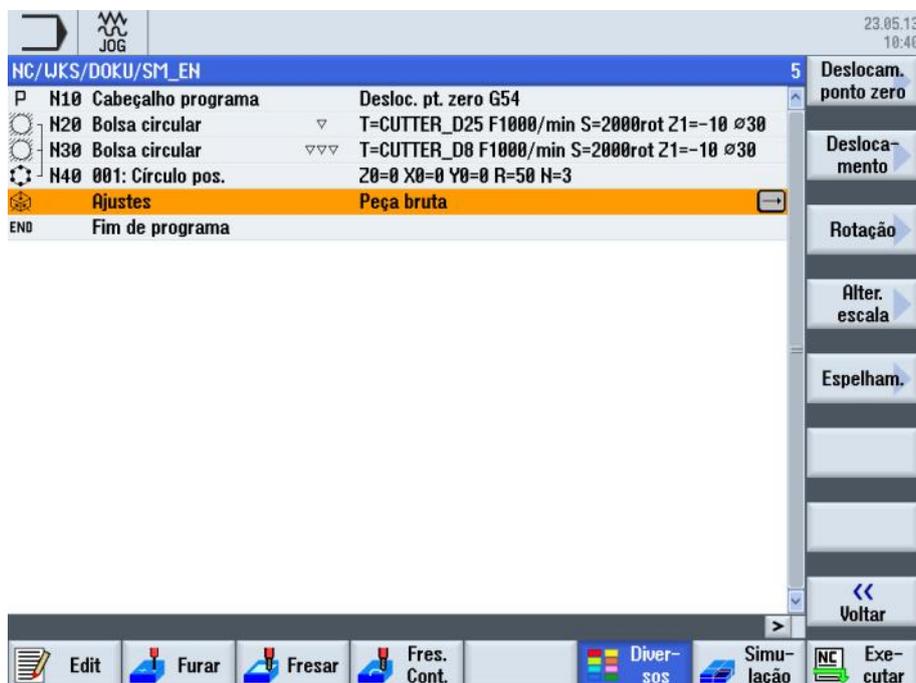
- **Espelhamento:**

Ainda existe a possibilidade de se espelhar os eixos. Sempre especifique o eixo a ser espelhado. No espelhamento, preste atenção ao sentido da fresa (discordante/concordante) porque este também será espelhado.

5.4.1 Seleção da função "Transformações"



Pressionando-se a softkey vertical 5 "**Transformações**" é exibida a seguinte barra de softkeys vertical na janela do editor.



5.4.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição

Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 1 "**Deslocamento de ponto zero**" é aberta a tela de parâmetros para o deslocamento de ponto zero.



Pressionando-se a softkey vertical 2 "**Deslocamento**" é aberta a tela de parâmetros para o deslocamento.



Pressionando-se a softkey vertical 3 "**Rotação**" é aberta a tela de parâmetros para a rotação.



Pressionando-se a softkey vertical 4 "**Escala**" é aberta a tela de parâmetros para o fator de escala.



Pressionando-se a softkey vertical 5 "**Espelhamento**" é aberta a tela de parâmetros para o espelhamento.



Com a softkey vertical 8 "**Voltar**" retorna-se à tela inicial da função "Diversos".

Notas

Notas

5.4.3 Deslocamento de ponto zero

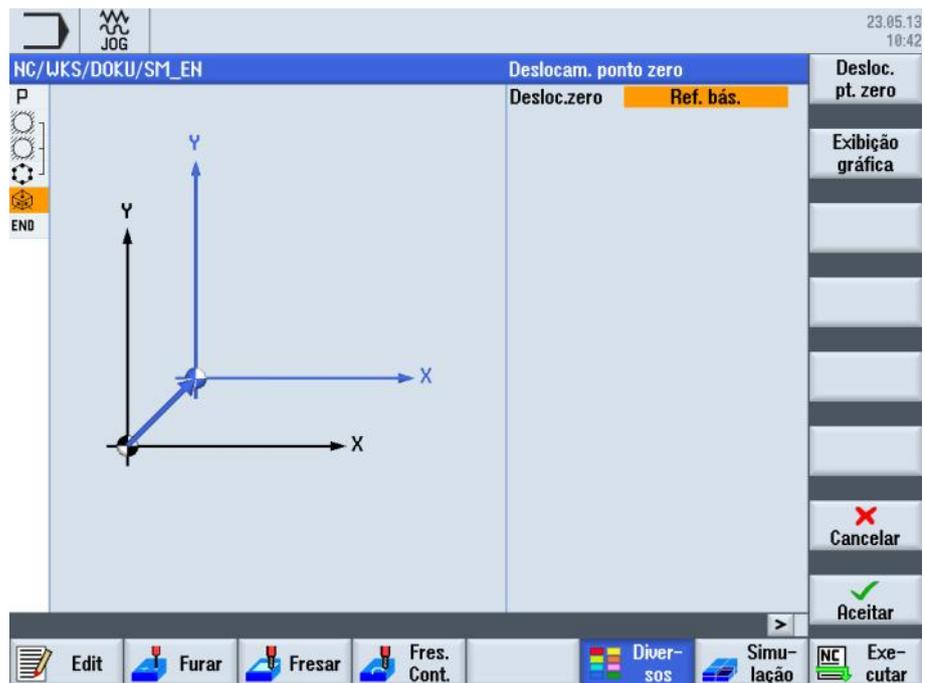
Os deslocamentos do ponto zero (G54, etc.) podem ser chamados a partir de qualquer programa.

Por exemplo, estes deslocamentos são utilizados para a usinagem de peças de diferentes dimensões brutas com o mesmo programa. O deslocamento adapta o ponto zero da peça à nova peça bruta.

5.4.3.1 Seleção da função "Deslocamento de ponto zero"

**Deslocam.
ponto zero**

Pressionando-se a softkey vertical 1 "Deslocamento de ponto zero" é aberta a tela de entradas "Deslocamento de ponto zero".



5.4.3.2 Parâmetros para o deslocamento de ponto zero

Parâmetros	Significado	
Deslocamento de ponto zero.	Possíveis deslocamentos de ponto zero	
• Ref. básica.	Básica	Referência G500
• G54	Armazenável	Deslocamento de ponto zero
• G55	Armazenável	Deslocamento de ponto zero
• G56	Armazenável	Deslocamento de ponto zero
• G57	Armazenável	Deslocamento de ponto zero

5.4.3.3 Ajustar o deslocamento de ponto zero

1. Na área de operação "**Programa**" e no modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO", pressione a softkey horizontal 6 "**Diversos**" e a softkey vertical 5 "**Transformações**".
2. Pressione a softkey vertical 1 "**Deslocamento de ponto zero**".
3. Opcionalmente pode-se alternar a vista gráfica da peça bruta entre vista de corte 3D ou modelo wireframe ao pressionar a softkey vertical 2 "**Vista gráfica**".
4. Selecione o deslocamento de ponto zero (referência básica, G54, G55, G56 ou G57). Pressione a softkey vertical 8 "**Aceitar**" para confirmar a seleção ou pressione a softkey vertical 7 "**Cancelar**" para abortá-la. Um novo bloco de programa "Deslocamento de ponto zero" é inserido no programa na janela do editor (veja a figura abaixo).

 Desloc. pt. zero G500 

5.4.4 Deslocamento

Os deslocamentos atuam apenas no atual programa.

Aqui se opta entre um deslocamento novo ou aditivo.

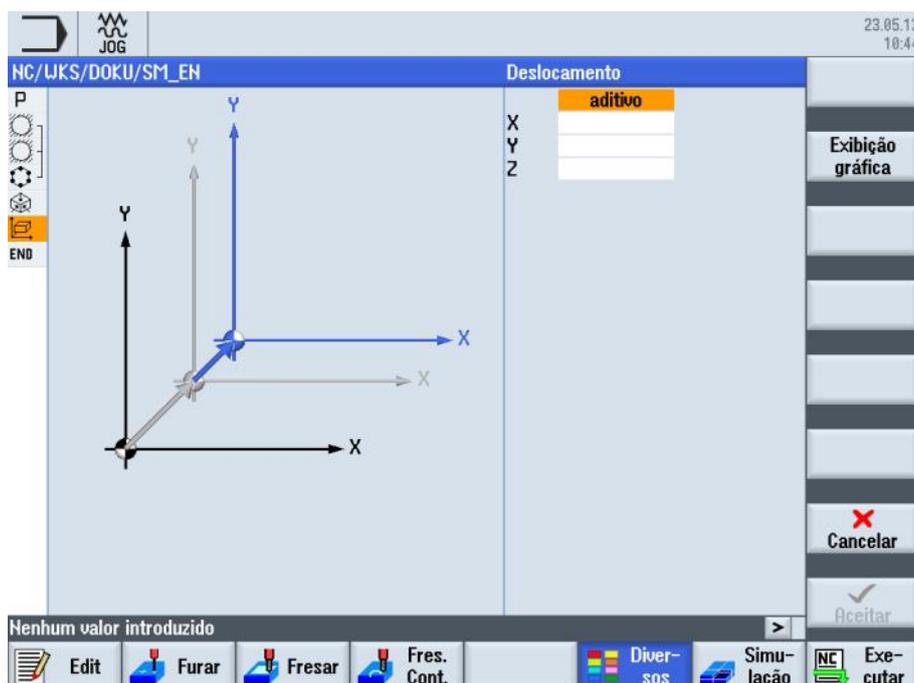
No caso de um deslocamento novo, todos os deslocamentos definidos anteriormente são descartados.

Um deslocamento aditivo também atua no atual deslocamento selecionado. Para cada eixo é programado um deslocamento.

5.4.4.1 Seleção da função "Deslocamento"

 Deslocamento

Pressionando-se a softkey vertical 2 "**Deslocamento**" é aberta a tela de entradas "Deslocamento".



Notas



5.4.4.2 Parâmetros para o "Deslocamento"

Parâmetros

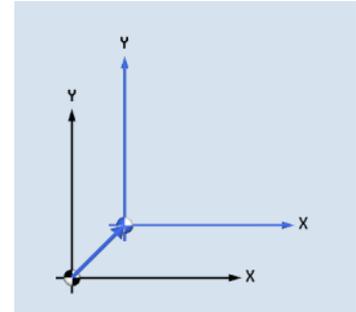
Descrição

Gráfico auxiliar/Animação

Deslocamento:

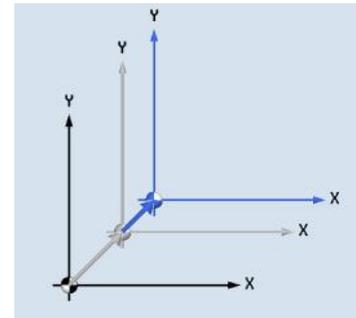
- Novo

Adiciona um deslocamento novo



- Aditivo

Adiciona um deslocamento aditivo



Eixos:

Unid.

- X

Deslocamento no eixo X

mm

- Y

Deslocamento no eixo Y

mm

- Z

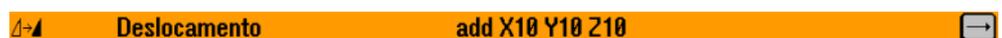
Deslocamento no eixo Z

mm

5.4.4.3 Ajustar os deslocamentos

1. Na área de operação "**Programa**" e no modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO", pressione a softkey horizontal 6 "**Diversos**" e a softkey vertical 5 "**Transformações**".
2. Pressione a softkey vertical 2 "**Deslocamento**".
3. Opcionalmente pode-se alternar a vista gráfica da peça bruta entre vista de corte 3D ou modelo wireframe ao pressionar a softkey vertical 2 "**Vista gráfica**".
4. Selecionar o tipo de deslocamento, "**novo**" ou "**aditivo**". Especificar os valores de deslocamento em milímetros para os eixos (X,Y,Z). Pressione a softkey vertical 8 "**Aceitar**" para confirmar a especificação ou pressione a softkey vertical 7 "**Cancelar**" para abortá-la.

Um novo bloco de programa "**Deslocamento**" é inserido no programa na janela do editor (veja a figura abaixo).

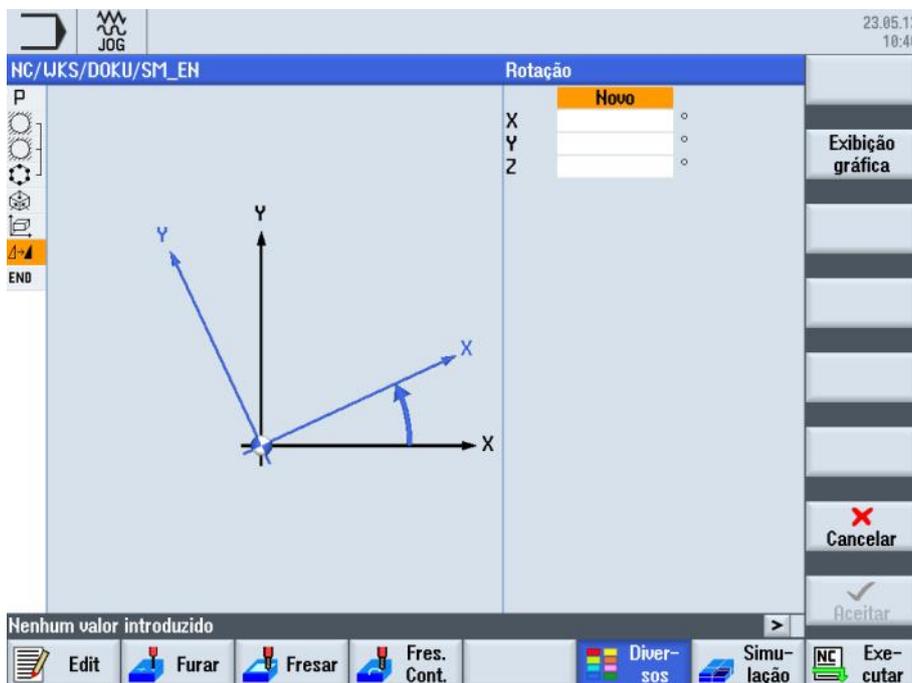


5.4.5 Rotação

As rotações atuam apenas no atual programa.
 Aqui se opta entre uma rotação nova ou aditiva.
 No caso de uma rotação nova, todas as rotações definidas anteriormente são descartadas.
 Uma rotação aditiva também atua na atual rotação selecionada.
 Para cada eixo pode ser programado um ângulo de rotação em graus.
 Um ângulo positivo significa uma rotação no sentido anti-horário.

5.4.5.1 Seleção da função "Rotação"

 Pressionando-se a softkey vertical 3 "Rotação" é aberta a tela de entradas "Rotação".

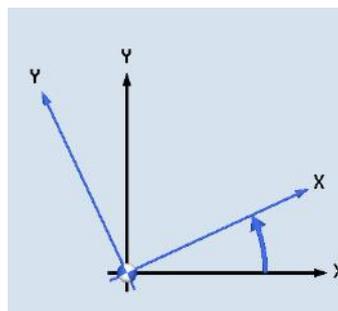


5.4.5.2 Parâmetros para "Rotação"

Parâmetros	Descrição	Gráfico auxiliar/Animação
------------	-----------	---------------------------

Rotação:

- Nova Adiciona uma rotação nova

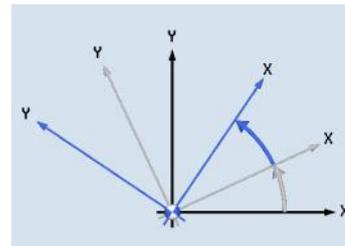


Notas

Parâmetros**Descrição****Gráfico auxiliar/Animação**
(continuação)**Rotação:**

- Aditiva

Rotação incremental

**Eixos:****Unid.**

- X

Rotação em torno do eixo X mm

- Y

Rotação em torno do eixo Y mm

- Z

Rotação em torno do eixo Z mm

5.4.5.3 Ajustar as rotações

1. Na área de operação "**Programa**" e no modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO", pressione a softkey horizontal 6 "**Diversos**" e a softkey vertical 5 "**Transformações**".
2. Pressione a softkey vertical 3 "**Rotação**".
3. Opcionalmente pode-se alternar a vista gráfica da peça bruta entre vista de corte 3D ou modelo wireframe ao pressionar a softkey vertical 2 "**Vista gráfica**".
4. Selecione o tipo de rotação, "**nova**" ou "**aditiva**". Especifique os valores para a rotação em torno dos eixos X, Y e Z em graus.

Pressione a softkey vertical 8 "**Aceitar**" para confirmar a especificação ou pressione a softkey vertical 7 "**Cancelar**" para abortá-la.

Um novo bloco de programa "**Rotação**" é inserido no programa na janela do editor (*veja a figura abaixo*).



Rotação

X10 Y10 Z10



5.4.6 Escala

Os fatores de escala atuam apenas no atual programa. Aqui se opta entre um fator de escala novo ou aditivo.
 Com uma nova escala, cada escala definida anteriormente é descartada. Uma escala aditiva atua de modo incremental na atual escala selecionada. Para o plano de usinagem ativo, assim como para o eixo da ferramenta, pode ser especificado um fator de escala. As coordenadas programadas são multiplicadas por este fator.

Nota:

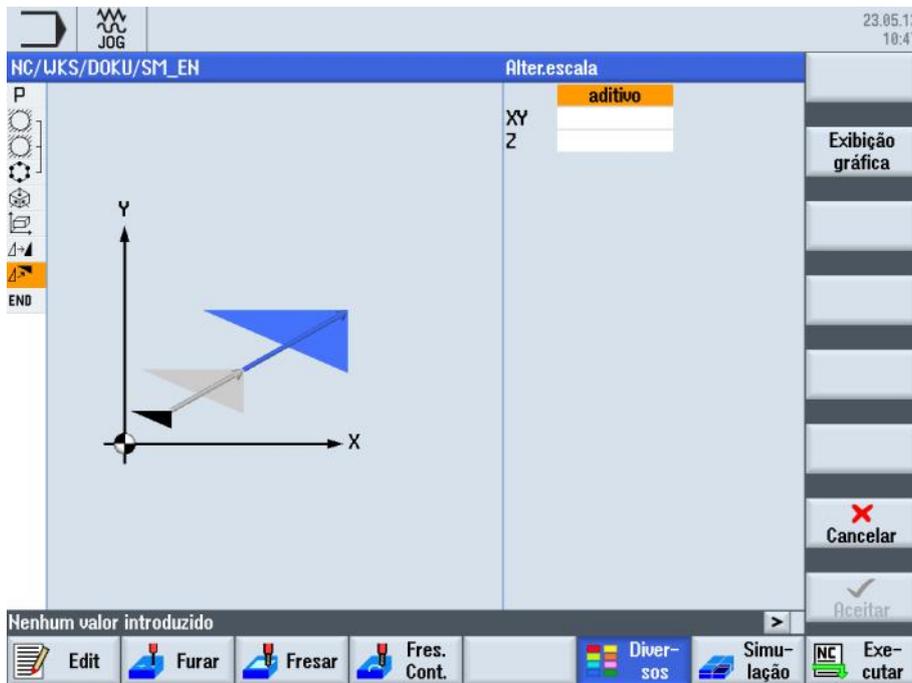
Preste atenção para que a escala sempre esteja associada ao ponto zero da peça.

Por exemplo, se ao aumentar o tamanho de um bolsão cujo centro não coincide com o ponto zero, a escala deslocará o centro do bolsão.

5.4.6.1 Seleção da função "Escala"



Pressionando-se a softkey vertical 4 "Escala" é aberta a tela de entradas "Escala".

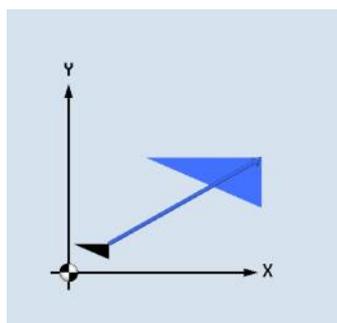


5.4.2 Parâmetros para "Escala"

Parâmetros	Descrição	Gráfico auxiliar/Animação
------------	-----------	---------------------------

Escala:

- Nova Adiciona uma escala nova

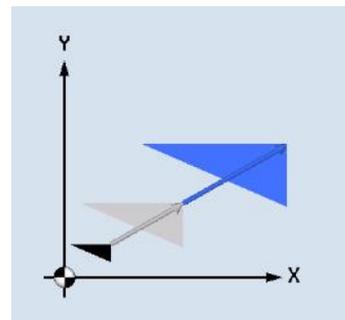


Notas

Parâmetros**Descrição****Gráfico auxiliar/Animação**
(continuação)**Escala:**

- Aditiva

Adiciona uma escala aditiva

**Eixos:**

- XY Fator de escala em XY
- Z Fator de escala em Z

5.4.6.3 Ajustar o fator de escala

1. Na área de operação "**Programa**" e no modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO", pressione a softkey horizontal 6 "**Diversos**" e a softkey vertical 5 "**Transformações**".
2. Pressione a softkey vertical 4 "**Escala**".
3. Opcionalmente pode-se alternar a vista gráfica da peça bruta entre vista de corte 3D ou modelo wireframe ao pressionar a softkey vertical 2 "**Vista gráfica**".
4. Selecionar o tipo de escala, "**nova**" ou "**aditiva**". Especifique os valores do fator de escala XY e Z.

Pressione a softkey vertical 8 "**Aceitar**" para confirmar a especificação ou pressione a softkey vertical 7 "**Cancelar**" para abortá-la.

Um novo bloco de programa "**Rotação**" é inserido no programa na janela do editor (veja a figura abaixo).

Alter.escala add XY2 Z2

5.4.7 Espelhamento

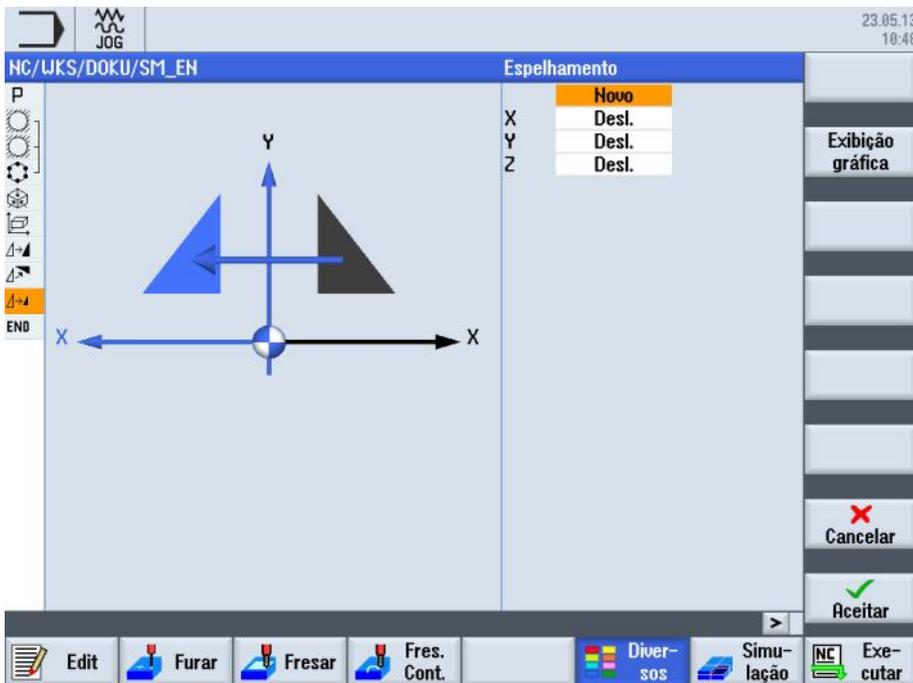
Os espelhamentos atuam apenas no atual programa. Aqui se opta entre um espelhamento novo ou aditivo. Com um novo espelhamento, todos os demais espelhamentos são descartados. Um espelhamento aditivo também atua no atual espelhamento selecionado. Além disso, é possível espelhar todos os eixos. Sempre especifique o eixo a ser espelhado.

Nota:

No espelhamento, preste atenção ao sentido da fresa (discordante/concordante) porque este também será espelhado.

5.4.7.1 Seleção da função "Espelhamento"

 Pressionando-se a softkey vertical 5 "Espelhamento" é aberta a tela de entradas "Espelhamento".

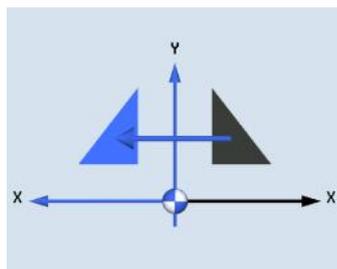


5.4.7.2 Parâmetros para "Espelhamento"

Parâmetros	Descrição	Gráfico auxiliar/Animação
------------	-----------	---------------------------

Espelhamento:

- Novo Adiciona um espelhamento novo



Notas

5

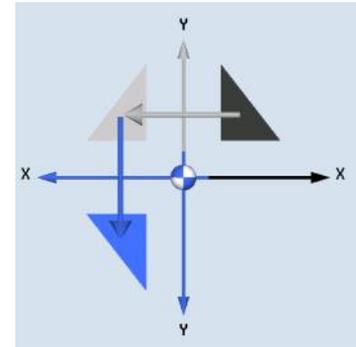
6

Notas

Parâmetros**Descrição****Gráfico auxiliar/Animação
(continuação)****Espelhamento:**

- Aditivo

Adiciona um espelhamento aditivo

**Eixos:**

- X Espelhamento do eixo X (ativ./desativ.)
- Y Espelhamento do eixo Y (ativ./desativ.)
- Z Espelhamento do eixo Z (ativ./desativ.)

5.4.7.3 Espelhar os eixos

1. Na área de operação "**Programa**" e no modo de operação "**JOG**", "**MDA**" ou "**AUTO**", pressione a softkey horizontal 6 "**Diversos**" e a softkey vertical 5 "**Transformações**".
2. Pressione a softkey vertical 5 "**Espelhamento**".
3. Opcionalmente pode-se alternar a vista gráfica da peça bruta entre vista de corte 3D ou modelo wireframe ao pressionar a softkey vertical 2 "**Vista gráfica**".
4. Selecionar o tipo de espelhamento, "**novo**" ou "**aditivo**".
Ative ou desative o espelhamento dos eixos.

Pressione a softkey vertical 8 "**Aceitar**" para confirmar a especificação ou pressione a softkey vertical 7 "**Cancelar**" para abortá-la.

Um novo bloco de programa "**Espelhamento**" é inserido no programa na janela do editor (veja a figura abaixo).



5.5 Subrotina

Se os mesmos passos de usinagem forem requisitados na programação de diferentes peças de trabalho, esses passos de usinagem podem ser definidos como uma subrotina própria. Esta subrotina pode ser chamada em qualquer programa.

Dessa forma são evitadas programações desnecessárias dos mesmos passos de usinagem.

O ShopMill não faz distinção entre programas principais e subrotinas.

Isto significa que um programa sequencial "normal" ou um programa em código G pode ser chamado em outro programa sequencial como se fosse uma subrotina.

E nesta subrotina pode ser chamada outra subrotina.

O número máximo de níveis de aninhamento são 8 subrotinas.

Não é possível inserir nenhuma subrotina dentro de blocos encadeados.

Quando um programa sequencial é chamado como uma subrotina, o programa deve ser processado antes (carregar ou simular o programa em modo de operação "AUTO"). Isto não é necessário para as subrotinas em código G.

A subrotina sempre deve ser armazenada na memória de trabalho do NCK (em um diretório "XYZ" próprio) ou no diretório "ShopMill", "Programas de peça" ou "Subrotinas".

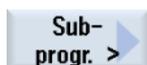
Para chamar uma subrotina armazenada em outra unidade, utilize o comando em código G "EXTCALL".

Nota:

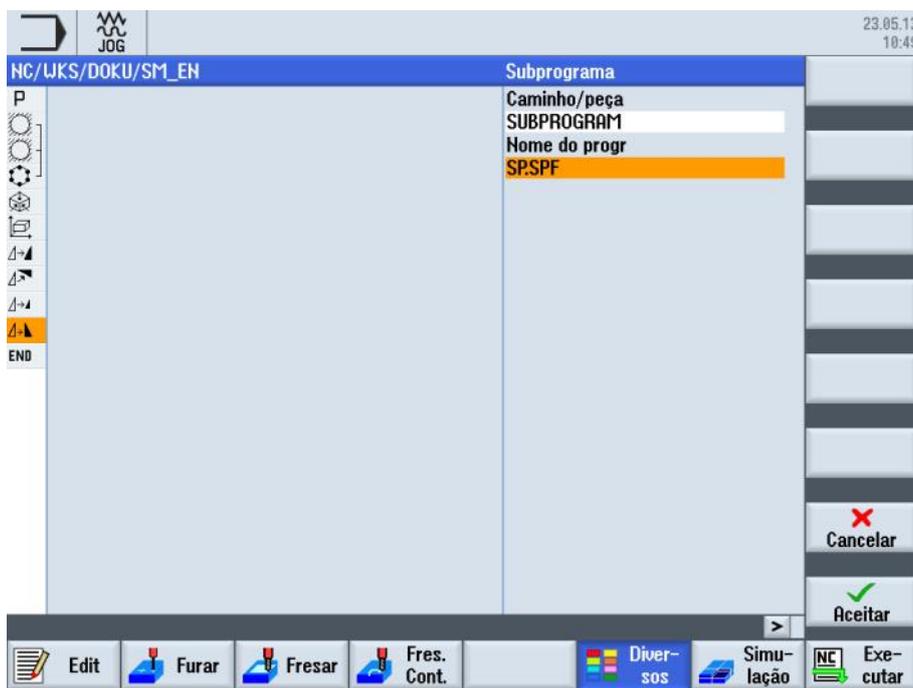
Deve-se observar que na chamada de uma subrotina o ShopMill avalia os ajustes feitos no cabeçalho de programa da subrotina. Estes ajustes também permanecem ativos após a finalização da subrotina.

Para reativar os ajustes do cabeçalho do programa principal, basta restabelecer os ajustes desejados no programa principal depois de chamar a subrotina.

5.5.1 Seleção da função "Subrotina"



Pressionando-se a softkey vertical 3 "**Subrotina**" é aberta a tela de entradas "Subrotina".



Notas

2

3

Notas

5.5.2 Inserir uma subrotina

1. Na área de operação "**Programa**" e no modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO", pressione a softkey horizontal 6 "**Diversos**".
2. Pressione a softkey vertical 1.6 "**Subrotina**".
3. Opcionalmente, passe para a vista gráfica da peça bruta pressionando a softkey vertical 2 "**Vista gráfica**".
4. Especifique o caminho do diretório da subrotina e seu nome na tela de entradas. Pressione a softkey vertical 8 "**Aceitar**" para confirmar a especificação ou pressione a softkey vertical 7 "**Cancelar**" para abortá-la.

Um novo bloco de programa "**Executar**" é inserido no programa na janela do editor (veja a figura abaixo).



5.6 Repetir blocos de programa

Se determinados passos devem ser executados mais vezes na usinagem de uma peça de trabalho, então basta programar estes passos uma única vez.

O ShopMill oferece a opção de repetir os blocos de programa.

Os blocos de programa a repetir devem ser identificados por um marcador inicial e um marcador final. Estes blocos de programa podem ser repetidos até 9999 vezes em um mesmo programa. Todos os marcadores devem ter nomes únicos, isto é, não pode haver nenhum nome repetido. Aqui não pode ser usado nenhum nome já usado no NCK.

Os marcadores e repetições podem ser definidos posteriormente, mas não em blocos de programa encadeados.

Nota:

Além disso, existe a opção de usar o mesmo marcador como o marcador final de blocos de programa precedentes e também como o marcador inicial para os blocos de programa seguintes.

5.6.1 Seleção da função "Repetir programa"



Pressionando-se a softkey vertical 3 "Repetir programa" é exibida a seguinte barra de softkeys vertical com as funções para repetir partes do programa.

5.6.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição

Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 1 "**Definir marcador**" é aberta a janela para definir um marcador inicial ou marcador final.



Pressionando-se a softkey vertical 2 "**Repetir programa**" é aberta uma tela de entradas onde se especifica os marcadores inicial e final que determinam as partes do programa para repetição.

5.6.3 Repetir um bloco de programa

1. Na área de operação "**Programa**" e no modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO", pressione a softkey horizontal 6 "**Diversos**".
2. Pressione a softkey vertical 1.8 "**Ampliar**" para exibir a barra de softkeys vertical ampliada 2.
3. Pressione a softkey vertical 2.3 "**Repetir programa**".
4. Posicione o cursor de seleção laranja no bloco de programa **antes** do bloco de programa que deverá ser repetido.
5. Pressione a softkey vertical 1 "**Definir marcador**" para abrir a tela de entradas para definir o marcador inicial.

Na tela de entradas "Definir marcador" especifique um nome único para o marcador inicial (*veja a figura a seguir*).



Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Aceitar**" é inserido um novo bloco de programa "**MARCADOR1**" no plano e trabalho (*veja a figura abaixo*).



6. Posicione o cursor de seleção laranja **sobre** o bloco de programa na janela do editor que deve ser o último bloco da sequência de repetição.
7. Pressione a softkey vertical 1 "**Definir marcador**" para abrir a tela de entradas para definir o marcador final.

Na tela de entradas "Definir marcador" especifique um nome único para o marcador final (*veja a figura a seguir*).



Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Aceitar**" é inserido um novo bloco de programa "**MARCADOR2**" no plano e trabalho (*veja a figura abaixo*).



Notas

8. Posicione o cursor de seleção laranja no bloco após o qual deve ser repetida a sequência do programa.
9. Pressione a softkey vertical 2.3 "Repetir programa". Na tela de entradas especifique o nome do marcador inicial e do marcador final, assim como o número de repetições.

Repetição	
Etiqueta partida	MARK1
Marca fim	MARK2
Número repetições	2

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

Um novo bloco de programa "Repetição MARCADOR1 MARCADOR2" é inserido no plano de trabalho (veja a figura abaixo).



10. Os blocos de programa entre os marcadores são repetidos durante a execução do programa.

NC/WKS/DOKU/SM_EN		
P	N10	Cabeçalho programa Desloc. pt. zero G54
		MARK1:
	N20	Bolsa circular T=CUTTER_D25 F1000/min S=2000rot Z1=-10 Ø30
	N30	Bolsa circular T=CUTTER_D8 F1000/min S=2000rot Z1=-10 Ø30
	N40	ØØ1: Círculo pos. Z0=0 X0=0 Y0=0 R=50 N=3
		MARK2:
		Repetição MARK1 MARK2 P=2
	END	Fim de programa

O ShopMill oferece diversas funções de simulação completas para representar o processo de usinagem da peça.

Durante a simulação, o atual programa é totalmente processado e o resultado disso é exibido em forma gráfica.

Estão disponíveis os seguintes modos de representação da simulação:

- Vista de planta
- Vista 3D
- Vista lateral

A simulação utiliza as proporções corretas das ferramentas e do contorno da peça de trabalho. Fresas de topo cilíndricas, fresas para matrizes, fresas para matrizes com arredondamento e fresas de perfil cônico são representadas como simples fresas de topo.

Os percursos das ferramentas são representados por cores:

Linha vermelha = ferramenta em avanço rápido

Linha verde = ferramenta em avanço de usinagem

Durante o processamento gráfico é exibido um relógio em todas as vistas. O tempo de usinagem (em horas/minutos/segundos) corresponde ao tempo aproximado necessário para a execução do programa de usinagem na máquina (inclusive a troca de ferramentas).

O relógio é parado quando ocorre alguma interrupção de programa durante a gravação simultânea.

Além disso, são indicadas as atuais coordenadas de eixo, o override e o bloco de programa que está sendo executado.

A atual ferramenta usada com número de corte e o avanço aplicado também são indicados na simulação.

As transformações são representadas de forma diferente durante a simulação e gravação simultânea:

- As transformações de coordenadas (deslocamento, escala, ...) são exibidas de acordo com a programação.
- As transformações de superfície cilíndrica são exibidas como uma superfície desenvolvida.
- Após a transformação de rotação, as operações de usinagem anteriores serão apagadas da tela e apenas será exibida a usinagem do plano girado (visto perpendicularmente ao plano girado).
- Os deslocamentos de ponto zero (G54, etc.) não alteram o ponto zero na exibição gráfica. Isto significa que, no caso da fixação múltipla, as operações de usinagem de cada peça de trabalho serão desenhadas uma sobre a outra.

Nota:

Para exibir um segmento de peça de trabalho diferente do exibido pelo ShopMill, uma nova peça bruta pode ser definida no programa.

Notas

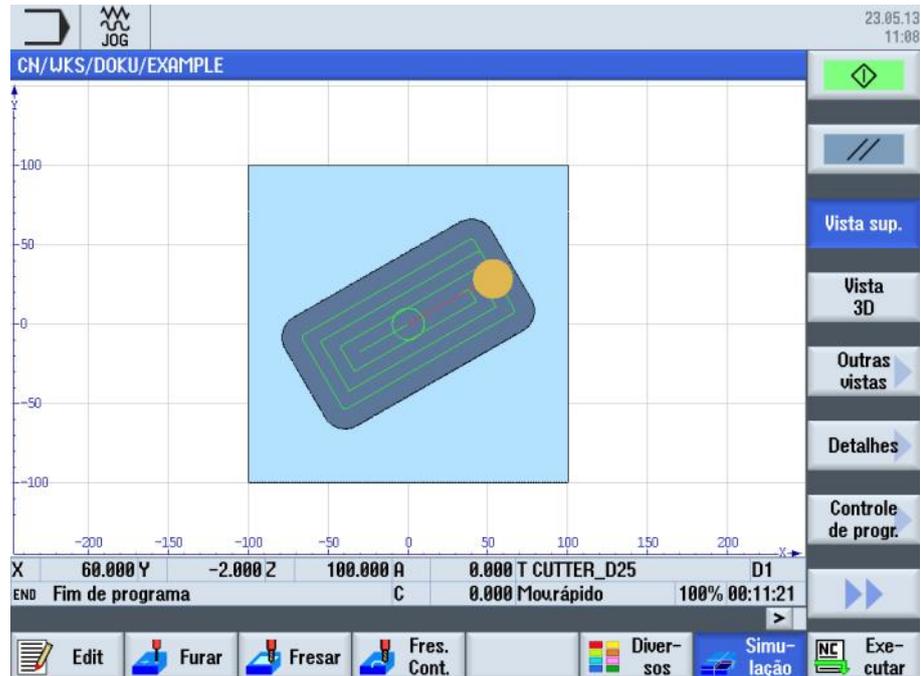
Notas

6.1 Seleção da função "Simulação"

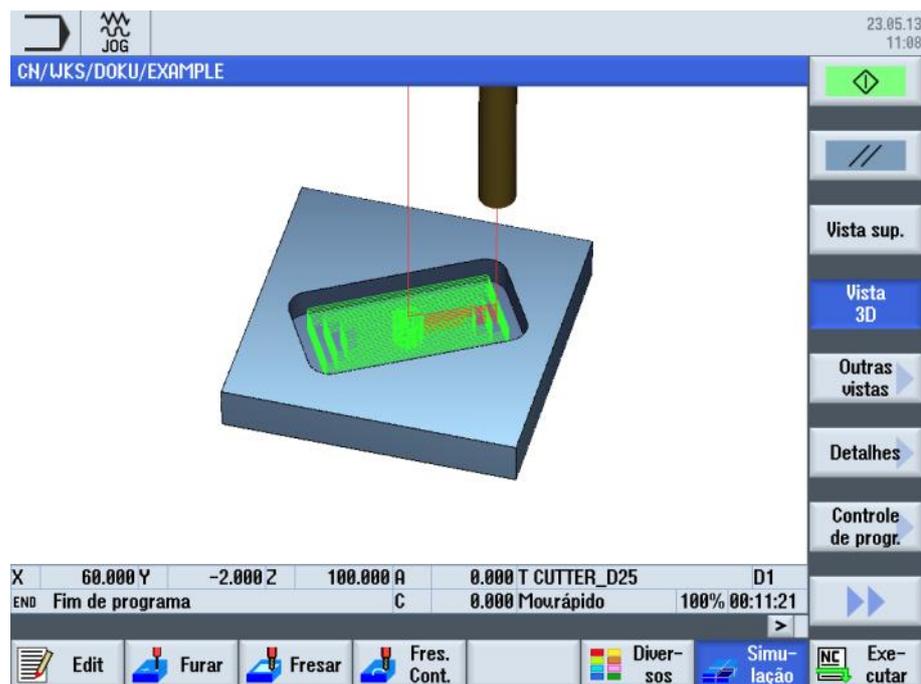
A função "Simulação" é chamada a partir do modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO" da seguinte maneira:



Com um programa carregado, pressione a softkey horizontal 1.7 "Simulação" para iniciar uma simulação. É aberta a tela mostrada a seguir. A simulação é iniciada após um pequeno tempo de processamento, como padrão, exibida na vista de planta.



Pressionando-se a softkey vertical 1.4 "Vista 3D", a peça de trabalho simulada é exibida de forma tridimensional (veja a figura abaixo).



As seguintes funções estão disponíveis na barra de softkeys vertical.

6.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2

Notas

Área de exibição

Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "**Parar**" é parada a simulação. A softkey vertical 1.1 muda para "**Iniciar**", para que seja retomada a simulação.



Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "**Iniciar**" é iniciada ou continuada a simulação. A softkey vertical 1.1 muda para "**Parar**".



Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "**SBL**" a simulação é processada bloco a bloco. Esta softkey entra no lugar da softkey "Iniciar" quando a softkey vertical 4 "Bloco a bloco" estiver ativada sob a função "Controle do programa".



Pressionando-se a softkey vertical 1.2 "**Reset**" é cancelada a simulação, e para reiniciá-la, basta pressionar a softkey vertical 1.1 "Iniciar".



Como padrão é ativada a "**Vista de planta**", que mostra a simulação na vista de cima.



Pressionando-se a softkey vertical 1.4 "**Vista 3D**" a simulação é exibida em perspectiva 3D.



Pressionando-se a softkey vertical 1.5 "**Outras vistas**" é exibida a barra de softkeys vertical, onde há mais opções para ajustar a vista do processo de simulação.



Pressionando-se a softkey vertical 1.6 "**Detalhes**" é exibida a barra de softkeys vertical, onde é ajustado o nível de detalhes exibidos durante a simulação (veja a seção 6.4).



Pressionando-se a softkey vertical 1.7 "**Controle do programa**" é exibida a barra de softkeys vertical, com outras funções para controlar a simulação.



Pressionando-se a softkey vertical 1.8 "**Ampliar**" é exibida a barra de softkeys vertical 2 com as funções a seguir.



Pressionando-se a softkey vertical 2.3 "**Mostrar trajet. de ferram.**" é ativada ou desativada a exibição da trajetória de ferramenta simulada.



Pressionando-se a softkey vertical 2.4 "**Apagar trajet. de ferram.**" é apagada a trajetória de ferramenta na janela de simulação. Uma nova trajetória de ferramenta é exibida somente depois de ser pressionada esta softkey ou quando se inicia uma nova simulação (se ela estiver em modo "Parar" ou "Iniciar").



Pressionando-se a softkey vertical 2.5 "**Peça bruta**" temos a opção de modificar as dimensões da peça bruta na simulação. Esta softkey está ativa apenas se a simulação estiver em estado "Reset"



Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "**Voltar**" retorna-se à barra de softkeys vertical 1.

Notas

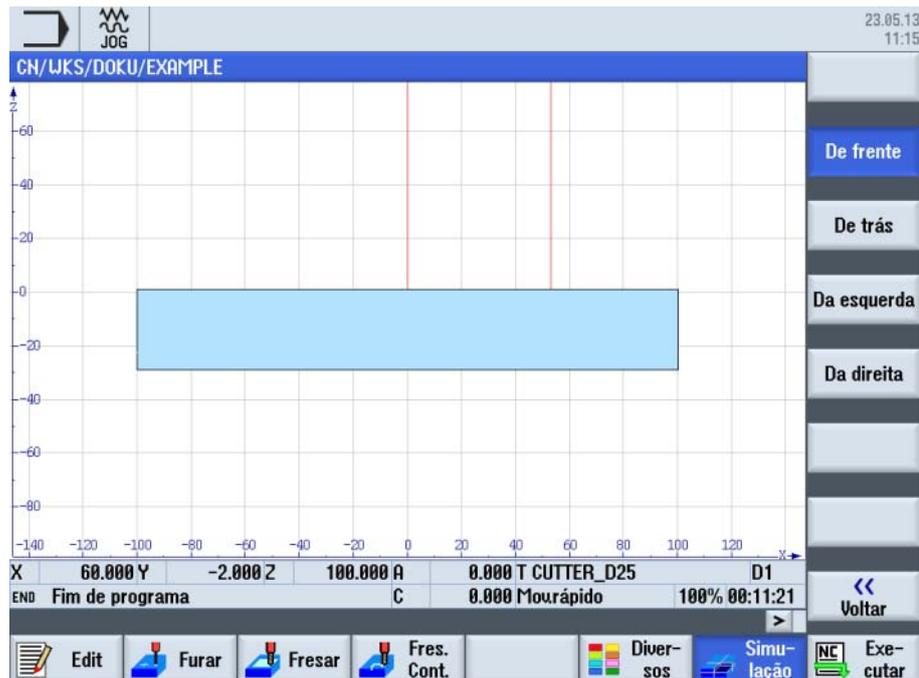
6.3 Outras vistas

Com a função "**Outras vistas**" a exibição gráfica pode alternar entre várias vistas laterais da peça bruta, para melhor visualização do processo de simulação. São selecionados os lados que melhor representam a simulação.

6.3.1 Seleção da função "Outras vistas"



Pressionando-se a softkey vertical 1.5 "**Outras vistas**" é aberta a seguinte janela com as vistas laterais da peça bruta.



6.3.1 Barra de softkeys vertical

Área de exibição

Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 1 "**De frente**" é exibida a vista frontal da peça de trabalho simulada.



Pressionando-se a softkey vertical 2 "**De trás**" é exibida a vista traseira da peça de trabalho simulada.



Pressionando-se a softkey vertical 3 "**Da esquerda**" é exibida a vista lateral esquerda da peça de trabalho simulada.



Pressionando-se a softkey vertical 4 "**Da direita**" é exibida a vista lateral direita da peça de trabalho simulada.



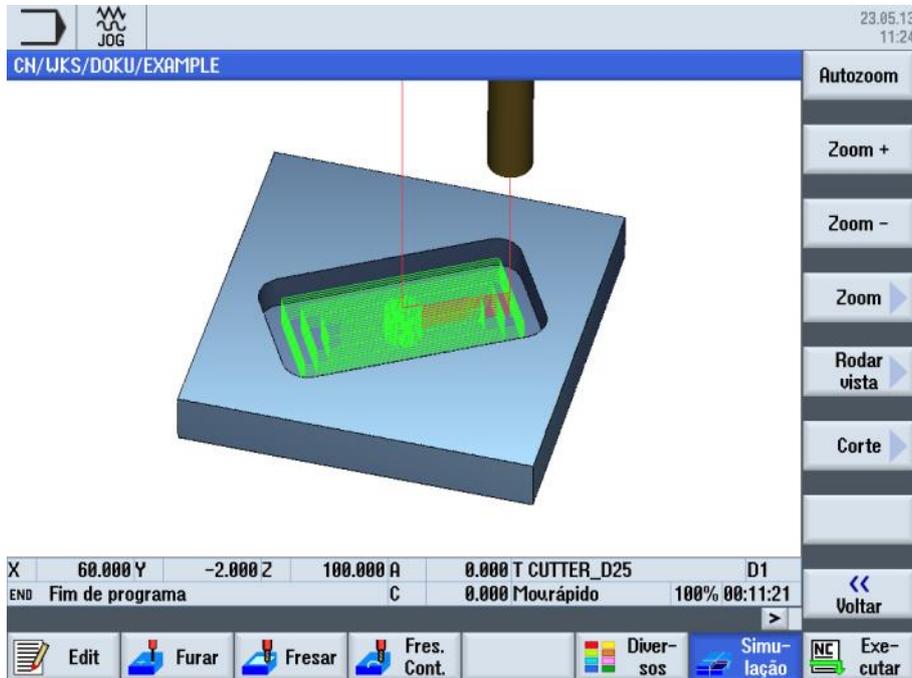
Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Voltar**" no painel de operação retorna-se à barra de softkeys vertical da área de operação "**Detalhes**".

6.4 Detalhes

Com a função "Detalhes" é possível ampliar e reduzir o zoom, girar e recortar partes da peça de trabalho.

6.4.1 Seleção da função "Detalhes"

Detalhes Pressionando-se a softkey vertical 1.6 "Detalhes" são disponibilizadas as seguintes funções na barra de softkeys vertical.



6.4.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição

Descrição

Autozoom Pressionando-se a softkey vertical 1 "Autozoom" a imagem da peça de trabalho preenche de forma ideal a janela da simulação.

Zoom + Pressionando-se a softkey vertical 2 "Zoom +" a imagem é ampliada na janela de simulação. Ainda existe a opção de pressionar a tecla "+" no bloco numérico do teclado.

Zoom - Pressionando-se a softkey vertical 3 "Zoom -" a imagem é reduzida na janela de simulação. Ainda existe a opção de pressionar a tecla "-" no bloco numérico do teclado.

Zoom Pressionando-se a softkey vertical 4 "Zoom" é aberta uma lupa em forma de quadro para ampliar um detalhe na janela de simulação. Pressione a softkey vertical 1 "Zoom +" para ampliar e a softkey vertical 2 "Zoom -" para reduzir o tamanho desse quadro. Ainda existe a opção de alterar o tamanho do quadro (área do zoom) com a tecla "+" ou "-" no bloco numérico do teclado. O quadro é posicionado com as teclas de cursor azuis no teclado. Pressione a softkey vertical 8 "Aceitar" para exibir a área ampliada ou pressione a softkey vertical 7 "Cancelar" para cancelar.

Notas

Notas

Área de exibição**Descrição (continuação)**

Pressionando-se a softkey vertical 5 "**Girar vista**" é exibida uma barra de softkeys vertical à direita da tela, com funções para girar a imagem da peça na simulação.



Pressionando-se a softkey vertical 6 "**Corte**" é exibida uma barra de softkeys vertical com funções para criar cortes na imagem da peça".



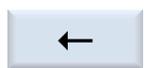
Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Voltar**" no painel de operação retorna-se à barra de softkeys vertical 1.

6.4.2.1 Seleção da função "Girar vista"

Pressionando-se a softkey vertical 5 "**Girar vista**" é exibida a barra de softkeys vertical com as seguintes funções.

6.4.2.2 Barra de softkeys vertical**Área de exibição****Descrição**

Pressionando-se a softkey vertical 1 "**Seta à direita**" a imagem da peça é tombada à direita pelo centro da janela de simulação.



Pressionando-se a softkey vertical 2 "**Seta à esquerda**" a imagem da peça é tombada à esquerda pelo centro da janela de simulação.



Pressionando-se a softkey vertical 3 "**Seta para cima**" a imagem da peça é tombada para acima pelo centro da janela de simulação.



Pressionando-se a softkey vertical 4 "**Seta para baixo**" a imagem da peça é tombada para baixo pelo centro da janela de simulação.



Pressionando-se a softkey vertical 5 "**Seta gira à esquerda**" a imagem da peça é girada no sentido anti-horário pelo centro da janela de simulação.



Pressionando-se a softkey vertical 5 "**Seta gira à direita**" a imagem da peça é girada no sentido horário pelo centro da janela de simulação.

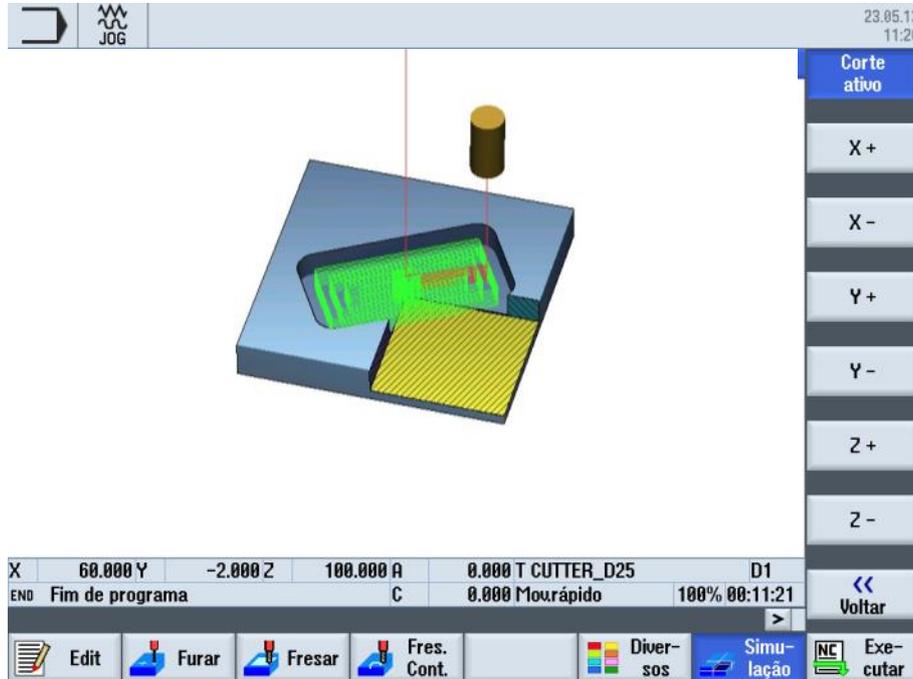


Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Voltar**" retorna-se à barra de softkeys vertical "**Detalhes**".

6.4.2.3 Seleção da função "Corte"



Pressionando-se a softkey vertical 7 "**Corte**" são disponibilizadas as funções para criar cortes na imagem da peça simulada em uma barra de softkeys vertical. Os planos de corte são exibidos apenas durante a execução da simulação.



Notas

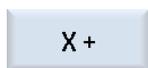
6.4.2.4 Barra de softkeys vertical

Área de exibição

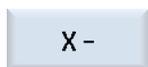
Descrição



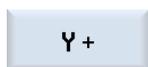
Pressionando-se a softkey vertical 1 "**Corte ativo**" são ativados os planos de corte na imagem da peça e as softkeys cinzas dos eixos na barra de softkeys vertical. A função "Corte" permanece ativa até a softkey vertical "Corte ativo" ser desativado.



Pressionando-se a softkey vertical 2 "**X+**", o plano de corte é deslocado no sentido positivo ("à direita") do eixo X (abscissa).



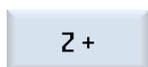
Pressionando-se a softkey vertical 3 "**X-**", o plano de corte é deslocado no sentido negativo ("à esquerda") do eixo X (abscissa).



Pressionando-se a softkey vertical 4 "**Y+**", o plano de corte é deslocado no sentido positivo ("para trás") do eixo Y (ordenada).



Pressionando-se a softkey vertical 5 "**Y-**", o plano de corte é deslocado no sentido negativo ("para frente") do eixo Y (ordenada).



Pressionando-se a softkey vertical 6 "**Z+**", o plano de corte é deslocado no sentido positivo ("para cima") do eixo Z (aplicada).

Notas

Área de exibição**Descrição (continuação)**

 Z -

Pressionando-se a softkey vertical 7 "**Z-**", o plano de corte é deslocado no sentido negativo ("para baixo") do eixo Z (aplicada).


 Voltar

Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Voltar**" retorna-se à área de operação "Detalhes".

6.5 Controle do programa

Com a função "**Controle do programa**" é possível ajustar o override para a simulação, onde o programa pode ser executado bloco a bloco e as mensagens de alarme podem ser exibidas durante a simulação.

6.5.1 Seleção da função "Controle do programa"

 Controle de progr.

Pressionando-se a softkey vertical 1.7 "**Controle do programa**" são exibidas as seguintes funções em uma barra de softkeys vertical à direita da tela.

6.5.2 Barra de softkeys vertical**Área de exibição****Descrição**

 100%
override

Pressionando-se a softkey vertical 1 "**100% override**" o override de avanço é ajustado para o valor máximo de 100%.


 Override
+

Pressionando-se a softkey vertical 2 "**Override +**" o avanço é aumentado em passos de 5% até alcançar o valor máximo de override de 100%.


 Override
-

Pressionando-se a softkey vertical 3 "**Override -**" o avanço é reduzido em passos de 5% até alcançar o valor mínimo de override de 0%..
A simulação é pausada com um override de avanço de 0%.


 Bloco
simples

Pressionando-se a softkey vertical 4 "**Bloco a bloco**" a simulação é executada bloco a bloco. Ao pressionar esta softkey, a softkey vertical 1.1 "**Start**" na área de operação "Simulação" muda para a softkey vertical 1.1 "**SBL**".


 Alarme

Pressionando-se a softkey vertical 7 "**Alarme**" é aberta a janela "Alarmes de simulação", que contém as mensagens de alarme ocorridas durante a execução da simulação.
Isso pode ser usado para localização de erros e falhas.


 Voltar

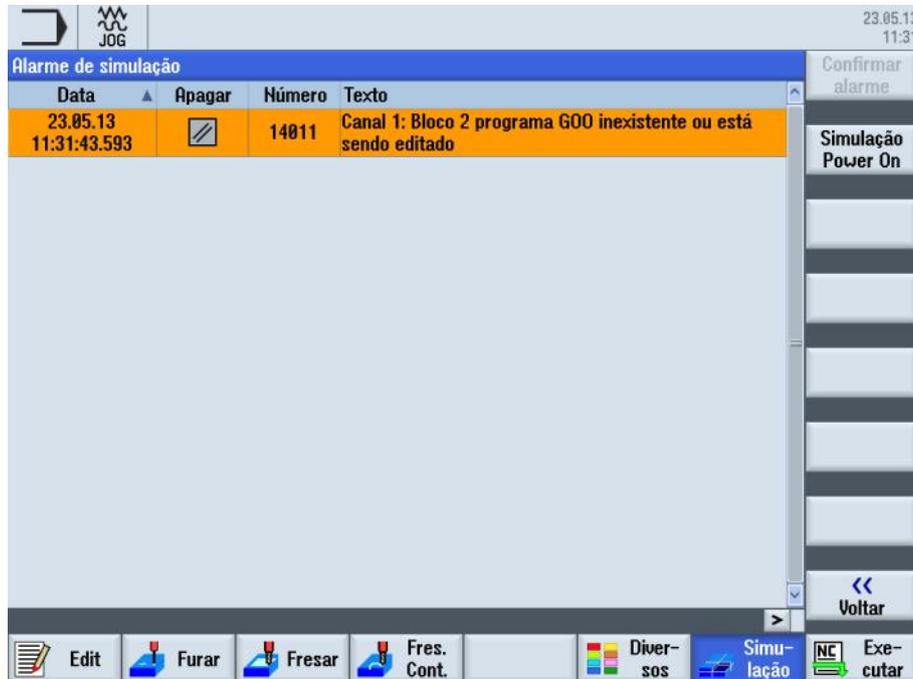
Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Voltar**" retorna-se à barra de softkeys vertical 1.

6.6 Seleção da função "Alarme"



Pressionando-se a softkey vertical 7 "**Alarme**" é aberta a janela "Alarmes de simulação", com uma lista das mensagens de alarme pendentes e ocorridas durante a simulação.

Para mensagens de erro/falha e símbolos de confirmação, veja o módulo - M576 "Área de operação Diagnósticos", seção 3.



6.6.1 Barra de softkeys vertical

Área de exibição

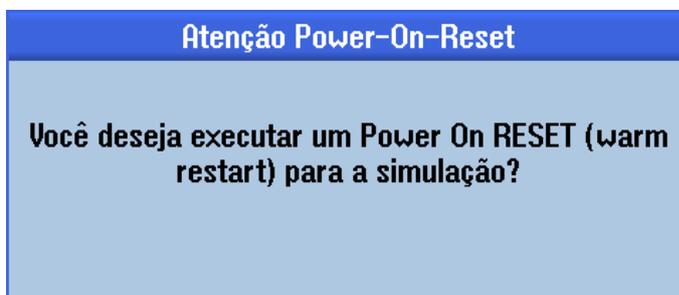
Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 1 "**Confirmar alarme**" todas as mensagens de alarme marcadas com o símbolo "Reset" ou "Cancelar" serão deletadas. Esta softkey está inativa enquanto não houver uma mensagem de erro/falha pendente.



Pressionando-se a softkey vertical 2 "**Simulação Power-On**" é iniciada uma reinicialização da simulação ativa.



Pressione a softkey vertical 8 "**OK**" para confirmar ou pressione a softkey vertical 7 "**Cancelar**" para abortar a reinicialização. Com uma reinicialização a simulação é encerrada e novamente inicializada.



Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Voltar**" retorna-se à área de operação "Controle do programa".

Notas

Notas

7.1 Executar NC

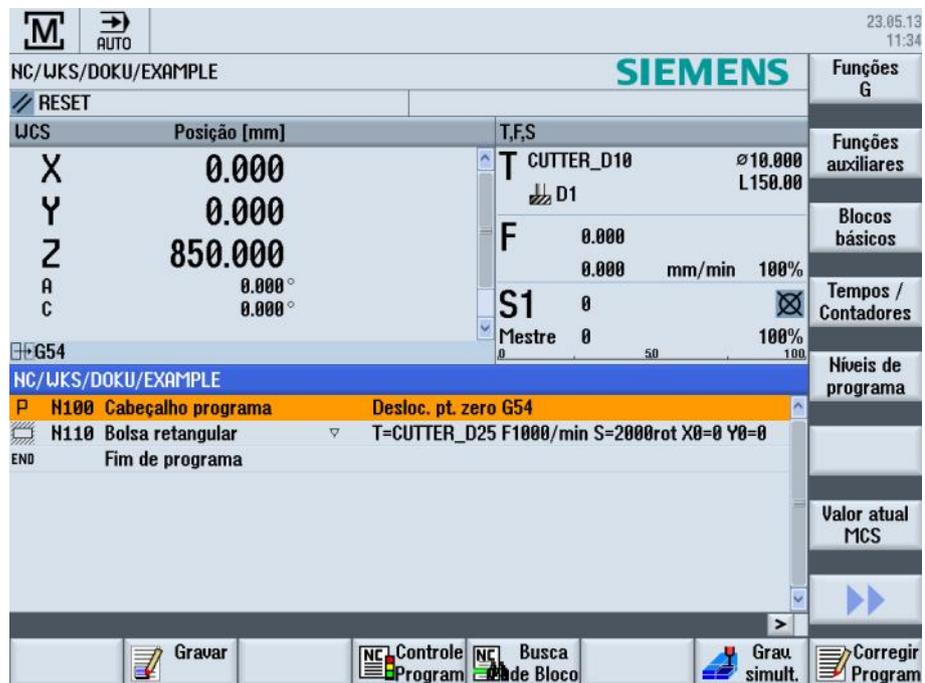
A função "**Executar NC**" carrega o programa ativo do editor para a área de operação "**Máquina**" em modo de operação "**AUTO**".

7.1.1 Seleção da função "Executar NC"



Pressionando-se a softkey horizontal 1.8 "**Executar NC**" o sistema de comando muda para a área de operação "**Máquina**" em modo de operação "**AUTO**". O programa editado no editor está pronto para execução (*veja a figura abaixo*).

A softkey está desativada enquanto o programa é executado.



1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

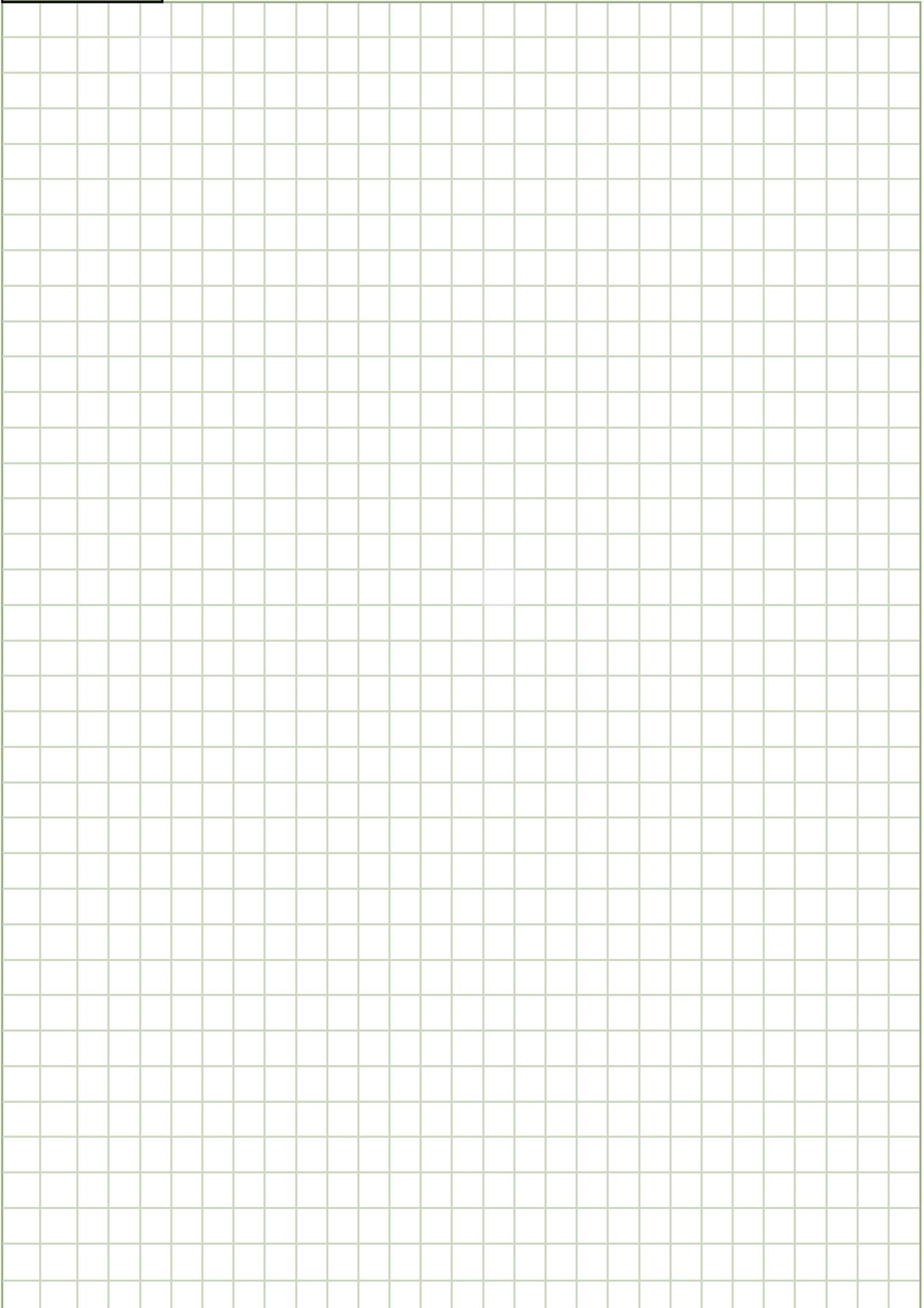
Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia do fresamento com base na programação de um programa sequencial ShopMill.

Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de uma simples operação de fresamento com o ShopMill através de ciclos e um padrão de posição.

Conteúdo:

Exemplo de programação simples



Fresamento com ShopMill: Descrição

Este módulo explana a programação de uma simples operação de fresamento com o ShopMill através de ciclos e um padrão de posição.



Notas

Notas

2.1 Criar um programa ShopMill

Um programa ShopMill pode ser criado a partir dos modos "JOG", "MDA" e "AUTO" como segue:

-  Pressione a tecla "**Program Manager**" no teclado. O gerenciador de programas é aberto diretamente.

- OU -
-  Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação.
 Pressione a softkey horizontal amarela 4 "**Gerenciador de programas**". O gerenciador de programas é aberto.
-  Selecione uma unidade ("NC", "Unidade local" ou "USB") onde deve ser criado o programa.
-  Pressione a softkey vertical 2 "**Novo**". É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a criação de programas.
-  Pressione a softkey vertical 3 "**ShopMill**" para abrir a tela de entradas usada para criar um programa sequencial ShopMill.
 Atribua um nome ao programa no campo "**Nome**" e confirme-o pressionando a softkey vertical 8 "**OK**".

O programa é carregado no editor e a janela de parâmetros é aberta para entrada de dados no cabeçalho do programa.

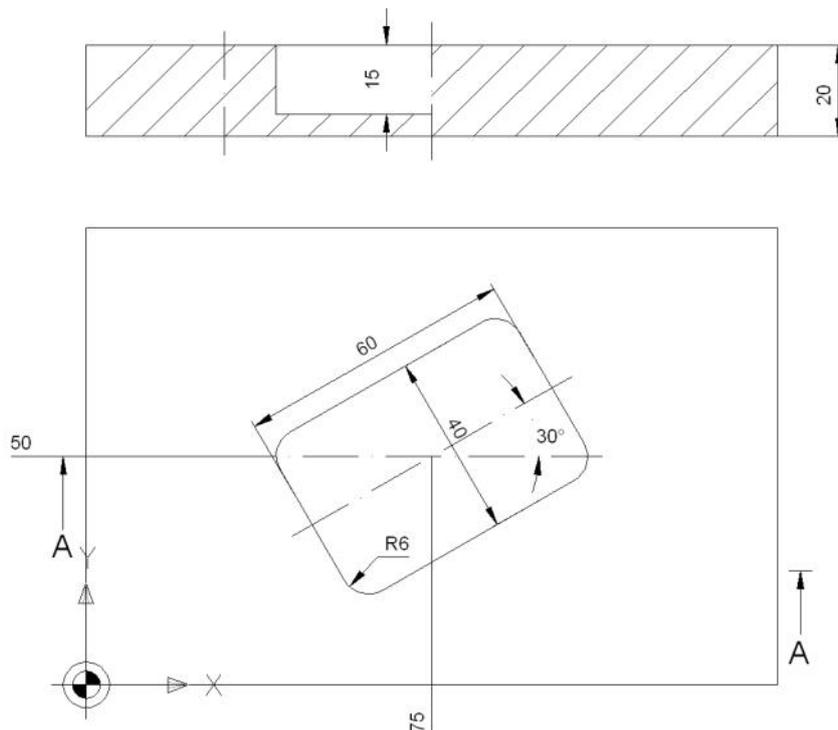
Descrição:

Um programa simples (um bolsão retangular inclinado) deve ser criado no ShopMill com blocos de programa encadeados.

Objetivo:

A peça de trabalho mostrada abaixo deve ser programada e depois simulada.

Para isso deve-se utilizar os dados de ferramenta e dados tecnológicos indicados a seguir:



Os seguintes dados de ferramenta e tecnologia são requeridos na programação:

Dados de ferramenta : Fresa Ø 10 mm (**FRESA_D10**)

Dados de tecnologia: F 0,15 mm/dente, V 120 m/min (desbaste) e
F 0,08 mm/dente, V 150 m/min (acabamento)

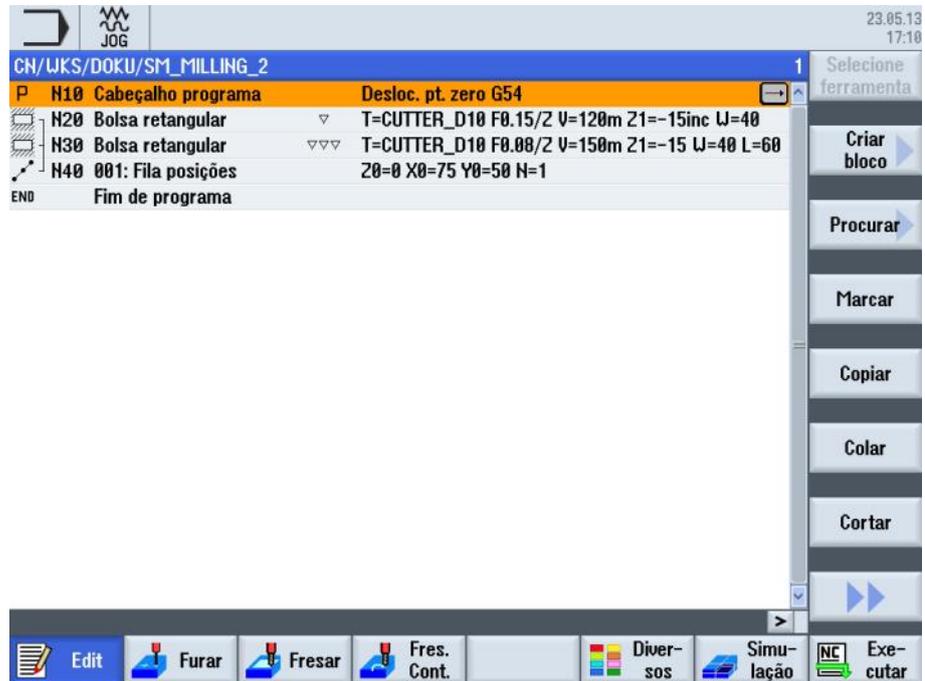
O bolsão deve ser desbastado primeiro e depois acabado.

Notas

Notas

2.2 Exemplo: Bolsão retangular inclinado

Deve ser programado o seguinte programa, com a chamada dos ciclos de bolsão retangular e um padrão de posição.



Crie um programa ShopMill.

Atribua um nome ao programa, como **"SM_FRESAM_2.MPF"**.

A janela para entrada dos dados do cabeçalho do programa é aberta automaticamente.

1. Programe o cabeçalho do programa como mostrado abaixo:

Cabeçalho programa	
Unid. medição	mm
Desloc.zero	G54
Peça bruta	Quadro
X0	0.000
Y0	0.000
X1	150.000 inc
Y1	100.000 inc
ZA	0.000
ZI	-20.000 inc
PL	G17 (XY)
Plano retroc.	
RP	100.000
Dist.segura	
SC	1.000
Sentido de usinagem	
	Sent.direto
Posição de retraç. padrão	
	Otimizado

Confirme suas entradas pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa é inserido no programa.

```
P N10 Cabeçalho programa Desloc. pt. zero G54
```

2. Desbaste o bolsão retangular.



Pressione a softkey horizontal 1.3 "**Fresar**" para abrir a tecnologia "Fresamento".



Pressione a softkey vertical 2 "**Bolsão**".



Pressione a softkey vertical 3 "**Bolsão retangular**". É aberta a tela de entradas para o ciclo do bolsão retangular.

3. Insira os seguintes valores e confirme suas entradas pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

Bolsa retangular	
T	CUTTER_D10 D 1
F	0.150 mm/dente
V	120 m/min
Pto.de ref.	<input type="text"/>
Usinagem	Modelo de pos.
W	40.000
L	60.000
R	6.000
α0	30.000 °
Z1	-15.000 inc
DXY	80.000 %
DZ	2.500
UXY	0.300
UZ	0.300
Imersão	helic.
EP	2.000 mm/rot
ER	2.000
Escarear	Usinagem compl.

1

1

2



Para inserir uma ferramenta no programa, pressione a softkey vertical 1 "**Selecionar ferramenta**", na lista de ferramentas marque a ferramenta "**FRESA_D10**" com as teclas de cursor laranjas e pressione a softkey vertical 8 "**OK**".



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O bloco de programa "**Bolsão retangular**" é inserido no programa:

```
N20 Bolsa retangular T=CUTTER_D10 F0.15/Z V=120m Z1=-15inc U=40
```

A sequência de passos do programa é iniciada (veja o símbolo de colchete).

4. Em seguida execute o acabamento do bolsão retangular.



Pressione a softkey vertical 2 "**Bolsão**".



Pressione a softkey vertical 3 "**Bolsão retangular**". É aberta a tela de entradas para o ciclo do bolsão retangular.

Notas

5. Insira os seguintes valores na tela de parâmetros e confirme suas entradas pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar":

Bolsa retangular	
T	CUTTER_D10 D 1
F	0.080 mm/dente
V	150 m/min
Pto.de ref.	
Usinagem	▽▽▽
Modelo de pos.	
W	40.000
L	60.000
R	6.000
$\alpha\theta$	30.000 °
Z1	-15.000 abs
DXY	80.000 %
DZ	2.500
UXY	0.300
UZ	0.300
Imersão	helic.
EP	2.000 mm/rot
ER	2.000

Selecione
ferramenta



Para inserir uma ferramenta no programa, pressione a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta", na lista de ferramentas marque a ferramenta "FRESA_D10" com as teclas de cursor laranjas e pressione a softkey vertical 8 "OK". Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O bloco de programa "Bolsão retangular" é inserido no programa:

```
N30 Bolsa retangular T=CUTTER_D10 F0.08/Z V=150m Z1=-15 W=40 L=
```

A sequência de passos do programa é continuada (veja o símbolo de colchete).

6. Insira um novo padrão de posição para o bolsão retangular.



Pressione a softkey horizontal 1.2 "Furar".



Pressione a softkey vertical 7 "Posições". É aberta a janela para definir um padrão de posição para o bolsão retangular.



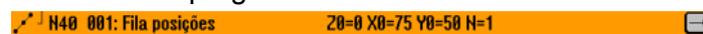
Pressione a softkey vertical 4 "Padrão de posição" para abrir a tela de entradas do padrão de posição para o bolsão.

7. Especifique os seguintes valores na janela de parâmetros:

Padrão de posição	
	Linha
Z0	0.000
X0	75.000
Y0	50.000
α0	0.000 °
L0	0.000
L	0.000
N	1

Confirme suas entradas pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O bloco de programa "**Padrão de posição de linha**" é inserido no programa:



A sequência de passos do programa é encerrada.

8. Agora programe o fim do programa e simule a usinagem.

Posicione o cursor de seleção laranja no bloco de programa "**Fim do programa**" e abra a lista de parâmetros pressionando a tecla azul "**Cursor à direita**" no teclado.

É aberta tela de entradas para definir o "Fim do programa".

9. Além disso, aqui é possível definir se o programa deve ser repetido para várias peças de trabalho.

Fim de programa	
Repetição	não
	não
	sim

Adote o valor padrão e confirme isso pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

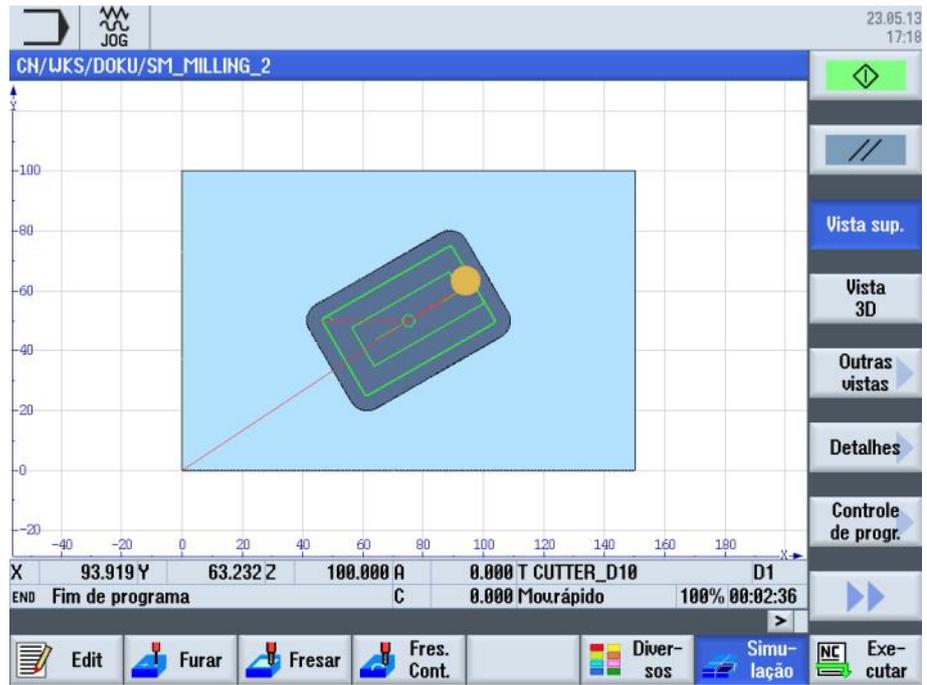


Pressione a softkey horizontal 1.7 "**Simulação**" para iniciar a simulação do programa.

O sistema de comando processa os parâmetros de simulação e abre a janela de simulação em "**Vista de planta**".

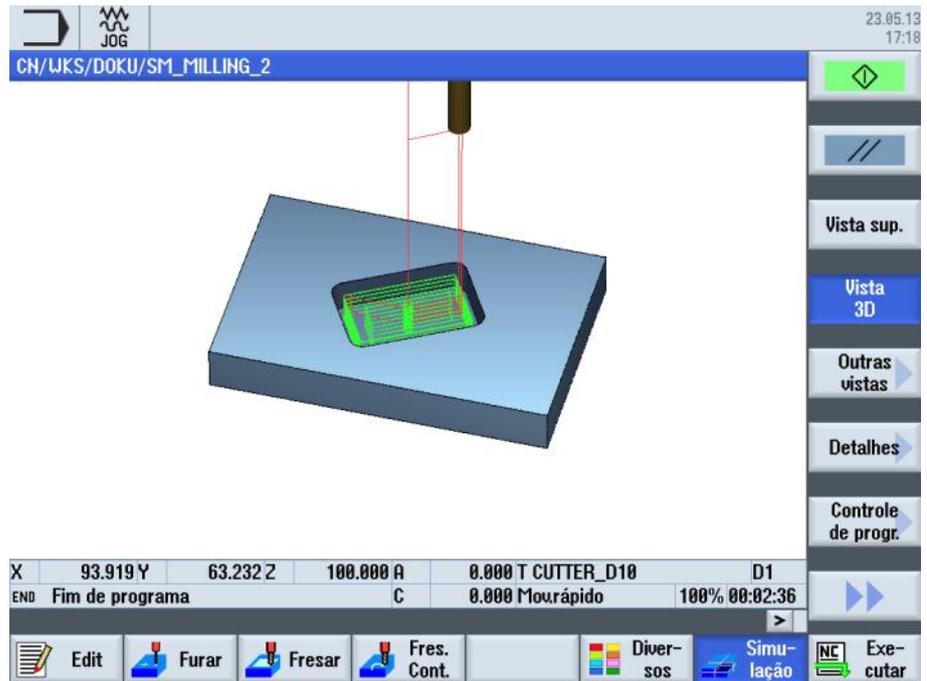
Notas

Notas



Vista 3D

Para visualizar a simulação em vista 3D, pressione a softkey vertical 1.4 "Vista 3D".



1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

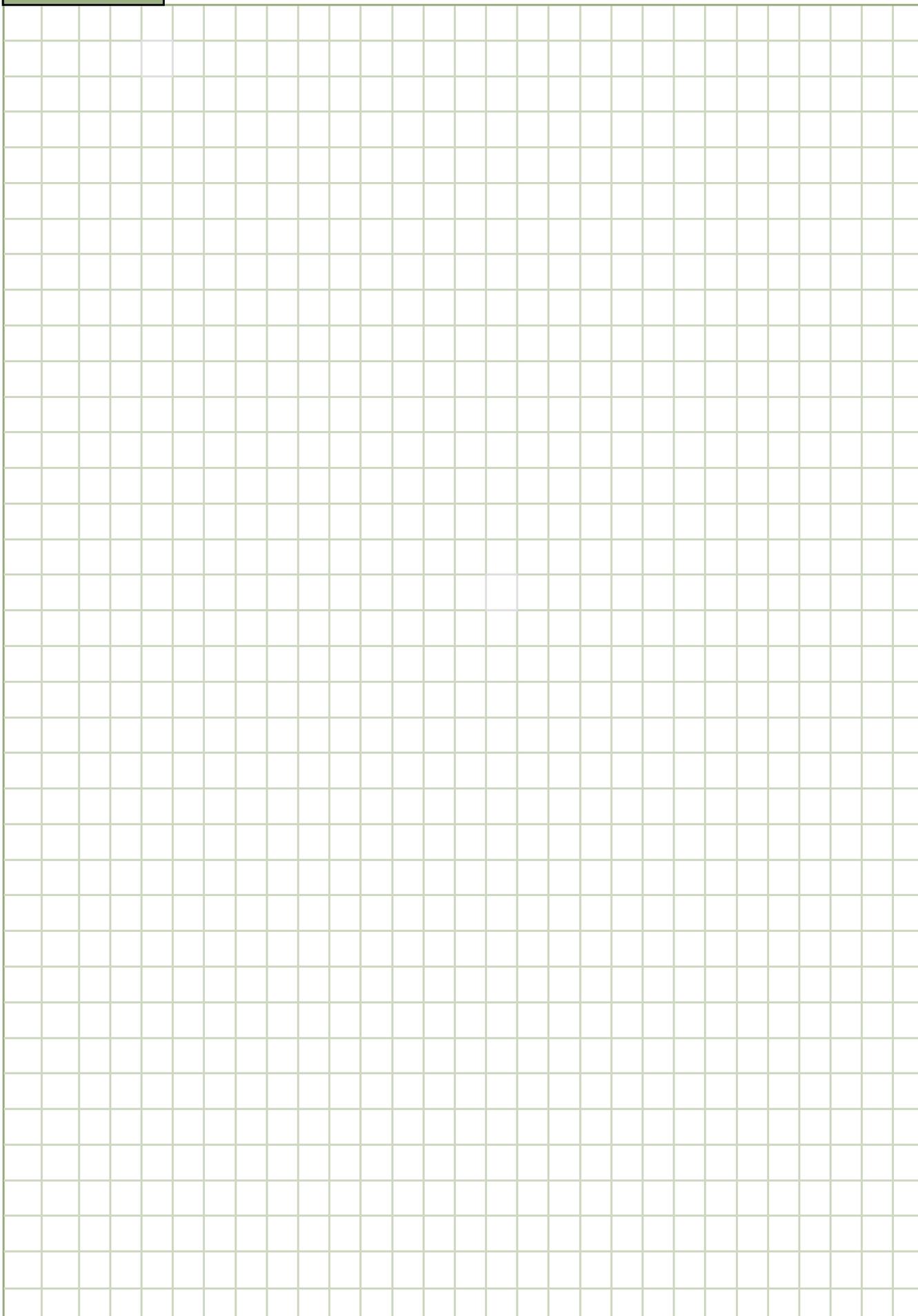
Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia da furação com base na programação de um programa sequencial ShopMill.

Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de uma simples operação de furação com o ShopMill através de ciclos de furação e padrões de posição.

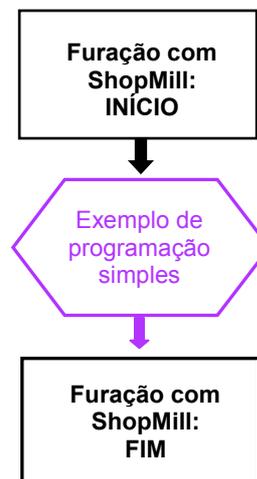
Conteúdo:

Exemplo de programação simples



Furação com ShopMill: Descrição

Este módulo explica a programação de uma simples operação de furação com o ShopMill através de ciclos de furação e padrões de posição.



Notas

Notas

Descrição:

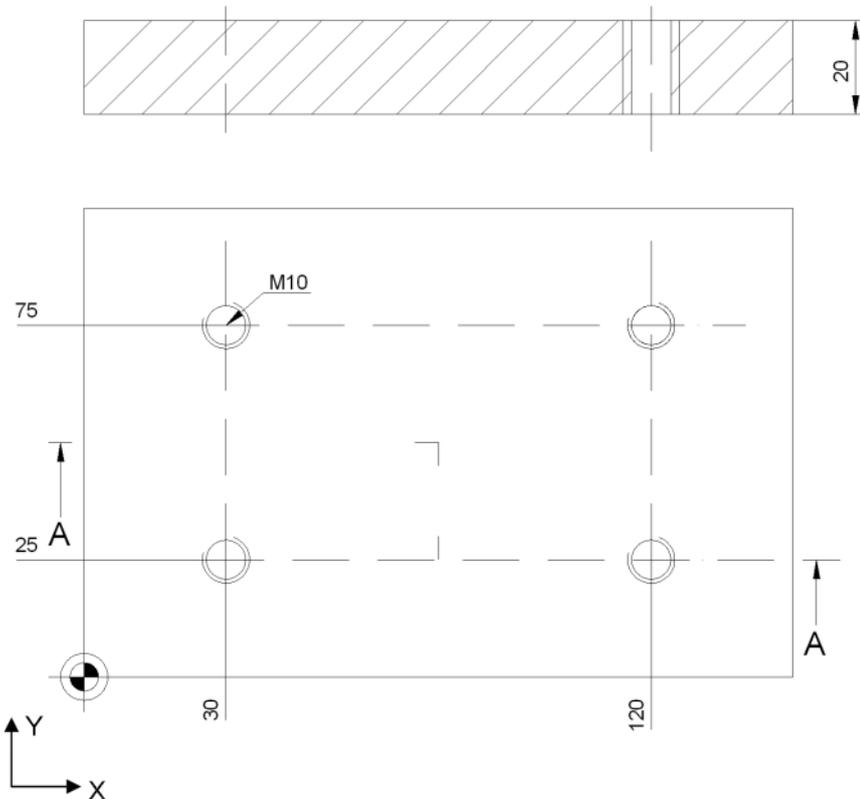
Um programa simples (padrão de furos) deve ser criado no ShopMill com blocos de programa encadeados.

Para isso, diferentes ciclos de furação e um padrão de posição são chamados e encadeados em um programa sequencial.

Objetivo:

A peça de trabalho mostrada a seguir deve ser programada e depois simulada.

Para isso, deve-se utilizar os dados de ferramenta e dados tecnológicos indicados a seguir.



Os seguintes dados de ferramenta e tecnologia são requeridos na programação:

Dados de ferramenta:

Broca de centrar 12 mm (**CENTRADOR_D12**)

Broca Ø 8,5 mm (**BROCA_D8.5**)

Macho M10 (**MACHO_M10**)

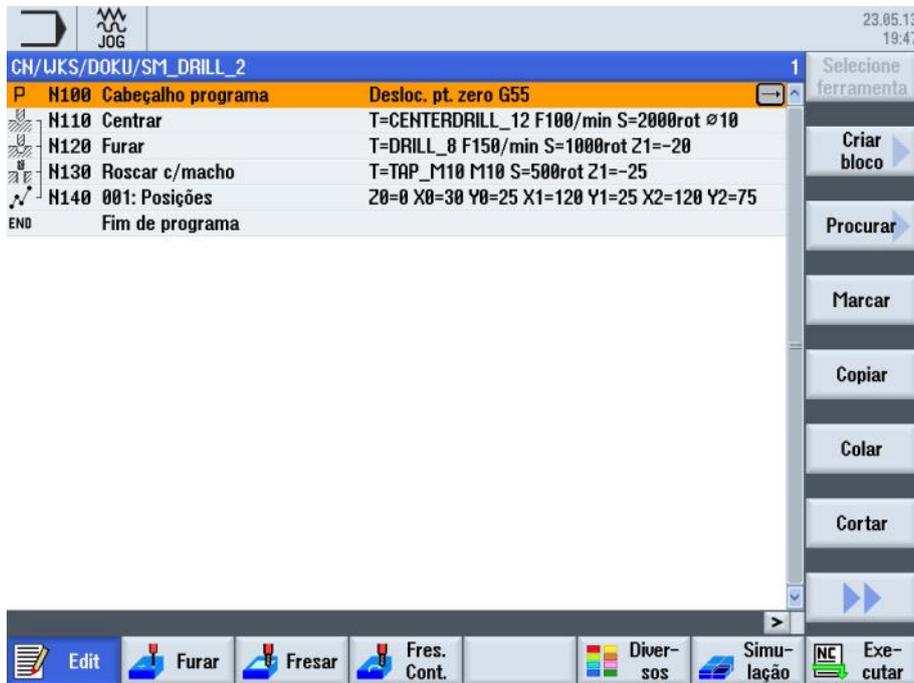
Estratégia de aproximação:

Como posição inicial da usinagem deve-se utilizar o primeiro furo programado.

Esta posição é aproximada em avanço rápido.

2.1 Exemplo: Padrão de furos

Deve ser programado o seguinte programa com chamada dos ciclos "Centragem", "Furação", "Rosqueamento com macho" e o padrão de posição dos furos.



Crie um programa ShopMill.

Atribua um nome ao programa, como "SM_FURACAO_2.MPF".

O programa com a janela de parâmetros do cabeçalho do programa é aberto automaticamente.

1. Programe o cabeçalho do programa ao adotar os seguintes valores:

Cabeçalho programa	
Unid. medição	mm
Desloc.zero	G55
Peça bruta	Quadro
X0	0.000
Y0	0.000
X1	150.000 abs
Y1	100.000 abs
Z0	0.000
Z1	-20.000 abs
PL	G17 (XY)
Plano retroc.	
RP	100.000
Dist.segura	
SC	1.000
Sentido de usinagem	Sent.direto
Posição de retraç. padrão em RP	

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa "Cabeçalho do programa" é inserido no programa:

```
P N100 Cabeçalho programa Desloc. pt. zero G55
```

Notas

1

Notas

2. Programe o ciclo de centragem.



Pressione a softkey horizontal 1.2 "Furar".



Pressione a softkey vertical 1 "Centragem". É aberta a tela de parâmetros para o ciclo "Centragem".

3. Insira os seguintes valores para a centragem na tela de parâmetros mostrada a seguir.

Centrar		
T	CENTERDRILL_12	D 1
F	100.000 mm/min	
S	2000.000 RPM	
	Diâmetro	
Ø	10.000	
DT	0.000 s	

Para inserir uma ferramenta na tela de parâmetros, pressione a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta", na lista de ferramentas marque a ferramenta "CENTRADOR_D10" com as teclas de cursor laranjas e pressione a softkey vertical 8 "OK". Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa "Centragem" é inserido no programa.

```
N110 Centrar T=CENTERDRILL_12 F100/min S=2000rot Ø10
```

A sequência de passos do programa é iniciada (veja o símbolo de colchete).

4. Programe o ciclo de furação.



Pressione a softkey vertical 2 "Furação Alargamento".



Selecione a softkey vertical 3 "Furação" para abrir a tela de entradas para a furação.

5. Preencha os campos da tela de entradas da seguinte forma:

Furar		
T	DRILL_8	D 1
F	150.000 mm/min	
S	1000.000 RPM	
	Ponta	
Z1	-20.000 abs	
DT	0.000 s	

Para inserir uma ferramenta na tela de parâmetros, pressione a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta", na lista de ferramentas marque a ferramenta "BROCA_D8.5" com as teclas de cursor laranjas e pressione a softkey vertical 8 "OK".

O seguinte bloco de programa "Furação" é inserido no programa.

```
N120 Furar T=DRILL_8 F150/min S=1000rot Z1=-20
```

A sequência de passos do programa é continuada.

1

2

6. Programe o ciclo de rosqueamento com macho.



Pressione a softkey vertical 5 "**Rosca**".
É aberta a janela "Rosqueamento com macho".

7. Insira os seguintes valores na tela de entradas:

Roscar c/macho	
T	TAP_M10 D 1
Tabela	ISO métrico
Seleção	M 10
P	1.500 mm/rot
S	500.000 RPM
SR	500.000 RPM
	sem mandril de comp.
	1 corte
Z1	-25.000 abs




Para inserir uma ferramenta na tela de parâmetros, pressione a softkey vertical 1 "**Selecionar ferramenta**", na lista de ferramentas marque a ferramenta "**MACHO_M10**" com as teclas de cursor laranjas e pressione a softkey vertical 8 "**OK**". Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa "Rosqueamento com macho" é inserido no programa.

```
T=TAP_M10 M10 S=500rot Z1=-25
```

A sequência de passos do programa é ampliada.

8. Para encerrar a sequência de passos do programa, programe o padrão de posição para os furos.



Pressione a softkey vertical 7 "**Posições**".
É aberta a janela das posições.



Para definir as posições dos furos, pressione o softkey vertical 4 "**Posições**".
É aberta a tela de entradas da posição padrão de círculo.

9. Insira os seguintes valores:

Posições	
retangular	
Z0	0.000
X0	30.000 abs
Y0	25.000 abs
X1	120.000 abs
Y1	25.000 abs
X2	120.000 abs
Y2	75.000 abs
X3	30.000 abs
Y3	75.000 abs

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa "Posições" é inserido:

```
Z0=0 X0=30 Y0=25 X1=120 Y1=25 X2=120 Y2=75
```

A sequência de passos do programa é encerrada.

3

Notas

10. Programe o fim do programa e simule a usinagem.

Posicione o cursor de seleção laranja no bloco de programa "Fim do programa". Amplie o bloco de programa pressionando a tecla azul "Cursor à direita" no teclado.

É aberta tela de entradas para definir o "Fim do programa".

11.

A tela de entradas do fim do programa é aberta. Aqui é definido se o programa deve ser repetido para várias peças de trabalho.

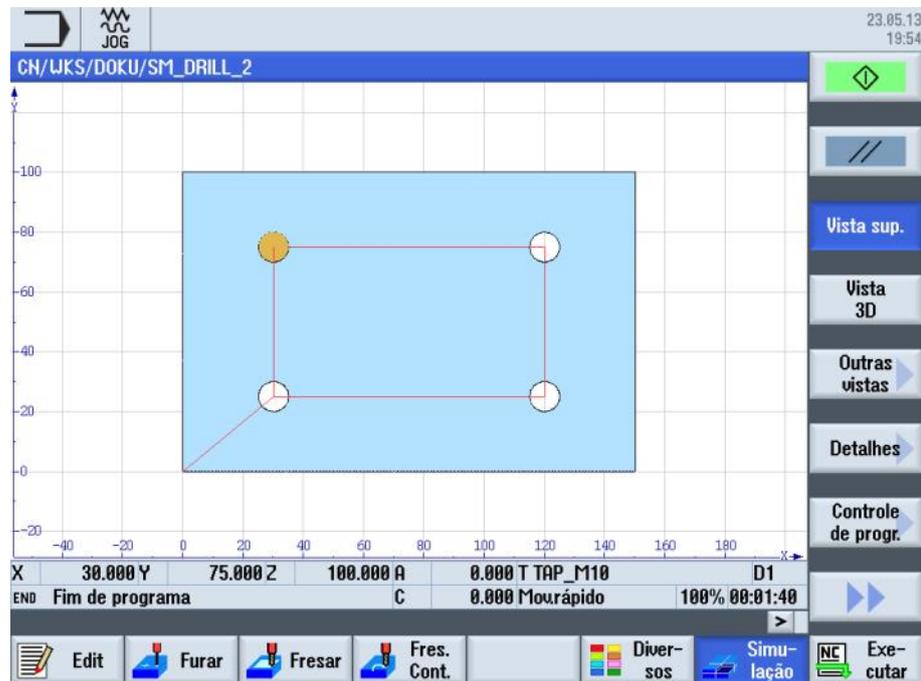
Fim de programa	
Repetição	não
	não
	sim

Adote o valor padrão pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".



Pressione a softkey horizontal 1.7 "Simulação" para iniciar a simulação do programa.

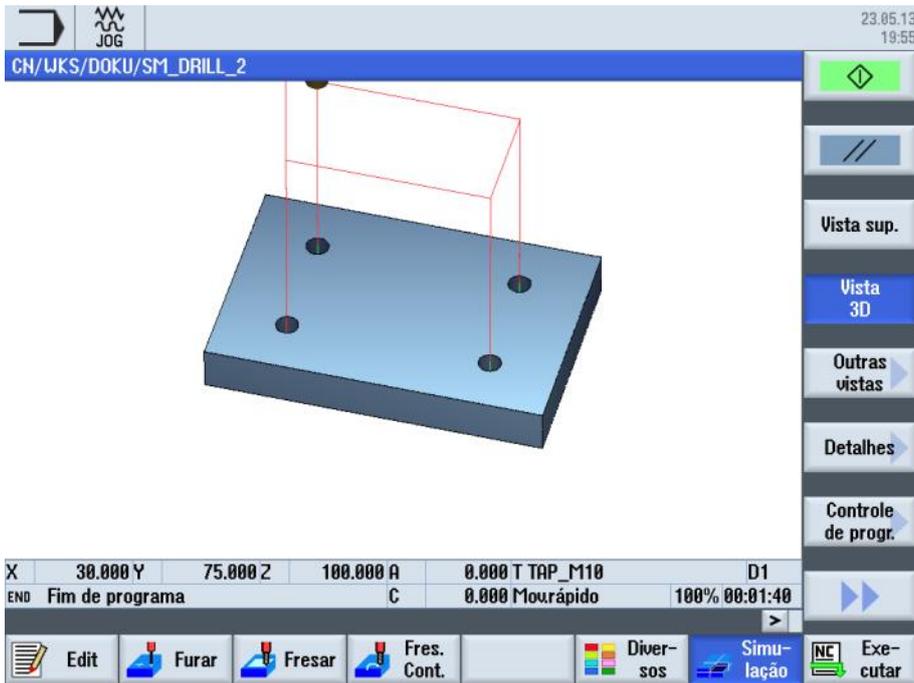
O sistema de comando processa os parâmetros de simulação e abre a janela de simulação em "Vista de planta".



Vista 3D

Para visualizar a simulação em vista 3D, pressione a softkey vertical 1.4 "Vista 3D".

Notas



1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

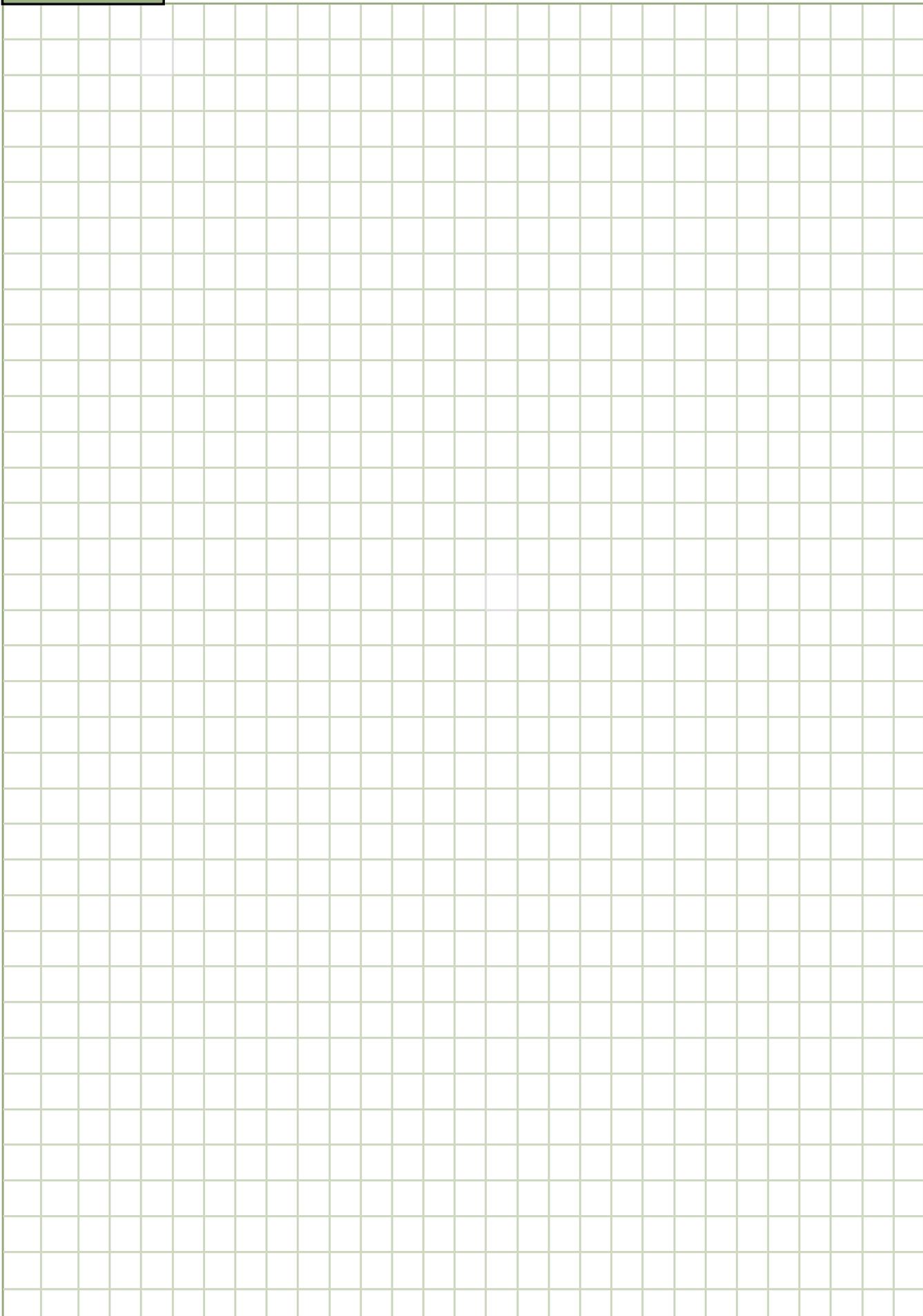
Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia do fresamento de contorno com base na programação de um programa sequencial ShopMill.

Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de um contorno complexo no ShopMill através do ciclo de fresamento de contornos com ajuda do editor de contornos.

Conteúdo:

Exemplo de programação complexa



**Fresamento de contornos com ShopMill:
Descrição**

Este módulo explana a programação de um contorno complexo no ShopMill através do ciclo de fresamento de contornos com ajuda do editor de contornos.



Notas

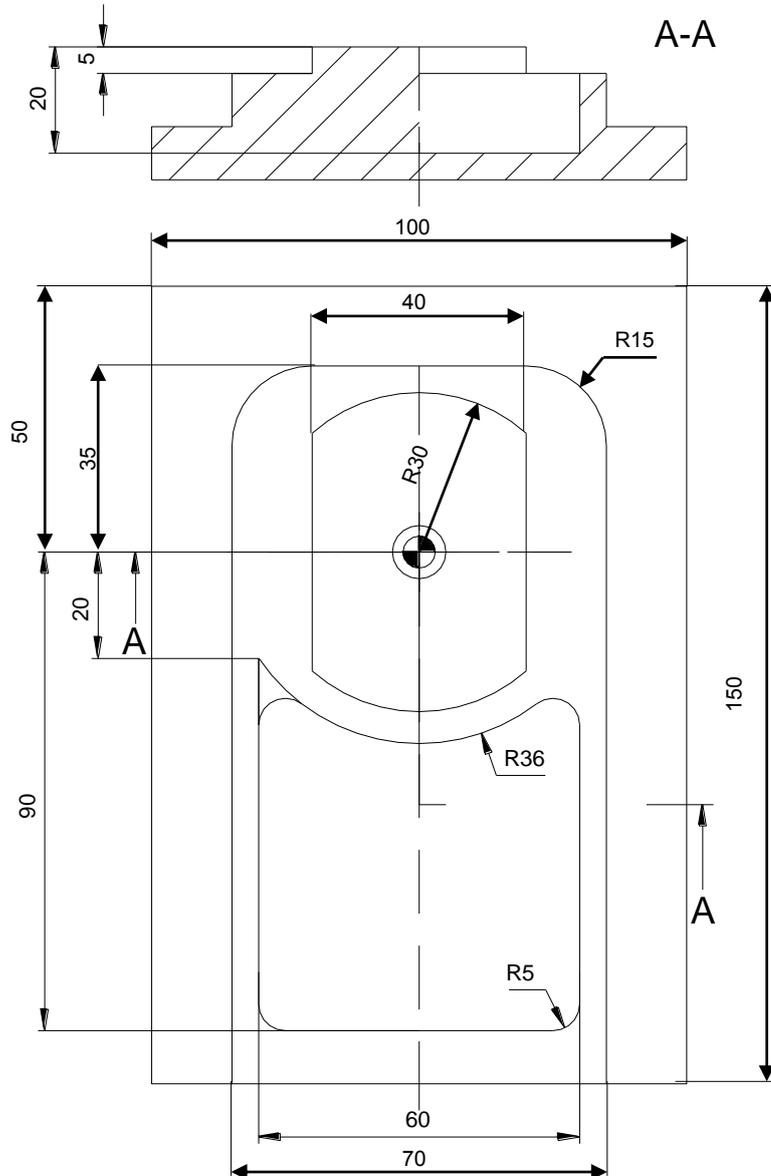
Notas

Descrição:

Um programa sequencial complexo (placa de molde) deve ser programado no ShopMill com blocos de programa e tecnologia "Fresamento de contorno".

Objetivo:

A peça de trabalho mostrada a seguir deve ser programada e depois simulada.



Os seguintes dados de ferramenta e tecnologia são requeridos na programação:

Dados de ferramenta e dados de tecnologia:

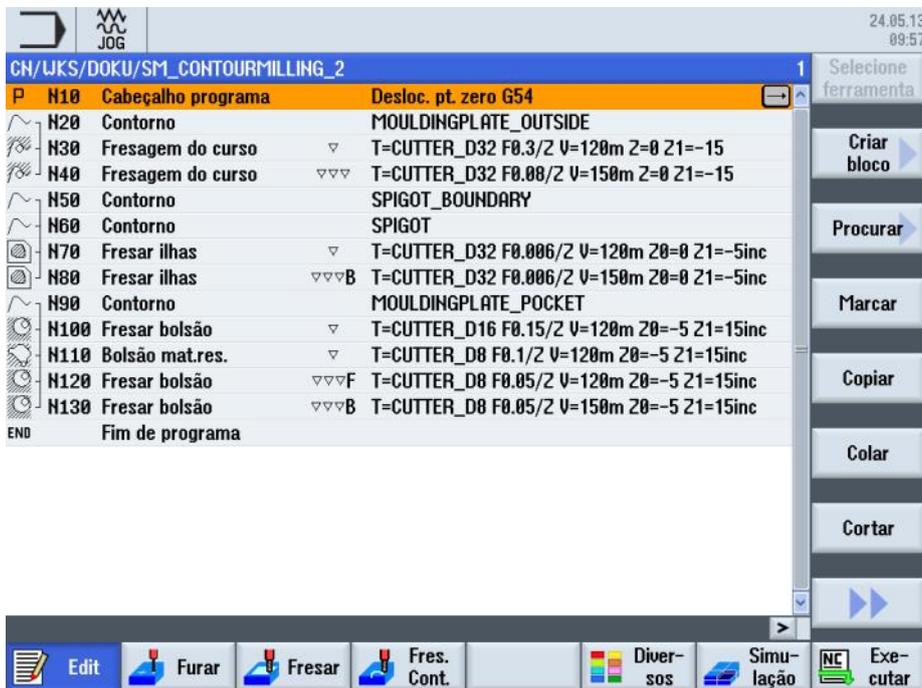
Fresa Ø 32 mm (**FRESA_D32**)
 F 0,30 mm/dente, V 120 m/min (desbaste)
 F 0,15 mm/dente, V 150 m/min (acabamento)
 Fresa Ø 16 mm (**FRESA_D16**)
 F 0,15 mm/dente, V 120 m/min (desbaste)
 Fresa Ø 8.0 mm (**FRESA_D8**)
 F 0,10 mm/dente, V 120 m/min (desbaste)
 F 0,05 mm/dente, V 150m/min (acabamento)

Passos de operação:

1. Desbaste e acabamento do contorno externo
2. Desbaste e acabamento do contorno da ilha
3. Desbaste do contorno do bolsão
4. Remoção do material residual do contorno do bolsão
5. Acabamento da base e paredes do bolsão

2.1 Exemplo de programação: Placa de molde

O seguinte programa deve ser programado com a tecnologia "Fresamento de contorno".



1. Crie um programa ShopMill com o nome "SM_FRESAMCONTORN_2.MPF".
O programa com a janela de parâmetros do cabeçalho do programa é aberto automaticamente.
2. Insira os seguintes valores no cabeçalho do programa. Use a tecla "Select" como aqui indicado.

Cabeçalho programa	
Unid. medição	mm
Desloc.zero	G54
Peça bruta	Quadro
X0	-50.000
Y0	-100.000
X1	100.000 inc
Y1	150.000 inc
ZA	0.000
ZI	-25.000 inc
PL	G17 (XY)
Plano retroc.	
RP	100.000
Dist.segura	
SC	1.000
Sentido de usinagem	
	Sent.direto
Posição de retraç. padrão	
	Otimizado



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa é inserido no programa:

```
P N10 Cabeçalho programa Desloc. pt. zero G54
```

Notas

Notas

3.



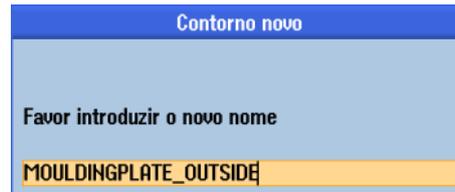
Primeiro programe a definição do contorno da "Placa de molde parte externa" com o editor de contornos.

Pressione a softkey horizontal 1.4 "Fresamento de contorno" para abrir a tecnologia "Fresamento de contorno".

Pressione a softkey vertical 1 "Novo contorno". É aberta uma tela de parâmetros para entrada de um nome para o novo contorno.

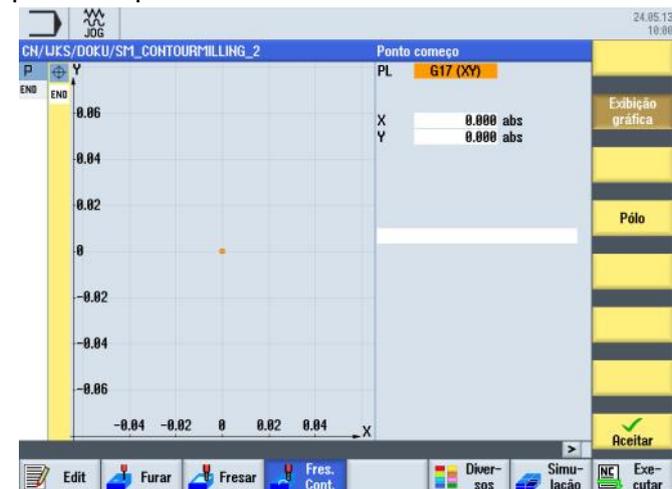
4.

Atribua um nome ao novo contorno, como "PLACA_MOLDE_EXTERNO".



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O editor de contornos é aberto automaticamente e, como padrão, é exibida a tela para a entrada do ponto de partida.



5.

Especifique as seguintes coordenadas do ponto de partida:



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A definição do contorno é iniciada e novas funções para definir um contorno estão disponíveis nas softkeys verticais amarelas à direita da tela.

6.

Amplie a definição do contorno ao adicionar uma reta no sentido Y.



Pressione a softkey vertical 3 "Reta Y". É aberta a tela de entradas para a "Reta Y".

Especifique os seguintes valores na tela de parâmetros:

Reta Y		
Y	35.000	abs
$\alpha 1$	90.000	°
Transição p. elemento seguinte		
	Raio	
R	15.000	



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

Uma reta no sentido Y é adicionada à definição do contorno.

7.

Amplie a definição do contorno ao adicionar uma reta no sentido X.



Pressione a softkey vertical 2 "Reta X".

É aberta a tela de entradas para a "Reta X".

Especifique os seguintes valores na tela de parâmetros:

Reta X		
X	35.000	abs
$\alpha 1$	0.000	°
$\alpha 2$	270.000	°
Transição p. elemento seguinte		
	Raio	
R	15.000	



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

Uma reta no sentido X é adicionada à definição do contorno.

8.

Agora, para encerrar a definição do contorno, adicione uma reta no sentido Y.



Pressione a softkey vertical 3 "Reta Y".

É aberta a tela de entradas para a reta no sentido Y.

Especifique os seguintes valores na tela de parâmetros:

Reta Y		
Y	-100.000	abs
$\alpha 1$	-90.000	°
$\alpha 2$	270.000	°
Transição p. elemento seguinte		
	Chanfro	
FS	0.000	



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A definição do contorno está concluída.

1

Notas

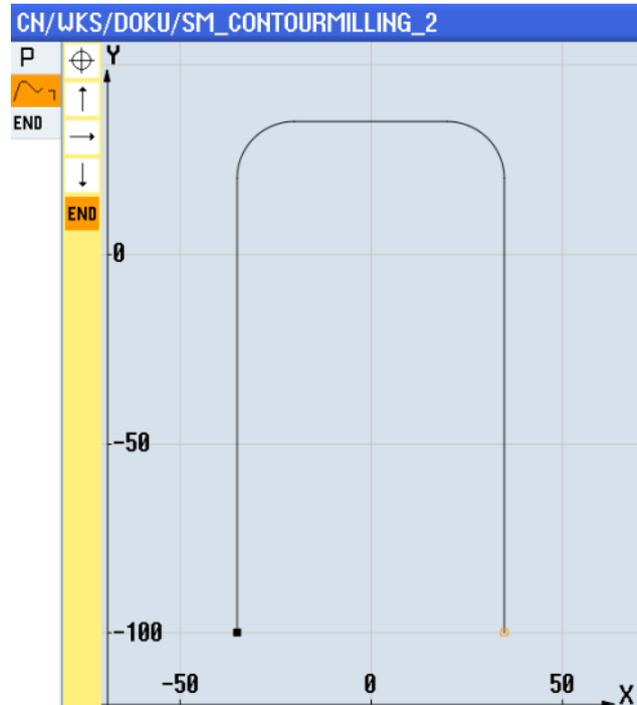
9.

Agora, confira o contorno programado.



Para isso, posicione o cursor de seleção laranja no ícone **END** na coluna amarela à esquerda da tela com a ajuda das teclas de cursor azuis do teclado.

O contorno é exibido graficamente.

**Nota:**

A coluna branca à esquerda da tela mostra todos os blocos de programa programados em forma de símbolo (que correspondem à tecnologia). A coluna amarela ao lado mostra todos os elementos de contorno programados em forma de símbolo.

10.



Finalize a programação do contorno pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O editor de programas abre e o seguinte bloco de programa é inserido no programa:

 N20 Contorno MOULDINGPLATE_OUTSIDE 

É aberta a sequência de passos do programa.

11.

Insira um ciclo de "**Fresamento de contorno**" no programa para o "**Desbaste**" da placa de molde.



Pressione a softkey horizontal 1.4 "**Fresamento de contorno**" para abrir a tecnologia "Fresamento de contorno".



Pressione a softkey vertical 1.2 "**Fresamento de contorno**".

É aberta a tela de entradas para o ciclo do fresamento de contorno.

12.

Insira os seguintes valores na tela de parâmetros. Use a tecla "**Select**" como aqui indicado.

Fresagem do curso	
T	CUTTER_D32 D 1
F	0.300 mm/dente
V	120 m/min
Usinagem	para a frente
Comp. de raio	
Z0	0.000
Z1	-15.000 abs
DZ	5.000
UZ	0.300
UXY	0.300
Arrancar	Reta
L1	5.000
FZ	0.100 mm/dente
Afastam.	Reta
L2	5.000
Modo levant	em RP

Note:

No campo de entrada "**F**" é feita a seleção entre "mm/dente" ou "mm/min". No campo da velocidade é feita a seleção entre velocidade de corte "**V**" em "m/min" ou rotação de fuso "**S**" em "rpm".

A profundidade de usinagem "**Z1**" pode ser "inc" ou "abs".

Selecione ferramenta

Para inserir uma ferramenta na tela de entradas do ciclo, pressione a softkey vertical 1 "**Selecionar ferramenta**".

É aberta a janela com a lista de ferramentas.



Use as teclas de cursor azuis do teclado para marcar a ferramenta "**FRESA_D32**" com o cursor de seleção laranja.



Pressione a softkey vertical 1.8 "**OK**".

A ferramenta "**FRESA_D32**" é inserida na tela de entradas do ciclo.



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa é inserido na sequência de passos do programa.

```
N30 Fresagem do curso T=CUTTER_D32 F0.3/2 V=120m Z=0 Z1=-15
```

A sequência de passos do programa é encerrada.

```
N20 Contorno MOULDINGPLATE_OUTSIDE
N30 Fresagem do curso T=CUTTER_D32 F0.3/2 V=120m Z=0 Z1=-15
```

Notas

2

Notas

13.

Fresagem do curso

Amplie a sequência de passos do programa ao inserir outro ciclo de "**Fresamento de contorno**" para executar o "**acabamento**" do contorno externo.

Pressione a softkey vertical 1.2 "**Fresamento de contorno**".

É aberta a tela de entradas para o ciclo do fresamento de contorno .

14.

Insira os seguintes valores na tela de parâmetros. Use a tecla "**Select**" como aqui indicado.

1

Nota:

No campo de entrada "**F**" é feita a seleção entre "**mm/dente**" ou "**mm/min**". No campo da velocidade é feita a seleção entre velocidade de corte "**V**" em "**m/min**" ou rotação de fuso "**S**" em "**rpm**".

A profundidade de usinagem "**Z1**" pode ser "**inc**" ou "**abs**".

Selecione ferramenta

Para inserir uma ferramenta na tela de entradas do ciclo, pressione a softkey vertical 1 "**Selecionar ferramenta**".

É aberta a janela com a lista de ferramentas.

Use as teclas de cursor azuis do teclado para marcar a ferramenta "**FRESA_D32**" com o cursor de seleção laranja.

OK

Pressione a softkey vertical 1.8 "**OK**".

A ferramenta "**FRESA_D32**" é inserida na tela de entradas do ciclo.

Aceitar

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa é inserido na sequência de passos do programa.

```
N40 Fresagem do curso T=CUTTER_D32 F0.08/2 V=150m Z=0 Z1=-15
```

Agora a sequência de passos do programa está completa e concluída.

```
N20 Contorno MOULDINGPLATE_OUTSIDE
N30 Fresagem do curso T=CUTTER_D32 F0.3/2 V=120m Z=0 Z1=-15
N40 Fresagem do curso T=CUTTER_D32 F0.08/2 V=150m Z=0 Z1=-15
```

15.

Primeiro programe a definição do contorno dos "Limites da ilha" com o editor de contornos.

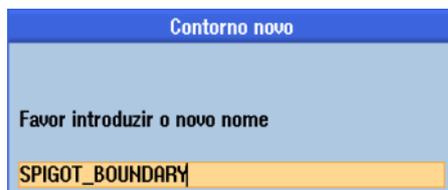


Pressione a softkey vertical 1 "Novo contorno".

É aberta uma tela de parâmetros para entrada de um nome para o novo contorno.

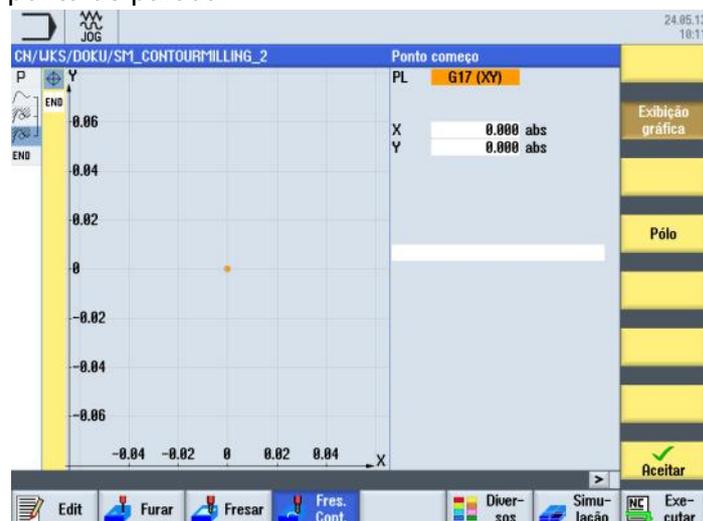
16.

Atribua um nome ao novo contorno, como "LIMITES_ILHA".



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O editor de contornos é aberto automaticamente e, como padrão, é exibida a tela para a entrada do ponto de partida.



17.

Especifique as seguintes coordenadas do ponto de partida:



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A definição do contorno é iniciada e novas funções para definir um contorno estão disponíveis nas softkeys verticais amarelas à direita da tela.

18.

Especifique o primeiro elemento de contorno ao adicionar uma reta no sentido Y.



Pressione a softkey vertical 3 "Reta Y".

É aberta a tela de entradas para a "Reta Y".

Notas

Notas

Especifique as seguintes coordenadas na tela de parâmetros:

Reta Y	
Y	35.000 abs
$\alpha 1$	90.000 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000

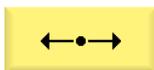


Confirme suas entradas pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

Uma reta no sentido Y é adicionada à definição do contorno.

19.

Amplie a definição do contorno ao adicionar uma reta no sentido X.



Pressione a softkey vertical 2 "Reta X".

É aberta a tela de entradas para a "Reta X".

Especifique as seguintes coordenadas na tela de parâmetros:

Reta X	
X	35.000 abs
$\alpha 1$	0.000 °
$\alpha 2$	270.000 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme suas entradas pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

Uma reta no sentido X é adicionada à definição do contorno.

20.

Amplie a definição do contorno ao adicionar uma reta no sentido Y.



Pressione a softkey vertical 3 "Reta Y".

É aberta a tela de entradas para a reta no sentido Y.

Especifique as seguintes coordenadas na tela de parâmetros:

Reta Y	
Y	-100.000 abs
$\alpha 1$	-90.000 °
$\alpha 2$	270.000 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

Uma reta no sentido Y é adicionada à definição do contorno.

21.

Conclua a definição do contorno ao adicionar uma reta no sentido X.



Pressione a softkey vertical 2 "Reta X".

É aberta a tela de entradas para a reta no sentido Y.

Especifique as seguintes coordenadas na tela de parâmetros:

Reta X	
X	-35.000 abs
$\alpha 1$	180.000 °
$\alpha 2$	270.000 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A definição do contorno dos "Limites da ilha" está concluída.

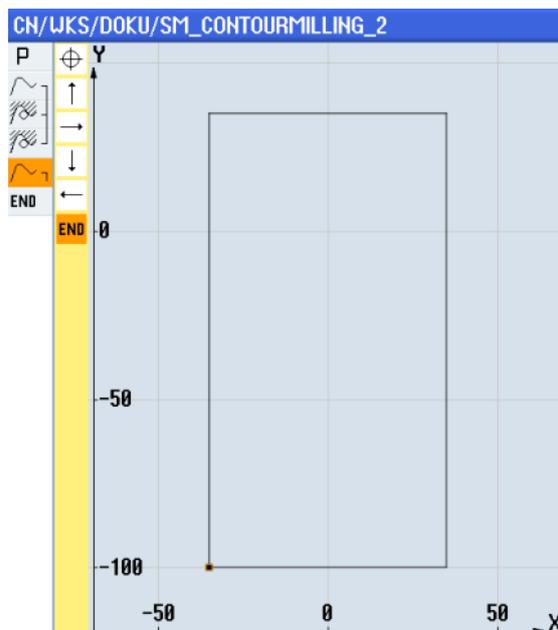
22.

Agora, confira o contorno programado.



Para isso, posicione o cursor de seleção laranja no ícone **END** na coluna amarela à esquerda da tela com a ajuda das teclas de cursor azuis do teclado.

O contorno é exibido graficamente.



Nota:

A coluna branca à esquerda da tela mostra todos os blocos de programa programados em forma de símbolo (que correspondem à tecnologia). A coluna amarela ao lado mostra todos os elementos de contorno programados em forma de símbolo.

23.



Finalize a programação do contorno pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O editor de programas abre novamente e o seguinte bloco de programa é inserido no programa:

```
N50 Contorno          SPIGOT_BOUNDARY
```

É aberta a sequência de passos do programa.

Notas

24.

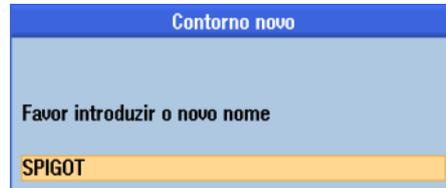
Primeiro programe a definição do contorno da "Ilha" com o editor de contornos.



Pressione a softkey vertical 1 "Novo contorno". É aberta uma tela de parâmetros para entrada de um nome para o novo contorno.

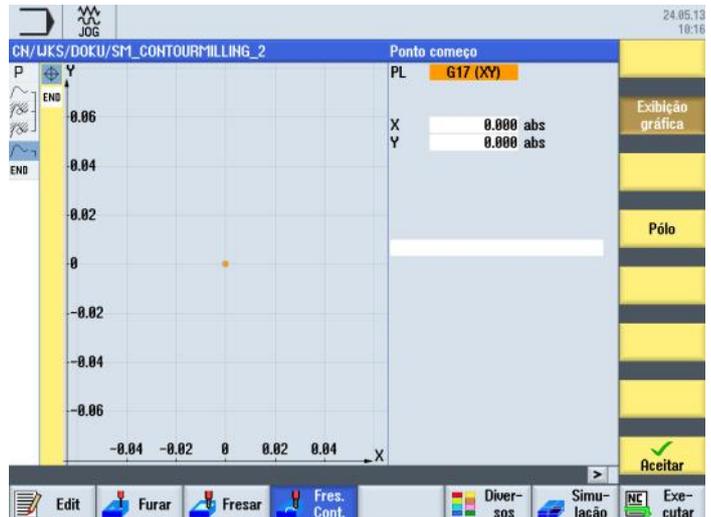
25.

Atribua um nome ao novo contorno, como "ILHA".



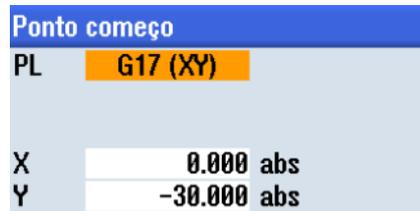
Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O editor de contornos é aberto automaticamente e, como padrão, é exibida a tela para a entrada do ponto de partida.



26.

Especifique as seguintes coordenadas do ponto de partida:



Pressione a softkey vertical 8 "Aceitar" para confirmar suas entradas.

A definição do contorno é iniciada e novas funções para definir um contorno estão disponíveis nas softkeys verticais amarelas à direita da tela.

27.

Inicie a definição do contorno com um círculo no sentido horário.



Pressione a softkey vertical 1.5 "Círculo". É aberta a tela de entradas para o "Círculo".

Notas

Especifique as seguintes coordenadas na tela de parâmetros:

Círculo	
Sent. rotação	
R	30.000
X	-20.000 abs
Y	-22.361 abs
I	0.000 abs
J	0.000 abs
$\alpha 1$	180.000 °
$\beta 1$	138.190 °
$\beta 2$	41.810 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

Um círculo no sentido horário é adicionado à definição do contorno.

28.

Amplie a definição do contorno ao adicionar uma reta no sentido Y.



Pressione a softkey vertical 3 "Reta Y". É aberta a tela de entradas para a "Reta Y".

Especifique as seguintes coordenadas na tela de parâmetros:

Reta Y	
Y	22.361 abs
$\alpha 1$	90.000 °
$\alpha 2$	311.810 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

Uma reta no sentido Y é adicionada à definição do contorno.

29.

Amplie a definição do contorno ao adicionar um círculo no sentido horário.



Pressione a softkey vertical 5 "Círculo". É aberta a tela de entradas para o "Círculo".

2

Notas

Especifique as seguintes coordenadas na tela de parâmetros:

Círculo	
Sent. rotação	
R	30.000
X	20.000 abs
Y	22.361 abs
I	0.000 abs
J	0.000 abs
$\alpha 1$	41.810 °
$\alpha 2$	311.810 °
$\beta 1$	318.190 °
$\beta 2$	83.621 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

Um círculo no sentido horário é adicionado à definição do contorno.

30.

Amplie a definição do contorno ao adicionar uma reta no sentido Y.



Pressione a softkey vertical 1,3 "**Reta Y**".
É aberta a tela de entradas para a "Reta Y".

Especifique as seguintes coordenadas na tela de parâmetros:

Reta Y	
Y	-22.361 abs
$\alpha 1$	-90.000 °
$\alpha 2$	311.810 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

Uma reta no sentido Y é adicionada à definição do contorno.

31.

Amplie a definição do contorno ao adicionar um círculo no sentido horário.



Pressione a softkey vertical 5 "**Círculo**".
É aberta a tela de entradas para o círculo.

Especifique as seguintes coordenadas na tela de parâmetros:

Círculo	
Sent. rotação	
R	30.000
X	0.000 abs
Y	-30.000 abs
I	0.000 abs
J	-0.000 abs
$\alpha 1$	221.809 °
$\alpha 2$	311.809 °
$\beta 1$	179.999 °
$\beta 2$	41.810 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A definição do contorno da "Ilha" está concluída.

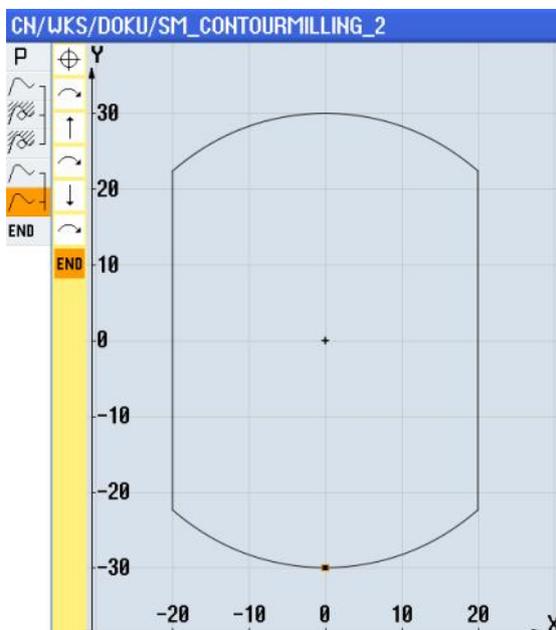
Agora, confira o contorno programado.

32.



Para isso, posicione o cursor de seleção laranja no ícone **END** na coluna amarela à esquerda da tela com a ajuda das teclas de cursor azuis do teclado.

O contorno é exibido graficamente.



33.



Finalize a programação do contorno pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O editor de programas abre e o seguinte bloco de programa é inserido no programa:

```
N60 Contorno SPIGOT
```

A sequência de passos do programa permanece aberta.

Notas

34.

Insira um ciclo de "**Fresamento de ilha**" no programa para o "**Desbaste**" do contorno da ilha dentro da área limite.



Pressione a softkey vertical 1.6 "**Ilha**".

É aberta a tela de entradas para o ciclo do fresamento de ilha.

35.

Insira os seguintes valores na tela de parâmetros. Use a tecla "**Select**" como aqui indicado.

Fresar ilhas	
T	CUTTER_D32 D 1
F	0.006 mm/dente
V	120 m/min
Usinagem	▽
Z0	0.000
Z1	-5.000 inc
DXY	50.000 %
DZ	2.500
UXY	0.300
UZ	0.000
Modo levant	Z0+dist. de segurança

Nota:

No campo de entrada "**F**" é feita a seleção entre "**mm/dente**" ou "**mm/min**". No campo da velocidade é feita a seleção entre velocidade de corte "**V**" em "**m/min**" ou rotação de fuso "**S**" em "**rpm**".

A profundidade de usinagem "**Z1**" pode ser "**inc**" ou "**abs**".

A sobreposição do trajeto da ferramenta "**DXY**" pode ser definida em % do Ø da ferramenta ou em mm.

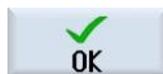


Para inserir uma ferramenta na tela de entradas do ciclo, pressione a softkey vertical 1 "**Selecionar ferramenta**".

É aberta a janela com a lista de ferramentas.



Use as teclas de cursor azuis do teclado para marcar a ferramenta "**FRESA_D32**" com o cursor de seleção laranja.



Pressione a softkey vertical 1.8 "**OK**".

A ferramenta "**FRESA_D32**" é inserida na tela de entradas do ciclo.



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa é inserido na sequência de passos do programa.

```
N70 Fresar ilhas T=CUTTER_D32 F0.006/Z V=120m Z0=0 Z1=-5in
```

A sequência de passos do programa é encerrada.

```
N50 Contorno SPIGOT_BOUNDARY
N60 Contorno SPIGOT
N70 Fresar ilhas T=CUTTER_D32 F0.006/Z V=120m Z0=0 Z1=-5in
```

36.

Amplie a sequência de passos do programa ao inserir outro ciclo de "**Fresamento de ilha**" para executar o "**Acabamento**" da "**Borda**" da ilha.

Pressione a softkey vertical 1.6 "**Ilha**".

Espiga

É aberta a tela de entradas para o ciclo do fresamento de ilha.

37.

Insira os seguintes valores na tela de parâmetros. Use a tecla "**Select**" como aqui indicado.

Fresar ilhas		
T	CUTTER_D32	D 1
F	0.006 mm/dente	
V	150 m/min	
Usinagem	▽▽▽Bordo	
Z0	0.000	
Z1	-5.000 inc	
DZ	5.000	
UXY	0.300	
Modo levant		
Z0+dist. de segurança		

Nota:

No campo de entrada "**F**" é feita a seleção entre "**mm/dente**" ou "**mm/min**". No campo da velocidade é feita a seleção entre velocidade de corte "**V**" em "**m/min**" ou rotação de fuso "**S**" em "**rpm**". A profundidade de usinagem "**Z1**" pode ser "**inc**" ou "**abs**".

Selecione ferramenta

Para inserir uma ferramenta na tela de entradas do ciclo, pressione a softkey vertical 1 "**Selecionar ferramenta**".

É aberta a janela com a lista de ferramentas.



Use as teclas de cursor azuis do teclado para marcar a ferramenta "**FRESA_D32**" com o cursor de seleção laranja.

OK

Pressione a softkey vertical 1.8 "**OK**". A ferramenta "**FRESA_D32**" é inserida na tela de entradas do ciclo.

Aceitar

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa é inserido na sequência de passos do programa.

```

N80 Fresar ilhas  T=CUTTER_D32 F0.006/Z V=150m Z0=0 Z1=-5in
  
```

Agora a sequência de passos está completa e concluída.

```

N50 Contorno      SPIGOT_BOUNDARY
N60 Contorno      SPIGOT
N70 Fresar ilhas  T=CUTTER_D32 F0.006/Z V=120m Z0=0 Z1=-5inc
N80 Fresar ilhas  T=CUTTER_D32 F0.006/Z V=150m Z0=0 Z1=-5in
  
```

Notas

Notas

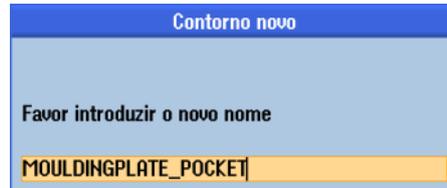
38.

Primeiro programe a definição do contorno do **"Bolsão da placa de molde"** com o editor de contornos.



Pressione a softkey vertical 1 **"Novo contorno"**. É aberta uma tela de parâmetros para entrada de um nome para o novo contorno.

Atribua um nome ao novo contorno, como **"PLACA_MOLDE_BOLSAO"**.



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 **"Aceitar"**.

O editor de contornos é aberto automaticamente e, como padrão, é exibida a tela para a entrada do ponto de partida.



39.

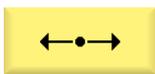
Especifique as seguintes coordenadas do ponto de partida:



Pressione a softkey vertical 8 **"Aceitar"** para confirmar suas entradas.

A definição do contorno é iniciada e novas funções para definir um contorno estão disponíveis nas softkeys verticais amarelas à direita da tela.

40. Inicie a definição do contorno ao adicionar uma reta no sentido X.



Pressione a softkey vertical 1.2 "**Reta X**".
É aberta a tela de entradas para a "Reta X".

Insira os seguintes valores na tela de parâmetros.

Reta X	
X	30.000 abs
$\alpha 1$	0.000 °
Transição p. elemento seguinte	
	Raio
R	5.000



Pressione a softkey vertical 8 "**Aceitar**" para confirmar suas entradas.

O primeiro elemento de contorno é gerado e uma reta no sentido X é adicionada à definição do contorno.

41. Amplie a definição do contorno ao adicionar uma reta no sentido Y.



Pressione a softkey vertical 3 "**Reta Y**".
É aberta a tela de entradas para a "Reta X".

Insira os seguintes valores na tela de parâmetros.

Reta Y	
Y	-20.000 abs
$\alpha 1$	90.000 °
$\alpha 2$	90.000 °
Transição p. elemento seguinte	
	Raio
R	5.000



Pressione a softkey vertical 8 "**Aceitar**" para confirmar suas entradas.

Uma reta no sentido Y é adicionada à definição do contorno.

42. Amplie a definição do contorno ao adicionar um círculo no sentido horário.



Pressione a softkey vertical 5 "**Círculo**".
É aberta a tela de entradas para o "Círculo".

Notas

Especifique as seguintes coordenadas na tela de parâmetros:

Círculo	
Sent. rotação	
R	36.000
X	-30.000 abs
Y	-20.000 abs
I	0.000 abs
J	-0.100 abs
$\alpha 1$	236.443 °
$\alpha 2$	146.443 °
$\beta 1$	123.557 °
$\beta 2$	112.885 °
Transição p. elemento seguinte	
Raio	
R	5.000



Confirme a softkey vertical 8 "**Aceitar**".
Um círculo no sentido horário é adicionado à definição do contorno.

43.

Amplie a definição do contorno ao adicionar uma reta no sentido Y.



Pressione a softkey vertical 3 "**Reta Y**".
É aberta a tela de entradas para a "Reta Y".

Insira os seguintes valores na tela de parâmetros.

Reta Y	
Y	-90.000 abs
$\alpha 1$	-90.000 °
$\alpha 2$	146.443 °
Transição p. elemento seguinte	
Raio	
R	5.000



Confirme a softkey vertical 8 "**Aceitar**".
Uma reta no sentido Y é adicionada à definição do contorno.

44.

Agora, para encerrar a definição do contorno, adicione uma reta no sentido X.



Pressione a softkey vertical 2 "**Reta X**".
É aberta a tela de entradas para a "Reta X".

Especifique as seguintes coordenadas na tela de parâmetros:

Reta X	
X	0.000 abs
$\alpha 1$	0.000 °
$\alpha 2$	90.000 °
Transição p. elemento seguinte	
Chanfro	
FS	0.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

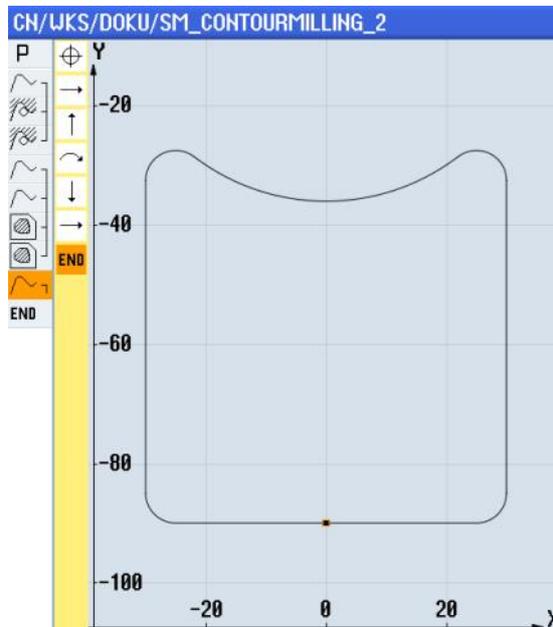
A definição do contorno é fechada por uma reta no sentido Y e conseqüentemente concluída.

45. Agora, confira o contorno programado.



Para isso, posicione o cursor de seleção laranja no ícone **END** na coluna amarela à esquerda da tela com a ajuda das teclas de cursor azuis do teclado.

O contorno é exibido graficamente.



Nota:

A coluna branca à esquerda da tela mostra todos os blocos de programa programados em forma de símbolo (que correspondem à tecnologia). A coluna amarela ao lado mostra todos os elementos de contorno programados em forma de símbolo.

46.



Finalize a programação do contorno pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O editor de programas abre e o seguinte bloco de programa é inserido no programa:

```
N90 Contorno MOULDINGPLATE_POCKET
```

É aberta a sequência de passos do programa.

Notas

Notas

47.

Insira um ciclo de "**Fresamento de bolsão**" no programa para o "**Desbaste**" do bolsão da placa de molde.



Pressione a softkey vertical 1.4 "**Bolsão**".

É aberta a tela de entradas para o ciclo do fresamento de bolsão.

48.

Insira os seguintes valores na tela de parâmetros. Use a tecla "**Select**" como aqui indicado.

Fresar bolsão	
T	CUTTER_D16 D 1
F	0.150 mm/dente
V	120 m/min
Usinagem	▽
Z0	-5.000
Z1	15.000 inc
DXY	50.000 %
DZ	5.000
UXY	0.300
UZ	0.300
Ponto começo	rtomaticamen
Imersão	helic.
EP	1.250 mm/rot
ER	6.000
Modo levant	Z0+dist. de segurança

3

Nota:

No campo de entrada "**F**" é feita a seleção entre "**mm/dente**" ou "**mm/min**". No campo da velocidade é feita a seleção entre velocidade de corte "**V**" em "**m/min**" ou rotação de fuso "**S**" em "**rpm**".

A profundidade de usinagem "**Z1**" pode ser "**inc**" ou "**abs**".

A sobreposição do trajeto da ferramenta "**DXY**" pode ser definida em % do Ø da ferramenta ou em mm.

Para inserir uma ferramenta na tela de entradas do ciclo, pressione a softkey vertical 1 "**Selecionar ferramenta**".

É aberta a janela com a lista de ferramentas.

Use as teclas de cursor azuis do teclado para marcar a ferramenta "**FRESA_D16**" com o cursor de seleção laranja.

Pressione a softkey vertical 1.8 "**OK**".

A ferramenta "**FRESA_D16**" é inserida na tela de entradas do ciclo.

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

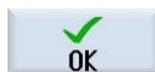
O seguinte bloco de programa é inserido na sequência de passos do programa.

```
N100 Fresar bolsão T=CUTTER_D16 F0.15/Z V=120m Z0=-5 Z1=15in
```

A sequência de passos do programa é encerrada.

```
N90 Contorno MOULDINGPLATE_POCKET
N100 Fresar bolsão T=CUTTER_D16 F0.15/Z V=120m Z0=-5 Z1=15in
```






49.

Amplie a sequência de passos do programa ao inserir um ciclo "**Material residual Bolsão**" para "**remoção**" do material residual do bolsão da placa de molde.

Pressione a softkey vertical 1.5 "**Material residual Bolsão**".

É aberta a tela de entradas para o ciclo de remoção do material residual do bolsão.

50.

Insira os seguintes valores na tela de parâmetros. Use a tecla "**Select**" como aqui indicado.

Mat. resid. bolsão	
T	CUTTER_D8 D 1
F	0.100 mm/dente
V	120 m/min
Usinagem	▼
DXY	50.000 %
DZ	2.500
Modo levant	
	Z0+dist. de segurança

Nota:

No campo de entrada "**F**" é feita a seleção entre "**mm/dente**" ou "**mm/min**". No campo da velocidade é feita a seleção entre velocidade de corte "**V**" em "**m/min**" ou rotação de fuso "**S**" em "**rpm**". A sobreposição do trajeto da ferramenta "**DXY**" pode ser definida em % do \emptyset da ferramenta ou em mm.

Para inserir uma ferramenta na tela de entradas do ciclo, pressione a softkey vertical 1 "**Selecionar ferramenta**".

É aberta a janela com a lista de ferramentas.

Use as teclas de cursor azuis do teclado para marcar a ferramenta "**FRESA_D8**" com o cursor de seleção laranja.

Pressione a softkey vertical 1.8 "**OK**".

A ferramenta "**FRESA_D8**" é inserida na tela de entradas do ciclo.

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa é inserido na sequência de passos do programa.

```
N110 Bolsão mat.res. ▼ T=CUTTER_D8 F0.1/2 V=120m Z0=-5 Z1=15inc
```

A sequência de passos do programa é encerrada.

```
N90 Contorno MOULDINGPLATE_POCKET
N100 Fresar bolsão ▼ T=CUTTER_D16 F0.15/2 V=120m Z0=-5 Z1=15inc
N110 Bolsão mat.res. ▼ T=CUTTER_D8 F0.1/2 V=120m Z0=-5 Z1=15inc
```

Notas

Notas

49.

Amplie a sequência de passos do programa ao inserir outro ciclo "Fresamento de bolsão" para "acabamento" da "base" do bolsão.



Pressione a softkey vertical 1.4 "Bolsão". É aberta a tela de entradas para o ciclo do fresamento de bolsão.

50.

Insira os seguintes valores na tela de parâmetros. Use a tecla "Select" como aqui indicado.

Fresar bolsão	
T	CUTTER_D8 D 1
F	0.050 mm/dente
V	120 m/min
Usinagem	▽▽▽Fundo
Z0	-5.000
Z1	15.000 inc
DXY	50.000 %
UXY	0.300
UZ	0.300
Ponto começo	Automaticamen
Imersão	Vertical
FZ	0.100 mm/dente
Modo levant	Z0+dist. de segurança

Nota:

No campo de entrada "F" é feita a seleção entre "mm/dente" ou "mm/min". No campo da velocidade é feita a seleção entre velocidade de corte "V" em "m/min" ou rotação de fuso "S" em "rpm".

A profundidade de usinagem "Z1" pode ser "inc" ou "abs".

A sobreposição do trajeto da ferramenta "DXY" pode ser definida em % do Ø da ferramenta ou em mm.



Para inserir uma ferramenta na tela de entradas do ciclo, pressione a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta".



É aberta a janela com a lista de ferramentas. Use as teclas de cursor azuis do teclado para marcar a ferramenta "FRESA_D8" com o cursor de seleção laranja.



Pressione a softkey vertical 1.8 "OK". A ferramenta "FRESA_D8" é inserida na tela de entradas do ciclo.



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa é inserido na sequência de passos do programa.

```
N120 Fresar bolsão ▾▽▽F T=CUTTER_D8 F0.05/2 V=120m Z0=-5 Z1=15inc
```

A sequência de passos do programa é encerrada.

N90 Contorno	MOULDINGPLATE_POCKET
N100 Fresar bolsão ▾	T=CUTTER_D16 F0.15/2 V=120m Z0=-5 Z1=15inc
N110 Bolsão mat.res. ▾	T=CUTTER_D8 F0.1/2 V=120m Z0=-5 Z1=15inc
N120 Fresar bolsão ▾▽▽F	T=CUTTER_D8 F0.05/2 V=120m Z0=-5 Z1=15inc

51.

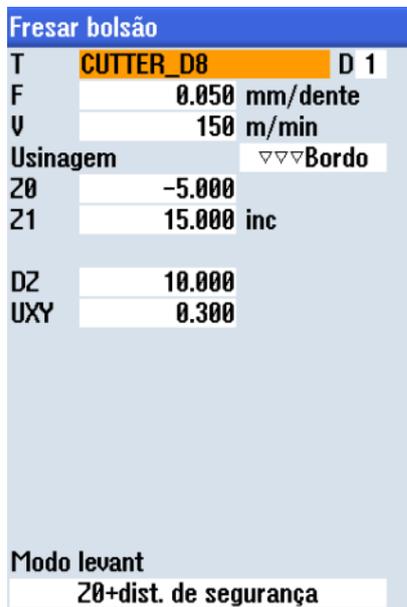
Insira outro ciclo "Fresamento de bolsão" no programa para "acabamento" da "base" do bolsão.



Pressione a softkey vertical 1.4 "Bolsão".
É aberta a tela de entradas para o ciclo do fresamento de bolsão.

52.

Insira os seguintes valores na tela de parâmetros.
Use a tecla "Select" como aqui indicado.



Nota:

No campo de entrada "F" é feita a seleção entre "mm/dente" ou "mm/min". No campo da velocidade é feita a seleção entre velocidade de corte "V" em "m/min" ou rotação de fuso "S" em "rpm". A profundidade de usinagem "Z1" pode ser "inc" ou "abs".



Para inserir uma ferramenta na tela de entradas do ciclo, pressione a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta".



É aberta a janela com a lista de ferramentas.

Use as teclas de cursor azuis do teclado para marcar a ferramenta "FRESA_D8" com o cursor de seleção laranja.



Pressione a softkey vertical 1.8 "OK".
A ferramenta "FRESA_D8" é inserida na tela de entradas do ciclo.



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa é inserido no programa.

```
N130 Fresar bolsão T=CUTTER_D8 F0.05/2 V=150m Z0=-5 Z1=15inc
```

Agora a sequência de passos do programa está completa e concluída.

```

N90 Contorno MOULDINGPLATE_POCKET
N100 Fresar bolsão T=CUTTER_D16 F0.15/2 V=120m Z0=-5 Z1=15inc
N110 Bolsão mat.res. T=CUTTER_D8 F0.1/2 V=120m Z0=-5 Z1=15inc
N120 Fresar bolsão T=CUTTER_D8 F0.05/2 V=120m Z0=-5 Z1=15inc
N130 Fresar bolsão T=CUTTER_D8 F0.05/2 V=150m Z0=-5 Z1=15inc
    
```

Notas

Notas

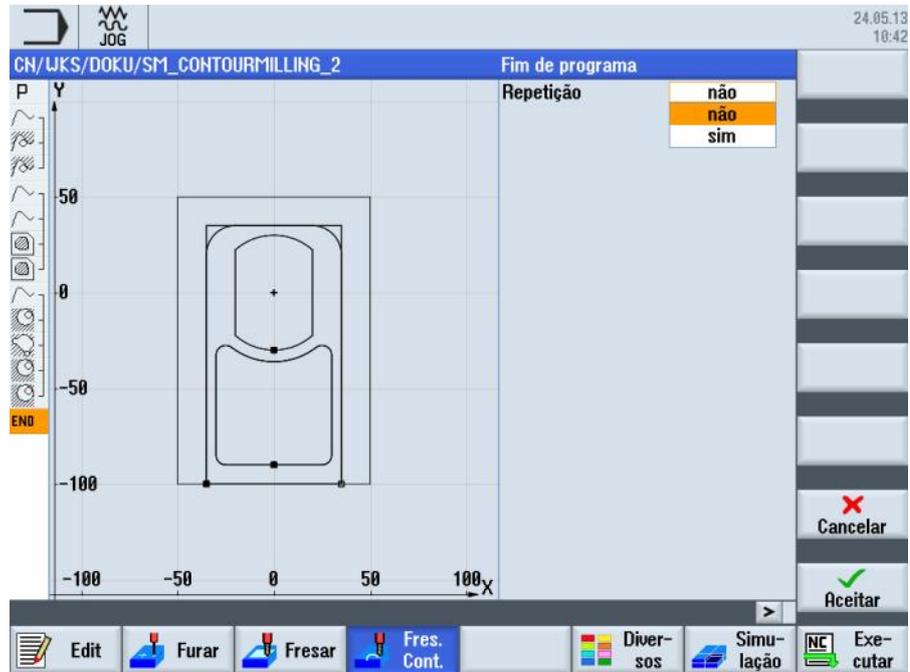
53.

Finalize a programação posicionando o cursor de seleção laranja no bloco de programa "Fim do programa"



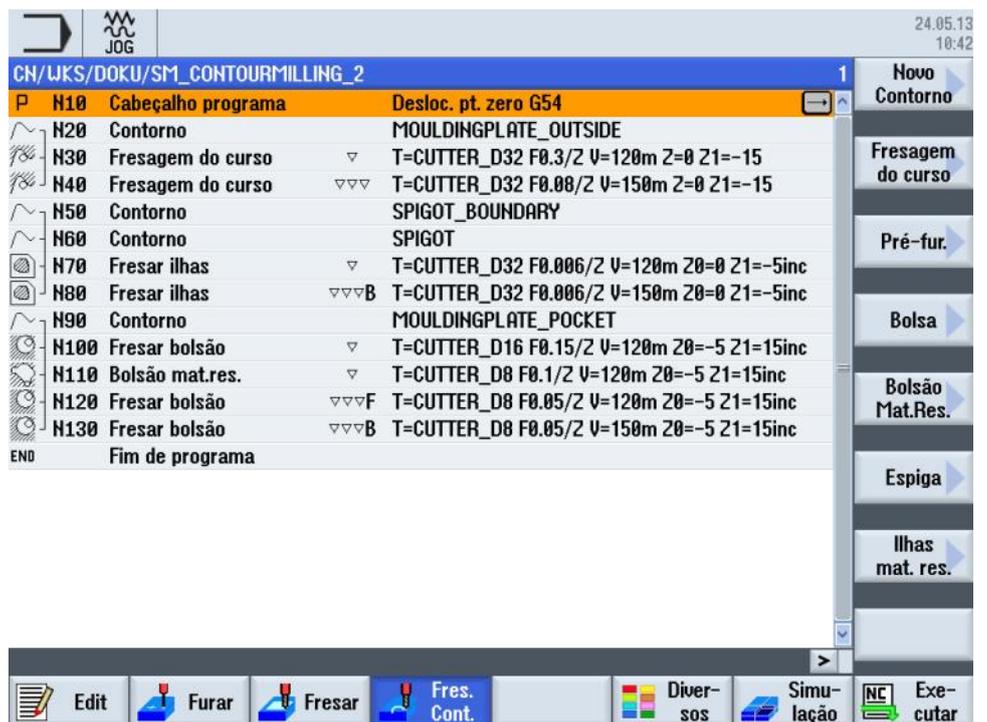
e alterne para a tela de parâmetros pressionando a tecla azul "Cursor à direita" no teclado.

A tela de parâmetros do fim do programa é aberta. Aqui é definido se o programa deve ser repetido para várias peças de trabalho.



Adote o valor padrão "Não" e pressione a softkey vertical 8 "Aceitar".

O programa foi concluído e está pronto para simulação.



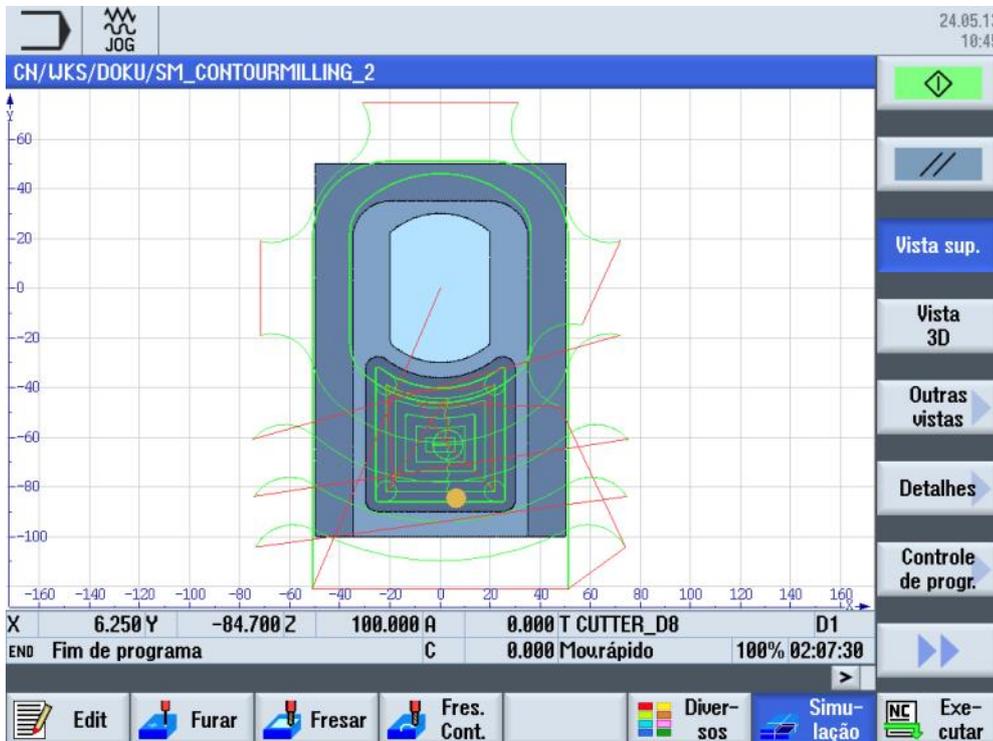
54.

Agora, simule o programa para controlar a trajetória da ferramenta.

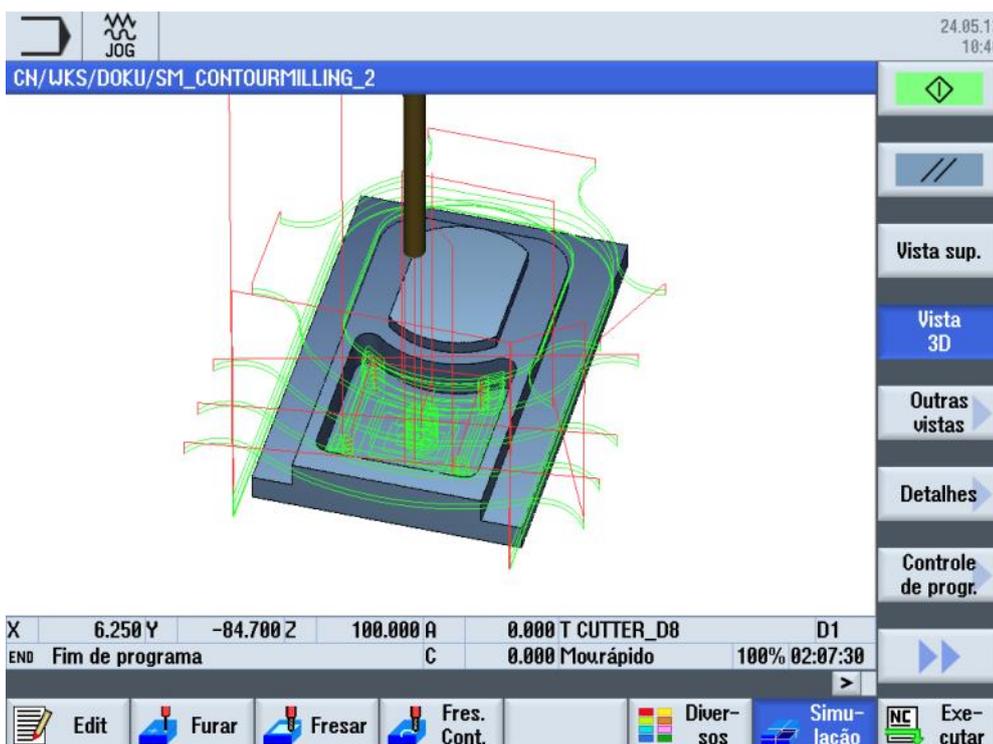


Pressione a softkey horizontal 1.7 "Simulação" para iniciar a simulação.
O sistema de comando processa a simulação e abre a janela de simulação com a "Vista de planta" da peça de trabalho.

Notas



Pressione a softkey vertical 1.4 "Vista 3D" para visualizar a simulação em uma vista 3D.



Notas



Pressione a softkey horizontal 1.7 "**Simulação**" destacada de cor azul para retornar ao programa encadeado do ShopMill.

Ao final da simulação da peça de trabalho, o tempo total de usinagem é indicado após o bloco de programa "**Fim do programa**".

The screenshot shows the ShopMill software interface. At the top, there's a status bar with a date and time (24.03.2011 14:28 PM) and a "JOG" button. Below that, the program name "NC/WKS/DOKU/SM_CONTOURMILLING_2" is displayed. The main area shows a list of program blocks:

Block	Description	Parameters
P N10	Program header	Work offset G54
N20	Contour	MOULDINGPLATE_OUTSIDE
N30	Path milling	T=CUTTER_D32 F0.3/t V=120m Z=0 Z1=-15
N40	Path milling	T=CUTTER_D32 F0.08/t V=150m Z=0 Z1=-15
N50	Contour	SPIGOT_BOUNDARY
N60	Contour	SPIGOT
N70	Mill spigot	T=CUTTER_D32 F0.006/t V=120m Z0=0 Z1=-5inc
N80	Mill spigot	T=CUTTER_D32 F0.006/t V=150m Z0=0 Z1=-5inc
N90	Contour	MOULDINGPLATE_POCKET
N100	Mill pocket	T=CUTTER_D16 F0.15/t V=120m Z0=-5 Z1=15inc
N110	Pocket resid.mat.	T=CUTTER_D8 F0.1/t V=120m Z0=-5 Z1=15inc
N120	Mill pocket	T=CUTTER_D8 F0.05/t V=120m Z0=-5 Z1=15inc
N130	Mill pocket	T=CUTTER_D8 F0.05/t V=150m Z0=-5 Z1=15inc
END	End of program	

On the right side, there's a vertical toolbar with buttons: "Select tool", "Build group", "Search", "Mark", "Copy", "Paste", "Cut", and a blue double arrow button. At the bottom, there's a horizontal toolbar with buttons: "Edit", "Drilling", "Milling", "Cont. mill.", "Various", "Simulation" (highlighted in blue), and "Execute".

Nota:

O tempo total representa aproximadamente o tempo real da usinagem. O tempo de troca das ferramentas e os movimentos em avanço rápido são considerados de acordo com os dados de máquina.

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

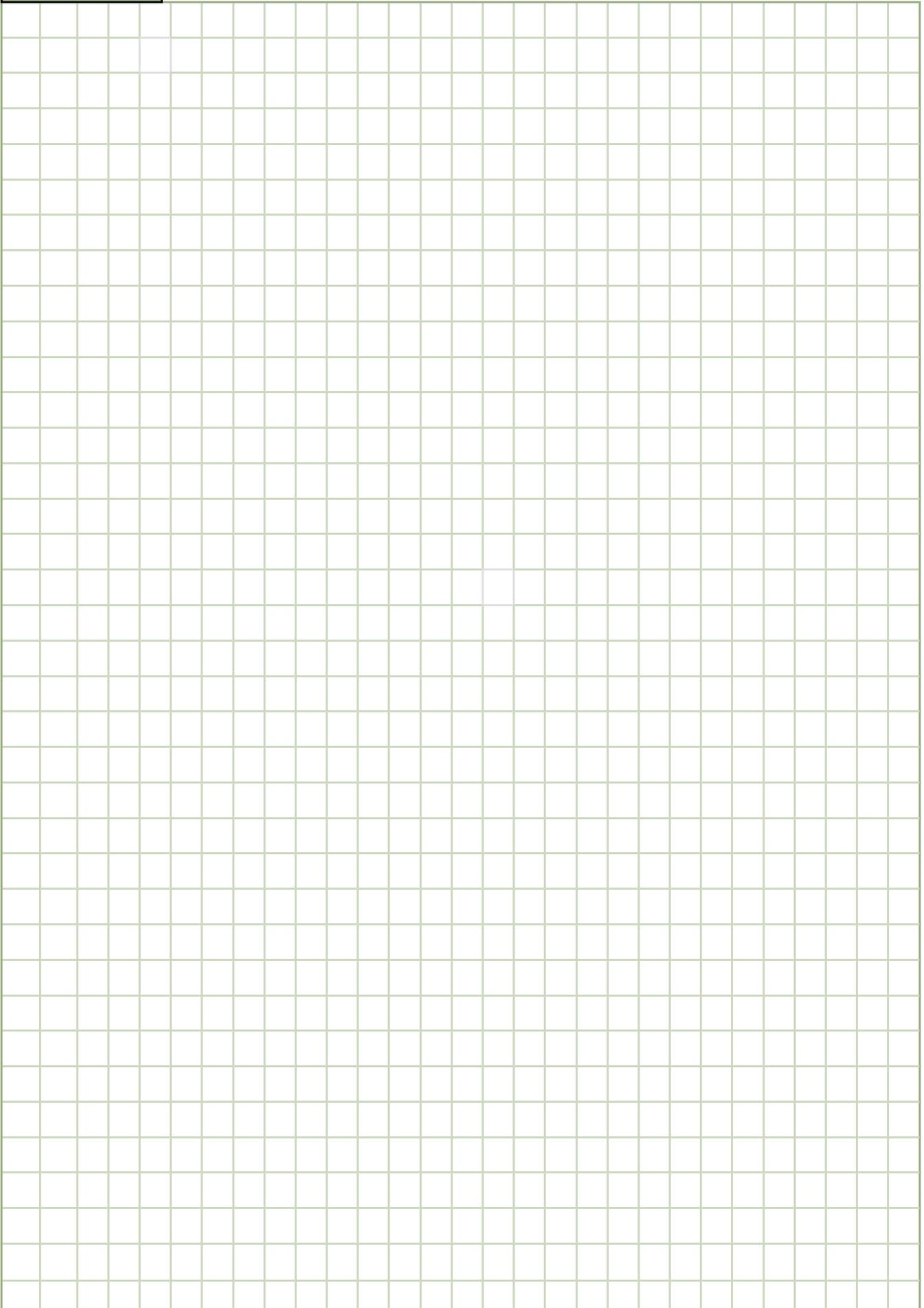
Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia "Reta Círculo" com base na programação de um programa sequencial ShopMill.

Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de um programa simples que utiliza a tecnologia de retas e círculos no ShopMill através de ciclos de retas e círculos encadeados.

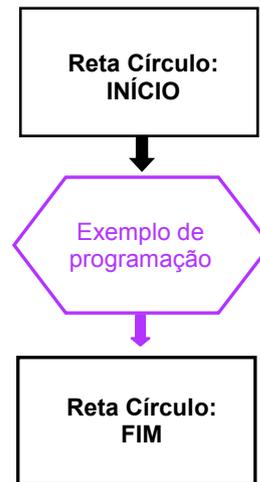
Conteúdo:

Exemplo de programação



Reta Círculo: Descrição

Este módulo explana a programação de um programa simples que utiliza a tecnologia de retas e círculos no ShopMill através de ciclos de retas e círculos encadeados.



Notas

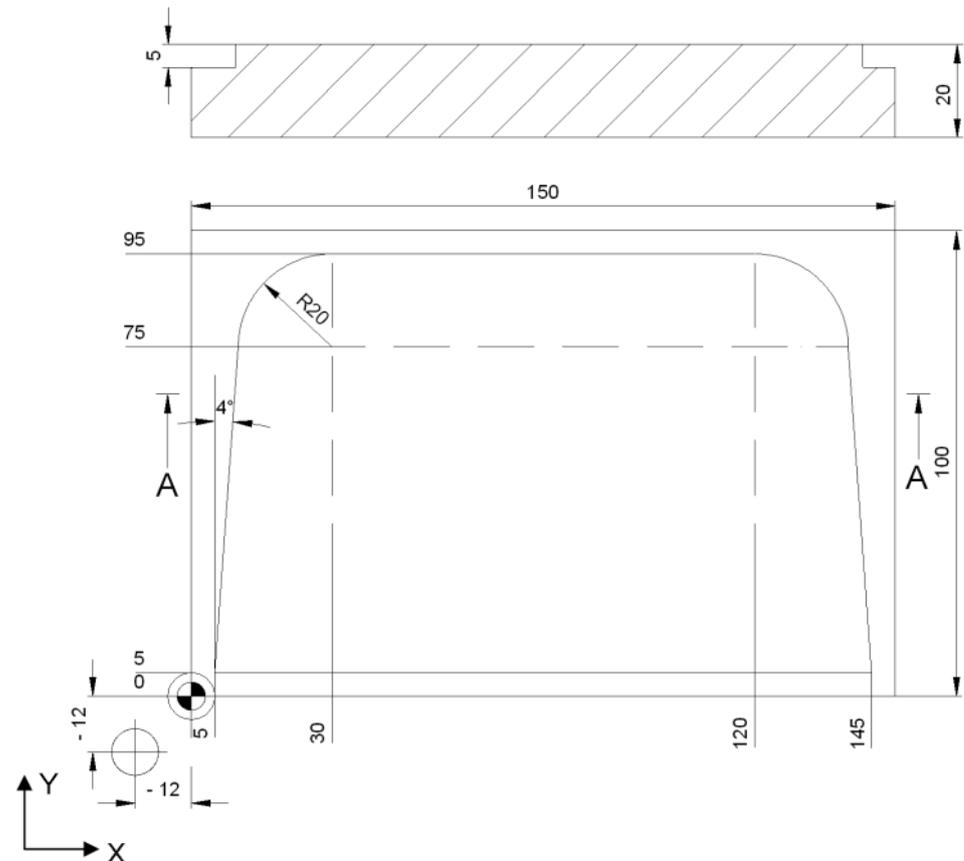
Notas

Descrição:

Deve ser programado um programa (placa de molde) com a tecnologia "Reta Círculo".

Objetivo:

Deve ser programada a peça de trabalho mostrada abaixo. Depois disso, o programa deve ser simulado.



Os seguintes dados de ferramenta e tecnologia são requeridos na programação:

Dados de ferramenta:

Fresa Ø 20 mm (FRESA_D20)

Dados de tecnologia:

Velocidade de corte constante V 80 m/min

:

Como ponto de partida da usinagem é definida a seguinte posição:

X - 12

Y - 12

Z - 5

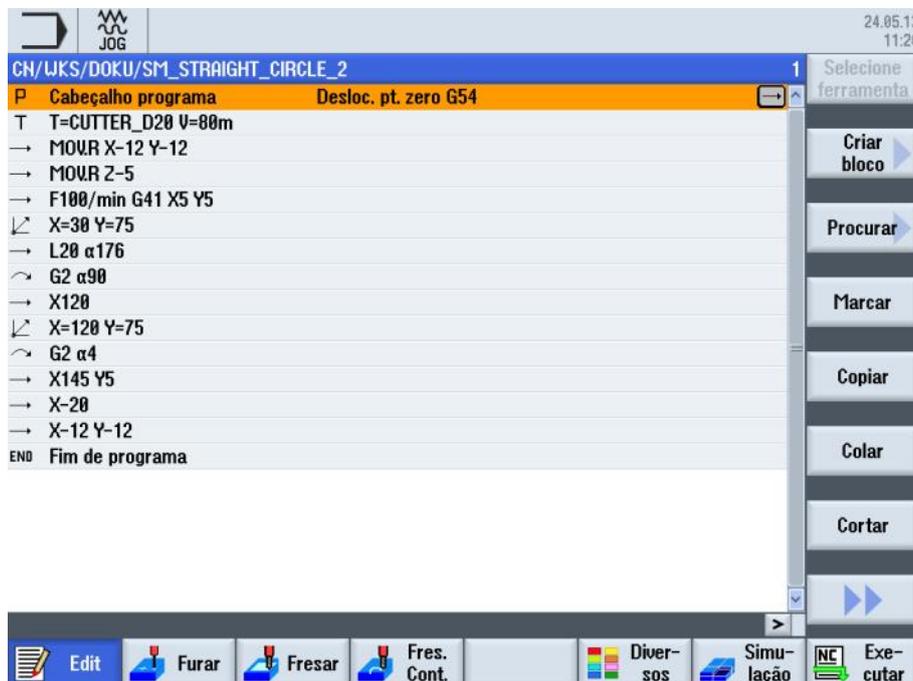
Este ponto é aproximado em avanço rápido.

O ponto de partida do contorno (X5 e Y5) é aproximado em uma linha reta (F 100 mm/min, correção do raio da fresa à esquerda).

1

2.1 Exemplo de programação: Placa de molde

Deve ser criado o seguinte programa ShopMill.



1. Crie um programa ShopMill. Atribua um nome a um programa: como "SM_RETA_CIRCULO_2.MPF".

Como padrão é aberto o programa com a tela de entradas do cabeçalho do programa.

2. Especifique os seguintes valores no cabeçalho do programa:

Cabeçalho programa	
Unid. medição	mm
Desloc.zero	G54
Peça bruta	Quadro
X0	0.000
Y0	0.000
X1	150.000 inc
Y1	100.000 inc
Z0	0.000
Z1	-20.000 inc
PL	G17 (XY)
Plano retroc.	
RP	100.000
Dist.segura	
SC	1.000
Sentido de usinagem	Sent.direto
Posição de retraç. padrão	Otimizado



Notas

Notas

3. Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa é inserido no plano de trabalho:

```
P N100 Program header Work offset G54
```

4. Agora, insira uma ferramenta (**FRESA_D20**) no programa.



Para isso, alterne primeiro para a barra de softkeys horizontal 2 pressionando a tecla "Ampliar" no painel de operação.

A barra de softkeys horizontal 2 é exibida.



Pressione a softkey horizontal 2.2 "**Reta Círculo**" para chamar a função "Reta Círculo".

A área de operação da função "Reta Círculo" é aberta.



Pressione a softkey vertical 1 "**Ferramenta**" para abrir a tela de entradas para a ferramenta (veja a figura abaixo).

Ferram.	
T	D 1
S	RPM
DR	



Para inserir uma ferramenta na tela de parâmetros, pressione a softkey vertical 1 "**Selecionar ferramenta**".



É aberta a janela com a lista de ferramentas.

Posicione o cursor de seleção laranja na ferramenta "**FRESA_D20**" com as teclas de cursor azuis no teclado, depois pressione a softkey vertical 1.8 "**OK**".

A ferramenta selecionada é inserida na tela de entradas, como mostrado a seguir:

5. Preencha os demais campos da tela de entradas, como segue:

Ferram.	
T	CUTTER_D20 D 1
V	80 m/min
DR	

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa é inserido no plano de trabalho:

```
T T=CUTTER_D20 V=80m
```

6. Posicione a ferramenta até a posição de partida da usinagem através de um movimento retilíneo.

Reta

Pressione a softkey vertical 2 "**Reta**" para abrir a tela de entradas da função "Reta".

7. Insira os seguintes valores na tela de entradas:

Reta		
X	-12.000	abs
Y	-12.000	abs
Z		abs
A		abs
C		abs
SP1		abs
F	*Mou. ráp.*	mm/min
Comp. de raio		

Mourápido

Pressione a softkey vertical 5 "**Avanço rápido**" para executar o posicionamento até o ponto de partida em avanço rápido.

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa é inserido no programa:

```
→ MOUR X-12 Y-12
```

8. Insira outro movimento retilíneo no programa.

Reta

Pressione a softkey vertical 2 "**Reta**" para abrir a tela de entradas da função "Reta".

9. Insira os seguintes valores na tela de entradas:

Reta		
X		abs
Y		abs
Z	-5.000	abs
A		abs
C		abs
SP1		abs
F	*Mou. ráp.*	mm/min
Comp. de raio		

Mourápido

Pressione a softkey vertical 5 "**Avanço rápido**" para executar o movimento até a profundidade Z em avanço rápido.

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa é inserido no programa:

```
→ MOUR Z-5
```

10. Insira outro movimento retilíneo no programa.

Reta

Pressione a softkey vertical 2 "**Reta**" para abrir a tela de entradas da função "Reta".

Notas

11. Especifique os seguintes valores na tela de parâmetros:

Reta		
X	5.000	abs
Y	5.000	abs
Z		abs
A		abs
C		abs
SP1		abs
F	100.000	mm/min
Comp. de raio		<input type="checkbox"/>

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa é inserido no programa:

```
→ N140 F100/min G41 X=5 Y=5
```

12. Defina o ponto de referência do sistema de coordenadas polares (polo) para a tecnologia "Reta Círculo".



Pressione a softkey vertical 6 "Polar" para abrir a tela de entradas da função "Polar".



Pressione a softkey vertical 2 "Pólo" para abrir a tela de entradas da função "Polo".

13. Defina o polo da seguinte maneira:

Pólo		
X	30.000	abs
Y	75.000	abs

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa é inserido no programa:

```
↙ N150 X=30 Y=75
```

14. Insira um movimento retilíneo polar no programa.



Pressione a softkey vertical 6 "Polar" para abrir a tela de entradas da função "Polar".



Pressione a softkey vertical 3 "Reta polar" para abrir a tela de entradas da função "Reta polar".

15. Especifique os valores da seguinte maneira:

Reta polar		
L	20.000	
α	176.000	abs
F		mm/min
Comp. de raio		<input type="checkbox"/>

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa é inserido no plano de trabalho.

```
→ N160 L20  $\alpha$ 176
```

16. Insira outro movimento "Círculo polar" no programa.

Polar

Pressione a softkey vertical 6 "Polar" para abrir a tela de entradas da função "Polar".

Círculo polar

Pressione a softkey vertical 4 "**Círculo polar**" para abrir a tela de entradas da função "Círculo polar".

17. Especifique os valores na tela de entradas, como mostrado abaixo:

Círculo polar	
Sent. rotação	
α	90.000 abs
F	mm/min

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa é inserido no plano de trabalho:

```
~ N170 G2 α90
```

18. Insira um movimento de usinagem retilíneo.

Reta

Pressione a softkey vertical 2 "**Reta**" para abrir a tela de entradas.

19. Especifique os valores na tela de entradas, como mostrado abaixo:

Reta	
X	120.000 abs
Y	abs
Z	abs
A	abs
C	abs
SP1	abs
F	mm/min
Comp. de raio	<input type="checkbox"/>

Confirme suas entradas pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa é inserido no plano de trabalho:

```
→ N180 X=120
```

20. Defina o segundo ponto de referência do sistema de coordenadas polares (polo) para a tecnologia "Reta Círculo".

Polar

Pressione a softkey vertical 6 "Polar" para abrir a tela de entradas da função "Polar".

Pólo

Pressione a softkey vertical 2 "**Polo**" para abrir a tela de entradas da função "Polo".

Notas

Notas

21.

Especifique os valores na tela de entradas, como mostrado abaixo:

Pólo	
X	120.000 abs
Y	75.000 abs

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa é inserido no plano de trabalho:

```
N190 X=120 Y=75
```

22.

Insira outro movimento "Círculo polar" no programa.



Pressione a softkey vertical 6 "Polar" para abrir a tela de entradas da função "Polar".



Pressione a softkey vertical 4 "Círculo polar" para abrir a tela de entradas da função "Círculo polar".

23.

Especifique os valores na tela de entradas, como mostrado abaixo:

Círculo polar	
Sent. rotação	
α	4.000 abs
F	mm/min

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa é inserido no plano de trabalho:

```
N200 G2  $\alpha$ 4
```

24.

Insira um movimento de usinagem retilíneo.



Pressione a softkey vertical 2 "Reta" para abrir a tela de entradas.

25.

Especifique os valores na tela de entradas, como mostrado abaixo:

Reta	
X	145.000 abs
Y	5.000 abs
Z	abs
R	abs
C	abs
SP1	abs
F	mm/min
Comp. de raio	<input type="checkbox"/>

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa é inserido no plano de trabalho:

```
N210 X=145 Y=5
```

26. Insira outro movimento de usinagem retilíneo no programa.



Pressione a softkey vertical 2 "**Reta**" para abrir a tela de entradas da função "Reta".

27. Especifique os valores na tela de entradas, como mostrado abaixo:

Reta		
X	-20.000	abs
Y		abs
Z		abs
A		abs
C		abs
SP1		abs
F		mm/min
Comp. de raio		

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa é inserido no plano de trabalho:

```
→ N220 X=-20
```

28. Insira o último movimento de usinagem retilíneo no programa.



Pressione a softkey vertical 2 "**Reta**" para abrir a tela de entradas.

29. Especifique os valores na tela de entradas, como mostrado abaixo:

Reta		
X	-12.000	abs
Y	-12.000	abs
Z		abs
A		abs
C		abs
SP1		abs
F		mm/min
Comp. de raio		

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa é inserido no plano de trabalho:

```
→ N230 G40 X=-12 Y=-12
```

30. Programe o fim do programa e simule a usinagem.

Posicione o cursor de seleção laranja no bloco de programa "**Fim do programa**" e amplie o bloco de programa pressionando a tecla azul "**Cursor à direita**" no teclado.

Notas

É aberta a tela de entradas do fim do programa.

Mantenha o parâmetro "Repetição" como "Não", como mostrado abaixo.



Adote o valor padrão pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

31.

Para executar a simulação, retorne à barra de softkeys horizontal 1.



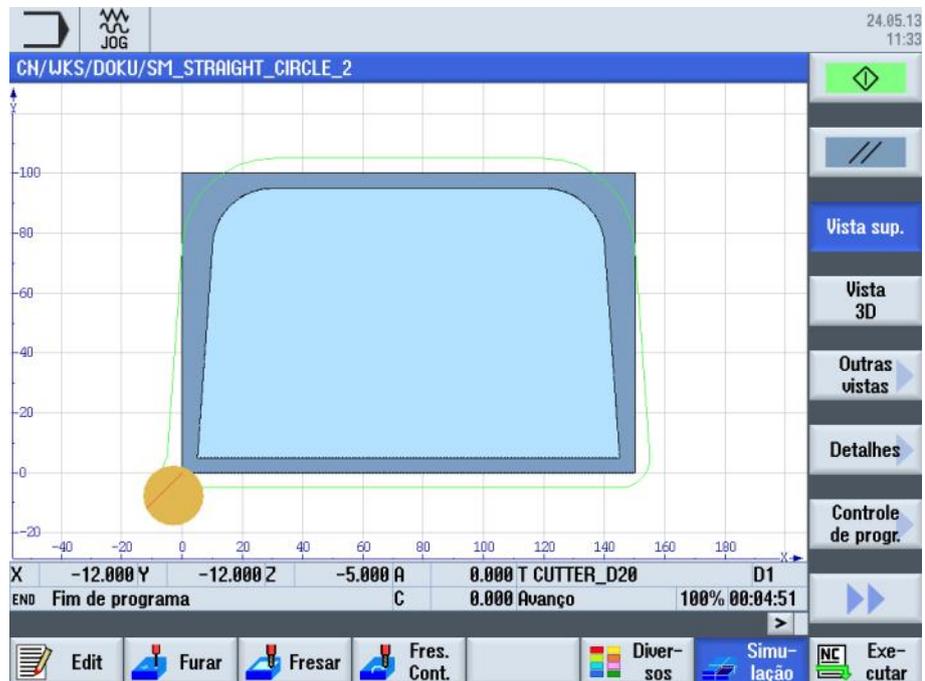
Amplie a barra de softkeys horizontal pressionando a tecla "Ampliar" no painel de operação.

A barra de softkeys horizontal 1 é exibida.



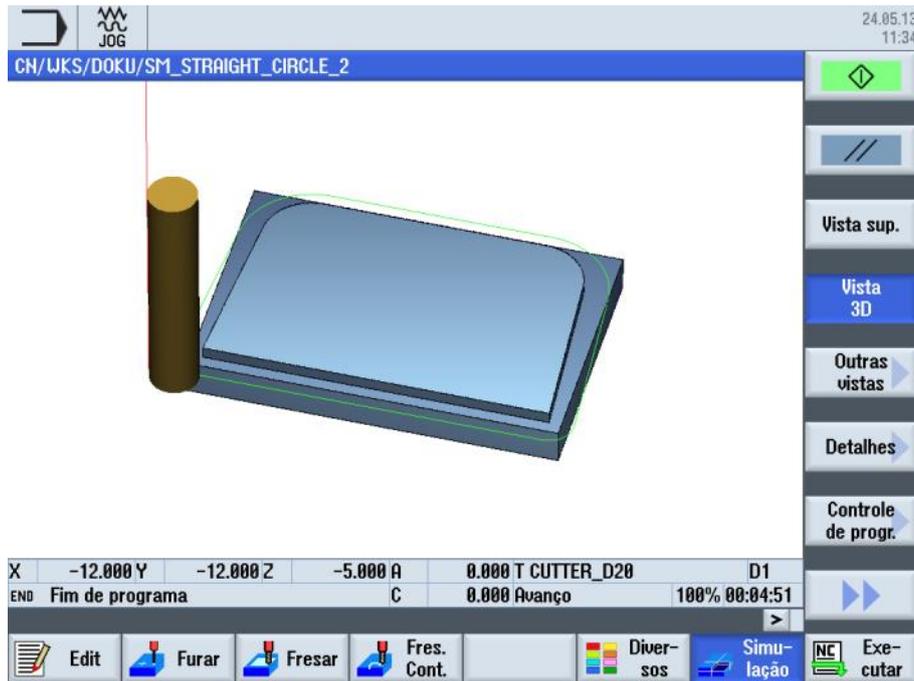
Pressione a softkey horizontal 1.7 "Simulação" para iniciar a simulação do programa.

O sistema de comando processa os parâmetros de simulação e abre a janela de simulação em "Vista de planta".



Vista 3D

Para visualizar a simulação em vista 3D, pressione a softkey vertical 1.4 "Vista 3D".



Notas

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre o conceito de programação em código G com a ajuda do programGUIDE no ShopMill.

Descrição do módulo:

Este módulo explana a estrutura geral de um programa em código G programado com o programGUIDE no ShopMill. Além disso, aqui encontram-se descritas as funções do "Editor", bem como as funções "Diversos".

Conteúdo:

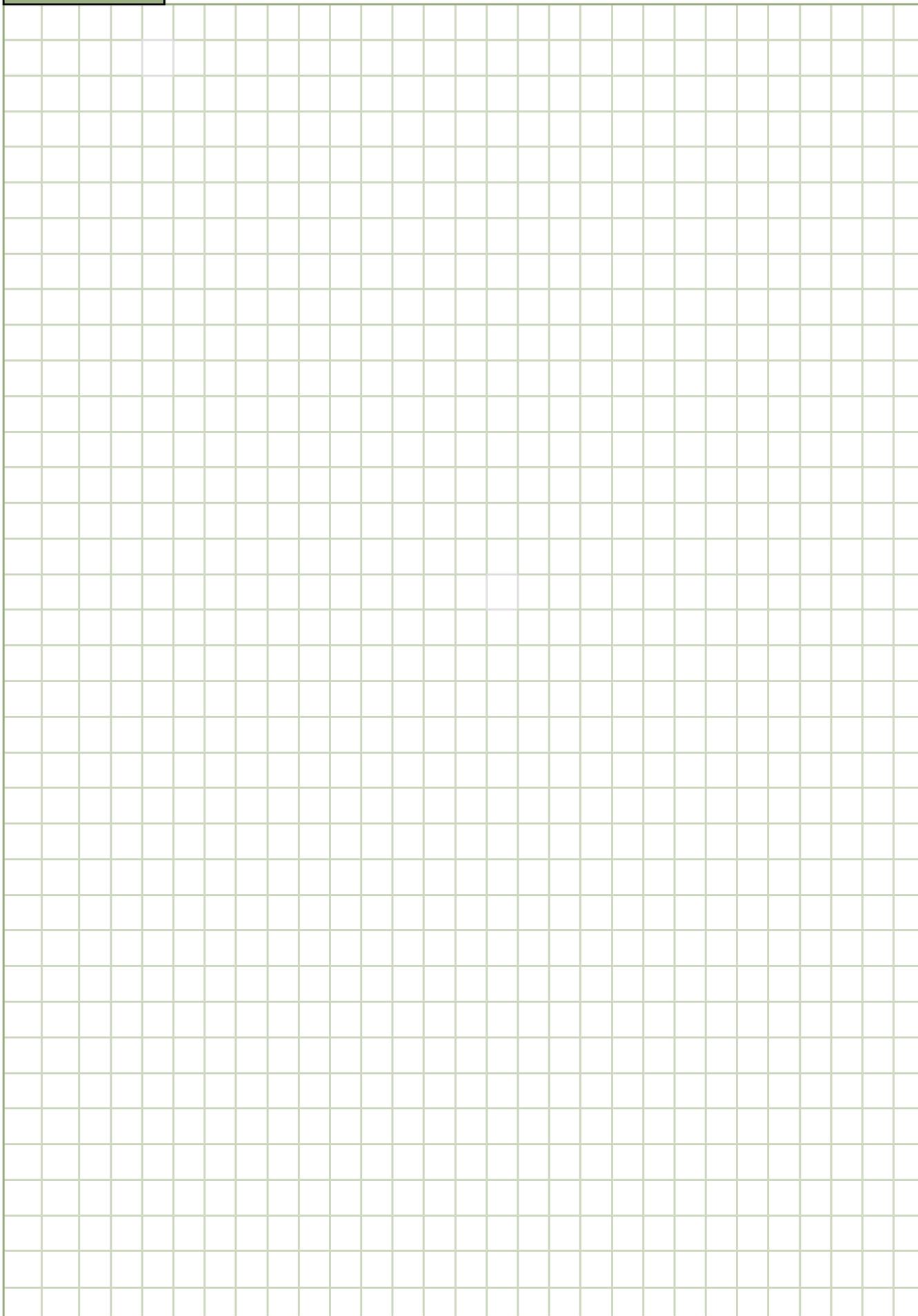
Fundamentos

Criar programas em código G

Editor

Diversos

828D/840Dsl SINUMERIK Operate



Fundamentos de programação com programGUIDE: Descrição

Este módulo explana a estrutura geral de um programa em código G programado com o programGUIDE no ShopMill. Além disso, aqui encontram-se descritas as funções do "Editor", bem como as funções "Diversos".



Notas

Notas

2.1 Programação em código G com ShopMill

Além da área de operação manual, o ShopMill oferece a possibilidade de criar programas NC no sistema de comando. Estes programas podem ser programas sequenciais encadeados, programas em código G ou uma mistura dos dois.

Para não programar com as funções do ShopMill, os programas são programados com comandos em código G na interface de usuário do ShopMill. Comandos em código G são programados de acordo com a norma DIN 66025.

Nota:

A criação de programas sequenciais é descrita em detalhes no módulo M600 - "Fundamentos de programação com ShopMill".

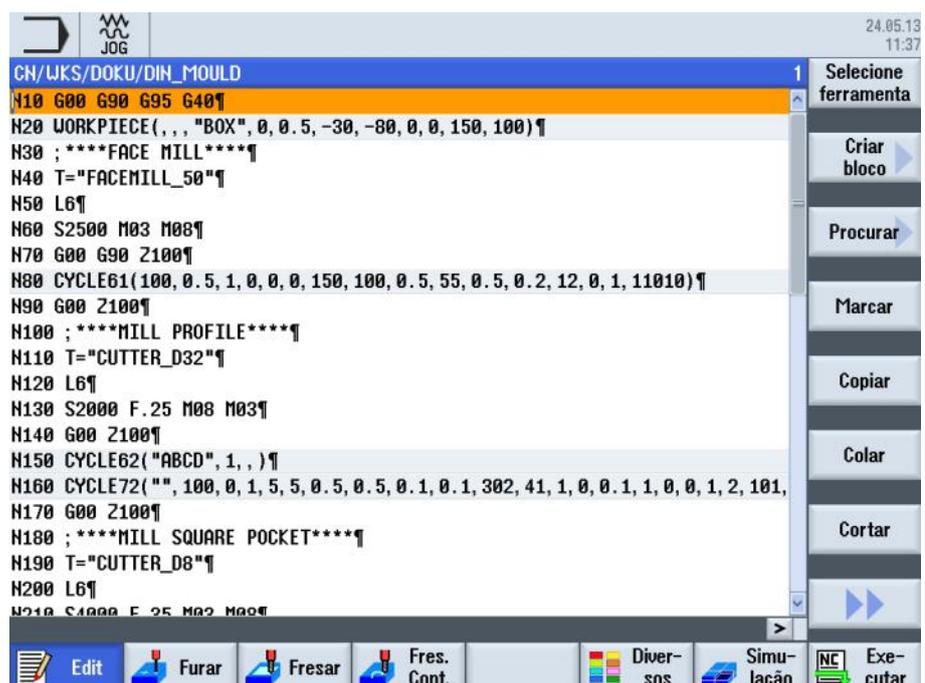
Na programação em código G no ShopMill com o programGUIDE, telas de parâmetros orientam como proceder nos processos de medição e na programação de contornos, bem como em ciclos furação e fresamento. O código G é gerado a partir das telas de parâmetros, o que lhe permite ser traduzido de volta a estas telas de parâmetros.

As seguintes funções suportam a criação de programas em código G:

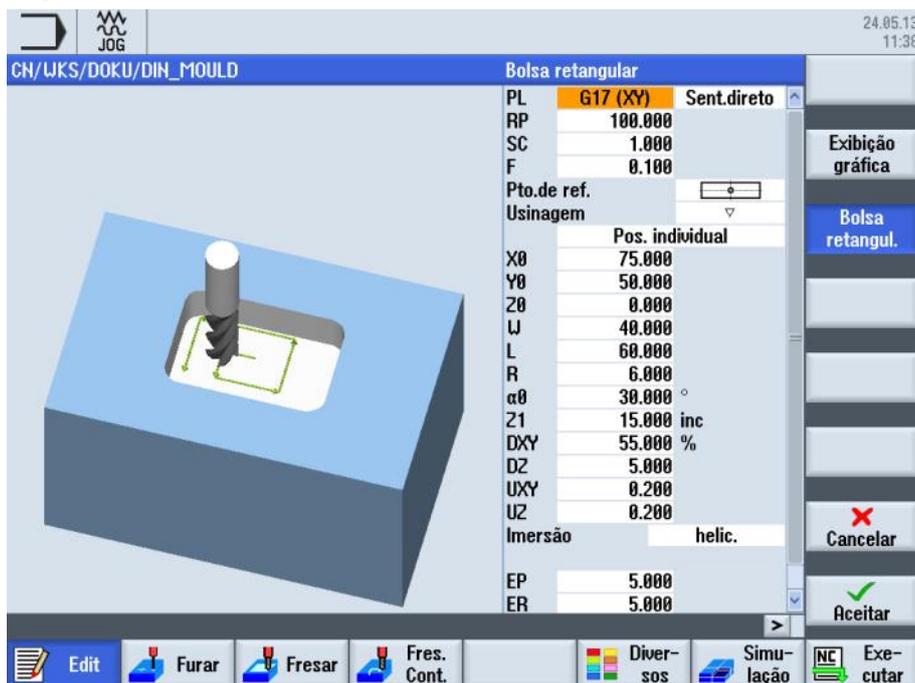
- Seleção de passos de programa (**ciclos**) orientada por tecnologia através de softkeys
- Telas de entradas para a atribuição de parâmetros com gráficos de ajuda animados
- Ajuda online sensível ao contexto para cada tela de entradas
- Definição confortável da peça bruta
- Suporte para a especificação do contorno (processador de geometrias)

Programas em código G podem ser exibidos em diferentes vistas:

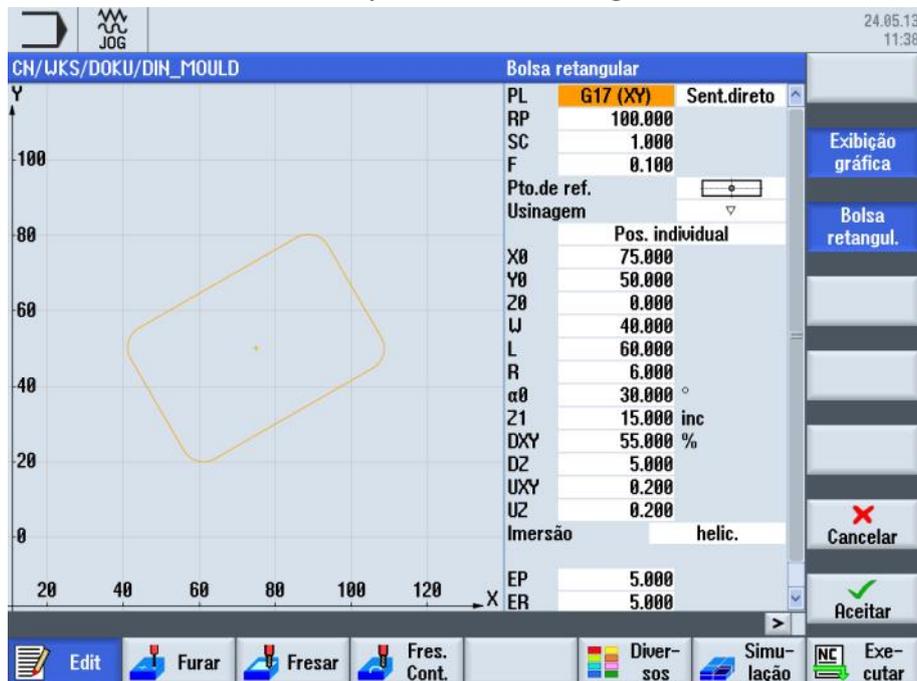
- Como um **plano de trabalho** mostrando a chamada da ferramenta, comandos de trajetória, ajustes de rotação, informações do fuso, avanço, chamadas de ciclo, fim do programa, etc.



- Como uma **tela de parâmetros** com gráficos auxiliares 3D com animação durante as entradas, e com a softkey vertical 2 "Vista gráfica" desativada.



- Como uma **tela de parâmetros** com uma linha de contorno durante as entradas, e com a softkey vertical 2 "Vista gráfica" ativada.

**Nota:**

Os gráficos auxiliares animados sempre são exibidos na posição correta do sistema de coordenadas ajustado.

Os parâmetros são exibidos dinamicamente no gráfico e destacados de cor diferente.

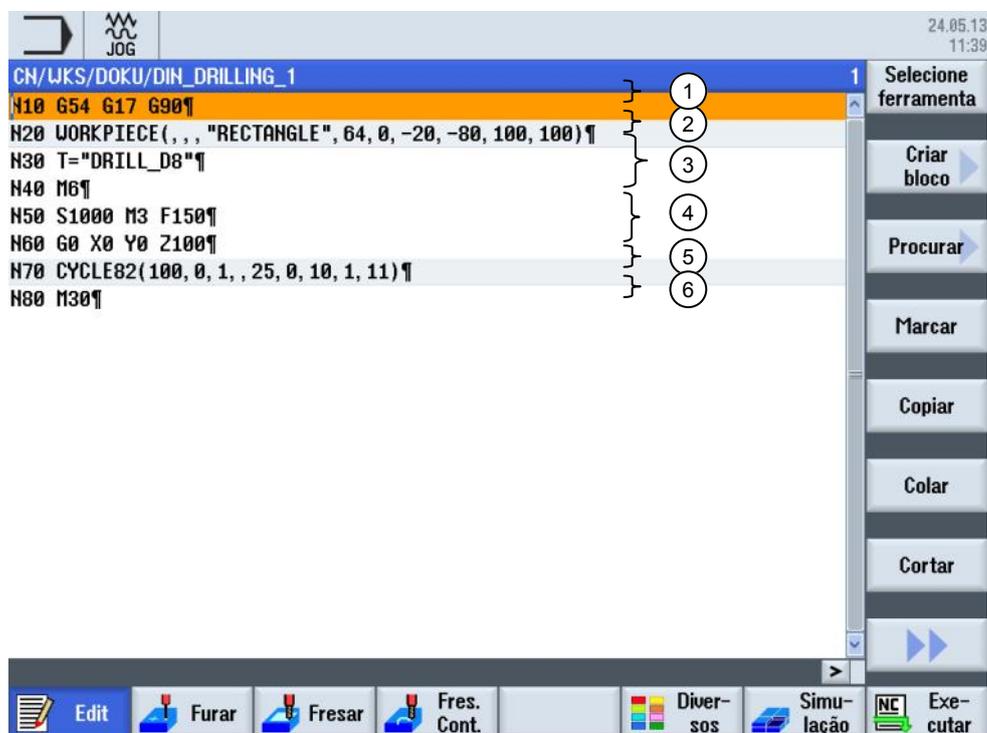
Notas

2.2 Estrutura geral do programa

Geralmente um programa em código G pode ser programado livremente. Para uma boa legibilidade, no entanto, recomenda-se seguir a seguinte estrutura:

- ① Seleção de ponto zero, seleção de plano, dimensões absolutas
- ② Definição da peça bruta para simulação
- ③ Chamada e troca de ferramenta
- ④ Dados de tecnologia, comandos de trajetória
- ⑤ Programação das tecnologias (ciclos)
- ⑥ Fim do programa

1



2.3 Comandos padronizados no editor de códigos G

Ao contrário de um programa com funções do ShopMill, os seguintes comandos de código G são programados através de telas de parâmetros com suporte gráfico, sendo que os mesmos precisam ser digitados no editor de código G do programGUIDE.

Nota: Os comandos G não mencionados são de livre escolha. Consulte a documentação fornecida pelo fabricante da máquina.

Comando	Significado
---------	-------------

G 00	Comando para avanço rápido
G 01	Interpolação linear (movimento de avanço)
G 02	Interpolação circular em sentido horário
G 03	Interpolação circular em sentido anti-horário
G 04	Tempo de espera: <i>parâmetros extras F ou S requeridos</i>
G 17	Seleção do plano XY
G 18	Seleção do plano ZX
G 19	Seleção do plano YZ
G 54 - G 57	Seleção de ponto zero <i>Nota: Pode haver mais pontos zero disponíveis. Consulte a documentação fornecida pelo fabricante da máquina.</i>
G 90	Dimensões absolutas
G 91	Dimensões incrementais

Os seguintes comandos M padronizados estão disponíveis no editor de códigos G.

Nota:

Os comandos M não mencionados são de livre escolha.

Consulte a documentação fornecida pelo fabricante da máquina.

Comando	Significado
---------	-------------

M00	Parada programada
M01	Parada opcional (veja também M00)
M02	Fim do programa
M03	Sentido de giro horário do fuso
M04	Sentido de giro anti-horário do fuso
M05	Parada do fuso
M06	Troca de ferramentas
M08	Refrigeração ligada
M09	Refrigeração desligada
M19	Posicionamento do fuso
M30	Fim do programa (veja também o M02)

Notas

Notas

Outros comandos padronizados estão disponíveis no editor de códigos G.

Nota:

Consulte a documentação fornecida pelo fabricante da máquina.

Comando Significado

T	Chamada de ferramenta (Tool)
S	Rotação (Speed)
F	Velocidade de avanço ou apenas avanço (Feed)

2.4 Navegação na janela do editor

Para uma navegação rápida e confortável dentro de um programa em código G e nas telas de parâmetros são utilizadas as teclas de cursor azuis.



Com a tecla azul "**Cursor para cima**" no teclado navega-se para cima dentro do editor de programa e nas telas de parâmetros.



Com a tecla azul "**Cursor para baixo**" no teclado navega-se para baixo dentro do editor de programa e nas telas de parâmetros.



O símbolo de seta (símbolo de ampliação) no lado direito de um ciclo ou peça de trabalho na janela do editor indica que os parâmetros da tela de entradas podem ser editados com a tecla "Cursor à direita" (veja a figura abaixo).

N140 CYCLE61(100, 2, 2, 0, 0, 0, 150, 100, 5, 66, 0.1, 400, 32, 0, 1, 11010) 



A tecla "**Cursor à direita**" abre a tela de parâmetros para o bloco de programa correspondente.



A tecla "**Cursor à esquerda**" fecha a tela de parâmetros do ciclo ou peça de trabalho correspondente e então retorna-se à janela do editor, onde é exibido o programa em código G.

2

3.1 Criar programa em código G ou abrir um existente

Um programa em código G pode ser criado a partir dos modos "JOG", "MDA" e "AUTO", como mostrado a seguir:



Pressione a tecla "**Program Manager**" no teclado. O gerenciador para criar e gerenciar os programas é aberto diretamente.

Veja o módulo M575 - "Área de operação Gerenciador

- OU -



Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação.



Pressione a softkey horizontal amarela 1.4 "**Gerenciador de programas**".

A janela do gerenciador de programas para criar programas e gerenciar os programas existentes é aberta.

- ENTÃO -

Selecione uma unidade de armazenamento pressionando a softkey horizontal "NC", "Unidade local" ou "USB", onde se deseja criar o programa.

Mova o cursor laranja com as teclas de cursor azuis até o diretório de sua escolha.

Para saber sobre a navegação, consulte o módulo B566 - "Elementos de operação" ou B575 - "Área de operação Gerenciador de programas".



Pressione a softkey vertical 2 "**Novo**".

É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a criação de programas.



Pressione a softkey vertical 3 "**programGUIDE G code**" para abrir a tela de entradas usada para criar um programa em código G no ShopMill.

Aqui temos a opção de criar um programa principal

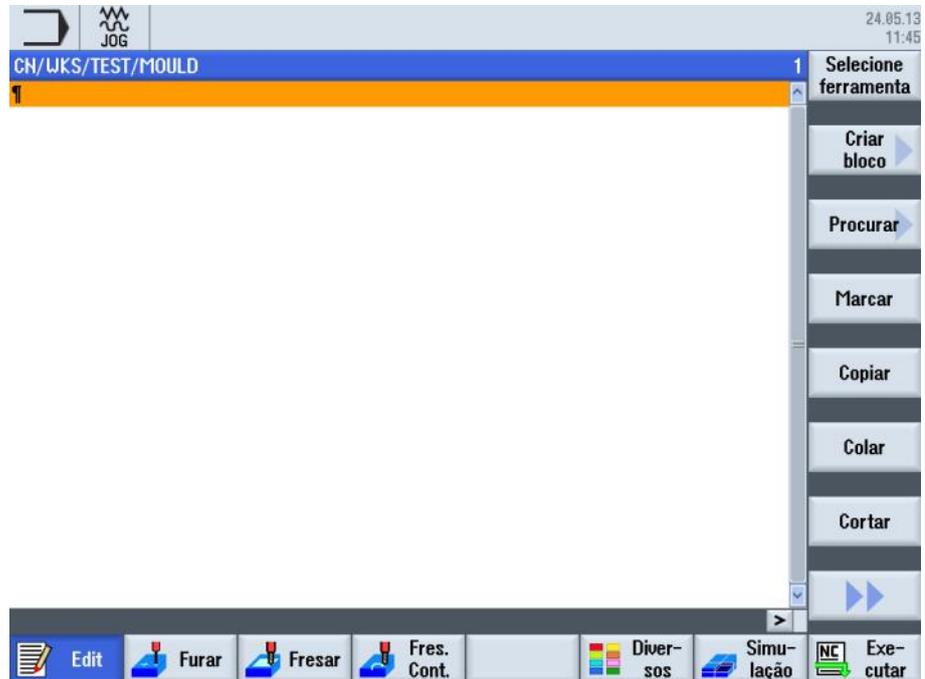
ou uma subrotina.

Atribua um nome ao programa e confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**OK**" ou aborte pressionando a softkey vertical 7 "**Cancelar**".

Notas

Notas

Após a criação de um programa programGUIDE, o programa é carregado no editor de códigos G na área de operação "**Programa**" onde estão disponíveis todas as funções para seleção de ferramenta, entrada e edição de comandos em código G e entrada de ciclos (veja a figura abaixo).



3.2 Programar uma ferramenta

No editor, as ferramentas podem ser selecionadas e inseridas confortavelmente no programa em código G através de uma softkey.

Selecione ferramenta

Sob a função "**Edit**" (editar), softkey horizontal 1, pressione a softkey vertical 1.1 "**Selecionar ferramenta**" para abrir a janela de seleção das ferramentas.

OK

Utilize a tecla de cursor para selecionar a ferramenta e depois pressione a softkey vertical 1.8 "OK"

- OU -

Lista de ferramenta

Pressione a softkey vertical 1.2 "**Lista de ferramentas**" para abrir a lista de ferramentas na área de operação "**Parâmetros**".
(Veja o módulo - M573 "Área de operação Parâmetros").

Para programa

Selecione uma ferramenta existente da lista posicionando o cursor de seleção laranja nela e depois pressione a softkey vertical 1.1 "**No programa**".

Em seguida, programe a troca de ferramentas (M06), o sentido de giro do fuso (M03/M04), a refrigeração (M07/M08), a rotação (S...), o avanço (F) e, quando necessário, outras funções específicas.

3.3 Programar peça bruta

A definição da peça bruta é requerida para a simulação e a gravação simultânea (desenho sincronizado).

Apenas uma definição de peça bruta bem próxima das dimensões reais da peça bruta garante uma simulação precisa. Deve-se definir a forma (bloco, tubo, cilindro, poliedro ou bloco centrado) e as dimensões da peça bruta.



Na área de operação "**Programa**", pressione a softkey horizontal 1.6 "**Diversos**" para exibir a barra de softkeys vertical com as diversas funções.



Pressione a softkey vertical 1.1 "**Peça bruta**" para abrir a tela de entradas que define a peça bruta. Preencha os parâmetros necessários e pressione a softkey vertical 8 "**Aceitar**" para adotar as definições da peça bruta no programa, ou pressione a softkey vertical 7 "**Cancelar**" para abortar .

3.4 Programar um ciclo

Os ciclos (tecnologias) são facilmente programados por softkeys e telas de parâmetros, como mostrado a seguir.



Na área de operação "Programa"

pressione a softkey horizontal 1.2 "**Furação**" ou



pressione a softkey horizontal 1.3 "**Fresamento**" ou



pressione a softkey horizontal 1.4 "**Fresamento de contorno**",

para chamar os ciclos de furação, fresamento ou fresamento de contorno, respectivamente. Selecione a tecnologia (ciclo) correspondente e um padrão de posição e depois confirme as entradas.

Veja o módulo M609 - "Furação", M616 - "Fresamento" e M624 - "Fresamento de contorno".

3.5 Inserção de códigos G e programação do fim do programa

Na janela do editor de códigos G estão disponíveis funções para inserir, copiar e recortar os comandos de código G.



Na área de operação "**Programa**", pressione a softkey horizontal 1 "**Edit**" (editar) para criar um programa de peça com comandos de código G ou editar um programa existente.

Em seguida, programe o fim do programa (M02/ M30).



Pressione a softkey horizontal 1.7 "**Simulação**" para simular o processo de usinagem.

- OU -



Pressione a softkey horizontal 1.8 "**Executar NC**" para carregar o programa na memória NC (pronto para execução).

Notas

Notas

Com o editor é possível criar, complementar e alterar os programas de peça.

4.1 Seleção da função "Edit"

O editor de programas é chamado a partir do modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO".



Pressionando-se a tecla "**PROGRAM**" no teclado, a janela do editor é aberta diretamente com o último programa aberto (editado).

Se antes disso não havia nenhum programa carregado, será aberta a janela do gerenciador de programas, onde se abre um programa existente ou se cria um novo.

- OU -



Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação.



Pressione a softkey horizontal amarela 3 "**Programa**" para acessar a área de operação "Programa". Como padrão, a janela do editor é aberta com o último programa editado (*veja a figura abaixo*).

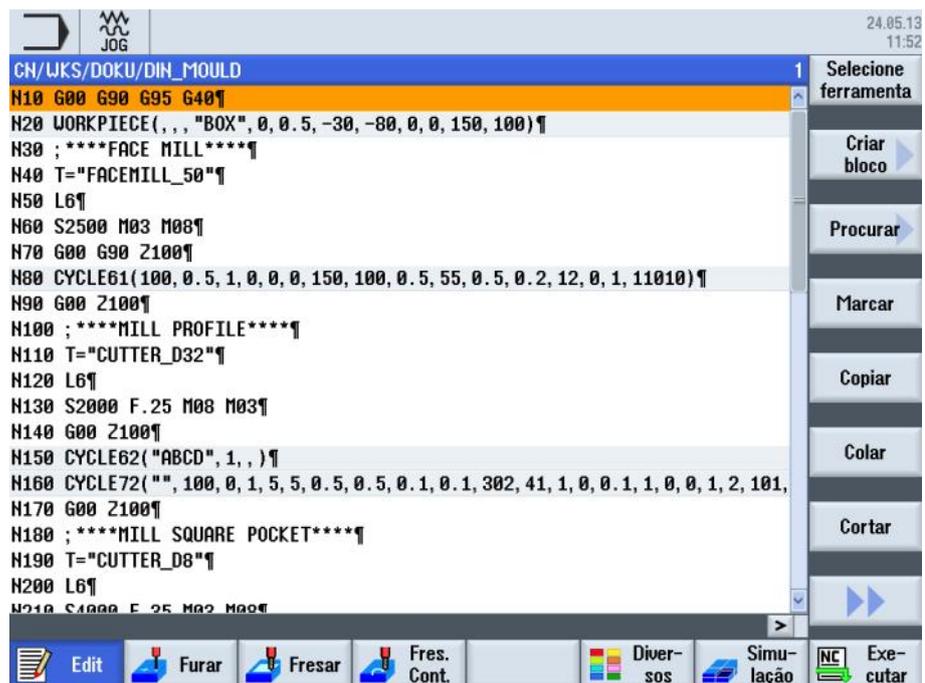
Nota:

Se a função estiver desativada, pressione a softkey horizontal 1 "**Edit**" (editar).

Se antes disso nenhum programa foi editado, então o SINUMERIK Operate abre a janela do gerenciador de programas, oferecendo ao usuário a opção de escolher um programa para edição.

Para mais detalhes, veja o módulo - M575 "Área de operação Gerenciador de Programas".

2



As seguintes softkeys estão disponíveis para a edição de programas:

4.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2

Área de exibição

Descrição

Selecione ferramenta

Sob a função **"Edit"** (editar), softkey horizontal 1, pressione a softkey vertical 1.1 **"Selecionar ferramenta"** para abrir a janela de seleção das ferramentas.
Os dados da ferramenta são inseridos no programa em código G ao ser selecionada uma ferramenta e depois pressionada a softkey vertical 1.8 **"OK"**.

Criar bloco

Pressionando-se a softkey vertical 1.2 **"Agrupar"** são criados blocos de programa em agrupamentos, muito úteis na criação de programas mais extensos.

Procurar

Pressionando-se a softkey vertical 1.3 **"Localizar"** é possível pesquisar qualquer texto contido no atual programa. Uma janela de localização é aberta para especificação do termo de busca. Também é possível usar a função "Localizar próximo".

Marcar

Pressionando-se a softkey vertical 1.4 **"Marcar"** pode ser marcado um ou mais blocos de programa para cópia ou recorte (deletação).

Copiar

Pressionando-se a softkey vertical 1.5 **"Copiar"** pode ser copiado um ou mais blocos de programa na memória do sistema de comando, para depois colar esse conteúdo no atual programa ativo ou em outro.

Colar

Pressionando-se a softkey vertical 1.6 **"Colar"** os blocos de programa, que foram copiados ou recortados anteriormente, são colados **após** o bloco de programa selecionado (atual posição do cursor). É possível inserir (colar) o bloco tanto no atual programa como em outro programa em código G na unidade do NC, unidade local ou unidade USB.

Cortar

Pressionando-se a softkey vertical 1.7 **"Recortar"** é recortado um ou mais blocos de programa, os quais podem ser colados em um programa ou simplesmente deletados. Os blocos de programa recortados permanecem na área de transferência e disponíveis para reinserção com a softkey vertical 1.6 "Colar"..

Notas

4.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2 continuação

Área de exibição

Descrição



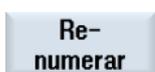
Pressionando-se a softkey vertical 1.8 "**Ampliar**" é exibida a barra de softkeys vertical 2.



Pressionando-se a softkey vertical 2.1 "**Vista**" pode-se selecionar entre "**Fechar todos os blocos**" e "**Abrir todos os blocos**".



Pressionando-se a softkey vertical 2.2 "**Vista de construção de moldes**", a peça de trabalho simulada é representada em uma vista de planta como linha de contorno.



Pressionando-se a softkey vertical 2.3 "**Renumerar**" são atribuídos novos números para cada passo do programa na janela do editor.



Pressionando-se a softkey vertical 2.4 "**Abrir outro programa**" é possível visualizar dois programas lado a lado.



Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "**Ajustes**" são alteradas as configurações do editor de programas.



Pressionando-se a softkey vertical 2.7 "**Sair**" é fechado o editor com o programa ativo.



Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "**Voltar**" retorna-se à barra de softkeys vertical 1.

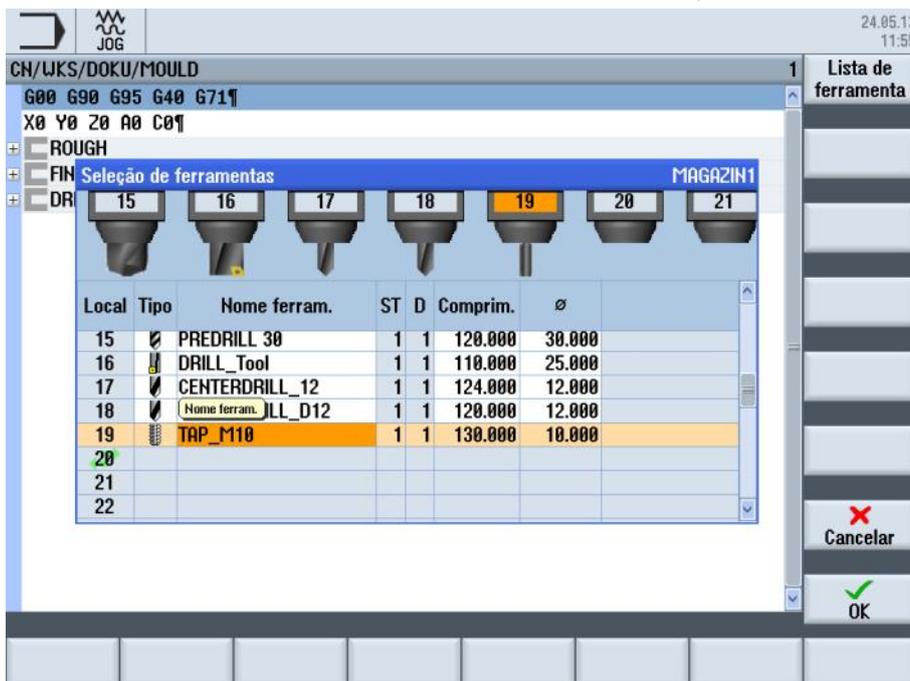
4.3 Selecionar ferramenta

Com a função "Selecionar ferramenta" é feita a localização e seleção de uma ferramenta.

4.3.1 Seleção da função "Selecionar ferramenta"

Selecione ferramenta

Pressionando-se a softkey vertical 1.3 "Selecionar ferramenta" é aberta a janela de busca como mostrado a seguir, com as seguintes funções disponíveis na barra de softkeys vertical.



Com as teclas "Cursor para cima" e "Cursor para baixo" do teclado é selecionada a ferramenta necessária ao bloco de usinagem. Se a ferramenta requisitada não estiver disponível, pressione a softkey vertical 1 "Lista de ferramentas" para criar uma ferramenta.

Veja o módulo M573 - "Área de operação Parâmetros".

4.3.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição Descrição

Lista de ferramenta

Pressionando-se a softkey vertical 1 "Lista de ferramentas" é acessada a lista de ferramentas.

Veja o módulo M573 - "Área de operação Parâmetros".

Cancelar

Pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar" é abortado o processo de busca.

OK

Pressionando-se a softkey vertical 8 "OK" a ferramenta selecionada é carregada no bloco de usinagem.

Notas

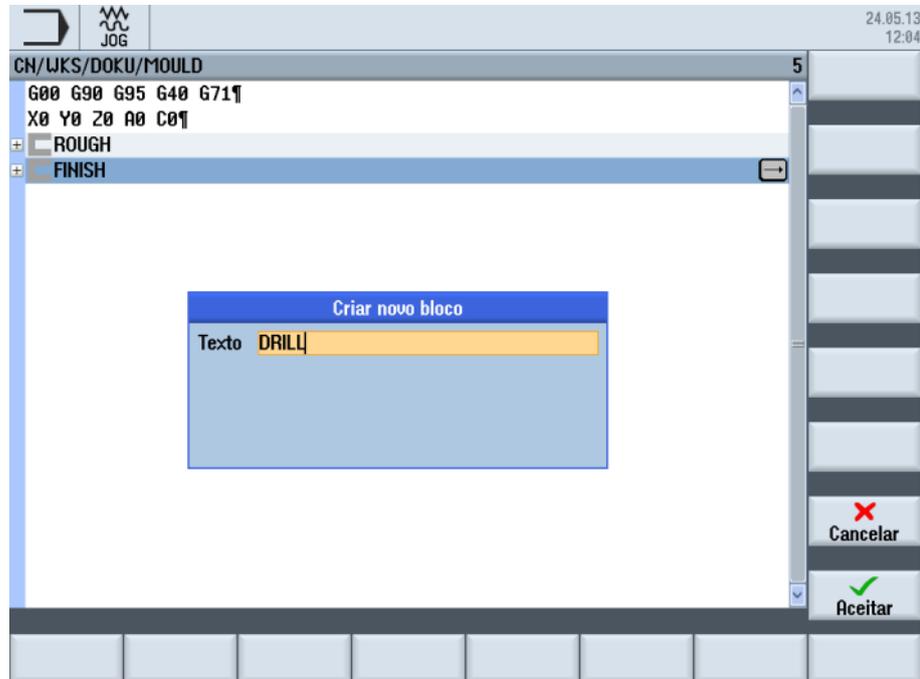
4.4 Agrupamento

Com a função "**Agrupar**" é possível agrupar os blocos de usinagem similares.

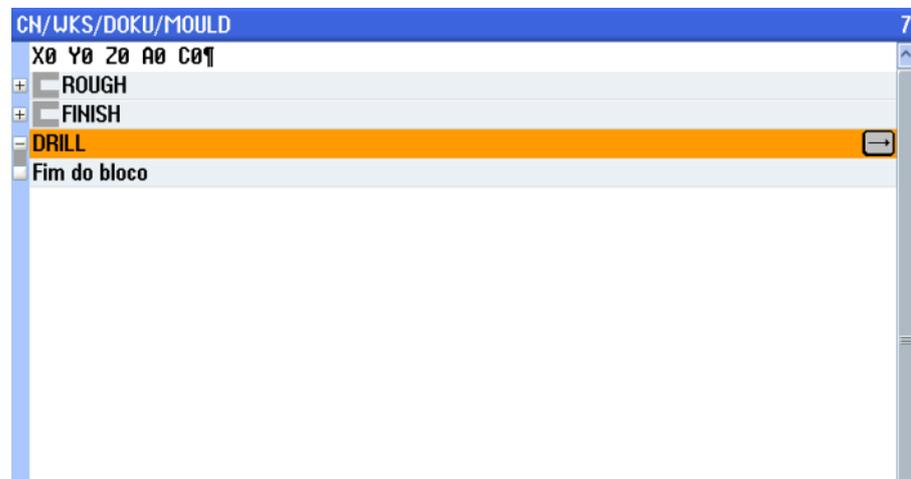
4.4.1 Seleção da função "Localizar"



Pressionando-se a softkey vertical 1.2 "**Agrupar**" é aberta a janela "Novo agrupamento" como mostrado a seguir, onde pode ser atribuído um nome ao agrupamento.



Após a especificação de um nome, pressione a softkey "OK"



Agora podem ser criados blocos de usinagem dentro do agrupamento.

4.4.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 7 "**Cancelar**" é abortado o processo de busca.



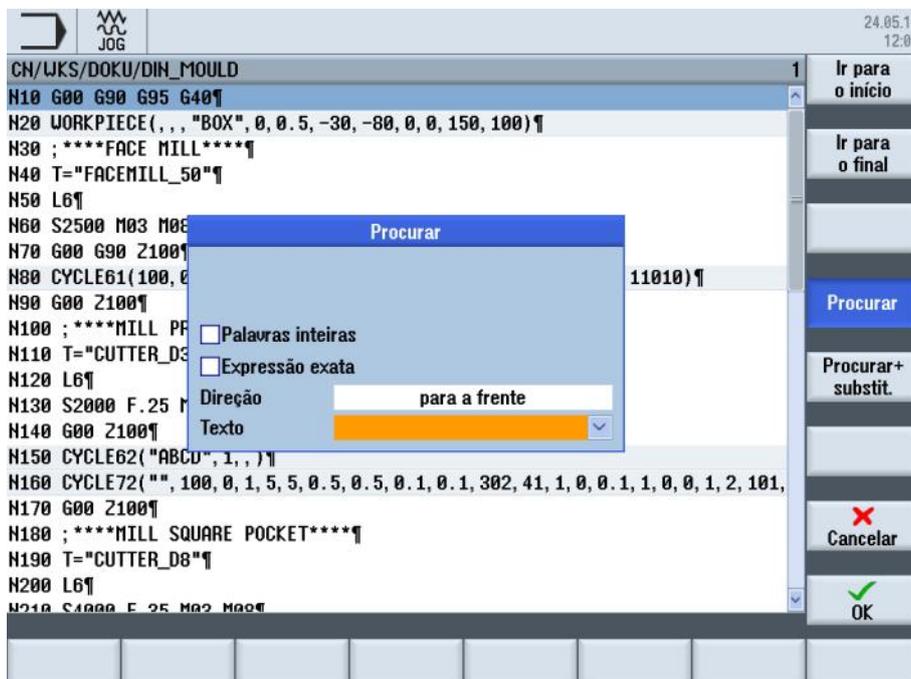
Pressionando-se a softkey vertical 8 "**OK**" é carregado um novo agrupamento de blocos no programa com o nome anteriormente selecionado.

4.5 Localizar

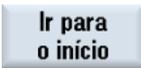
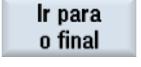
Com a função "Localizar" pode-se localizar e também substituir um texto em um programa sequencial.

4.5.1 Seleção da função "Localizar"

 Pressionando-se a softkey vertical 1.3 "Localizar" é aberta uma janela onde se localiza qualquer código contido no atual programa.



4.5.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição	Descrição
	Pressionando-se a softkey vertical 1 "Ir para o início" posiciona-se o cursor na primeira linha do programa.
	Pressionando-se a softkey vertical 2 "Ir para o fim" posiciona-se o cursor na última linha do programa.
	Pressionando-se a softkey vertical 4 "Localizar" é aberta a tela de busca, onde se pode pesquisar por palavras completas, selecionar o sentido da busca (para baixo/para cima) e especificar o texto de busca.
	Pressionando-se a softkey vertical 5 "Localizar e substituir" é aberta a janela "Localizar e substituir", onde se pode pesquisar por palavras completas ou expressões exatas, selecionar o sentido da busca (para baixo/para cima) e especificar o texto a ser substituído.
	Pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar" é abortado o processo de busca.
	Pressionando-se a softkey vertical 8 "OK" é iniciado o processo de busca com o critério de busca mencionado acima.

Notas

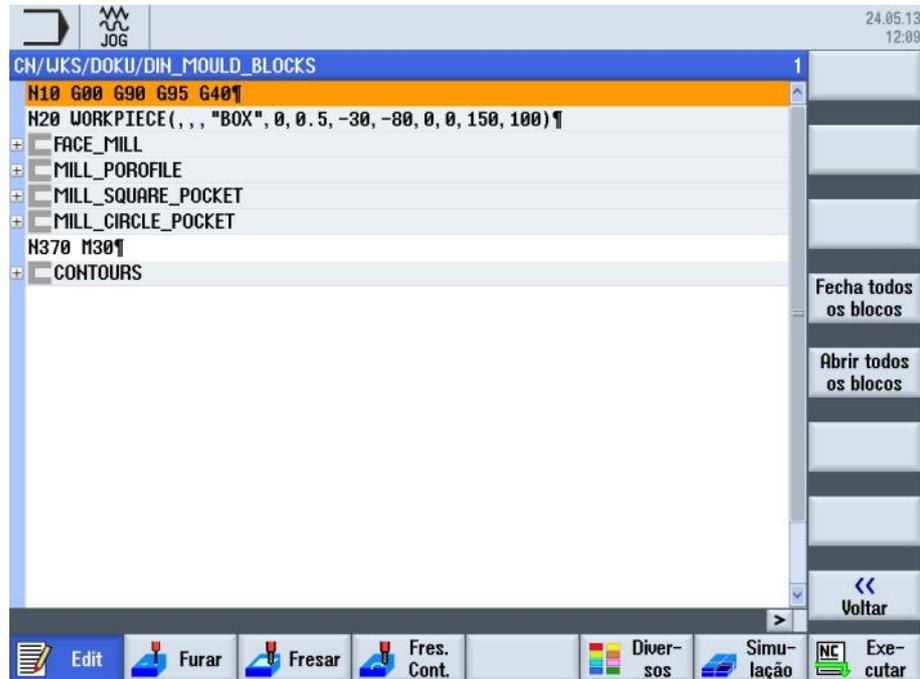
4.6 Vista

Com a função "Vista" todos os "agrupamentos" criados no programa podem ser expandidos e ocultados (abertos/fechados).

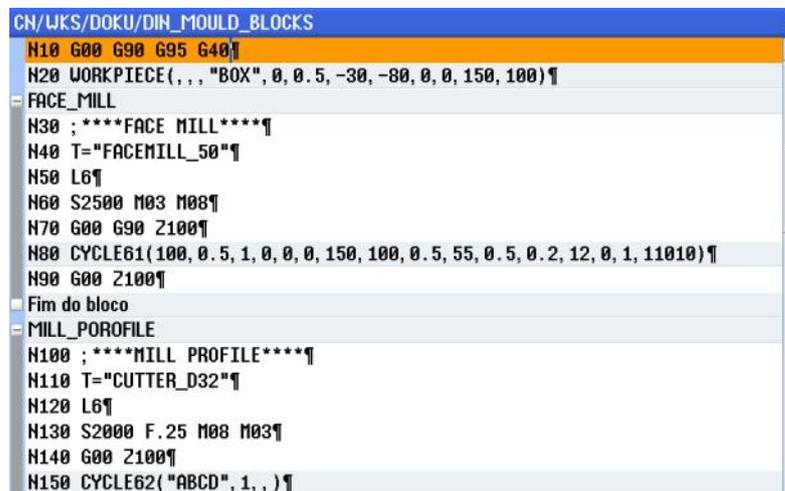
4.6.1 Seleção da função "Vista"



Pressionando-se a softkey vertical 2.1 "Vista" são exibidas as softkeys "Fechar todos os blocos" e "Abrir todos os blocos", como mostrado a seguir.



Pressione a softkey vertical 5 "Abrir todos os blocos"



4.6.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição

Fecha todos os blocos

Descrição

Pressionando-se a softkey vertical 4 "Fechar todos os blocos" são ocultados todos os blocos no programa.

Abrir todos os blocos

Pressionando-se a softkey vertical 5 "Abrir todos os blocos" são expandidos todos os blocos no programa.

Voltar

Com a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à barra de softkeys vertical anterior.

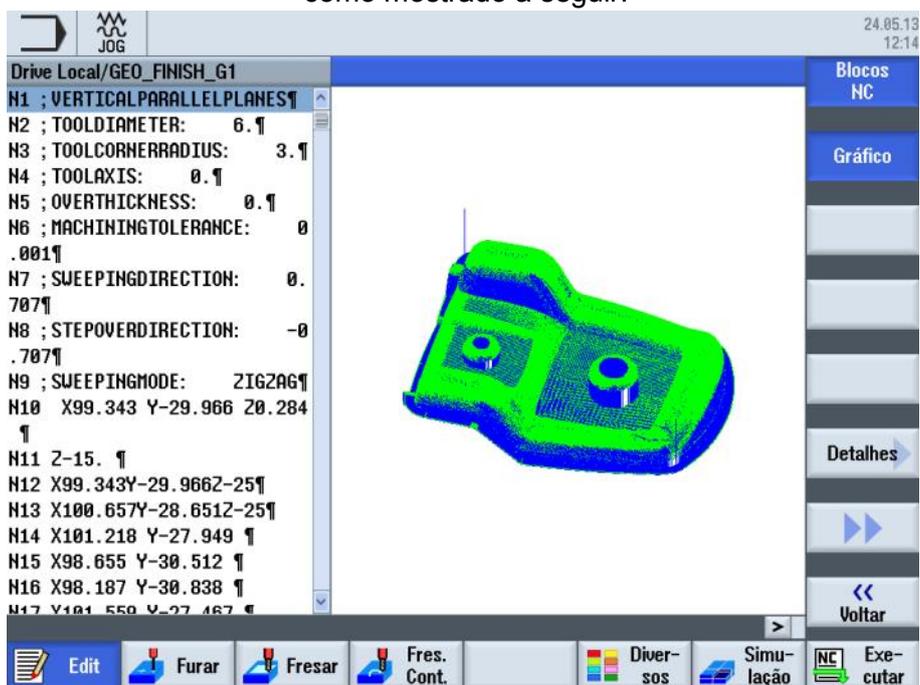
4.7 Vista de construção de moldes

Com a função "Vista de construção de moldes" é exibida uma vista rápida que permite ter uma imagem simulada do programa de usinagem do molde.

4.7.1 Seleção da função "Vista de construção de molde"



Pressionando-se a softkey vertical 2.2 "Vista de construção de molde" são exibidas as softkeys "Fechar todos os blocos" e "Abrir todos os blocos", como mostrado a seguir.



4.7.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição	Descrição
	Pressionando-se a softkey vertical 1 "Blocos NC" é aberta ou fechada a janela dos blocos NC.
	Pressionando-se a softkey vertical 2 "Gráfico" é aberta ou fechada a janela dos gráficos.
	Através da softkey vertical 6 "Detalhes" estão disponíveis as seguintes funções: <ul style="list-style-type: none"> • Autozoom • Zoom + • Zoom - • Lupa
	Pressionando-se a softkey vertical 7 e depois a softkey vertical 2.3 "Selecionar ponto" é possível selecionar um ponto no gráfico e visualizar o trecho de programação NC correspondente ou vice-versa.
	A janela da vista de construção de molde é fechada pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar".

Notas

4.8 Renumeração

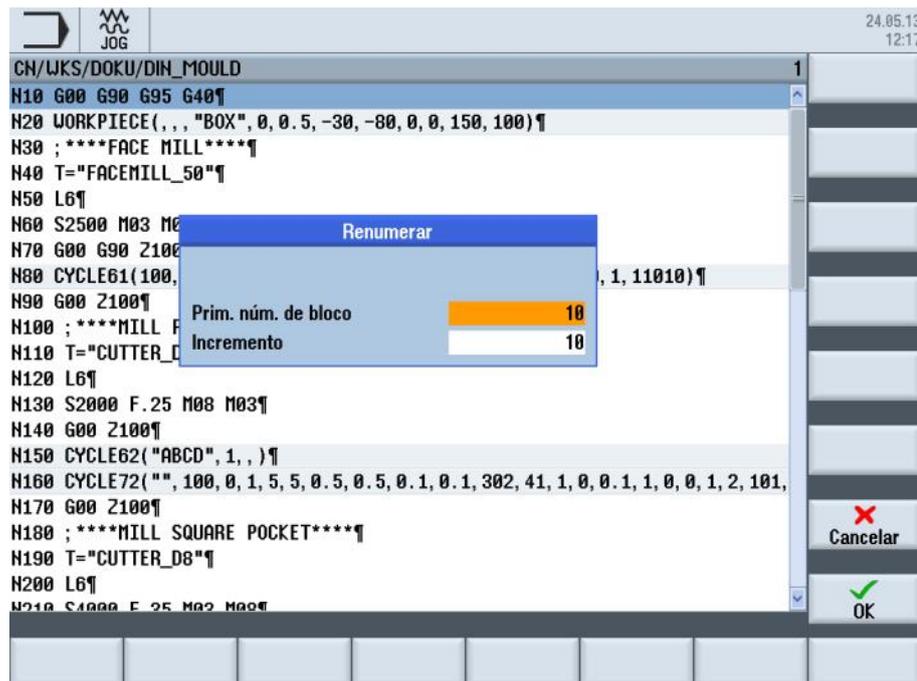
Com a função "Renumeração" os passos de programa podem ser renumerados manualmente no plano de trabalho com o valor incremental desejado.

4.8.1 Seleção da função "Renumeração"

Re-
numerar

Ao ser pressionada a softkey vertical 2.3 "Renumeração" é aberta a tela de entradas para refazer a numeração dos blocos de programa na janela do editor.

3



4.8.2 Parâmetros para "Renumeração"

Parâmetros	Significado
Primeiro número de bloco	O primeiro número de bloco com o qual deve iniciar a numeração. Os valores padrão aqui indicados podem ser editados pela função "Ajustes" no campo de entrada "Primeiro número de bloco".
Valor incremental	O valor incremental entre os números de bloco de programa. Os valores padrão aqui indicados podem ser editados pela função "Ajustes" no campo de entrada "Valor incremental".

4.9 Abrir outro programa

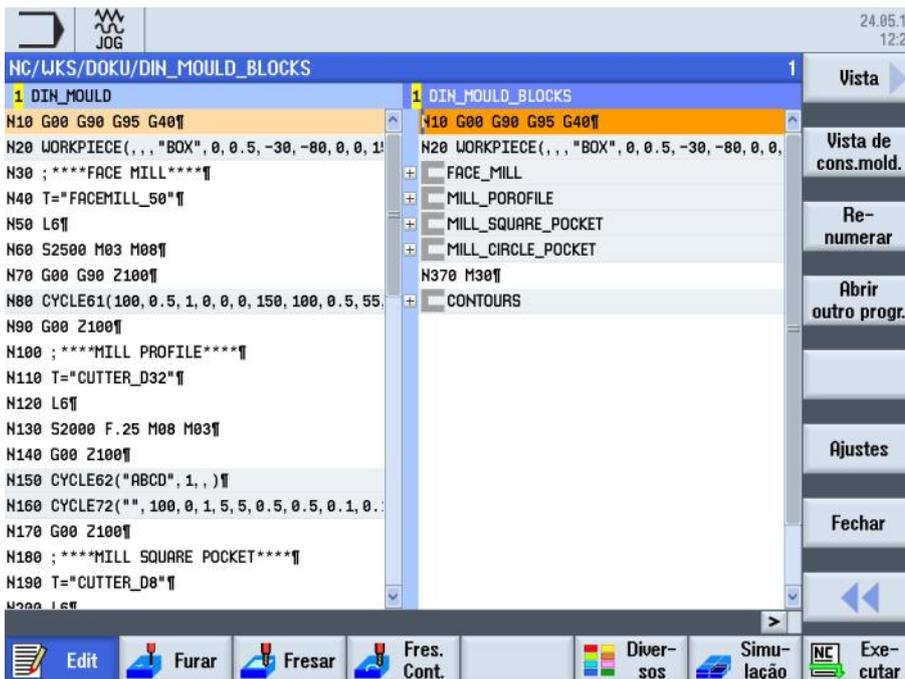
Com a função "Abrir outro programa" o sistema de comando exibe dois programas lado a lado.

4.9.1 Seleção da função "Abrir outro programa"

 Pressionando-se a softkey vertical 2.4 "Abrir outro programa" é aberta a janela onde se pode selecionar outro programa para visualização.



Use as teclas "Cursor para cima" e "Cursor para baixo" do teclado para selecionar o programa desejado e pressione a softkey vertical 8 "OK"



4.9.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição Descrição

 Pressionando-se a softkey vertical 7 "**Cancelar**" é abortado o processo de seleção.

 Pressionando-se a softkey vertical 8 "**OK**" o sistema de comando exibe dois programas lado a lado, como mostrado acima.

Notas

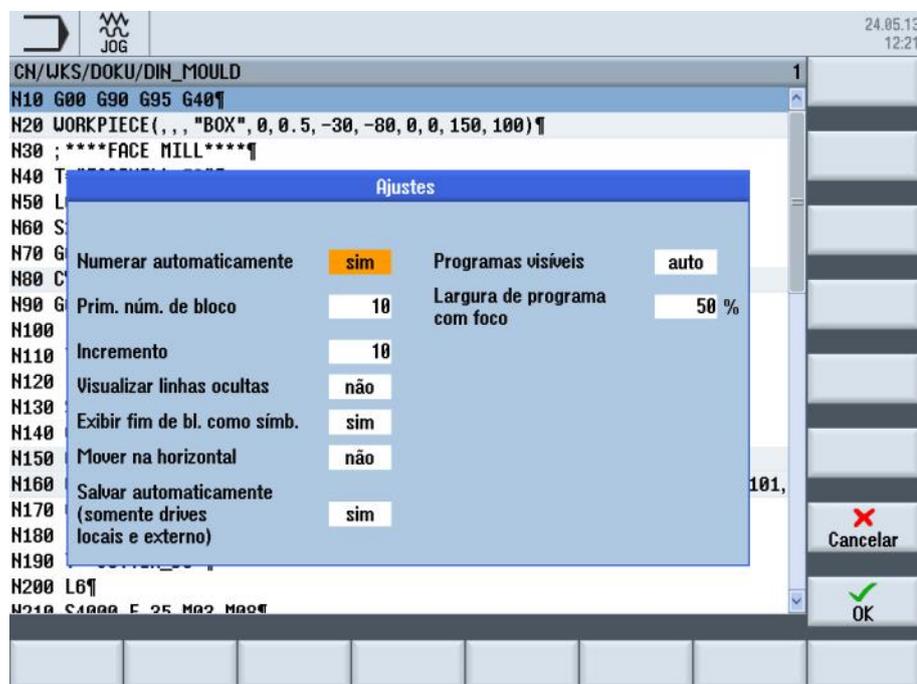
4.10 Ajustes

Com a função "Ajustes" são alteradas as configurações do editor de programas.

4.10.1 Seleção da função "Ajustes"



Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "Ajustes" é aberta a tela de entradas dos ajustes do editor de programas.



4.10.2 Parâmetros para "Ajustes"

Parâmetros	Significado
Numeração automática (sim/não)	Os blocos de programa são numerados automaticamente. Se este parâmetro estiver desativado, os dois parâmetros seguintes estarão ocultados.
Primeiro número de bloco	Número do primeiro bloco de programa.
Valor incremental	Valor incremental entre os números de bloco de programa.
Exibir linhas ocultadas (sim/não)	Exibe as linhas ocultadas (identificadas por *HD).
Exibir o fim do bloco como símbolo (sim/não)	Um símbolo é exibido no final de cada bloco.
Movimentar na horizontal (sim/não)	Os blocos são exibidos em uma linha com uma barra de rolagem à direita.
Salvar automaticamente (apenas para unidades locais e externas) (sim/não)	As modificações são salvas sem consultar antes.
Programas visíveis	Seleciona quantos programas podem ser exibidos lado a lado no editor
Largura do programa em foco	Aqui é especificada a largura do programa selecionado no editor em porcentagem da largura da janela.

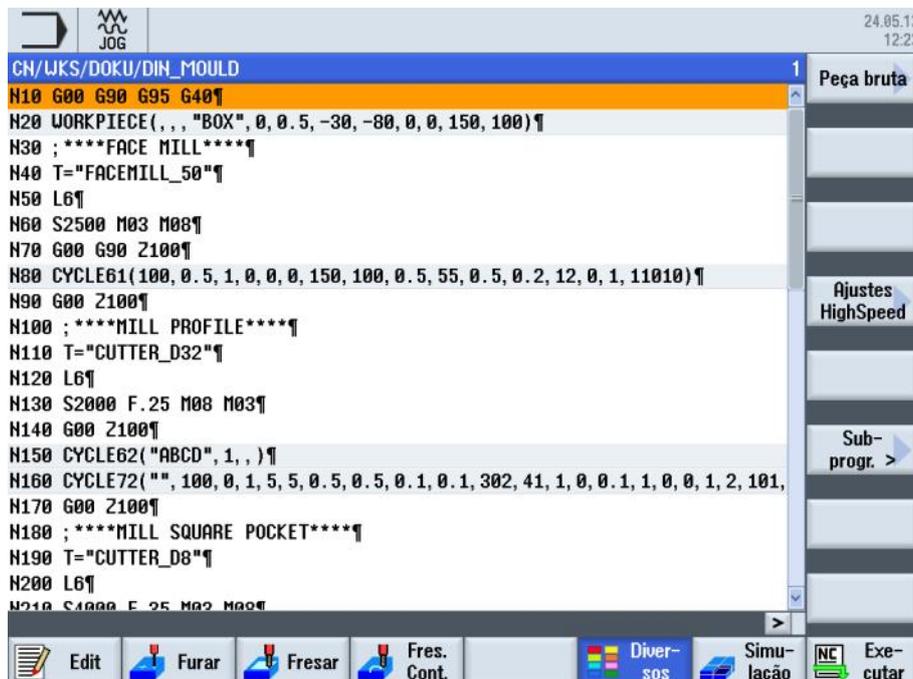
5.1 Seleção da função "Diversos"

A função "Diversos" é selecionada a partir dos modos de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO" na área de operação "Programa" da seguinte forma:



Pressione a softkey horizontal 6 "**Diversos**" para passar à função "Diversos".

As seguintes funções são exibidas na barra de softkeys vertical do editor de programas.



5.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2

Área de exibição

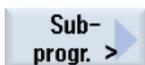
Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "**Peça bruta**" é aberta uma tela de entradas para editar os ajustes da peça bruta (veja a seção "Peça bruta").



Pressionando-se a softkey vertical 1.4 "**Ajustes HighSpeed**" é aberta a tela de entradas para ajuste do controle de velocidade ideal em função do tipo de usinagem.



Pressionando-se a softkey vertical 1.6 "**Subrotina**" é aberta a tela de entradas para chamar uma subrotina no programa principal.

Notas

5.3 Peça bruta

A definição da peça bruta é requerida para a simulação e a gravação simultânea (desenho sincronizado). Apenas com uma definição de peça bruta a mais próxima da peça bruta real é que garante uma simulação precisa.

Deve-se definir a forma (bloco, tubo, cilindro, poliedro ou bloco centrado) e as dimensões da peça bruta.

5.3.1 Seleção da função "Peça bruta"



Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "Peça bruta" é aberta a tela de entradas da peça bruta.

6



5.3.2 Parâmetros para a "Peça bruta"

Notas

Parâmetros	Significado
Peça bruta	Estão disponíveis as seguintes formas de peça bruta: <ul style="list-style-type: none">• Bloco centrado• Bloco• Tubo• Cilindro• Poliedro
X0	1º canto X
Y0	1º canto Y
X1 (abs/inc)	2º canto relativo ao X0 (absoluto ou incremental) (apenas no caso do bloco)
Y1 (abs/inc)	2º canto relativo ao Y0 (absoluto ou incremental) (apenas no caso do bloco)
ZA	Dimensão inicial
ZI (abs/inc)	Dimensão final relativa à ZA (absoluta ou incremental)
XA	Diâmetro externo (apenas no caso do tubo ou cilindro)
XI	Diâmetro interno (absoluto ou incremental)
N	Número de bordas (apenas no caso do poliedro)
SW	Abertura de chave (apenas no caso do poliedro)
W	Largura da peça bruta (apenas no caso do bloco centrado)
L	Comprimento da peça bruta (apenas no caso do bloco centrado)

Notas

5.3.3 Alterar a vista gráfica da peça bruta

A vista gráfica da peça bruta pode ser ajustada tanto na área de operação "Programa" ou sob as funções "Edit" (editar), "Furação", "Fresamento", "Fresamento de contorno", "Diversos" e "Reta Círculo" pressionando-se a softkey vertical 1.2 "**Vista gráfica**". Os ajustes gráficos da peça bruta são feitos sob a função "**Diversos**", com a softkey veertical 1.2 "**Vista gráfica**". Os gráficos auxiliares e suas animações são exibidos apenas quando a softkey vertical "**Vista gráfica**" estiver desmarcada, e apenas em modo de vista lateral.

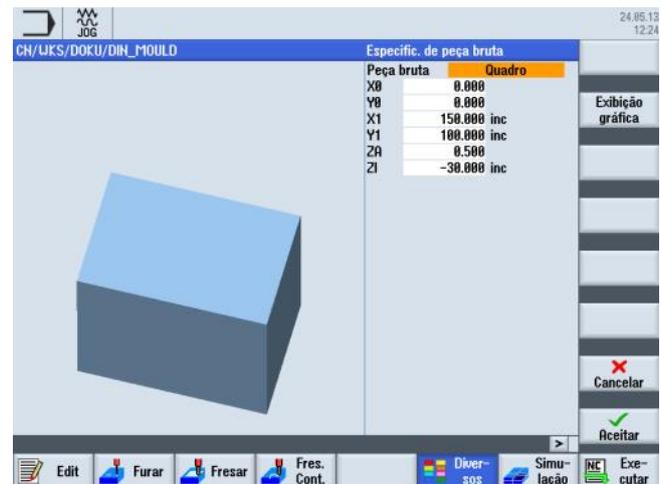
A vista gráfica da peça bruta pode ser alterada da seguinte maneira:

1. Na área de operação "**Programa**" e no modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO", pressione a softkey horizontal 1,6 "**Diversos**".
2. Pressione a softkey vertical 1.1 "**Peça bruta**" para abrir a tela de entradas que define a peça bruta.

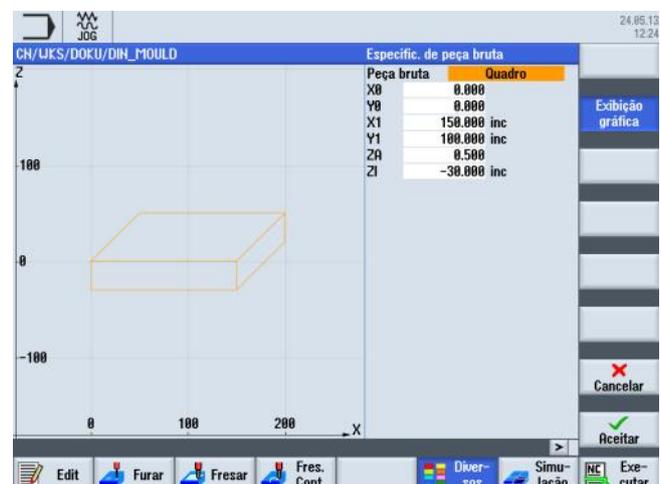
Exibição gráfica

Ao ser ativada/desativada a softkey vertical 2 "**Vista gráfica**" a representação da peça bruta e do gráfico auxiliar e suas animações é alternado entre 2 vistas diferentes:

- Vista 3D/Vista lateral



- Um modelo wireframe



5.3.4 Alterar os ajustes da peça bruta

1. Na área de operação "**Programa**" e no modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO", pressione a softkey horizontal 1.6 "**Diversos**".
2. Pressione a softkey vertical 1 "**Ajustes**".
3. Opcionalmente pode-se alternar a vista gráfica da peça bruta entre vista 3D ou modelo wireframe ao pressionar a softkey vertical 2 "**Vista gráfica**".
4. Especifique os parâmetros da peça bruta.
5. Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**" ou aborte-as pressionando a softkey vertical 7 "**Cancelar**".
Um novo bloco de programa "**Peça de trabalho**" é inserido no programa (*veja a figura abaixo*).

N40 WORKPIECE(, , "BOX", 112, 2, -20, 0, 0, 0, 150, 100)¶



Notas

Notas

5.4 Subrotina

Se os mesmos passos de usinagem forem requisitados na programação de diferentes peças de trabalho, esses passos de usinagem podem ser definidos como uma subrotina própria. Esta subrotina pode ser chamada em qualquer programa.

Dessa forma são evitadas programações desnecessárias dos mesmos passos de usinagem.

O ShopMill não faz distinção entre programas principais e subrotinas. Isto é, podemos chamar um programa sequencial ou programa em código G "normal" em outro programa sequencial como se este fosse uma subrotina.

E nesta subrotina pode ser chamada outra subrotina.

O número máximo de níveis de aninhamento são 8 subrotinas.

Não é possível inserir nenhuma subrotina dentro de blocos encadeados.

Para chamar um programa sequencial como se fosse uma subrotina, então o programa deverá ser calculado primeiro (Carregar ou simular programa no modo de operação Máquina Auto). Isto não é necessário para as subrotinas em código G.

A subrotina sempre deve ser armazenada na memória de trabalho do NCK (em um diretório "XYZ" próprio ou nos diretórios "ShopMill", "Programas de peças", "Subrotinas").

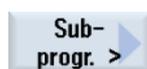
Para chamar uma subrotina armazenada em outra unidade, utilize o comando em código G "EXTCALL".

Nota:

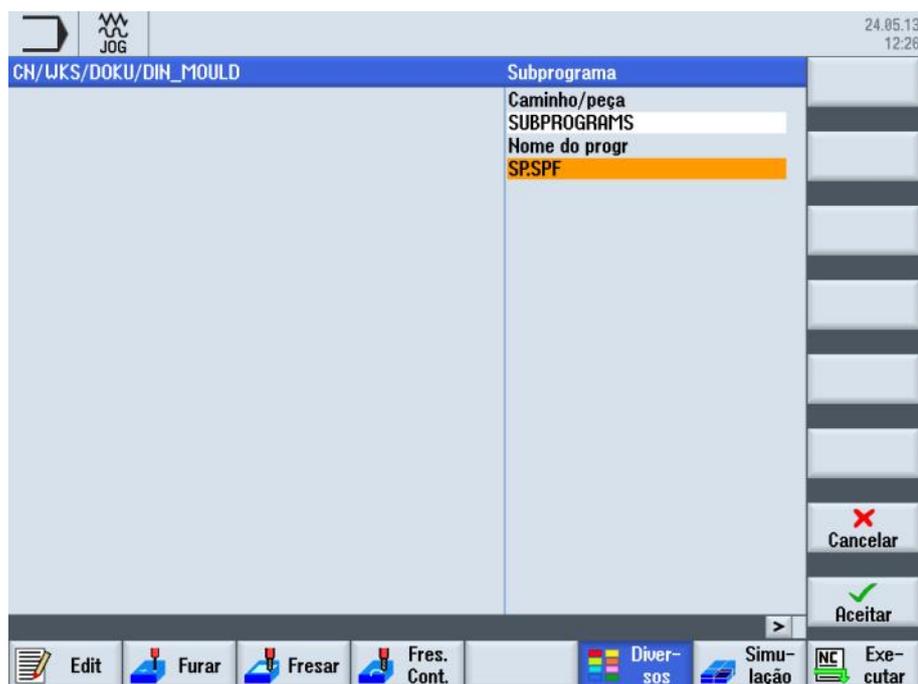
Deve-se observar que na chamada de uma subrotina o ShopMill avalia os ajustes feitos no cabeçalho de programa da subrotina. Estes ajustes também permanecem ativos após a finalização da subrotina.

Para reativar os ajustes do cabeçalho do programa principal, basta restabelecer os ajustes desejados no programa principal depois de chamar a subrotina.

5.4.1 Seleção da função "Subrotina"



Pressionando-se a softkey vertical 3 "Subrotina" é aberta a tela de entradas para chamada de uma subrotina.



5.4.2 Chamada de subrotinas

1. Na área de operação "**Programa**" e no modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO", pressione a softkey horizontal 6 "**Diversos**".
2. Pressione a softkey vertical 1.6 "**Subrotina**".
3. Especifique o caminho do diretório da subrotina e seu nome na tela de entradas.
4. Pressione a softkey vertical 8 "**Aceitar**" para confirmar a especificação ou pressione a softkey vertical 7 "**Cancelar**" para abortá-la.

É inserido um novo bloco de programa "**Executar**" com o diretório e caminho da subrotina (veja a figura abaixo):

```
N420 CALL "/_N_WKS_DIR/_N_SUBPROGRAM_WPD/_N_SP_SPF" ;#SM; *R0*
```

Notas

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Com a ajuda deste módulo você aprende a programar um programa de fresamento com loops (circuitos de repetição), saltos e repetições.

Descrição do módulo:

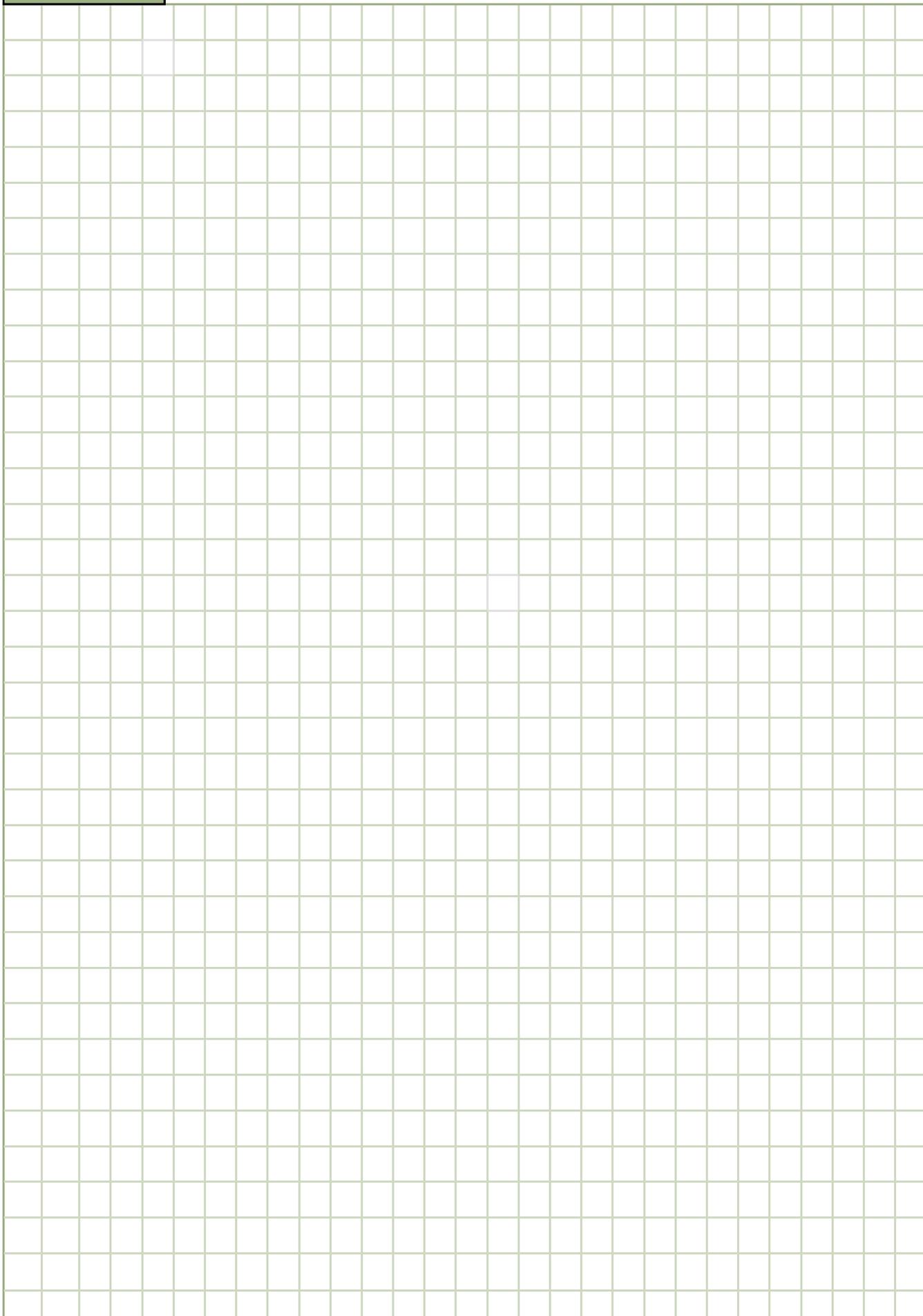
No módulo são abordados os comandos para repetir ciclicamente partes do programa (os loops), saltar determinados blocos no programa e repetir seções específicas do programa.

Conteúdo:

Nome de marcadores, uso de parâmetros

Instruções de salto, repetições de seções do programa

Resumo



Circuitos, saltos e repetições: Descrição

No módulo são abordados os comandos para repetir ciclicamente partes do programa (os loops), saltar determinados blocos no programa e repetir seções específicas do programa.



Notas

Notas

2.1 Nome de marcadores

Para repetir determinadas seções de um programa ou saltar uma determinada seção no programa, faz-se uso de "marcadores" que definem o início e o fim destas seções no programa. Na maioria dos casos é usado apenas um "marcador" que define o início, mas para executar a repetição de seções de um programa são necessários dois "marcadores", um que define o início e outro o fim (*Consulte a seção 3.2 deste módulo*).

O "marcador" deve consistir de pelo menos 2 e no máximo 8 caracteres. Os primeiros dois caracteres sempre devem ser letras ou sublinhados. O "marcador" sempre deve ser sucedido por um sinal de dois pontos.

1

2

N100...	Atribuição do nome INICIO1 : a um
N110 INICIO1:	marcador
N120 G00 X10..	

2.2 Uso de parâmetros

Em alguns casos recomenda-se o uso de **parâmetros**. Por exemplo, os valores de corte das ferramentas empregadas podem ser atribuídos a parâmetros no cabeçalho do programa, sendo estes últimos usados no lugar dos valores de corte nos blocos de programação. Os parâmetros são programados com a letra de endereço "R" e um número "R1". A esses podem ser atribuídos valores pela área "Parâmetros" ou diretamente no programa.

<pre>;T1-WSF D60 R1=200 ; n para WSF D60 R2=30 ; v_f para WSF D60</pre>	} Cabeçalho do programa
---	-------------------------

...

N100 T1 ; WSF Dr60

N110 M6

N120 S=R1 F=R2 M3 M8 D1	Atribuição de rotação e avanço através do
N130 ...	R1 e R2

Parâmetros também podem ser usados para o cálculo de valores individuais aplicados no próprio programa. Com o pré-processamento do sistema de comando é possível a ocorrência de efeitos inesperados em função dos parâmetros. Isto pode ser evitado através do comando **STOPRE**.

O próximo bloco será executado somente depois de o bloco precedente ser totalmente processado.

Para isso o "**STOPRE**" deve ser programado em um bloco próprio.

N10 R1=0

...

N110 INICIO1:

N120 G00 x10..

...

N140 STOPRE

N150 R1=R1+1

N160 END1:STOPRE

O sistema de comando aguarda a execução do bloco N130.

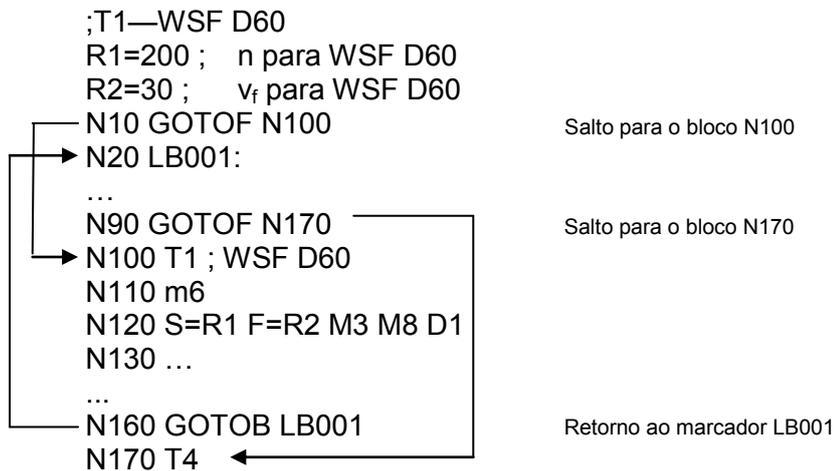
A cada execução do bloco, o R1 é incrementado com o valor 1.

3

3.1 Instruções de salto

As instruções de salto também podem ser usadas dentro do programa. Elas permitem o salto de determinadas seções do programa e o salto de volta para repetições. A instrução **GOTOF** é usada para saltar para frente (avançar), ao passo que **GOTOB** é usada para saltar de volta (retornar a um ponto).

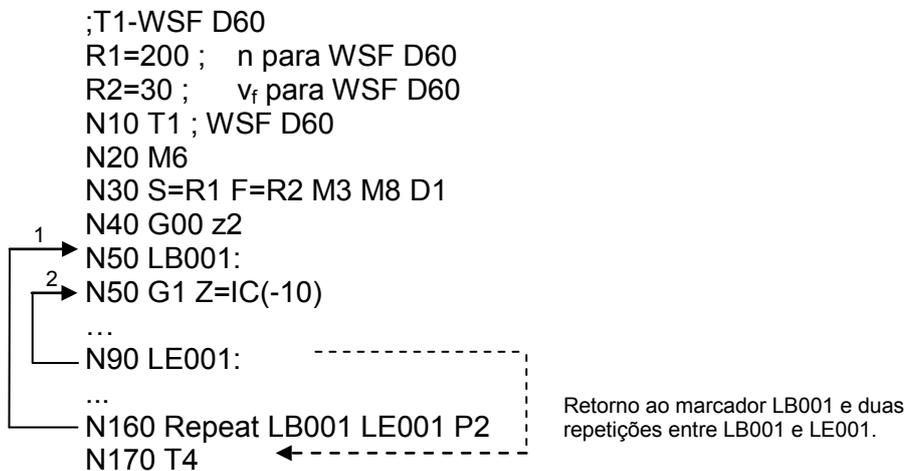
Isso é possível com a função de localização do nome do marcador ou número do bloco, realizada antes do próprio salto até este ponto.



Uma sequência de passos de usinagem foi alterada por instruções de salto.

3.2 Repetições de seções do programa

Seções de programa entre dois marcadores permitem ser repetidas (comando Repeat) por um número de vezes especificado no endereço **P**. Para isso, o programa salta até o primeiro marcador e executa todos os blocos a partir deste ponto até alcançar o segundo marcador. Se o número de repetições for maior que 1, então este procedimento é repetido de acordo com o número de vezes especificado no endereço "P".



Retorno ao marcador LB001 e duas repetições entre LB001 e LE001.

Notas



Notas

Circuitos, saltos e repetições**Instrução****Significado**

GOTOF

Salto para frente (avanço) até o marcador-alvo
GOTOF LB001 ou GOTOF N110

GOTOB

Salto para trás (retrocesso) até o marcador-alvo
*GOTOB LB002 ou GOTOB N10**Nota:**Com o uso do "GOTOB" e "GOTOF" deve-se cuidar para não criar laços infinitos. Esses passam a chamar um ao outro de modo repetido. Com isso o programa não consegue abandonar aquela seção.**O uso de números de bloco como marcador-alvo não é aconselhável. Em caso de alteração do número de bloco, não haverá uma correção automática.*

REPEAT

Repete a seção entre os marcadores o número de vezes programado.
*Repeat LB002 LE002 P2**Nota:**O uso de números de bloco como marcador-alvo não é aconselhável. Não haverá uma correção automática em caso de alteração dos números de bloco.*

R...

Parâmetros 1-99
R1

STOPRE

O próximo bloco será executado somente depois de o bloco precedente ser totalmente processado.

.....:

Nome do marcador
*LB001:**Nota:**Os nomes de marcador devem ter no mínimo 2 e no máximo 8 caracteres. Os primeiros 2 devem ser letras ou sublinhados.*

G04

Tempo de espera
G04 S2 Tempo de espera de 2 rotações
G04 F2 Tempo de espera de 2 segundos

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia "Fresamento" pela programação em código G com a ajuda do programGUIDE no ShopMill.

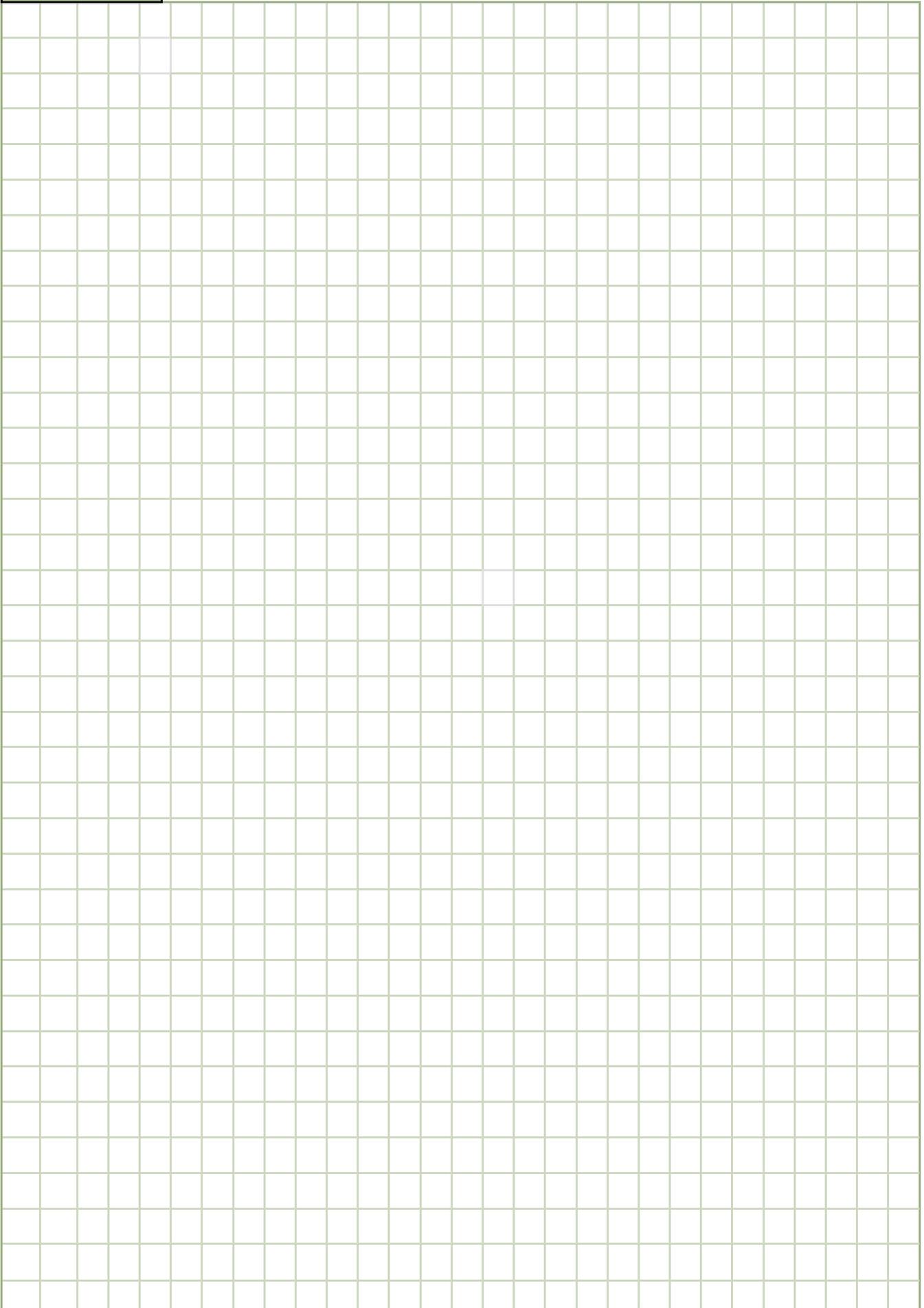
Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de uma simples operação de fresamento com o programGUIDE no ShopMill através de ciclos de fresamento e um padrão de posição.

Conteúdo:

Exemplo de programação simples

828D/840Dsl SINUMERIK Operate



Fresamento com programGUIDE: Descrição

Este módulo explana a programação de uma simples operação de fresamento com o programGUIDE no ShopMill através de ciclos de fresamento e um padrão de posição.



Notas

Notas

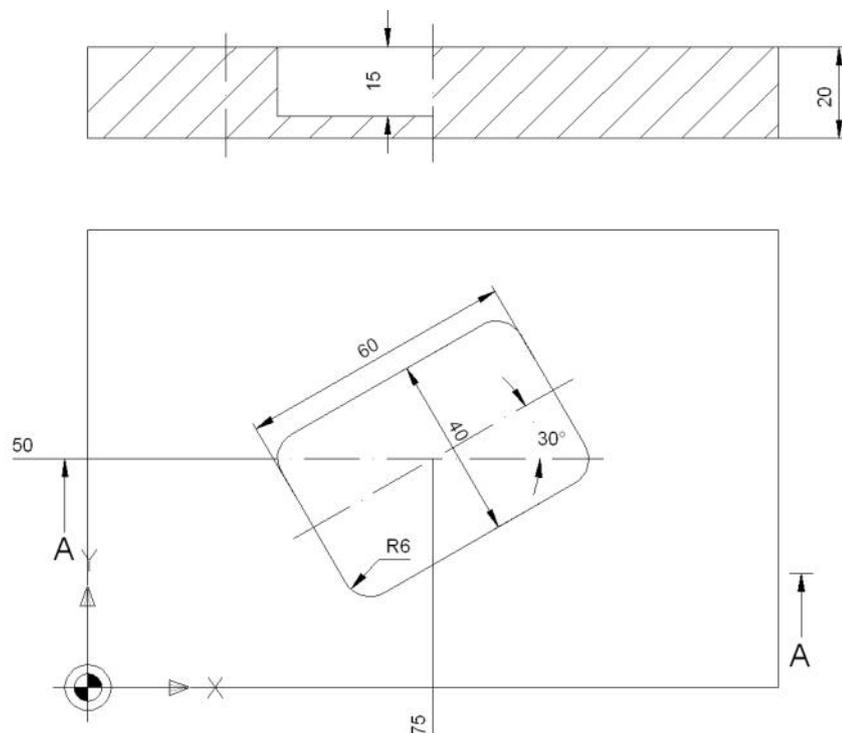
Descrição:

Deve ser criado um programa simples (de bolsão retangular inclinado) com o programGUIDE no ShopMill, baseado em ciclos de fresamento e um padrão de posição.

Objetivo:

A peça de trabalho mostrada abaixo deve ser programada e, em seguida, simulada sua usinagem.

Para isso, deve-se utilizar os dados de ferramenta e dados tecnológicos indicados a seguir:



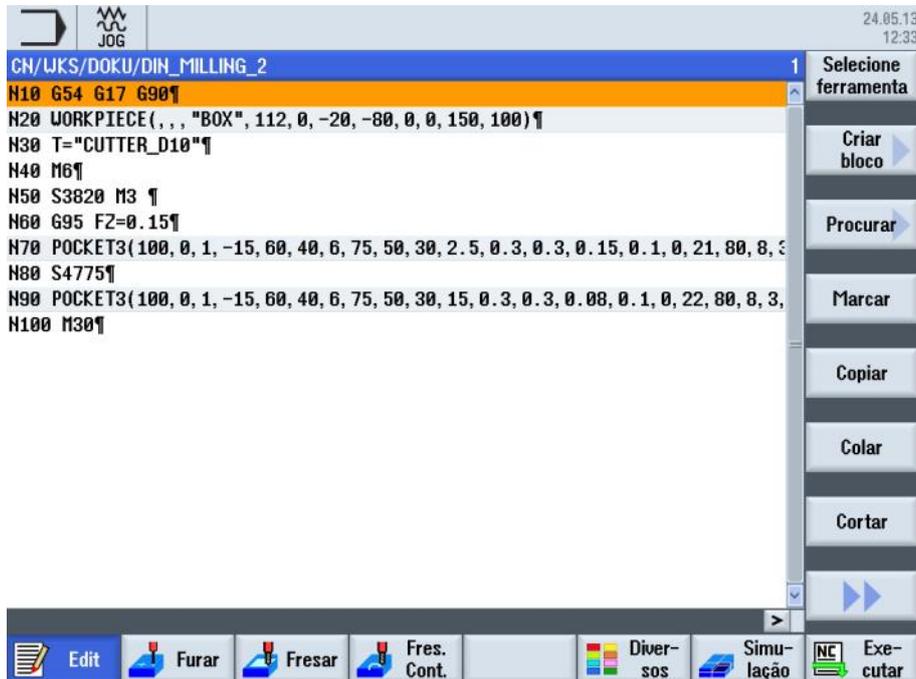
Os seguintes dados de ferramenta e tecnologia são requeridos na programação:

Dados de ferramenta: Fresa \varnothing 10 mm (**FRESA_D10**)
F 0,15 mm/dente, V 120 m/min (desbaste) e
F 0,08 mm/dente, V 150 m/min (acabamento)

Dados de tecnologia: O bolsão deve ser desbastado primeiro e depois acabado.

2.1 Exemplo: Bolsão retangular inclinado

O seguinte programa deve ser programado com a chamada do ciclo de fresamento "**Bolsão retangular**".



Para isso, crie um programa em código G pelo programGUIDE. Atribua um nome ao programa, como "**DIN_FRESAMENTO_2.MPF**".

1. Na primeira linha, programe os seguintes comandos de código G:

N10 G54 G17 G90

2. Insira uma peça bruta no programa para usar na simulação.



Pressione a softkey horizontal amarela 1.6 "**Diversos**" para acessar a área de operação "Diversos".



Pressione a softkey vertical "Peça bruta" para abrir a tela de parâmetros para a peça bruta.

3. Especifique os seguintes valores na tela de parâmetros:

Especific. de peça bruta	
Peça bruta	Quadro
X0	0.000
Y0	0.000
X1	150.000 abs
Y1	100.000 abs
Z0	0.000
Z1	-20.000 abs

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A seguinte linha é inserida no programa:
N20 WORKPIECE(,,,"BOX",112,0,-20,-80,0,0,150,100)

4. Insira uma ferramenta no programa.

Notas

Notas

Selecione ferramenta

Pressione a softkey vertical 1.1 "**Selecionar ferramenta**".

É aberta a lista de ferramentas na área de operação "**Parâmetros**".

Com as teclas de cursor azuis do teclado, selecione a ferramenta "**FRESATOPO_D10**".

OK

Pressione a softkey vertical 1.8 "**OK**".

A linha de programa **N30 T="FRESATOPO_D10"** é inserida no programa. Como alternativa, esta linha também pode ser digitada no editor.

5.

Programa os seguintes comandos de código G:

N40 M6

N50 S3820 M3

N60 G95 FZ=0.15

6.

Desbaste o bolsão retangular.

Fresar

Pressione a softkey horizontal 1.3 "**Fresar**" para abrir a tecnologia "Fresamento".

Bolsa

Pressione a softkey vertical 2 "**Bolsão**".

Bolsa retangul.

Pressione a softkey vertical 3 "**Bolsão retangular**". É aberta a tela de entradas para o ciclo do bolsão retangular.

7.

Especifique os seguintes valores e confirme-os pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

1

1

2

Bolsa retangular	
PL	G17 (XY) Sent.direto
RP	100.000
SC	1.000
F	0.150
Pto.de ref.	<input type="text"/>
Usinagem	▼
	Pos. individual
X0	75.000
Y0	50.000
Z0	0.000
W	40.000
L	60.000
R	6.000
α0	30.000 °
Z1	-15.000 abs
DXY	80.000 %
DZ	2.500
UXY	0.300
UZ	0.300
Imersão	helic.
EP	2.000
ER	2.000

A seguinte linha é inserida no programa:

N70 POCKET3(100,0,1,-15,60,40,6,75,50,30,2.5,0.3,0.3,0.15,0.1,0,21,80,8,3,15,2,2,0,1,2,11100,1,110)

8. Programe o seguinte comando de código G:

N80 S4775

9. Execute o acabamento do bolsão retangular.



Pressione a softkey vertical 2 "**Bolsão**".



Pressione a softkey vertical 3 "**Bolsão retangular**". É aberta a tela de entradas para o ciclo do bolsão retangular.

10. Insira os seguintes valores e confirme suas entradas pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

Bolsa retangular	
PL	G17 (XY) Sent.direto
RP	100.000
SC	1.000
F	0.000
Pto.de ref.	<input type="text"/>
Usinagem	▽▽▽
	Pos. individual
X0	75.000
Y0	50.000
Z0	0.000
W	40.000
L	60.000
R	6.000
α0	30.000 °
Z1	-15.000 abs
DXY	80.000 %
DZ	15.000
UXY	0.300
UZ	0.300
Imersão	helic.
EP	2.000
ER	2.000

A seguinte linha é inserida no programa:

N90 POCKET3(100,0,1,-15,60,40,6,75,50,30,15,0.3,0.3,0.08,0.1,0,22,80,8,3,15,2,2,0,1,2,11100,1,110)

11. Programe o seguinte comando de código G e finalize o programa:

N100 M30

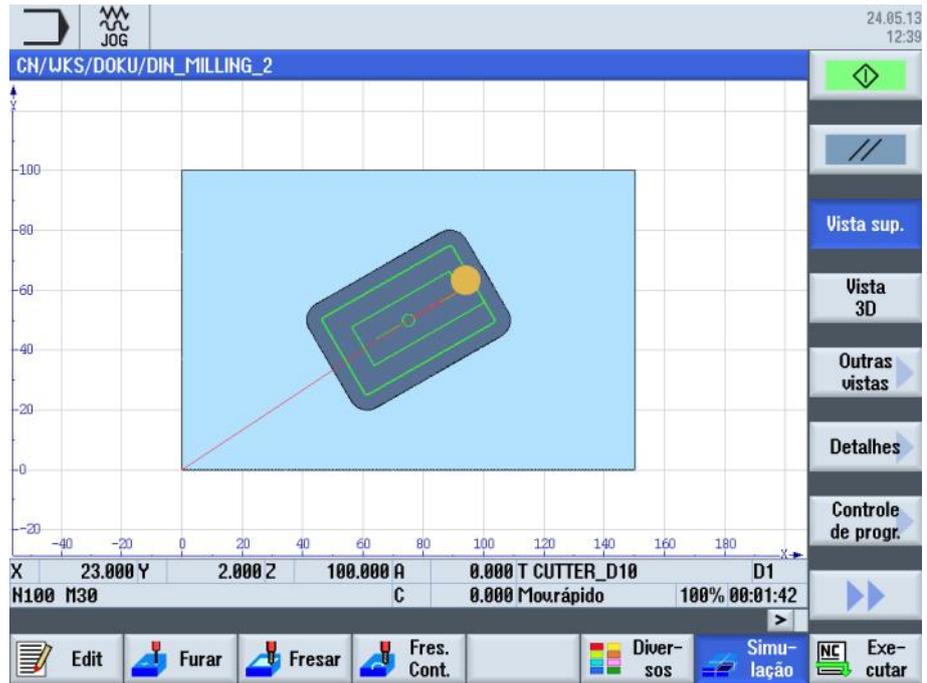
12. Inicie a simulação do programa.



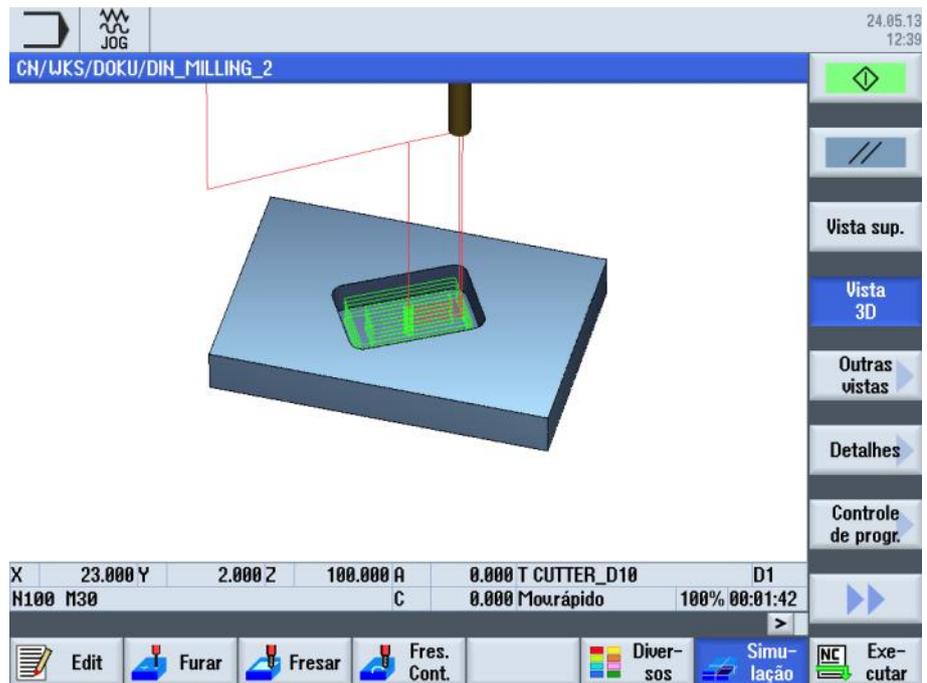
Pressione a softkey horizontal 1.7 "**Simulação**" para iniciar a simulação.

O sistema de comando processa os parâmetros de simulação e abre a janela de simulação em "**Vista de planta**".

Notas



Para visualizar a simulação em vista 3D, pressione a softkey vertical 1.4 "**Vista 3D**".



1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

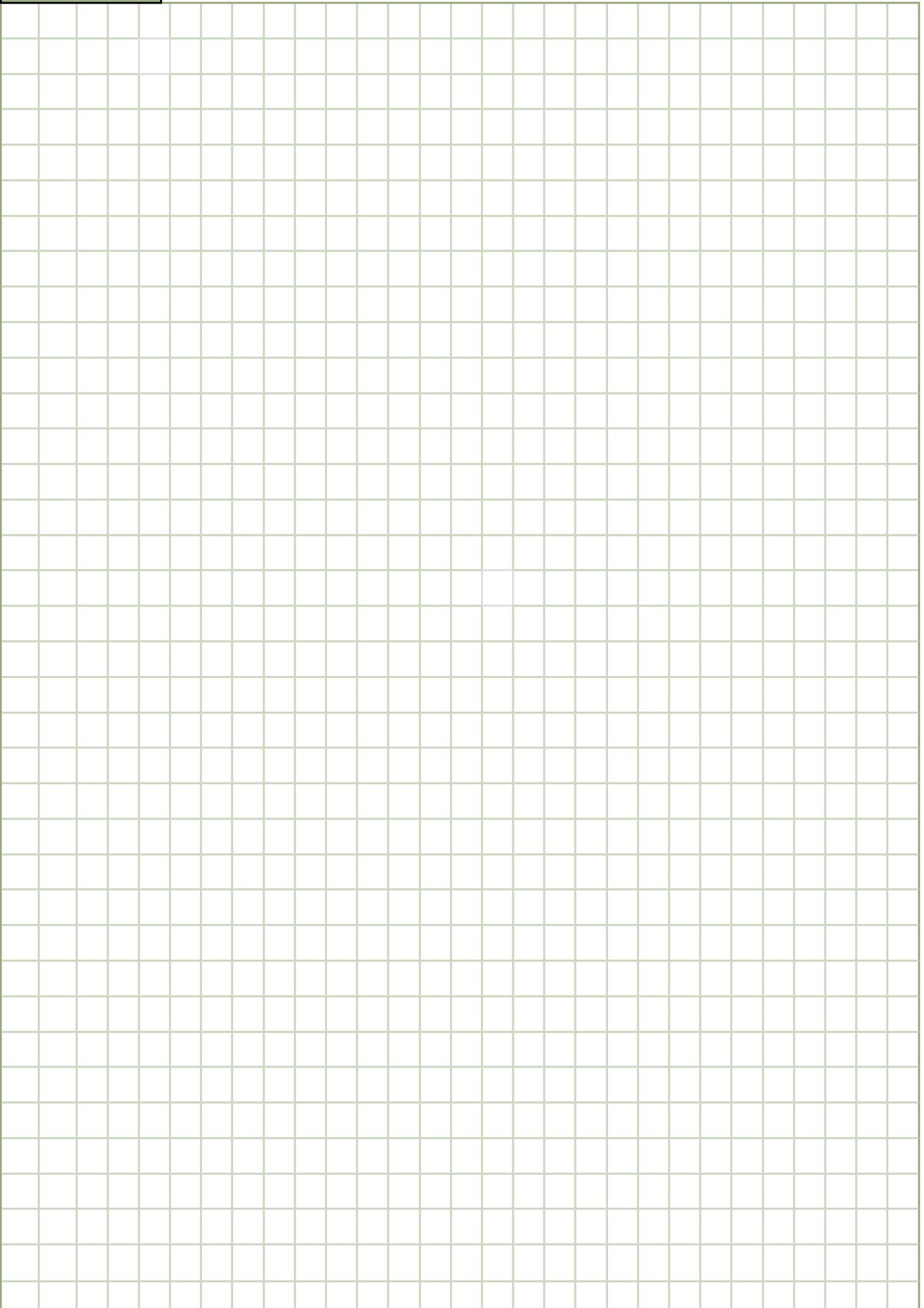
Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia "Furação" pela programação em código G com a ajuda do programGUIDE no ShopMill.

Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de uma simples operação de furação com o programGUIDE no ShopMill através de ciclos de furação e padrões de posição

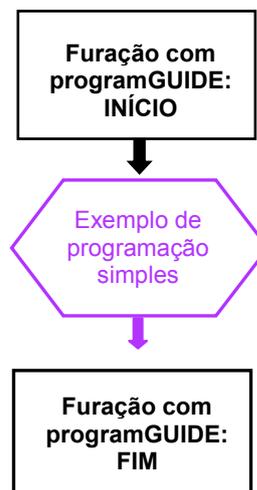
Conteúdo:

Exemplo de programação simples



Furação com programGUIDE: Descrição

Este módulo explica a programação de uma simples operação de furação com o programGUIDE no ShopMill através de ciclos de furação e padrões de posição.



Notas

Notas

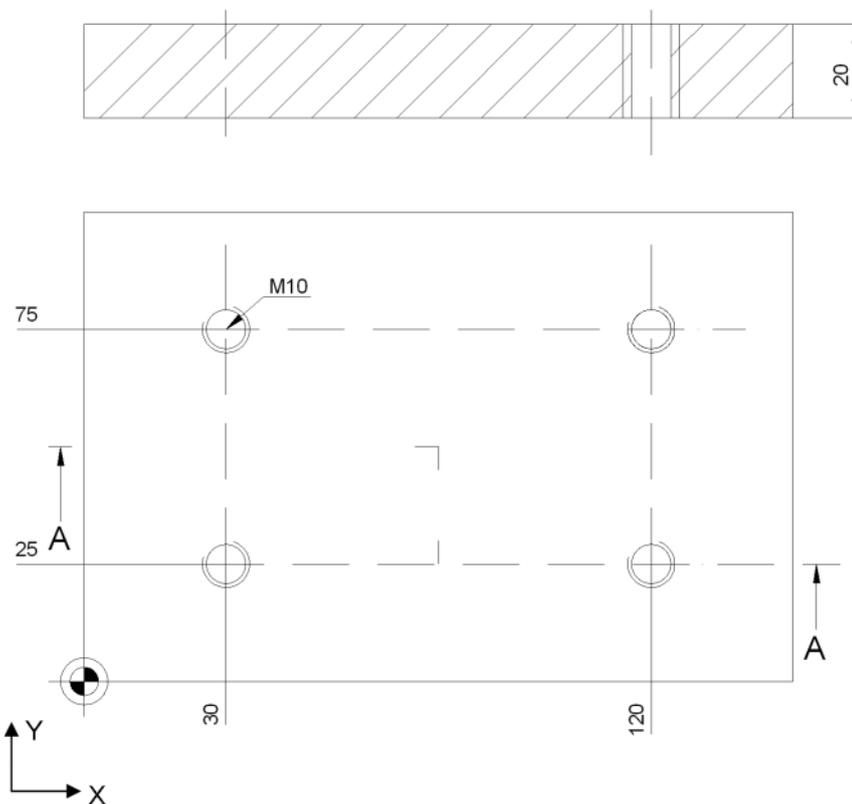
2.2 Exemplo: Furação

Descrição:

No ShopMill deve ser programado um programa programGUIDE simples (padrão de furação) com a ajuda de diferentes ciclos de furação (centragem, furação e rosqueamento com macho) e um padrão de posição.

Objetivo:

Deve ser programada a peça de trabalho mostrada abaixo. Depois disso, o programa deve ser simulado.



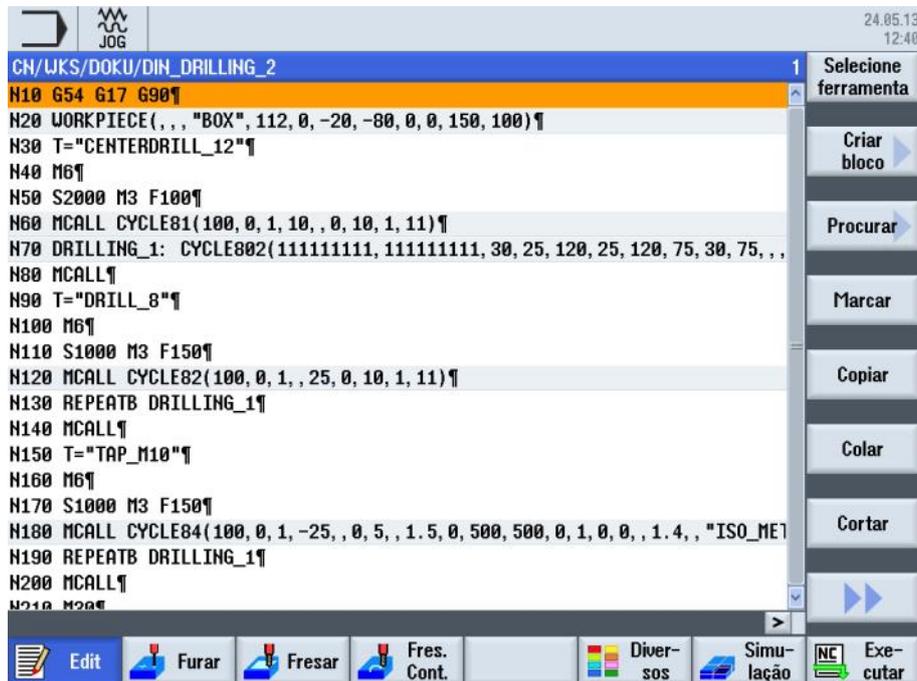
Devem ser aplicados os seguintes dados de ferramenta e tecnologia.

Dados de ferramenta: Broca de centrar 12 mm (**CENTRADOR_D12**)
Broca Ø 8,5 mm (**BROCA_D8.5**)
Macho M10 (**MACHO_M10**)

Dados de tecnologia: Como posição inicial da usinagem deve-se utilizar o primeiro furo programado.
Esta posição é aproximada em avanço rápido.

2.2 Exemplo: Padrão de furação

Deve ser programado o seguinte programa, com a chamada dos ciclos de centragem, furação e rosqueamento com macho:



Crie um programa programGUIDE no ShopMill.

Atribua um nome ao programa, como "DIN_FURACAO_2".

1. Programe a primeira linha do programa:
N10 G54 G17 G90
2. Insira uma definição de peça bruta para simulação.
Pressione a softkey horizontal 1.6 "**Diversos**" para acessar a área de operação "Diversos".
Pressione a softkey vertical "Peça bruta" para abrir a tela de parâmetros para a peça bruta.
3. Insira os valores na tela de parâmetros, como mostrado abaixo:



Especific. de peça bruta	
Peça bruta	Quadro
X0	0.000
Y0	0.000
X1	150.000 abs
Y1	100.000 abs
Z0	0.000
Z1	-20.000 abs

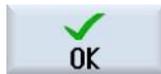
Confirme suas entradas pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar". A seguinte linha é inserida no programa:

N20 WORKPIECE(,, "BOX", 112, 0, -20, -80, 0, 0, 150, 100)

4. Insira uma ferramenta no programa.
Pressione a softkey vertical 1.1 "**Selecionar ferramenta**". É aberta a janela com a lista de ferramentas. Use as teclas de cursor azuis para selecionar a ferramenta: "**CENTRADOR_D12**".



Notas



Pressione a softkey vertical 1.8 "OK".
A linha de programa **N30 T="CENTRADOR_D12"** é inserida no programa.

5.

Programe os seguintes comandos de código G:
N40 M6
N50 S2000 M3 F100

6.



Pressione a softkey horizontal 1.2 "Furar" para abrir a tecnologia "Furação".



Pressione a softkey vertical 1 "Centragem".
É aberta a tela de entradas para o ciclo de centragem "CYCLE81".

Insira os valores na tela de parâmetros, como mostrado abaixo:

Centrar	
PL	G17 (XY)
RP	100.000
SC	1.000
	Modelo de pos. (MCALL)
Z0	0.000
	Diâmetro
Ø	10.000
DT	0.000 s

Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A seguinte linha é inserida no programa:
N60 MCALL CYCLE81(100,0,1,10,,0,10,1,11).

7.

Insira o padrão de posição (**CYCLE802**) para a centragem.



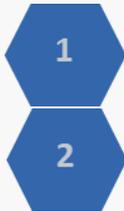
Pressione a softkey vertical 7 "Posições" para selecionar um padrão de posição.



Pressione a softkey vertical 3 "Posições" para programar o "CYCLE802".

Insira **FURACAO_1** no campo "LAB" para atribuir o nome do marcador de salto para repetir as posições. Preencha os demais campos da tela de entradas da seguinte forma.

Posições	
LAB	DRILLING_1
PL	G17 (XY)
X0	30.000 abs
Y0	25.000 abs
X1	120.000 abs
Y1	25.000 abs
X2	120.000 abs
Y2	75.000 abs
X3	30.000 abs
Y3	75.000 abs



Notas

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A seguinte linha é inserida no programa:
**N70 FURACAO_1: CYCLE802(111111111,
 11111111,30,25,120,25,120,75,30,75,,,,,,,,,0,0,1)**

8. Programe o seguinte comando de código G:
N80 MCALL

9. Insira a ferramenta "**BROCA_D8.5**" no programa (veja o passo 4) ou digite a seguinte linha no editor:
N90 T="BROCA_D8.5"

10. Programe os seguintes comandos de código G:
N100 M6
N110 S1000 M3 F150

11. Programe o ciclo de furação (CYCLE82).

Furar
Alargar

Pressione a softkey vertical 2 "**Furação Alargamento**".

Furar

Pressione a softkey vertical 3 "**Furação**".
 É aberta a tela de entradas para o ciclo de furação "**CYCLE82**".

12. Insira os valores na tela de parâmetros, como mostrado abaixo:

Furar	
PL	G17 (XY)
RP	100.000
SC	1.000
	Modelo de pos. (MCALL)
Z0	0.000
	Topo
Z1	25.000 inc
DT	0.000 s

Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A seguinte linha é inserida no programa:
N120 MCALL CYCLE82(100,0,1,,25,0,10,1,11).

13. Programe os seguintes comandos de código G:
N130 REPEATB FURACAO_1
N140 MCALL

14. Insira a ferramenta "**MACHO_M10**" no programa (veja o passo 4) ou digite a seguinte linha no editor:
N150 T="MACHO_M10"

15. Programe os seguintes comandos de código G:
N160 M6
N170 S1000 M3 F150

1

4

Notas

16. Por último, programe o ciclo de rosqueamento com macho.



Pressione a softkey vertical 5 "**Rosca**" para abrir a tela de entradas do ciclo "Rosqueamento", **CYCLE84**.

17. Insira os valores na tela de parâmetros, como mostrado abaixo:

Roscar c/macho	
PL	G17 (XY)
RP	100.000
SC	1.000
	sem mandril de comp.
	Modelo de pos. (MCALL)
Z0	0.000
Z1	-25.000 abs
	Rosca à dir.
Tabela	ISO métrico
Seleção	M 10
P	1.500 mm/rot
α S	0.000 °
S	500.000 RPM
	1 corte
DT	0.000 s
SR	500.000 RPM
SDE	<input checked="" type="checkbox"/>

Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A seguinte linha é inserida no programa:

```
N180 MCALL CYCLE84(100,0,1,-
25,,0,5,,1.5,0,500,500,0,1,0,0,,1.4,, "ISO_METRIC", "
M10" ,,1001,1001002)
```

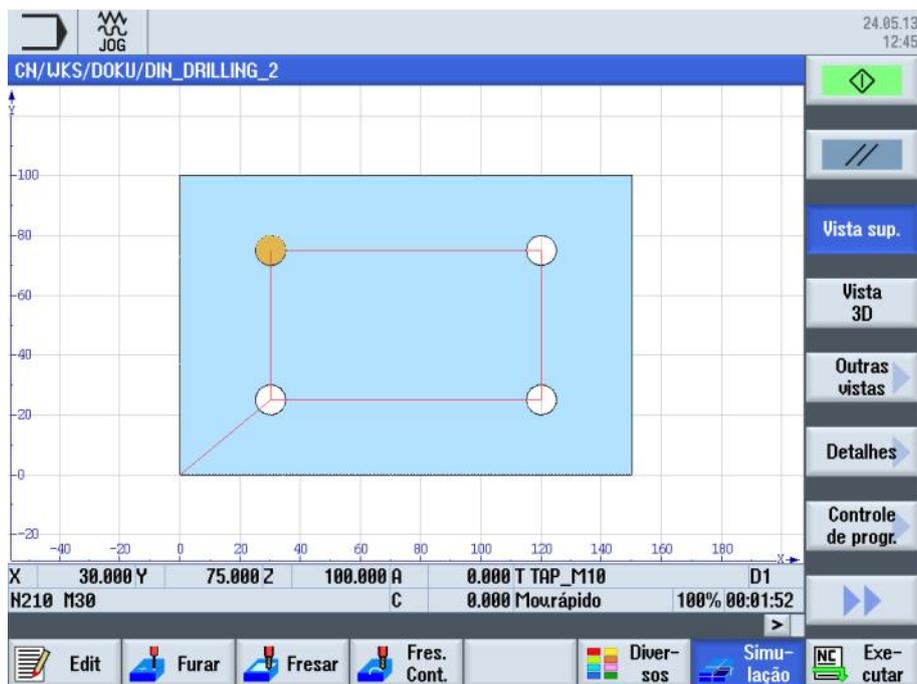
18. Programe as seguintes linhas e conclua o programa:
N190 REPEATB FURACAO_1
N200 MCALL
N210 M30

19. Inicie a simulação do programa.

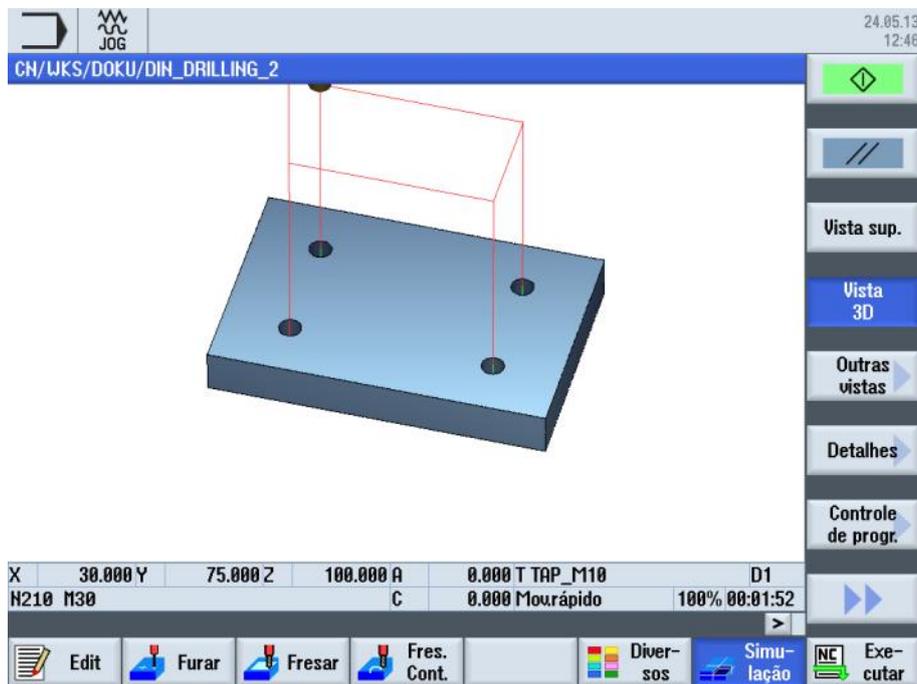


Pressione a softkey horizontal 1.7 "**Simulação**" para abrir a janela da simulação. O sistema de comando processa a simulação e a exhibe em uma vista de planta.

Notas



Pressione a softkey vertical 1.4 "Vista 3D" para visualizar a simulação em uma vista 3D.



1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

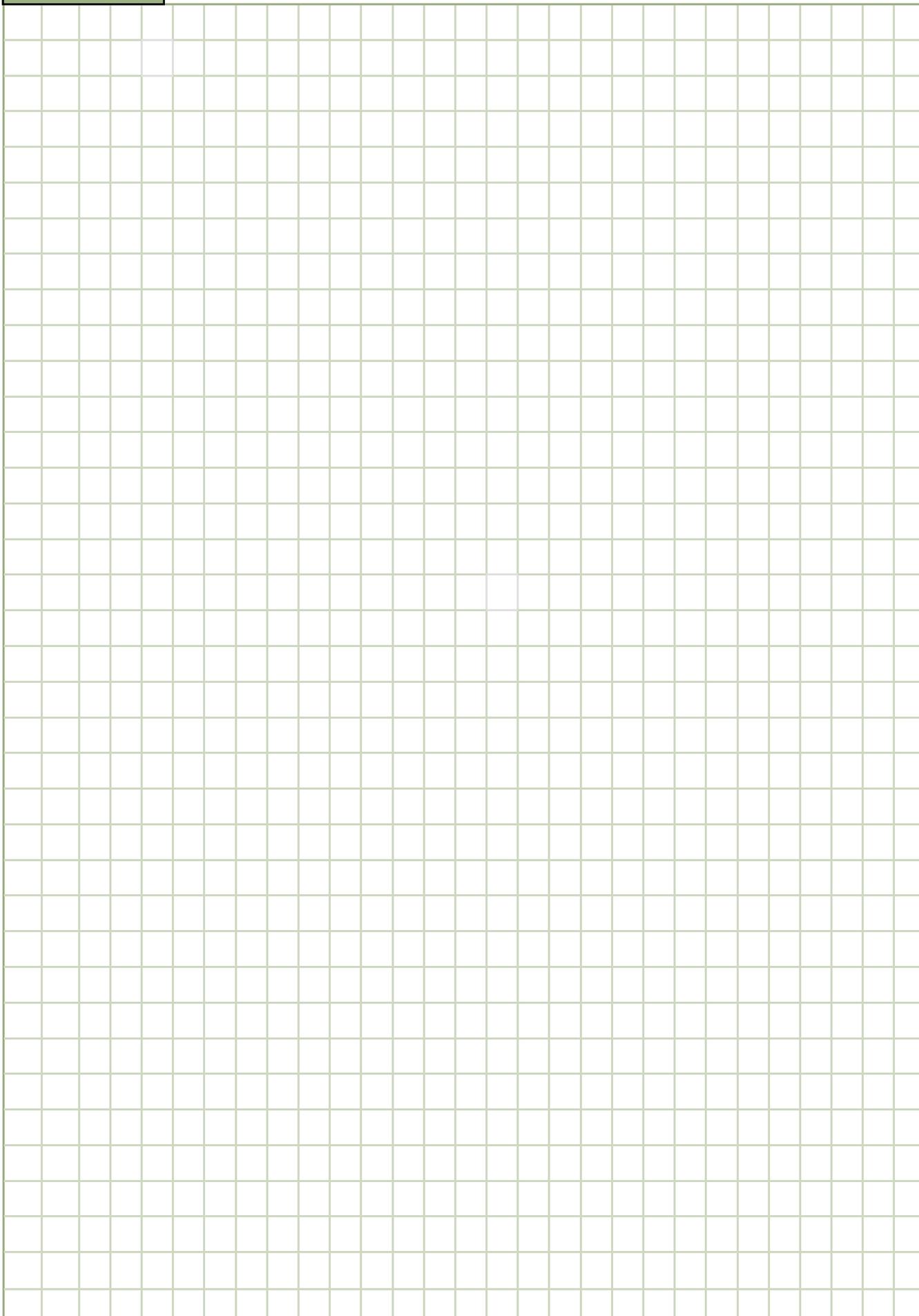
Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia "Fresamento de contorno" pela programação em código G com a ajuda do programGUIDE no ShopMill.

Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de um fresamento de contorno complexo com o programGUIDE no ShopMill através de ciclos de fresamento de contorno e definições de contorno.

Conteúdo:

Exemplo de programação complexa



Fresamento de contornos com programGUIDE: Descrição

Este módulo explica a programação de um fresamento de contorno complexo com o programGUIDE no ShopMill através de ciclos de fresamento de contorno e definições de contorno.



Notas

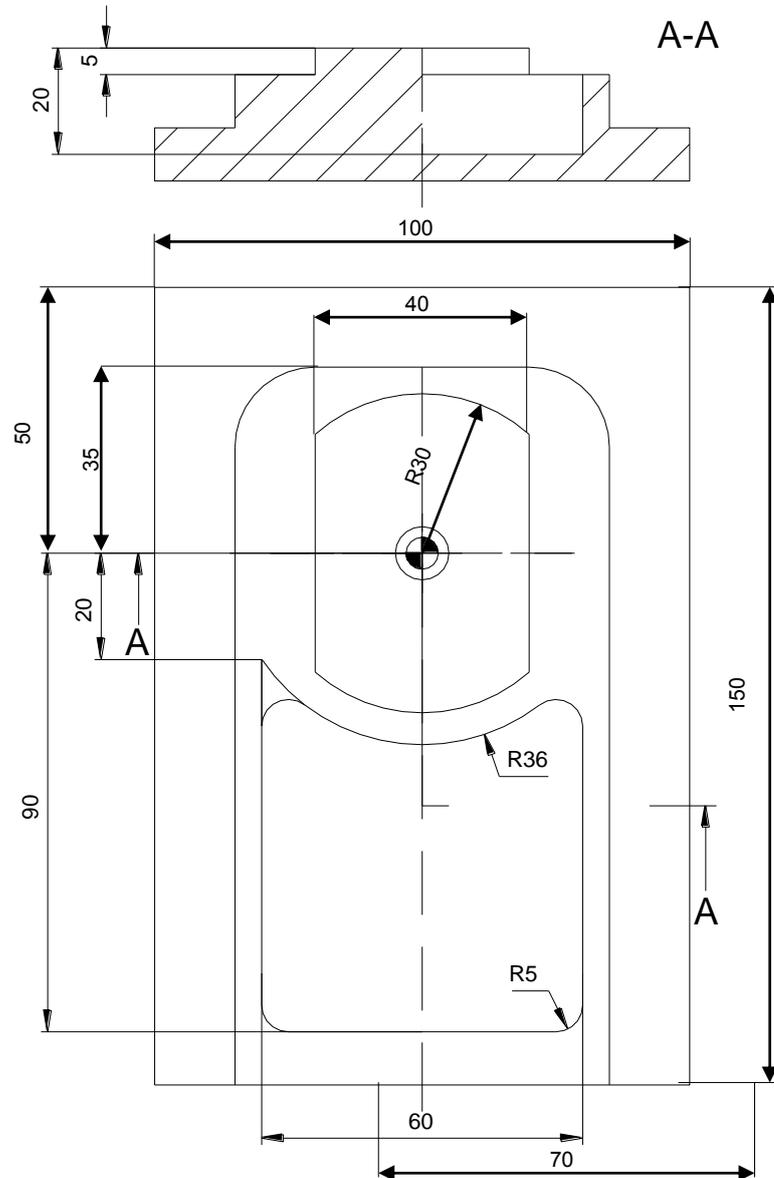
Notas

Descrição:

Deve ser criado um programa complexo (placa de molde) com o programGUIDE no ShopMill.

Objetivo:

A peça de trabalho mostrada abaixo deve ser programada e depois simulada.

**Dados de ferramenta e dados de tecnologia:**

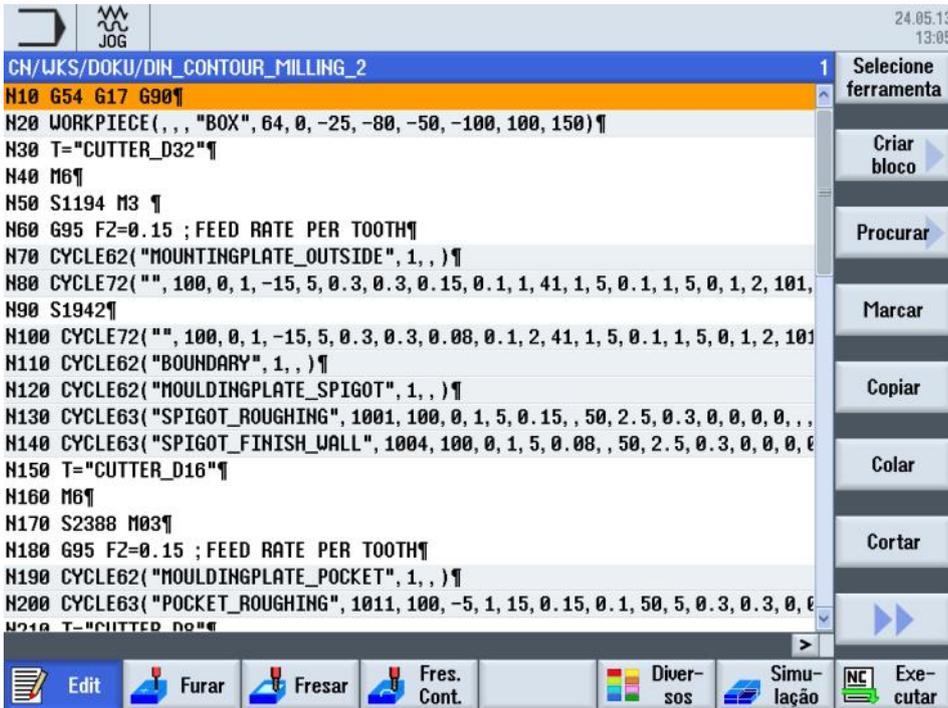
Fresa Ø 32 mm (**FRESA_D32**)
 F 0,15 mm/dente, V 120 m/min (desbaste)
 F 0,08 mm/dente, V 150 m/min (acabamento)
 Fresa Ø 16 mm (**FRESA_D16**)
 F 0,15 mm/dente, V 120 m/min (desbaste)
 Fresa Ø 8.0 mm (**FRESA_D8**)
 F 0,10 mm/dente, V 120 m/min (desbaste)
 F 0,05 mm/dente, V 150m/min (acabamento)

Passos de operação:

1. Desbaste e acabamento do contorno externo
2. Desbaste e acabamento do contorno da ilha
3. Desbaste do contorno do bolsão
4. Remoção do material residual do contorno do bolsão
5. Acabamento da base e paredes do bolsão

3.1 Exemplo de programação: Placa de molde

O seguinte programa deve ser programado com a tecnologia "Fresamento de contorno".



Crie um programa programGUIDE no ShopMill, e atribua-lhe o nome "DIN_FRESAMCONTORNO_2.MPF".

1. Programe as primeiras linhas inserindo os seguintes comandos de código G:

N10 G54 G17 G90

2. Insira uma definição de peça bruta para simulação.



Pressione a softkey horizontal 1.6 "Diversos" para acessar a área de operação "Diversos".



Pressione a softkey vertical 1 "Peça bruta" para abrir a tela de parâmetros para a peça bruta.

3. Especifique os seguintes parâmetros para a peça bruta:

Especific. de peça bruta	
Peça bruta	Quadro
X0	-50.000
Y0	-100.000
X1	100.000 inc
Y1	150.000 inc
ZA	0.000
ZI	-25.000 abs



Pressione a softkey vertical 8 "Aceitar" para confirmar suas entradas.

A seguinte linha é inserida no programa:

N20 WORKPIECE(,,,"BOX",64,0,-25,-80,-50,-100,100,150)

Notas

4.

Insira uma ferramenta no programa.



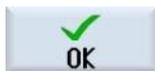
Edit

Pressione a softkey horizontal 1 "**Edit**". É exibida uma barra de softkeys vertical com funções adicionais.

Selecionar
ferramenta

Pressione a softkey vertical 1.1 "**Selecionar ferramenta**". É aberta a janela com a lista de ferramentas.

Com as teclas de cursor azuis do teclado, selecione a ferramenta "**FRESA_D32**".



OK

Pressione a softkey vertical 1.8 "**OK**".

A linha **N30 T="FRESA_D32"** é inserida no programa.

Como alternativa, esta linha também pode ser digitada diretamente.

5.

Programa os seguintes comandos de código G:

N40 M6

N50 S1194 M3

N60 G95 FZ=0.15 ; Avanço por dente

6.

Insira uma chamada de contorno (**CYCLE62**) no programa para a "**Parte externa da placa de molde**".

Fres.
Cont.

Para isso, pressione a softkey horizontal 1.4

"**Fresamento de contorno**" para abrir a tecnologia "Fresamento de contorno".



Contorno

Pressione a softkey vertical 1 "**Contorno**".

Chamada
Contorno

Pressione a softkey vertical 2 "**Chamar contorno**" para abrir a tela de entradas da chamada de um contorno no programa.

É aberta a tela de entradas para o nome do contorno.

7.

Preencha o campo "Nome" da seguinte forma:



Confirme o nome do contorno pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A seguinte linha é inserida no programa:

N70 CYCLE62("PLACAMOLDE_EXTERNO",1,,)

Pressione a softkey vertical 2.8 para retornar à barra de softkeys vertical 1.



Aceitar



8.

Insira o primeiro ciclo de fresamento de contorno (**CYCLE72**) no programa para o "**desbaste**" do contorno externo.

Fresagem
do curso

Pressione a softkey vertical 2 "**Fresamento de contorno**" para abrir a tela de entradas do ciclo de fresamento de contorno (CYCLE72).

Especifique os seguintes valores na tela de entradas: Use a tecla "Select" como aqui indicado.



Fresagem do curso	
PL	G17 (XY)
RP	100.000
SC	1.000
F	0.150
Usinagem	para a frente
Comp. de raio	
Z0	0.000
Z1	-15.000 abs
DZ	5.000
UZ	0.300
UXY	0.300
Arrancar	Reta
L1	5.000
FZ	0.100
Afastam.	Reta
L2	5.000
Modo levant	em RP



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A seguinte linha é inserida no programa:

```
N80 CYCLE72( "", 100, 0, 1, -15, 5, 0.3, 0.3, 0.15, 0.1, 1, 41, 1, 5, 0.1, 1, 5, 0, 1, 2, 101, 1001, 100)
```

10.

Programa o seguinte comando de código G:

```
N90 S1942
```

11.

Insira o segundo ciclo de fresamento de contorno (CYCLE72) no programa para o "acabamento" do contorno externo.



Pressione a softkey vertical 2 "Fresamento de contorno" para abrir a tela de parâmetros do ciclo de fresamento de contorno (CYCLE72).

Especifique os seguintes valores na tela de entradas: Use a tecla "Select" como aqui indicado.



Fresagem do curso	
PL	G17 (XY)
RP	100.000
SC	1.000
F	0.000
Usinagem	para a frente
Comp. de raio	
Z0	0.000
Z1	-15.000 abs
DZ	5.000
Arrancar	Reta
L1	5.000
FZ	0.100
Afastam.	Reta
L2	5.000
Modo levant	em RP

Notas



Notas



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A seguinte linha é inserida no programa.

N100 CYCLE72("",100,0,1,-15,5,0.3,0.3,0.08,0.1,2,41,1,5,0.1,1,5,0,1,2,101,1001,100)

12.

Insira outra chamada de contorno (**CYCLE62**) no programa para o "contorno da ilha".



Pressione a softkey vertical 1 "Contorno".



Pressione a softkey vertical 2 "Chamar contorno" para inserir uma nova definição de contorno no programa.

É aberta a tela de entradas para o nome do contorno.

14.

Atribua um nome ao contorno da seguinte maneira:

Chamada de contorno	
	Nome do cont.
CON	BOUNDARY



Confirme o nome do contorno pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A seguinte linha é inserida no programa:

N110 CYCLE62 ("PLACAMOLDE_CONTORNO",1,,)



Pressione a softkey vertical 2.8 para retornar à barra de softkeys vertical 1.

15.

Insira outra chamada de contorno (**CYCLE62**) no programa para a "ilha da placa de molde".



Pressione a softkey vertical 1 "Contorno".



Pressione a softkey vertical 2 "Chamar contorno" para abrir a tela de entradas da chamada de um contorno no programa.

É aberta a tela de entradas para o nome do contorno.

16.

Atribua um nome ao contorno da seguinte maneira:

Chamada de contorno	
	Nome do cont.
CON	MOULDINGPLATE_SPIGOT



Confirme o nome do contorno pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A seguinte linha é inserida no programa:

N120 CYCLE62("PLACAMOLDE_ILHA",1,,)



Pressione a softkey vertical 2.8 para retornar à barra de softkeys vertical 1.

17.

Insira o primeiro ciclo de fresamento de ilha (**CYCLE63**) no programa para a operação de "desbaste".



Pressione a softkey vertical 6 "Ilha" para abrir a tela de entradas para o ciclo de fresamento de ilha (CYCLE63).

18.

Especifique os seguintes valores na tela de entradas: Use a tecla "Select" como aqui indicado.



Fresar ilhas		
PRG	SPIGOT_ROUGHING	
PL	G17 (XY)	Sent.direto
RP	100.000	
SC	1.000	
F	0.150	
Usinagem	▼	
Z0	0.000	
Z1	5.000 inc	
DXY	50.000 %	
DZ	2.500	
UXY	0.300	
UZ	0.000	
Modo levant	Z0+dist. de segurança	

Nota: Com a tecla azul "SELECT" determina-se a profundidade de usinagem "Z1" como "inc" ou "abs" e a sobreposição do trajeto da ferramenta "DXY" pode ser especificada em "%" do Ø da ferramenta ou em "mm".



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A seguinte linha é inserida no programa:

N130 CYCLE63
 ("ILHA",1001,100,0,1,5,0.15,,50,2.5,0.3,0,0,0,0,,,,1,2,,,,0,201,111)

19.

Insira o outro ciclo de fresamento de ilha (**CYCLE63**) no programa para a operação de "acabamento de parede".



Pressione a softkey vertical 6 "Ilha" para abrir a tela de entradas para o ciclo de fresamento de ilha (CYCLE63).

Especifique os seguintes valores na tela de entradas: Use a tecla "Select" como aqui indicado.



Fresar ilhas		
PRG	SPIGOT_FINISH_WALL	
PL	G17 (XY)	Sent.direto
RP	100.000	
SC	1.000	
F	0.080	
Usinagem	▼▼▼Bordo	
Z0	0.000	
Z1	5.000 inc	
DZ	2.500	
UXY	0.300	
Modo levant	Z0+dist. de segurança	

Notas



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A seguinte linha é inserida no programa:

N140 CYCLE63
("ILHA_ACAB_PAREDE",1004,100,0,1,5,0.08,,50,
2.5,0.3,0,0,0,0,,,,1,2,,,,0,201,111)

20.

Insira uma ferramenta no programa.

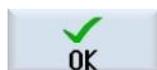


Pressione a softkey horizontal 1 "**Edit**". É exibida uma barra de softkeys vertical com funções adicionais.



Pressione a softkey vertical 1.1 "**Selecionar ferramenta**".

É aberta a janela com a lista de ferramentas. Com as teclas de cursor azuis do teclado, selecione a ferramenta "**FRESA_D16**".



Pressione a softkey vertical 1.8 "**OK**".

A linha **N150 T="FRESA_D16"** é inserida no programa.

Como alternativa, esta linha também pode ser digitada diretamente.

21.

Programe os seguintes comandos de código G:

N160 M6
N170 S2388 M3
N180 G95 FZ=0.15; Avanço por dente

22.

Insira outra chamada de contorno (**CYCLE62**) no programa para o "**Bolsão da placa de molde**".



Para isso, pressione a softkey horizontal 1.4 "**Fresamento de contorno**" para abrir a tecnologia "Fresamento de contorno".



Pressione a softkey vertical 1 "**Contorno**".



Pressione a softkey vertical 2 "**Chamar contorno**" para abrir a tela de entradas da chamada de um contorno no programa.

É aberta a tela de entradas para o nome do contorno.

23.

Preencha o campo "Nome" da seguinte forma:



Confirme o nome do contorno pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A seguinte linha é inserida no programa:

N190 CYCLE62("PLACAMOLDE_BOLSAO",1,,)



Pressione a softkey vertical 2.8 para retornar à barra de softkeys vertical 1.

25.

Insira um ciclo de fresamento de bolsão (**CYCLE63**) no programa para o "desbaste" do bolsão.



Pressione a softkey vertical 4 "**Bolsão**" para abrir a tela de entradas para o ciclo de fresamento de bolsão (CYCLE63).

Especifique os seguintes valores na tela de entradas: Use a tecla "**Select**" como aqui indicado.



Fresar bolsão	
PRG	POCKET_ROUGHING
PL	G17 (XY) Sent.direto
RP	100.000
SC	1.000
F	0.150
Usinagem	▼
Z0	-5.000
Z1	15.000 inc
DXY	50.000 %
DZ	5.000
UXY	0.300
UZ	0.300
Ponto começo	Automaticamen
Imersão	helic.
EP	1.250
ER	6.000
Modo levant	Z0+dist. de segurança

Nota:

Com a tecla azul "**SELECT**" determina-se a profundidade de usinagem "**Z1**" como "inc" ou "abs" e a sobreposição do trajeto da ferramenta "**DXY**" pode ser especificada em % do Ø da ferramenta ou em mm.



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A seguinte linha é inserida no programa:

N200 CYCLE63("CONTOUR_POCKET",1011,100,-5,1,15,0.15,0.1,50,5,0.3,0.3,0,0,0,6,1.25,15,1,2,,,,,0,101,111)

26.

Insira uma ferramenta no programa.



Pressione a softkey horizontal 1 "**Edit**". É exibida uma barra de softkeys vertical com funções adicionais.



Pressione a softkey vertical 1.1 "**Selecionar ferramenta**".

É aberta a janela com a lista de ferramentas. Com as teclas de cursor azuis do teclado, selecione a ferramenta "**FRESA_D8**".



Pressione a softkey vertical 1.8 "**OK**".

A linha **N210 T="FRESA_D8"** é inserida no programa. Como alternativa, esta linha também pode ser digitada diretamente.

Notas

2

Notas

27. Programe os seguintes comandos de código G:

N220 M6
N230 S4774 M3
N240 G95 FZ=0.1; Avanço por dente

28.

Insira um ciclo de remoção de material residual do bolsão (**CYCLE63**) no programa para o "**desbaste**" do bolsão.



Para isso, pressione a softkey horizontal 1.4 "**Fresamento de contorno**" para abrir a tecnologia "Fresamento de contorno".



Pressione a softkey vertical 5 "**Bolsão Material residual**" para abrir a tela de entradas para o ciclo "Bolsão Material residual" (CYCLE63).

Especifique os seguintes valores na tela de entradas: Use a tecla "**Select**" como aqui indicado.



Mat. resid. bolsão	
PRG	POCKET_RESID_MAT
PL	G17 (XY) Sent.direto
RP	100.000
SC	1.000
F	0.100
Usinagem	
TR	CUTTER_D16 D 1
Z0	-5.000
Z1	15.000 inc
DXY	50.000 %
DZ	2.500
UXY	0.300
UZ	0.300
Modo levant	
	Z0+dist. de segurança

Nota:

Com a tecla azul "**SELECT**" determina-se a profundidade de usinagem "**Z1**" como "inc" ou "abs" e a sobreposição do trajeto da ferramenta "**DXY**" pode ser especificada em % do Ø da ferramenta ou em mm.



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A seguinte linha é inserida no programa:

N250 CYCLE63
("BOLSAO_MAT_RESID",1001,100,0,1,20,0.1,,50,
2.5,0.3,0.3,0,0,0,,,,,"FRESA_D16",1,,0,1101,11)

29.

Insira outro ciclo de fresamento de bolsão (**CYCLE63**) no programa para o "**acabamento da base**".



Pressione a softkey vertical 4 "**Bolsão**" para abrir a tela de entradas para o ciclo de fresamento de bolsão (CYCLE63).

30.

Programe os seguintes comandos de código G:

N260 S5968

Especifique os seguintes valores na tela de entradas: Use a tecla "Select" como aqui indicado.



Fresar bolsão	
PRG	POCKET_FINISH_BASE
PL	G17 (XY) Sent.direto
RP	100.000
SC	1.000
F	0.050
Usinagem	▽▽▽Fundo
Z0	-5.000
Z1	15.000 inc
DXY	50.000 %
UXY	0.300
UZ	0.300
Ponto começo	Automaticamen
Imersão	Vertical
FZ	0.100
Modo levant	Z0+dist. de segurança



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A seguinte linha é inserida no programa:

```
N270 CYCLE63
("BOLSAO_ACAB_BASE",1003,100,0,1,20,0.05,0.1,
50,5,0.3,0.3,0,0,0,6,1.25,15,1,2,,,,,0,101,111)
```

31.

Insira outro ciclo de fresamento de bolsão (CYCLE63) no programa para o "acabamento da parede".



Pressione a softkey vertical 4 "Bolsão" para abrir a tela de entradas para o ciclo de fresamento de bolsão (CYCLE63).

Especifique os seguintes valores na tela de entradas: Use a tecla "Select" como aqui indicado.



Fresar bolsão	
PRG	POCKET_FINISH_WALL
PL	G17 (XY) Sent.direto
RP	100.000
SC	1.000
F	0.050
Usinagem	▽▽▽Bordo
Z0	-5.000
Z1	15.000 inc
DZ	5.000
UXY	0.300
Modo levant	Z0+dist. de segurança

Notas



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A seguinte linha é inserida no programa:

N280 CYCLE63
("BOLSAO_ACAB_PAREDE",1004,100,0,1,20,0,0
5,0.1,50,5,0.3,0.3,0,0,0,6,1.25,15,1,2,,,,,0,101,111)

32. Programe o seguinte comando de código G e finalize o programa:

N290 M30

33. Programe a definição de contorno da "**Parte externa da placa de molde**" que foi chamada no passo 7 e na linha de programa N70.

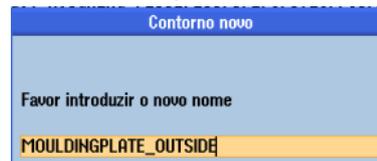


Pressione a softkey vertical 1 "**Contorno**".



Pressione a softkey vertical 1 "**Novo contorno**" para inserir uma definição de contorno para a operação de fresamento.

É aberta a tela de entrada do nome do contorno. Atribua o seguinte nome ao novo contorno.



Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

34. É aberta a janela para definição do contorno, onde se especifica o ponto de partida do novo contorno.



Especifique as coordenadas do ponto de partida da seguinte maneira:

Ponto começo	
PL	G17 (XY)
X	-35.000 abs
Y	-100.000 abs



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A definição do contorno é iniciada e novas funções encontram-se disponíveis na barra de softkeys vertical à direita da tela.

35.

Inicie a definição do contorno com o primeiro elemento de contorno, a "Reta Y".



Pressione a softkey vertical 1.3 "Reta Y". É aberta a tela de entradas para a reta no sentido Y.

Especifique as seguintes coordenadas:

Reta Y	
Y	35.000 abs
$\alpha 1$	90.000 °
Transição p. elemento seguinte	
	Raio
R	15.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O primeiro elemento de contorno é criado.

36.

Amplie o contorno ao adicionar uma reta no sentido X.



Pressione a softkey vertical 1.2 "Reta X". É aberta a tela de entradas para a reta no sentido X.

Especifique as seguintes coordenadas:

Reta X	
X	35.000 abs
$\alpha 1$	0.000 °
$\alpha 2$	270.000 °
Transição p. elemento seguinte	
	Raio
R	15.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A definição de contorno é ampliada com um novo elemento.

37.

Conclua a definição do contorno ao adicionar uma reta no sentido Y.

Notas



Pressione a softkey vertical 1.3 "**Reta Y**".
É aberta a tela de entradas para a "Reta Y".

Especifique as seguintes coordenadas:

Reta Y	
Y	-100.000 abs
$\alpha 1$	-90.000 °
$\alpha 2$	270.000 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

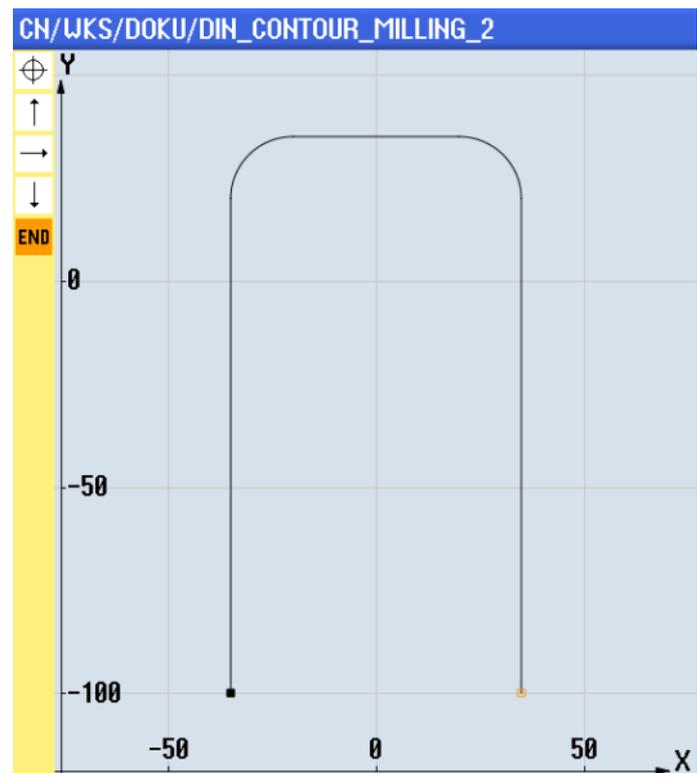
A definição do contorno está concluída.

38.

Confira o contorno programado.



Para isso, use as teclas de cursor azuis do teclado para posicionar o cursor de seleção laranja no ícone **END** à esquerda da tela.
É exibida a seguinte tela.





Finalize a programação do contorno pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A janela do editor abre e as seguintes linhas são inseridas no programa:

```
N300 E_LAB_A_PLACAMOLDE_EXTERNO :
;#SM Z:2
;#7__DlGK contour definition begin - Don't
change!;*GP*;*RO*;*HD* ("Início da definição - Não
altere!")
G17 G90 DIAMOF;*GP*
G0 X-35 Y-100 ;*GP*
G1 Y35 RND=15 ;*GP*
X35 RND=15 ;*GP*
Y-100 ;*GP*
;CON,0,0.0000,3,3,MST:0,0,AX:X,Y,I,J;*GP*;*RO*;*
HD*
;S,EX:-35,EY:-100;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:35;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:15;*GP*;*RO*;*HD*
;LR,EX:35;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:15;*GP*;*RO*;*HD*
;LD,EY:-100;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't
change!;*GP*;*RO*;*HD* ("Fim da definição - Não
altere!")
E_LAB_E_PLACAMOLDE_EXTERNO:
```

39.

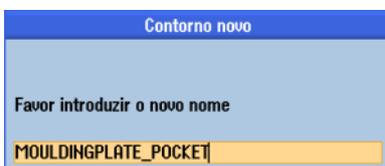
Programa a definição de contorno da "**Bolsão da placa de molde**" que foi chamada no passo 22 e na linha de programa N180.

Pressione a softkey vertical 1 "**Contorno**".

Pressione a softkey vertical 1 "**Novo contorno**" para inserir uma definição de contorno para a operação de fresamento.

40.

É aberta a tela de entrada do nome do contorno. Atribua o seguinte nome ao novo contorno.



Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

41.

É aberta a janela para definição do contorno, onde se especifica o ponto de partida do novo contorno.

Notas



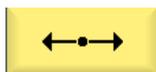
42. Especifique as coordenadas do ponto de partida da seguinte maneira:



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

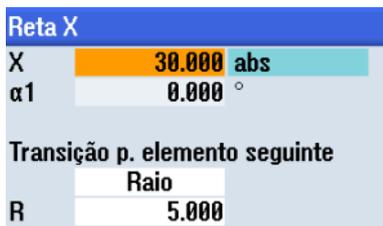
A definição do contorno é iniciada e novas funções encontram-se disponíveis na barra de softkeys vertical à direita da tela.

43. Inicie a definição do contorno com o primeiro elemento de contorno, a "Reta X".



Pressione a softkey vertical 1.2 "Reta X". É aberta a tela de entradas para a reta no sentido X.

Especifique as seguintes coordenadas:



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O primeiro elemento de contorno é criado.

44. Amplie o contorno ao adicionar uma reta no sentido Y.



Pressione a softkey vertical 1.3 "Reta Y". É aberta a tela de entradas para a reta no sentido Y.

Especifique as seguintes coordenadas:

Reta Y		
Y	-20.000	abs
$\alpha 1$	90.000	°
$\alpha 2$	90.000	°
Transição p. elemento seguinte		
	Raio	
R	5.000	



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A definição de contorno é ampliada com um novo elemento.

45.

Amplie a definição do contorno ao adicionar um círculo no sentido horário.



Pressione a softkey vertical 1.5 "**Círculo**".
É aberta a tela de entradas para o círculo.

Especifique as seguintes coordenadas:

Círculo		
Sent. rotação		
R	36.000	
X	-30.000	abs
Y	-20.000	abs
I	0.000	abs
J	-0.100	abs
$\alpha 1$	236.443	°
$\alpha 2$	146.443	°
$\beta 1$	123.557	°
$\beta 2$	112.005	°
Transição p. elemento seguinte		
	Raio	
R	5.000	



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A definição de contorno é ampliada com um novo elemento.

46.

Amplie o contorno ao adicionar uma reta no sentido Y.



Pressione a softkey vertical 1.3 "**Reta Y**".
É aberta a tela de entradas para a reta no sentido Y.

Notas

Especifique as seguintes coordenadas:

Reta Y	
Y	-90.000 abs
$\alpha 1$	-90.000 °
$\alpha 2$	146.443 °
Transição p. elemento seguinte	
	Raio
R	5.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A definição de contorno é ampliada com um novo elemento.

47.

Conclua a definição do contorno ao adicionar uma reta no sentido X.



Pressione a softkey vertical 1.2 "Reta X".
É aberta a tela de entradas para a "Reta X".

Especifique as seguintes coordenadas:

Reta X	
X	0.000 abs
$\alpha 1$	0.000 °
$\alpha 2$	90.000 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

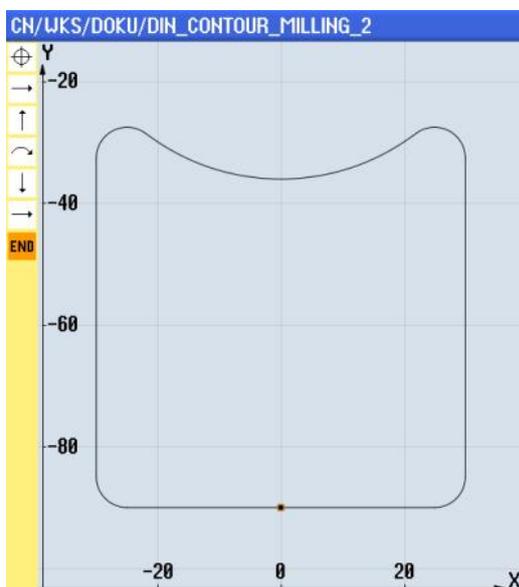
A definição do contorno do bolsão está concluída.

48.

Controle o contorno programado.



Para isso, use as teclas de cursor azuis do teclado para posicionar o cursor de seleção laranja no ícone **END** à esquerda da tela. É exibida a seguinte tela.



Finalize a programação do contorno pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar". A janela do editor abre e as seguintes linhas são inseridas no programa:

```

N310 E_LAB_A_PLACAMOLDE_BOLSAO: ;#SM
Z:5
;#7__DlgK contour definition begin - Don't
change!;*GP*;*RO*;*HD* ("Início da definição - Não
altere!")
G17 G90 DIAMOF;*GP*
G0 X0 Y-90 ;*GP*
G1 X30 RND=5 ;*GP*
Y-20 RND=5 ;*GP*
G2 X-30 I=AC(0) J=AC(-.1) RND=5 ;*GP*
G1 Y-90 RND=5 ;*GP*
X0 ;*GP*
;CON,0,0.0000,6,6,MST:0,0,AX:X,Y,I,J;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:0,EY:-90;*GP*;*RO*;*HD*
;LR,EX:30;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:5;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:-20;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:5;*GP*;*RO*;*HD*
;ACW,DIA:0/235,EX:-30,EY:-
20,RAD:36;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:5;*GP*;*RO*;*HD*
;LD,EY:-90;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:5;*GP*;*RO*;*HD*
;LR,EX:0;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't
change!;*GP*;*RO*;*HD* ("Fim da definição - Não
altere!")
E_LAB_E_PLACAMOLDE_BOLSAO:

```

Notas

Notas

49.

Programe a definição de contorno dos "**Limites da ilha**" que foi chamada no passo 13 e na linha de programa N110.

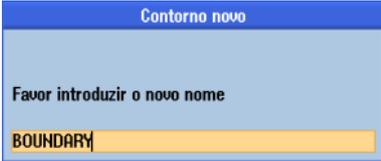


Pressione a softkey vertical 1 "**Contorno**".



Pressione a softkey vertical 1 "**Novo contorno**" para inserir uma definição de contorno para a operação de fresamento.

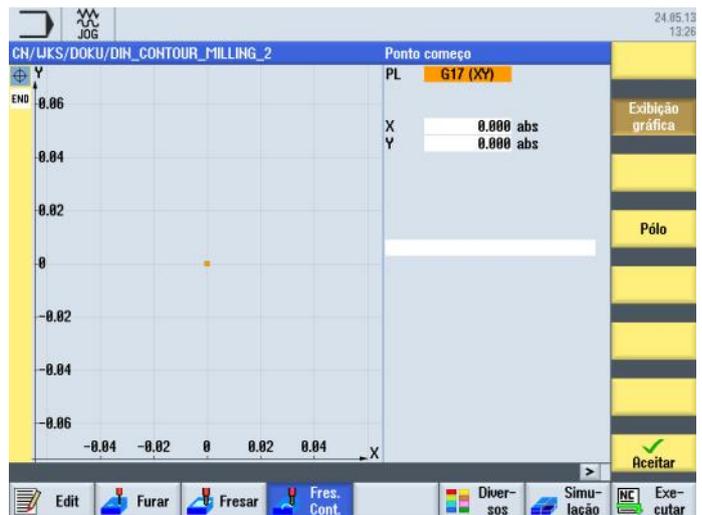
É aberta a tela de entrada do nome do contorno. Atribua o seguinte nome ao novo contorno.



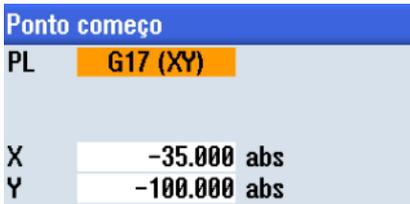

Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

50.

É aberta a janela para definição do contorno, onde se especifica o ponto de partida do novo contorno.



Especifique as coordenadas do ponto de partida da seguinte maneira:




Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A definição do contorno é iniciada e novas funções encontram-se disponíveis na barra de softkeys vertical à direita da tela.

51.

Inicie a definição do contorno com o primeiro elemento de contorno, a "**Reta Y**".



Pressione a softkey vertical 1.3 "**Reta Y**". É aberta a tela de entradas para a reta no sentido Y.

Especifique as seguintes coordenadas:

Reta Y	
Y	35.000 abs
$\alpha 1$	90.000 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000

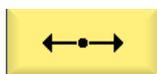


Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O primeiro elemento de contorno é criado.

52.

Amplie o contorno ao adicionar uma reta no sentido X.



Pressione a softkey vertical 1.2 "**Reta X**". É aberta a tela de entradas para a "Reta X".

Especifique as seguintes coordenadas:

Reta X	
X	35.000 abs
$\alpha 1$	0.000 °
$\alpha 2$	270.000 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A definição de contorno é ampliada com um novo elemento.

53.

Amplie o contorno ao adicionar uma reta no sentido Y.



Pressione a softkey vertical 1.3 "**Reta Y**". É aberta a tela de entradas para a "Reta Y".

Especifique as seguintes coordenadas:

Reta Y	
Y	-100.000 abs
$\alpha 1$	-90.000 °
$\alpha 2$	270.000 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A definição de contorno é ampliada com um novo elemento.

Notas

54.

Conclua a definição do contorno ao adicionar uma reta no sentido X.



Pressione a softkey vertical 1.2 "**Reta X**". É aberta a tela de entradas para a "Reta X".

Especifique as seguintes coordenadas:

Reta X	
X	-35.000 abs
$\alpha 1$	180.000 °
$\alpha 2$	270.000 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

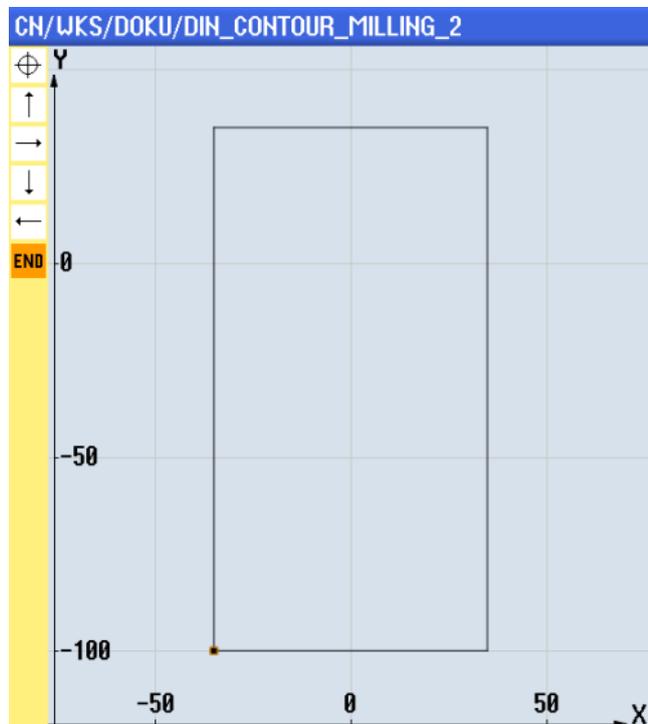
A definição do contorno dos "Limites da ilha" está concluída.

55.

Controle o contorno programado.



Para isso, use as teclas de cursor azuis do teclado para posicionar o cursor de seleção laranja no ícone **END** à esquerda da tela. É exibida a seguinte tela.





Finalize a programação do contorno pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A janela do editor abre e as seguintes linhas são inseridas no programa:

```
N320 E_LAB_A_LIMITES_ILHA: ;#SM Z:2
;#7__DlGK contour definition begin - Don't
change!;*GP*;*RO*;*HD* ("Início da definição - Não
altere!")
G17 G90 DIAMOF;*GP*
G0 X-30 Y-100 ;*GP*
G1 Y40 ;*GP*
X30 ;*GP*
Y-100 ;*GP*
X-30 ;*GP*
;CON,0,0.0000,5,5,MST:0,0,AX:X,Y,I,J;*GP*;*RO*;*
HD*
;S,EX:-30,EY:-100;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:40;*GP*;*RO*;*HD*
;LR,EX:30;*GP*;*RO*;*HD*
;LD,EY:-100;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-30;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't
change!;*GP*;*RO*;*HD* ("Fim da definição - Não
altere!")
E_LAB_E_LIMITES_ILHA:
```

56.

Programa a definição de contorno da "**Ilha da placa de molde**" que foi chamada no passo 7 e na linha de programa N120.

Pressione a softkey vertical 1 "**Contorno**".

Pressione a softkey vertical 1 "**Novo contorno**" para inserir uma definição de contorno para a operação de fresamento.

É aberta a tela de entrada do nome do contorno. Atribua o seguinte nome ao novo contorno:

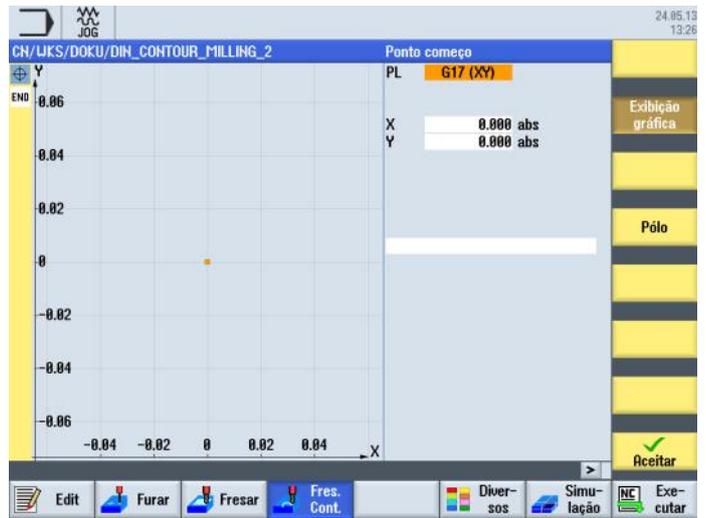


Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

57.

É aberta a janela para definição do contorno, onde se especifica o ponto de partida do novo contorno.

Notas



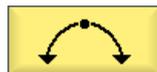
Especifique as coordenadas do ponto de partida da seguinte maneira:



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A definição do contorno é iniciada e novas funções encontram-se disponíveis na barra de softkeys vertical à direita da tela.

58.



Inicie a definição de contorno com o primeiro elemento de contorno "Círculo" no sentido horário.

Pressione a softkey vertical 1.5 "Círculo". É aberta a tela de entradas para o círculo.

Especifique as seguintes coordenadas:



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A definição de contorno é ampliada com um novo elemento.

59. Amplie o contorno ao adicionar uma reta no sentido Y.



Pressione a softkey vertical 1.3 "**Reta Y**".
É aberta a tela de entradas para a reta no sentido Y.

Especifique as seguintes coordenadas:

Reta Y	
Y	22.361 abs
$\alpha 1$	90.000 °
$\alpha 2$	311.809 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A definição de contorno é ampliada com um novo elemento.

60. Amplie a definição do contorno ao adicionar um círculo no sentido horário.



Pressione a softkey vertical 1.5 "**Círculo**".
É aberta a tela de entradas para o círculo.

Especifique as seguintes coordenadas:

Círculo	
Sent. rotação	
R	30.000
X	20.000 abs
Y	22.361 abs
I	0.000 abs
J	0.000 abs
$\alpha 1$	41.810 °
$\alpha 2$	311.810 °
$\beta 1$	318.190 °
$\beta 2$	83.621 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A definição de contorno é ampliada com um novo elemento.

Notas

Notas

61. Amplie o contorno ao adicionar uma reta no sentido Y.



Pressione a softkey vertical 1.3 "**Reta Y**".
É aberta a tela de entradas para a reta no sentido Y.

Especifique as seguintes coordenadas:

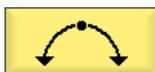
Reta Y	
Y	-22.361 abs
$\alpha 1$	-90.000 °
$\alpha 2$	311.810 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A definição de contorno é ampliada com um novo elemento.

62. Conclua a definição do contorno ao adicionar um círculo no sentido horário.



Pressione a softkey vertical 1.3 "**Círculo**".
É aberta a tela de entradas para a "Reta X".

Especifique as seguintes coordenadas:

Círculo	
Sent. rotação	↻
R	30.000
X	0.000 abs
Y	-30.000 abs
I	0.000 abs
J	-0.000 abs
$\alpha 1$	221.809 °
$\alpha 2$	311.809 °
$\beta 1$	179.999 °
$\beta 2$	41.810 °
Transição p. elemento seguinte	
	Chanfro
FS	0.000



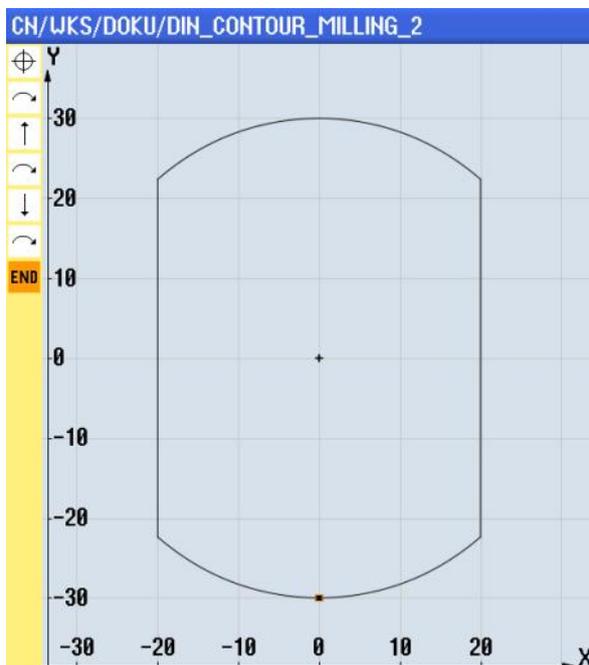
Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A definição do contorno da "Ilha" está concluída.

63. Controle o contorno programado.



Para isso, use as teclas de cursor azuis do teclado para posicionar o cursor de seleção laranja no ícone **END** à esquerda da tela. É exibida a seguinte tela.



Finalize a programação do contorno pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**". A janela do editor abre e as seguintes linhas são inseridas no programa:

```

N330 E_LAB_A_PLACAMOLDE_ILHA: ;#SM Z:5
;#7__DlGk contour definition begin - Don't
change!;*GP*;*RO*;*HD* ("Início da definição - Não
altere!")
G17 G90 DIAMOF;*GP*
G0 X0 Y-30 ;*GP*
G2 X-20 Y-22.361 I=AC(0) J=AC(0) ;*GP*
G1 Y22.361 ;*GP*
G2 X20 I=AC(0) J=AC(0) ;*GP*
G1 Y-22.361 ;*GP*
G2 X0 Y-30 I=AC(0) J=AC(-0) ;*GP*
;CON,0,0.0000,6,6,MST:0,0,AX:X,Y,I,J;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:0,EY:-30;*GP*;*RO*;*HD*
;ACW,DIA:207/15,EX:-
20,CX:0,RAD:30;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:22.361;*GP*;*RO*;*HD*
;ACW,DIA:7/215,EX:20,CX:0,RAD:30;*GP*;*RO*;*HD*
;LD,EY:-22.361;*GP*;*RO*;*HD*
;ACW,DIA:0/35,EX:0,EY:-
30,RAD:30;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't
change!;*GP*;*RO*;*HD* ("Fim da definição - Não
altere!")
E_LAB_E_PLACAMOLDE_ILHA:

```

Notas

Notas

Visão geral do programa "DIN_FRESAMCONTORNO_2.MPF" depois de concluir todas as entradas.

```

N10 G54 G17 G90
N20 WORKPIECE(,,,"BOX",64,0,-25,-80,-50,-100,100,150)
N30 T="FRESA_D32"
N40 M6
N50 S1194 M3
N60 G95 FZ=0.15
N70 CYCLE62("PLACAMOLDE_EXTERNO",1,,)
N80 CYCLE72("",100,0,1,-
15,5,0.3,0.3,0.15,0.1,1,41,1,5,0.1,11,5,0,1,2,101,1011,100)
N90 S1942
N100 CYCLE72("",100,0,1,-
15,5,0.3,0.3,0.08,0.1,2,41,1,5,0.1,1,5,0,1,2,101,1011,100)

N110 CYCLE62("LIMITES_ILHA",1,,)
N120 CYCLE62("PLACAMOLDE_ILHA",1,,)
N130 CYCLE63
("ILHA_DESBASTE",1001,100,0,1,5,0.15,,50,2.5,0.3,0,0,0,0,,1,2,,0,201,111)
N140 CYCLE63
("ILHA_ACAB_PAREDE",1004,100,0,1,5,0.08,,50,2.5,0.3,0,0,0,0,,1,2,,0,201,11
1)

N150 T="FRESA_D16"
N160 M6
N170 S2388 M3
N180 G95 FZ=0.15
N190 CYCLE62("PLACAMOLDE_BOLSAO",1,,)
N200 CYCLE63("BOLSAO_DESBASTE",1011,100,-
5,1,15,0.15,0.1,50,5,0.3,0.3,0,0,0,6,1.25,15,1,2,,0,101,111)

N210 T="FRESA_D8"
N220 M6
N230 S4766 M3
N240 G95 FZ=0.1
N250 CYCLE63
("BOLSAO_MAT_RESID",1001,100,0,1,20,0.1,,50,2.5,0.3,0.3,0,0,0,,,,,"FRESA_D
16",1,,0,1101,11)
N260 S5968
N270 CYCLE63
("BOLSAO_ACAB_BASE",1003,100,0,1,20,0.05,0.1,50,5,0.3,0.3,0,0,0,6,1.25,15,1
,2,,0,101,111)
N280 CYCLE63
("BOLSAO_ACAB_PAREDE",1004,100,0,1,20,0.05,0.1,50,5,0.3,0.3,0,0,0,6,1.25,1
5,1,2,,0,101,111)
N290 M30

N300 E LAB_A_PLACAMOLDE_EXTERNO: ;#SM Z:2
;#7 _DlGK contour definition begin - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
G17 G90 DIAMOF;*GP*
G0 X-35 Y-100 ;*GP*
G1 Y35 RND=15 ;*GP*
X35 RND=15 ;*GP*
Y-100 ;*GP*
;CON,0,0.0000,4,4,MST:0,0,AX:X,Y,I,J;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:-35,EY:-100;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:35;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:15;*GP*;*RO*;*HD*
;LR,EX:35;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:15;*GP*;*RO*;*HD*
;LD,EY:-100;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
E LAB_E_PLACAMOLDE_EXTERNO:

```

3

```

N310 E_LAB_A_PLACAMOLDE_BOLSAO: ;#SM Z:5
;#7__DlGK contour definition begin - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD* ("Início da
definição - Não altere!")
G17 G90 DIAMOF;*GP*
G0 X0 Y-90 ;*GP*
G1 X30 RND=5 ;*GP*
Y-20 RND=5 ;*GP*
G2 X-30 I=AC(0) J=AC(-.1) RND=5 ;*GP*
G1 Y-90 RND=5 ;*GP*
X0 ;*GP*
;CON,0,0.0000,6,6,MST:0,0,AX:X,Y,I,J;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:0,EY:-90;*GP*;*RO*;*HD*
;LR,EX:30;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:5;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:-20;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:5;*GP*;*RO*;*HD*
;ACW,DIA:0/235,EX:-30,EY:-20,RAD:36;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:5;*GP*;*RO*;*HD*
;LD,EY:-90;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:5;*GP*;*RO*;*HD*
;LR,EX:0;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD* ("Fim da definição -
Não altere!")
E_LAB_E_PLACAMOLDE_BOLSAO:

N320 E_LAB_A_LIMITES_ILHA: ;#SM Z:2
;#7__DlGK contour definition begin - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD* ("Início da
definição - Não altere!")
G17 G90 DIAMOF;*GP*
G0 X-30 Y-100 ;*GP*
G1 Y40 ;*GP*
X30 ;*GP*
Y-100 ;*GP*
X-30 ;*GP*
;CON,0,0.0000,5,5,MST:0,0,AX:X,Y,I,J;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:-30,EY:-100;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:40;*GP*;*RO*;*HD*
;LR,EX:30;*GP*;*RO*;*HD*
;LD,EY:-100;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-30;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD* ("Fim da definição -
Não altere!")
E_LAB_E_LIMITES_ILHA:

N330 E_LAB_A_PLACAMOLDE_ILHA: ;#SM Z:5
;#7__DlGK contour definition begin - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD* ("Início da
definição - Não altere!")
G17 G90 DIAMOF;*GP*
G0 X0 Y-30 ;*GP*
G2 X-20 Y-22.361 I=AC(0) J=AC(0) ;*GP*
G1 Y22.361 ;*GP*
G2 X20 I=AC(0) J=AC(0) ;*GP*
G1 Y-22.361 ;*GP*
G2 X0 Y-30 I=AC(0) J=AC(-0) ;*GP*
;CON,0,0.0000,6,6,MST:0,0,AX:X,Y,I,J;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:0,EY:-30;*GP*;*RO*;*HD*
;ACW,DIA:207/15,EX:-20,CX:0,RAD:30;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:22.361;*GP*;*RO*;*HD*
;ACW,DIA:7/215,EX:20,CX:0,RAD:30;*GP*;*RO*;*HD*
;LD,EY:-22.361;*GP*;*RO*;*HD*
;ACW,DIA:0/35,EX:0,EY:-30,RAD:30;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD* ("Fim da definição -
Não altere!")
E_LAB_E_PLACAMOLDE_ILHA:

```

Notas

Notas

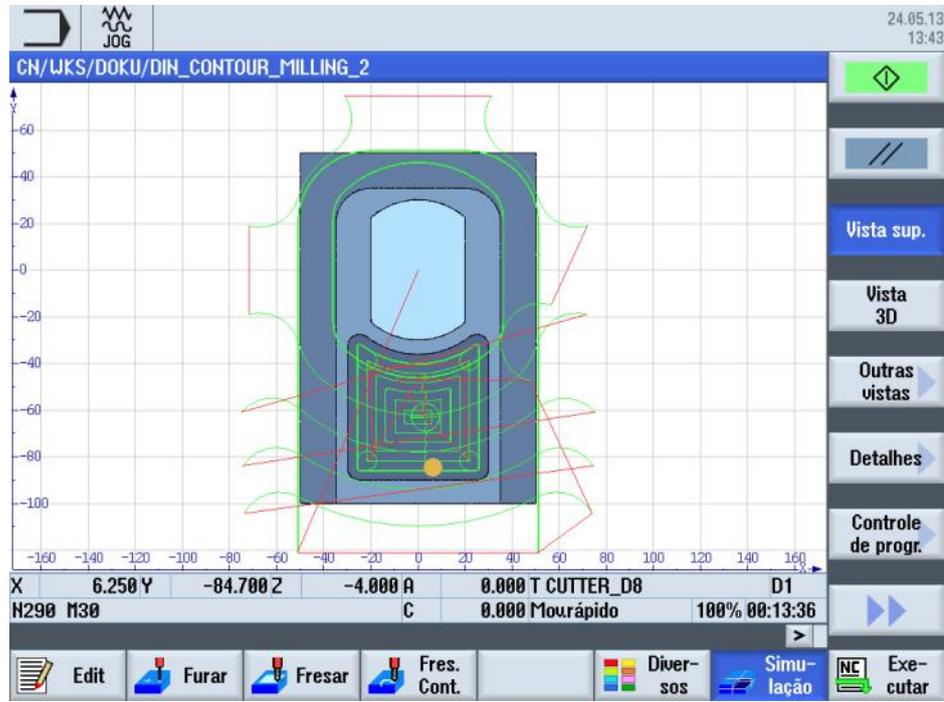
64.

Inicie a simulação do programa.

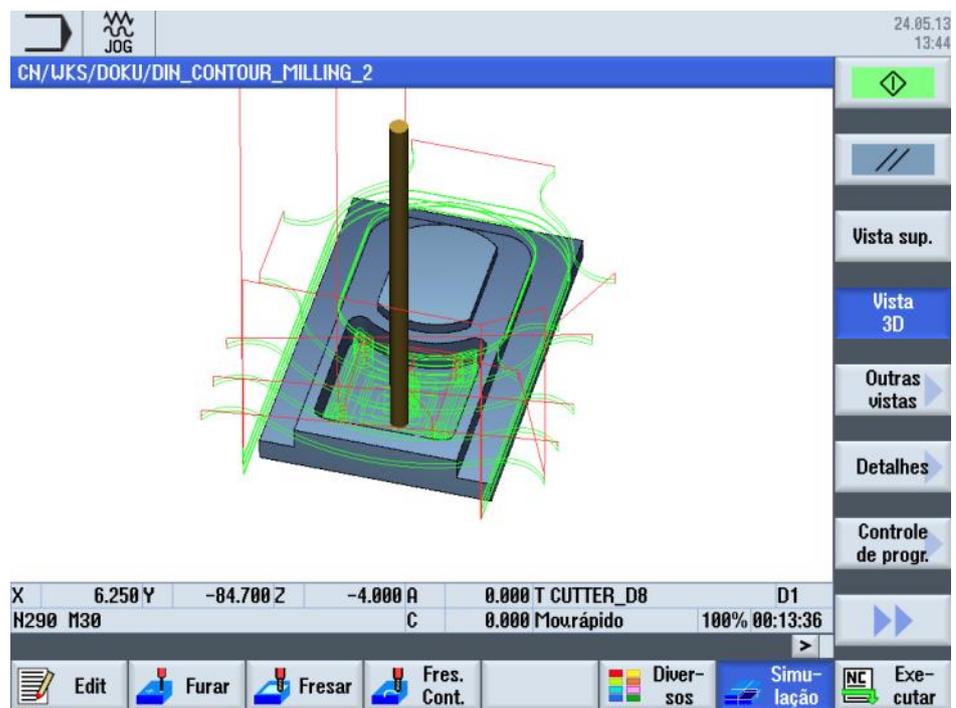


Pressione a softkey horizontal 1.7 "**Simulação**" para abrir a janela da simulação.

O sistema de comando processa a simulação e a exibe em uma "**vista de planta**".



Pressione a softkey vertical 1.4 "**Vista 3D**" para visualizar a simulação em uma vista 3D.



1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende sobre as opções de seleção e operação do modo de operação "AUTO" na área de operação "Máquina".

Descrição do módulo:

Este módulo descreve como sobregravar parâmetros tecnológicos (como funções auxiliares, avanço de eixo, rotação de fuso, instruções programáveis, etc.) para uma execução de programa na memória principal do NCK.

Ele descreve, entre outros, como parar o processamento de um programa em uma determinada parte do programa com a função "Controle do programa" (parada programada).

As diferenças entre os dois modos de localização de bloco (com ou sem cálculo) são explanadas em detalhes como a função "Gravação simultânea".

Conteúdo:

Modo de operação "AUTO"

Sobregravação

Controle de programa

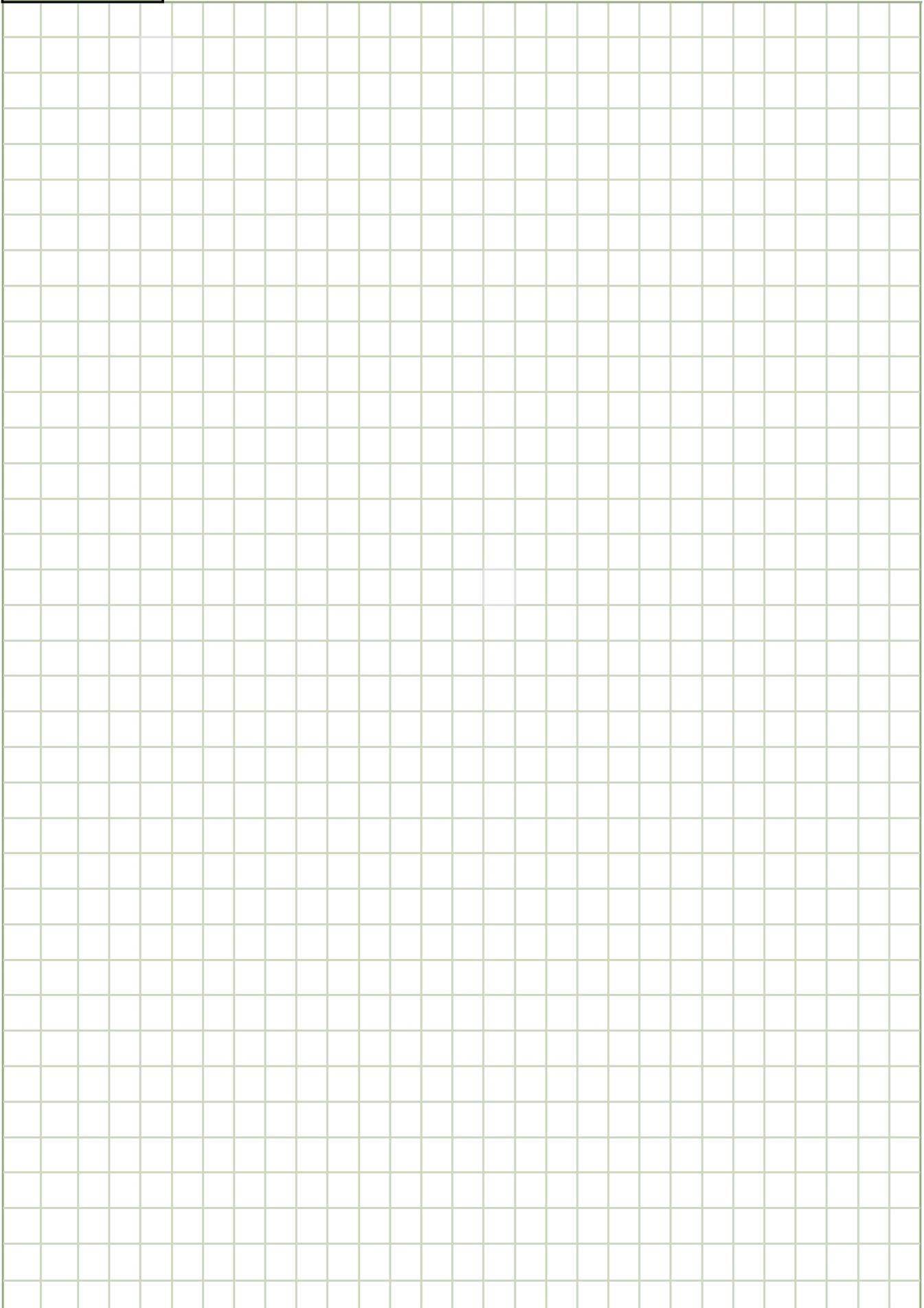
Localização de blocos

Gravação simultânea

Correção de programa

Ajustes

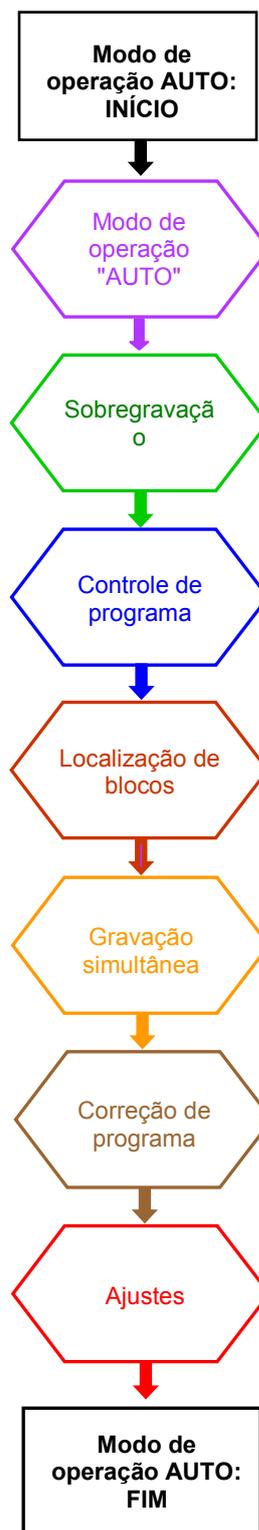
828D/840Dsl SINUMERIK Operate



Modo de operação AUTO: Descrição

Este módulo descreve como sobregravar parâmetros tecnológicos (como funções auxiliares, avanço de eixo, rotação de fuso, instruções programáveis, etc.) para uma execução de programa na memória principal do NCK.

Ele descreve, entre outros, como parar o processamento de um programa em uma determinada parte do programa com a função "Controle do programa" (parada programada). As diferenças entre os dois modos de localização de bloco (com ou sem cálculo) são explanadas em detalhes como a função "Gravação simultânea".



Notas

Notas

2.1 Seleção do modo de operação "AUTO"

O modo de operação "AUTO" pode ser selecionado da seguinte maneira:



Pressione a tecla "**AUTO**" no painel de comando da máquina.

O modo de operação "AUTO" abre imediatamente.

- OU -



Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de comando da máquina.

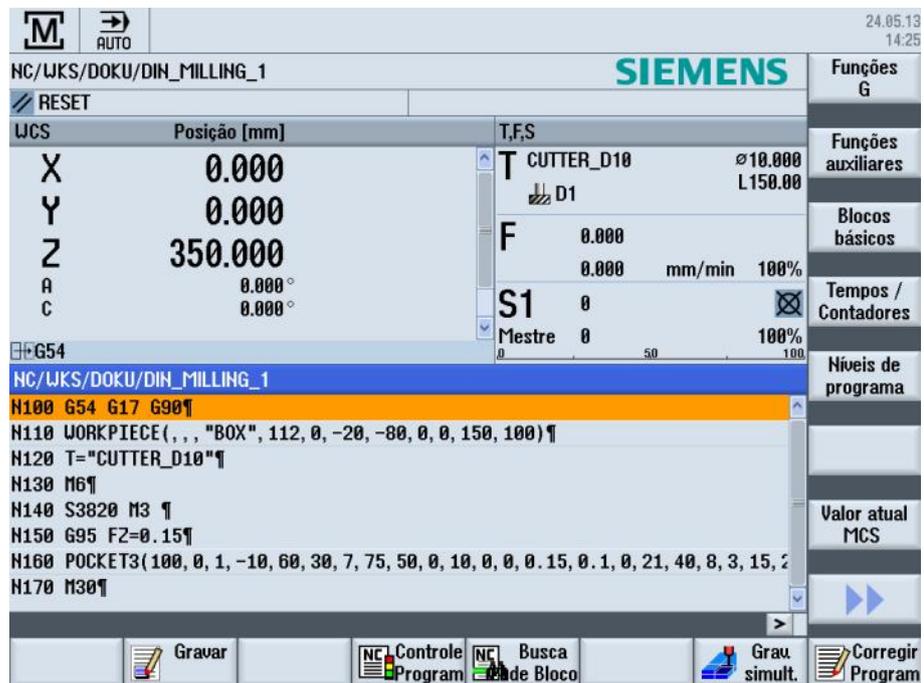


Pressione a softkey vertical 1 "**AUTO**" na barra de softkeys vertical no lado direito da tela. O modo de operação "AUTO" abre imediatamente.



Em seguida, mude para a área de operação "Máquina" pressionando a tecla "**MACHINE**" no painel de operação ou no teclado, ou pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação e a softkey horizontal amarela 1 "**Máquina**".

É aberta a seguinte tela:



As seguintes softkeys são exibidas nas barras de softkeys vertical e horizontal:

2.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2

Área de exibição Descrição

Funções G

As funções G mais importantes são exibidas ao ser pressionada a softkey vertical 1.1 "**Funções G**".

Funções auxiliares

Pressionando-se a softkey vertical 1.2 "**Funções auxiliares**" são exibidas as funções auxiliares disponíveis no momento.

Blocos básicos

Pressionando-se a softkey vertical 1.3 "**Blocos básicos**" são exibidos os comandos de código G que disparam uma função na máquina. A exibição é feita tanto em modo de teste como numa usinagem real da peça de trabalho na máquina.

Área de exibição	Descrição (continuação)	Notas
	<p>Pressionando-se a softkey vertical 1.4 "Tempo Contador" são retornadas informações como o tempo de execução do programa, o tempo restante de execução do programa e o número de peças de trabalho usinadas.</p> <p><i>Nota: Leia a documentação do fabricante da máquina.</i></p>	
	<p>Pressionando-se a softkey vertical 1.5 "Níveis de programa" é informado o atual nível de programa durante a execução de um programa extenso com várias subrotinas.</p>	
	<p>Pressionando-se a softkey vertical 1.7 "Val. reais MCS" o sistema de coordenadas da máquina (MCS) é alternado para o sistema de coordenadas da peça (WCS) e vice-versa.</p> <p><i>Nota: Leia a documentação do fabricante da máquina.</i></p>	
	<p>Pressionando-se a softkey vertical 1.8 "Ampliar" no painel de operação acessa-se a barra de softkeys vertical 2 com funções adicionais.</p>	
	<p>Todas as funções G são exibidas ao ser pressionada a softkey vertical 2.2 "Todas as funções G".</p>	
	<p>Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "Zoom Val. real", todos os valores reais são exibidos em tela cheia.</p>	
	<p>Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "Voltar" no painel de operação retorna-se à barra de softkeys vertical 1.</p>	
<p>2.2 Barra de softkeys horizontal 1 e 2</p>		
	<p>Pressionando-se a softkey horizontal 1.2 "Sobregravar" os parâmetros tecnológicos (como funções auxiliares, avanço de eixo, rotação de fuso, instruções programáveis, etc.) são sobregravados para uma execução de programa na memória principal do NCK.</p>	
	<p>Pressionando-se a softkey horizontal 1.4 "Contr. progr." é exibida a janela de trabalho para controlar a execução do programa.</p>	
	<p>Pressionando-se a softkey horizontal 1.5 "Localizar blocos" é aberta a janela de localização de blocos.</p>	
	<p>Pressionando-se a softkey horizontal 1.7 "Gravação simultânea" é feito o acompanhamento gráfico (desenho sincronizado) da execução do programa na tela, antes ou durante a usinagem da peça, para monitorar seu resultado.</p>	

Notas

Área de exibição

Descrição (continuação)



O editor é aberto ao ser pressionada a softkey horizontal 1.8 "**Corr. prog.**" (correção de programa).



Pressionando-se a tecla "**Ampliar**" no painel de operação alterna-se entre as barras de softkeys horizontais normal e ampliada.



Este símbolo à direita da linha de diálogo indica que mais softkeys estão disponíveis na barra de softkeys horizontal ampliada.



Este símbolo indica que a barra de softkeys horizontal ampliada é exibida na tela. Para retornar à barra de softkeys horizontal 1, pressione a tecla "Ampliar".



Pressionando-se a softkey horizontal 2.6 "**Manivela**" exibe-se a tela para atribuição dos eixos às manivelas eletrônicas parametrizadas.



Pressionando-se a softkey horizontal 2.7 "**Ações sincroniz.**" exibe-se a tela em que são exibidas as ações sincronizadas.

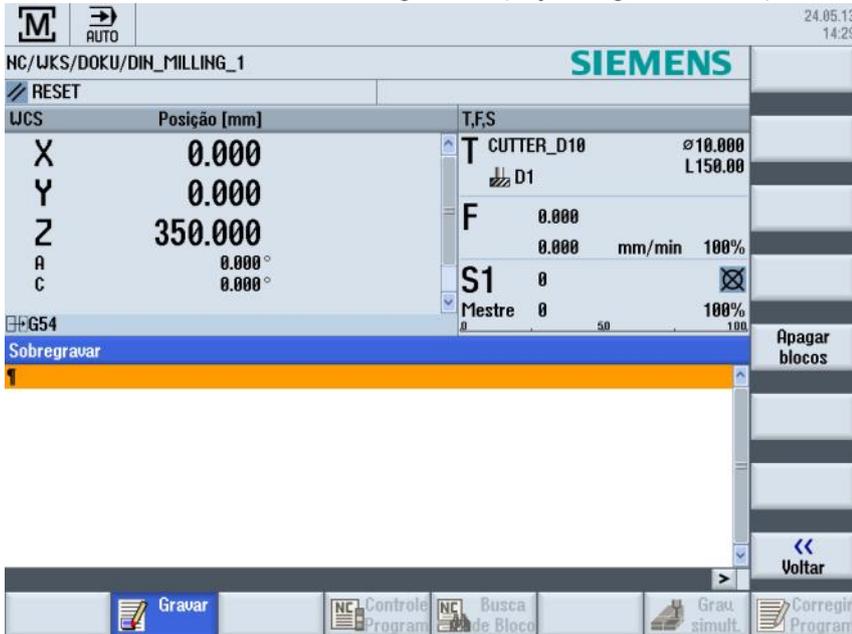


Pressionando-se a softkey horizontal 2.8 "**Ajustes**" abre-se uma janela para realizar ajustes para o modo manual no SINUMERIK Operate.

3.1 Seleção da função "Sobregravação"



A janela da função "Sobregravação" é aberta pressionando-se a softkey horizontal 1.2 "Sobregravar" (veja a figura abaixo).



O programa a ser corrigido deve encontrar-se em modo STOP ou RESET. No editor "Sobregravação" é possível sobregravar parâmetros tecnológicos (como funções auxiliares, avanço de eixo, rotação de fuso, instruções programáveis, etc.) para uma execução de programa na memória principal do NCK. Os programas que se encontram na memória de programas de peça não são alterados pela função "Sobregravação". Não é possível comutado o modo de operação enquanto o modo de

3.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição

Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 1.5 "**Deletar blocos**" os blocos de progr. inseridos serão deletados.



Pressionando-se a softkey vertical 1.8 "**Voltar**" é fechada a janela. Agora a mudança de modo de operação é possível. Pressione "CYCLE START" para continuar a execução do programa selecionado previamente.

3.3 Procedimento de "Sobregravação"

1. Abra um programa em modo de operação "**AUTO**", depois pressione a softkey horizontal 1.2 "**Sobregravação**". É aberta a janela "**Sobregravação**".
2. Especifique os dados e bloco NC desejados.
3. Pressione a tecla "**CYCLE START**". Os blocos especificados, agora, são processados. A execução pode ser visualizada na janela "**Sobregravação**". Novos blocos podem ser adicionados após a execução dos blocos especificados.
4. Pressione a softkey vertical 8 "**Voltar**". É fechada a janela "Sobregravação".
5. Pressione novamente a tecla "**CYCLE START**". É dado seguimento à execução do programa selecionado antes da sobregravação.

Notas

1

Notas

4.1 Seleção da função "Controle do programa"



Pressionando-se a softkey horizontal 1.4 "Contr. prog." é aberta a janela "Controle de programa":

The screenshot shows the Siemens control interface. At the top, there's a status bar with 'M', 'AUTO', and the date/time '24.05.13 14:38'. Below that, the program name 'NC/WKS/DOKU/DIN_MILLING_1' is displayed. The main area is divided into two panes. The left pane shows axis positions: X=0.000, Y=0.000, Z=350.000, A=0.000°, C=0.000°. The right pane shows tool parameters: T=CUTTER_D10 (∅10.000, L150.000), F=0.000 mm/min (100%), S1=0 (100%). Below the tool parameters, the 'Controle de programa' menu is open, listing options: PRT (Sem movim. de eixo), DRY (Avanço de teste), RG0 (Avanço ráp. reduz.), M01 (Parada programada 1), M201 (Parada programada 2), DRF (Offset de manivela), SKP (Saltar bloco), and SB1: Bloco a bloco. At the bottom, there are buttons for 'Gravar', 'Controle Program', 'Busca de Bloco', 'Grau. simult.', and 'Corrigir Program'.



A navegação pelo menu de opções é realizada com as teclas de cursor azuis no teclado.



Para ativar ou desativar uma opção deve-se selecioná-la primeiro e depois pressionar a tecla azul "SELECT".

Estão disponíveis as seguintes opções de controle do programa:

Abrev./Controle do programa Ação

PRT
Nenhum movimento de eixo

O programa é iniciado e processado com o disparo de funções auxiliares e tempos de espera. Neste modo não há deslocamento dos eixos. As posições de eixo programadas e o disparo das funções auxiliares são controlados dessa maneira.

Nota:

A execução do programa sem movimentar os eixos também pode ser ativada juntamente com a função "DRY Avanço de teste".

DRY
Avanço de teste (Dry Run)

As velocidades de deslocamentos programadas em conjunto com o G1, G2, G3, CIP e CT são substituídas pelo avanço de teste definido. O avanço de teste também é aplicado ao invés do avanço por rotação programado.

Atenção:

Com o "Avanço de teste" ativado, nenhuma peça de trabalho deve ser usinada, pois os valores de avanço alterados podem exceder a velocidade de corte das ferramentas, o que pode resultar na danificação da peça de trabalho e/ou da máquina.

2

Abrev./Controle do programa

Ação (continuação)

Notas



RG0
Avanço rápido
reduzido

A velocidade de deslocamento dos eixos em avanço rápido é reduzida conforme a porcentagem especificada no RG0.

M01
Parada
programada 1

O processamento do programa é parado em cada bloco com a função suplementar "M01" programada. Dessa forma é possível verificar o resultado obtido durante o processamento de uma peça de trabalho.

Nota:
Para prosseguir a execução do programa, pressione novamente a tecla "CYCLE START".

Parada
programada 2
(p. ex. M201)

O processamento do programa é parado em cada bloco com o "Fim de ciclo" programado (p. ex. com "M201").

Nota:
Para prosseguir a execução do programa, pressione novamente a tecla "CYCLE START".
A exibição pode ser outra. Consulte também as instruções do fabricante da máquina.

DRF
Deslocamento
de manivela

Permite um deslocamento de ponto zero incremental extra durante o processamento em modo automático através de uma manivela eletrônica.
Esta função pode ser usada para compensar o desgaste de ferramenta dentro de um bloco programado.

SB

Os blocos individuais são configurados da seguinte maneira:

- **SB 1** - Bloco a bloco aproximado: O programa é parado apenas após os blocos que executam uma função de máquina.
- **SB 2** - Bloco de cálculo: O programa é parado após cada bloco.
- **SB 3** - Bloco a bloco preciso: O programa também é parado em ciclos, após os blocos que executam uma função de máquina.

Selecione o ajuste desejado através da tecla "SELECT" no teclado.

A seleção da função "Bloco a bloco" é confirmada apenas depois de ser pressionada a tecla "SINGLE BLOCK" no painel de comando da máquina.

SKP

Os blocos omitidos são saltados durante o processamento.

Notas

4.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição	Descrição
------------------	-----------



Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Voltar**" retorna-se à janela "Controle do programa".

4.3 Controlar a execução do programa

1.



No modo de operação "**AUTO**" e na área de operação "Máquina", pressione a softkey horizontal 4 "**Contr. prog.**".

É aberta a janela "**Controle de programa**" que mostra uma lista das opções de controle do programa.

2.

Selecione o controle de programa desejado.

3.

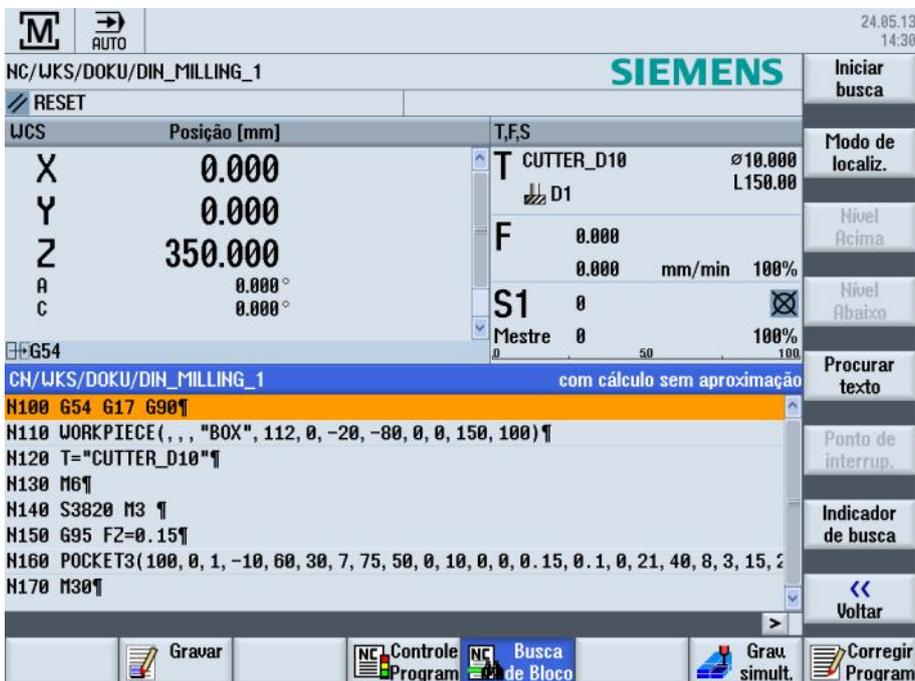


Pressione a softkey vertical 8 "**Voltar**" para retornar à tela principal do SINUMERIK Operate, em modo de operação "**AUTO**" e área de operação "**Máquina**".

5.1 Seleção da função "Localização de blocos"



Pressionando-se a softkey horizontal 1.5 "Localizar blocos" é aberta a janela de localização de blocos (indicada abaixo).



Para executar uma determinada parte de um programa (seção) na máquina, não é necessário executar o programa desde seu início. A execução também pode iniciar a partir de um bloco de programa específico.

Esta função é aplicada em casos de parada ou interrupção da execução do programa, onde se especifica uma posição-alvo (p. ex. na usinagem).

Determinação de destinos de busca através de:

a. Definições simples de destino de busca (posições de busca)

- Especificação direta do destino de busca pelo posicionamento do cursor no programa selecionado (programa principal).
- Localização através de busca de texto.
- Um ponto de interrupção como destino de busca (no programa principal ou subrotina). A função está disponível apenas com a presença de um ponto de interrupção. O sistema de comando memoriza (armazena) as coordenadas do ponto de interrupção após uma interrupção ("CYCLE STOP" ou "RESET").
- O destino de busca em que o nível de programa mais alto está no ponto de interrupção (programa principal e subrotina). Uma mudança de níveis é possível apenas se um ponto de interrupção pode ser selecionado antes em uma subrotina. É possível alternar o nível de programa para o nível de programa principal e depois, novamente, retornar ao nível do ponto de interrupção.

- OU -

1

Notas

Notas

b. Indicador de busca

- Entrada direta do caminho do progr. na janela "Indicador de busca" .

Indicador de busca						com cálculo sem aproximação
Programa	Ext	P	Linha	Tipo	Destino	
1 : DIN_MILLING_1	MPF	0	0			
2 :		0	0			
3 :		0	0	N-nr.		
4 :		0	0	Label		
5 :		0	0	Texto		
6 :		0	0	SPF		
7 :		0	0	Linha		
8 :		0	0			

Quando um destino de busca é encontrado, existe a possibilidade de iniciar imediatamente outra localização. Isso pode ser feito de diversas maneiras, como em cada localização **bem-sucedida**.

Atenção:

Preste atenção quanto a uma posição livre de colisões, bem como o uso de ferramentas corretas e valores tecnológicos adequados. Se necessário, mova a ferramenta até uma posição de partida segura. Selecione o bloco de destino de acordo com o tipo de localização de blocos selecionado.



A navegação pelos blocos de programa é realizada com as teclas de cursor azuis no teclado.

As seguintes funções estão disponíveis na barra de softkeys vertical.

5.2 Barra de softkeys vertical**Área de exibição**
Descrição

Pressionando-se a softkey vertical 1 "**Iniciar localização**" é iniciada uma localização de blocos de acordo com o modo localização selecionado antes. Pressione várias vezes a softkey vertical 1 até encontrar o objeto de pesquisa (p. ex. com texto de busca) que corresponda ao bloco de programa. Pressionando-se a softkey vertical 2 "**Modo de localização**" é aberta a janela "**Modo de localização**" (de blocos). Existem dois modos de localização de blocos disponíveis:

Com cálculo:

- Sem aproximação:
Serve para aproximar uma posição de destino em qualquer circunstância (p. ex. posição de troca de ferramentas). A posição final do bloco de destino ou a próxima posição programada é aproximada através do tipo de interpolação válido no bloco de destino. A aproximação é realizada apenas com os eixos programados no bloco de destino.
- Com aproximação:
Serve para aproximar o contorno em qualquer circunstância. A posição final do bloco antes do bloco de destino é aproximada com o "CYCLE START". O programa é executado da mesma maneira como no processamento normal de programas.

Área de exibição	Descrição (continuação)	Notas
	<p>Sem cálculo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serve para uma localização rápida no programa principal. Os cálculos não são executados durante a localização de blocos, isto é, os cálculos até o bloco de destino são ignorados. Todos os ajustes necessários ao processamento devem ser programados a partir do bloco de destino (p. ex. avanço, rotação, etc.). 	
<p>Nível Acima</p>	<p>Pressionando-se a softkey vertical 3 "Nível mais alto" passa o nível de programa para um nível mais alto.</p>	
<p>Nível Abaixo</p>	<p>Pressionando-se a softkey vertical 4 "Nível mais baixo" passa o nível de programa para um nível mais baixo.</p>	
<p>Procurar texto</p>	<p>Pressionando-se a softkey vertical 5 "Localizar texto" é aberta a janela "Localizar". Após a especificação do sentido de busca no campo "Direção" e do texto de busca no campo "Texto", busca é iniciada pressionando-se a softkey vertical "OK". Após uma localização bem-sucedida é possível continuar a busca com os mesmos parâmetros pressionando-se a softkey vertical 8 "Localizar próxima".</p> <p>A busca é cancelada pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar". Uma nova busca com novos parâmetros é iniciada com a softkey vertical 4 "Localizar".</p>	
<p>Ponto de interrup.</p>	<p>Pressionando-se a softkey vertical 6 "Pto. de interr." (ponto de interrupção) é continuada a execução do programa interrompido com a tecla "RESET".</p>	
<p>Indicador de busca</p>	<p>Pressionando-se a softkey vertical 7 "Indicador de busca" salta-se diretamente até a parte desejada do programa.</p> <p>As seguintes opções estão disponíveis em uma lista na janela "Indicador de busca":</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa O nome do programa carregado é inserido automaticamente. • Ext. Extensão do arquivo. • P Contador de execuções: Se uma parte do programa deve ser executada várias vezes, o parâmetro P serve para especificar o número de execuções. • Linha É preenchida automaticamente em caso de ponto de interrupção. 	

Notas

Área de exibição**Descrição (continuação)**

- Tipo
 - N n°: Número do bloco
 - Marcador: Marcador de salto
 - Texto: Sequência de caracteres (string)
 - Subrotina: Chamada de subrotina
 - Linha: Número da linha
- Destino de busca
Ponto de destino no programa a partir do qual deve iniciar a usinagem.



Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Voltar**" é fechada a janela "Localizar".

5.3 Iniciar uma localização de blocos

1.  Um programa foi selecionado e a execução foi interrompida com "**RESET**" ou "**CYCLE STOP**", e o sistema de comando encontra-se em estado de RESET.

2.  No modo de operação "**AUTO**" e na área de operação "Máquina", pressione a softkey horizontal 5 "**Localizar bloco**".

Veja outros procedimentos a seguir:

Definição simples de destino de busca:

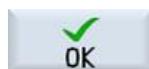
Para os passos 1 e 2, veja acima.

3. Posicione o cursor no bloco de programa desejado.

- OU -



Pressione a softkey vertical 5 "**Localizar texto**", selecione o sentido da busca (para cima/baixo), digite o texto de busca e confirme tudo com a softkey vertical 8 "**OK**".



4.  Pressione a softkey vertical 1 "**Iniciar localização**".

A localização é iniciada.

O modo de localização optado é levado em consideração (indicado pela barra de título azul na parte superior da janela de localização). O atual bloco é indicado e marcado na janela "**Programa**" assim que o destino é encontrado.

5.  Se o destino localizado (por exemplo, um texto de busca) não corresponde ao bloco de programa procurado, pressione novamente a softkey "**Iniciar localização**" até encontrar o resultado desejado.

6.  Pressione duas vezes a tecla "CYCLE START". A execução é continuada a partir da posição definida.

Ponto de interrupção como destino de busca:

1. - 2. Para os passos 1 e 2, veja a página anterior.
3.  Pressione a softkey vertical 6 "**Pto. de interr.**" (ponto de interrupção). O ponto de interrupção é carregado.
4.  Assim que a softkey vertical 3 "**Nível mais alto**" e a softkey vertical 4 "**Nível mais baixo**" estiverem disponíveis, use-as para mudar o nível de programa.

5.  Pressione a softkey vertical 1 "**Iniciar localização**".

A localização é iniciada.
O modo de localização optado é levado em consideração (indicado pela barra de título azul na parte superior da janela de localização).

A janela de localização é fechada.
O atual bloco é indicado e marcado na janela "**Programa**" assim que o destino é encontrado.
6.  Pressione duas vezes a tecla "**CYCLE START**" no painel de comando da máquina.

A execução é continuada a partir do ponto de interrupção.

Destino de busca via indicador de busca:

- Para os passos 1 e 2, veja a página anterior.
3.  Pressione a softkey vertical 7 "**Indicador de busca**". A janela "Indicador de busca" é aberta.
4. Digite nos campos de entrada o caminho completo do programa e também das subrotinas, se requerido.
5.  Pressione a softkey vertical 1 "**Iniciar localização**".

A localização é iniciada.
O modo de localização optado é levado em consideração (indicado pela barra de título azul na parte superior da janela de localização).

A janela de localização é fechada.
O atual bloco é indicado e marcado na janela "Programa" assim que o destino é encontrado.
6.  Pressione duas vezes a tecla "**CYCLE START**" no painel de comando da máquina.

A execução é continuada a partir da posição definida.

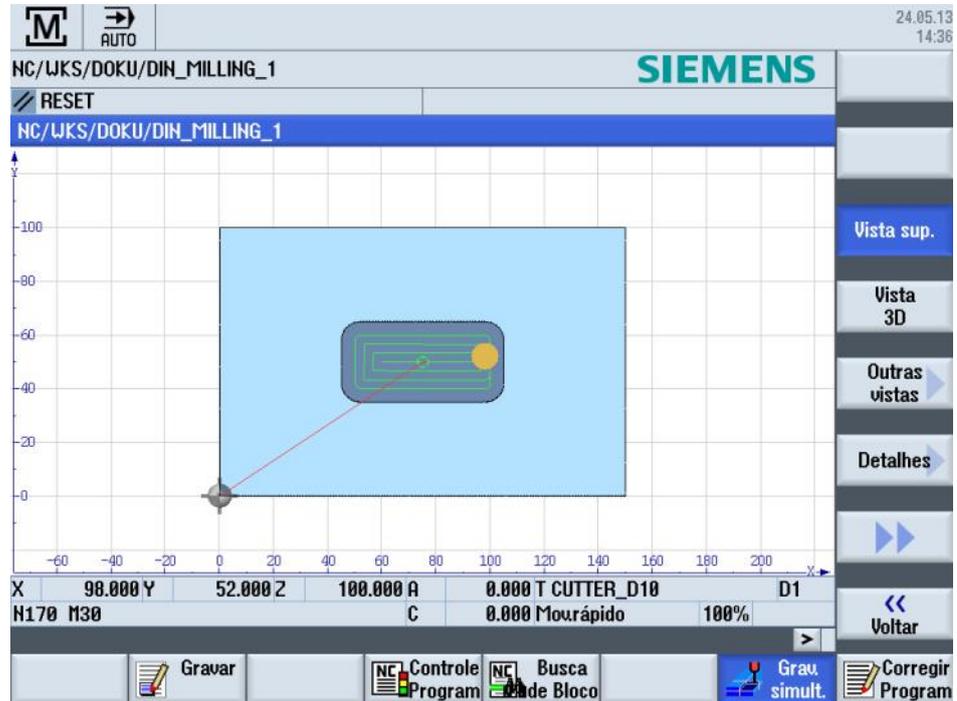
Notas

Notas

6.1 Seleção da função "Gravação simultânea"



Pressionando-se a softkey horizontal 1.7 "Gravação simultânea" é aberta a janela da simulação (desenho sincronizado).



Antes da execução da peça de trabalho na máquina é possível exibir a execução do programa de forma gráfica na tela para que seja monitorado seu resultado. O avanço programado pode ser substituído por um avanço de teste para acelerar a velocidade de execução.

A gravação simultânea pode ser ativada mesmo com a usinagem em andamento. A gravação simultânea também pode ser executada durante a execução de uma peça de trabalho. Ela permite o acompanhamento do processo quando a vista para dentro da área de trabalho (cabine) é obstruída pelo líquido refrigerante. Em cada vista diferente da janela "Gravação simultânea" é possível mover o gráfico através das teclas de cursor azuis, bem como ampliar e reduzir sua imagem com as teclas Mais ("+") e Menos ("-") do teclado.

As trajetórias da ferramenta na janela "Gravação simultânea" são exibidas em cores diferentes: vermelho para avanço rápido e verde para avanço de trabalho.

6.2 Gravação simultânea de uma execução de programa

Gravação simultânea antes da usinagem de uma peça de trabalho

1.  Carregue um programa em modo de operação "AUTO".
2.  Pressione a softkey horizontal 1.4 "Contr. prog." e ative as caixas de seleção "PRT Nenhum movimento de eixos" e "DRY Avanço de teste". O programa é executado sem movimentação dos eixos. O avanço programado é substituído por um avanço de teste.

- OU -

Mantenha a caixa de seleção "DRY Avanço de teste" desmarcada.

A gravação simultânea é executada com o avanço programado.
3.  Pressione a softkey horizontal 7 "Gravação simultânea". A janela "Gravação simultânea" é aberta.
4.  Pressione a tecla "CYCLE START" no painel de comando da máquina. A execução do programa na máquina é iniciado e exibido de forma gráfica na tela.
5.  Pressione a tecla "CYCLE STOP" para cessar a usinagem, pressione novamente a softkey horizontal 7 "Gravação simultânea" para fechar a janela "Gravação simultânea".


Gravação simultânea durante a usinagem de uma peça de trabalho

1.  Carregue um programa em modo de operação "AUTO".
2.  Pressione a softkey horizontal 7 "Gravação simultânea". A janela "Gravação simultânea" é aberta.
3.  Pressione a tecla "CYCLE START" no painel de comando da máquina. A usinagem da peça de trabalho é iniciada na máquina e exibida de forma gráfica na tela.
4.  Pressione a tecla "CYCLE STOP" para cessar a usinagem, pressione novamente a softkey horizontal 7 "Gravação simultânea" para fechar a janela "Gravação simultânea".


Notas

Assim que o sistema de comando detecta um erro de sintaxe, a execução do programa é interrompida e o erro de sintaxe é indicado na linha de alarme.

Dependendo do estado que o sistema de comando se encontra, poderão ser feitas as seguintes correções pela função "**Correção de programa**":

- Em estado STOP (parado): Apenas as linhas que não foram processadas ainda poderão ser editadas.
- Em estado RESET: Todas as linhas podem ser editadas.

Nota:

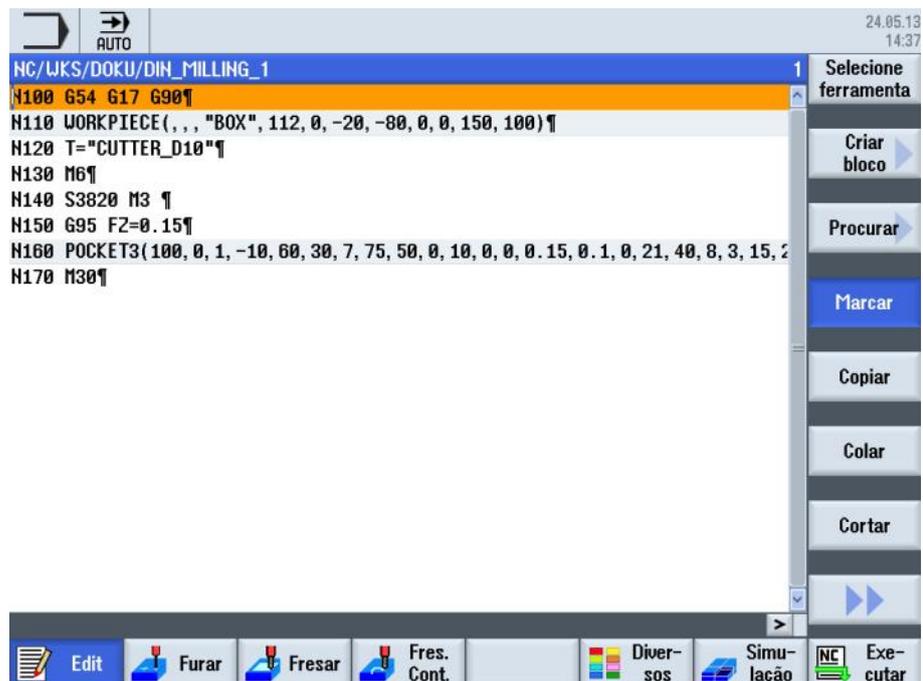
A função "**Correção de programa**" está disponível apenas para programas de peça contidos na memória NC, isto é, não para execução externa (p. ex. a partir de um pendrive).

7.1 Seleção da função "Correção de programa"



Pressionando-se a softkey horizontal 1.8 "**Corr. progr.**" é aberta a janela do editor para correção do programa.

Veja os módulos M600 e M604 "Fundamentos de programação".



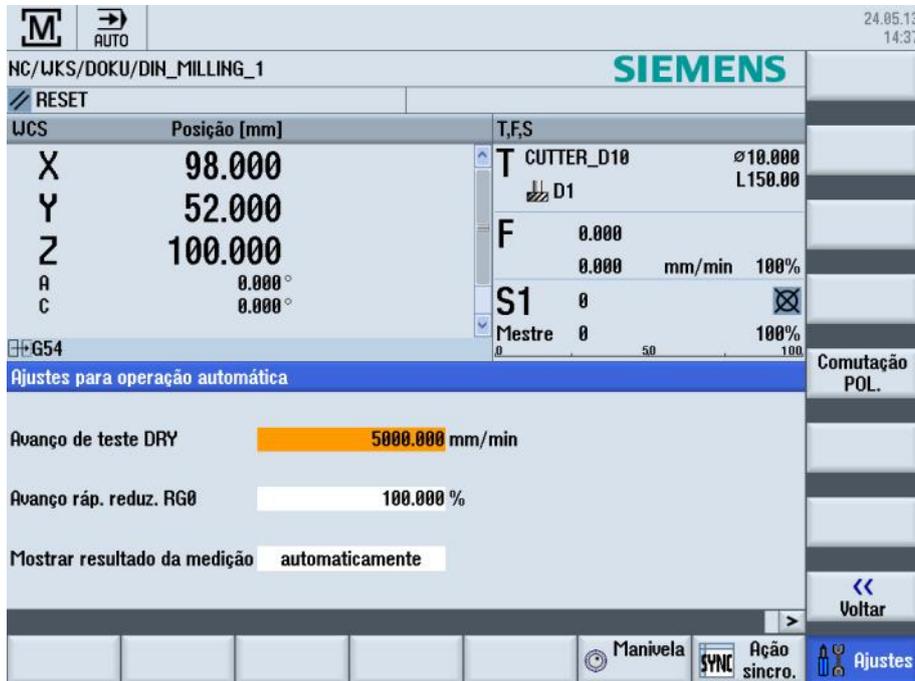
7.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2

Uma descrição detalhada das softkeys verticais está disponível nos módulos B600 e B604 "Fundamentos de programação".

8.1 Seleção da função "Ajustes"



Pressionando-se a softkey horizontal 2.8 "Ajustes" exibe-se a seguinte tela de entradas com os ajustes para o modo automático.



8.2 Barra de softkeys vertical (VSK)

Área de exibição

Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 5 "**Comutar para polegadas**" as unidades de medidas são convertidas do sistema métrico para o sistema inglês (polegadas). Os novos valores devem ser especificados em polegadas. Pressionando-se esta softkey a inscrição da softkey passa para "Comutar para métrico".



Pressionando-se a softkey vertical 5 "**Comutar para métrico**" as unidades de medidas são convertidas do sistema inglês (polegadas) para o sistema métrico. Os novos valores devem ser especificados como métricos. Pressionando-se esta softkey a inscrição da softkey passa para "Comutar para polegadas".

Para aceitar, pressione a softkey vertical 8 "OK" ou, para abortar, pressione a softkey vertical 7 "Cancelar".



Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Voltar**" retorna-se à tela inicial do SINUMERIK Operate.

Notas

Notas

8.3 Parâmetros para "Ajustes para modo automático"

Na janela "Ajustes para modo automático" são definidas todas as configurações para o modo automático.

Parâmetro	Unid.	Significado
Avanço de teste (Dry Run) DRY	[mm/min]	O avanço aqui definido substitui o avanço programado durante a execução se a opção de controle de programa "DRY Avanço de teste" estiver selecionada.
Avanço rápido reduzido RG0	[%]	O valor aqui especificado reduz o avanço rápido para o valor definido em porcentagem se a opção de controle de programa "RG0 Avanço rápido reduzido" estiver selecionada.
Exibir resultado de medição		Através de um comando MMC é possível exibir os resultados de medição em um programa de peça:
automaticamente		O sistema de comando, quando alcança o comando, é passado automaticamente para a área de operação "Máquina" e a janela dos resultados de medição é exibida.
manual		A janela com os resultados de medição é aberta ao ser pressionada a softkey "Resultado de medição".

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende os comandos para o espelhamento, deslocamento, rotação e escala de contornos.

Descrição do módulo:

Este módulo explana o uso dos comandos para a usinagem de elementos de contorno idênticos em diferentes posições.

Conteúdo:

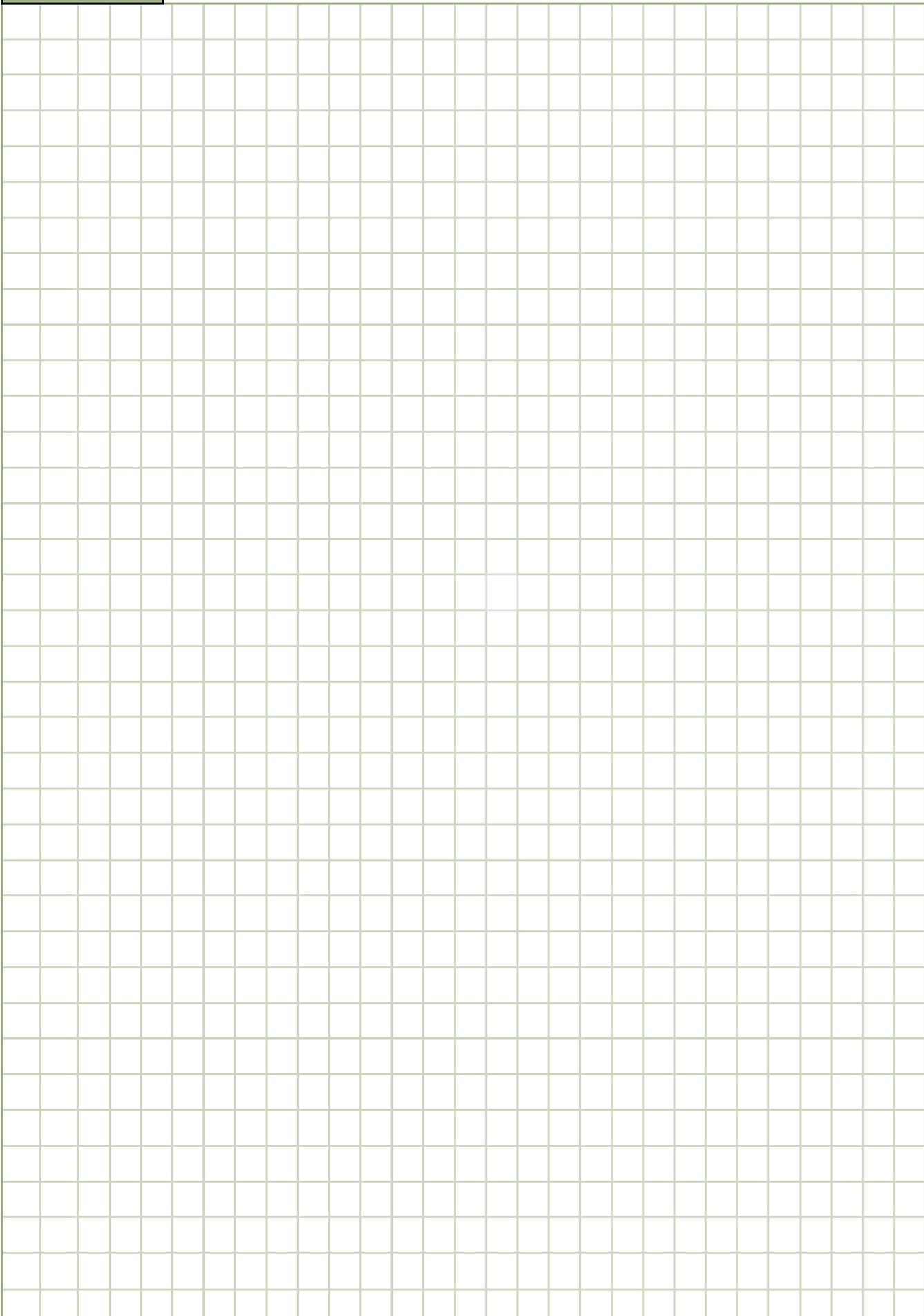
Deslocamento

Rotação

Espelhamento

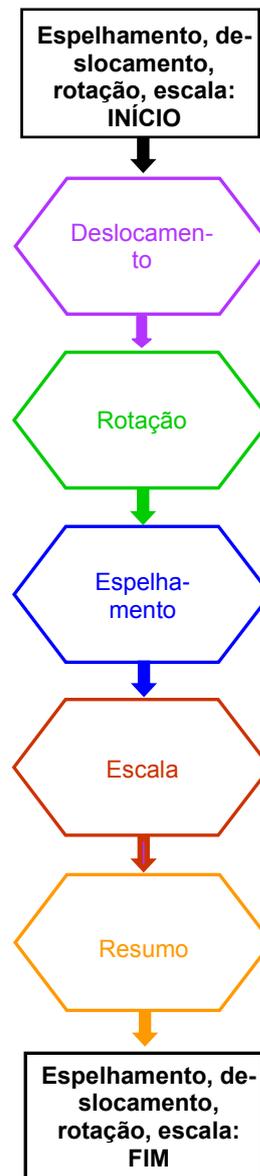
Escala

Resumo



**Espelhamento, deslocamento, rotação, escala:
Descrição**

Este módulo explica o uso dos comandos para a usinagem de elementos de contorno idênticos em diferentes posições.



Notas

Notas

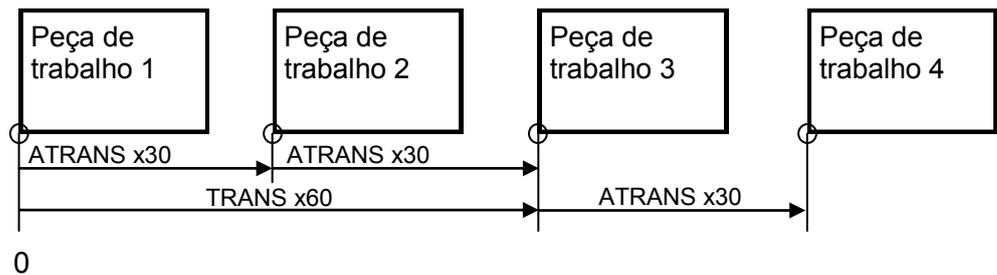
2.1 Introdução geral

Os comandos neste módulo são conhecidos como frames (instruções de cálculo). Eles são capazes de influenciar, cancelar e condicionar uns aos outros. Em nosso exemplo, um contorno conhecido, definido em uma subrotina, deve ser fresado em diferentes posições e tamanhos.

"TRANS", "ATRANS"

O ponto zero pode ser deslocado nos eixos programados através destes comandos. O comando "TRANS" cancela todos os frames ativos. O "ATRANS" (deslocamento aditivo) é adicionado aos frames ativos.

1



Por exemplo, no caso de uma fixação múltipla de peças de trabalho, o ponto zero pode ser deslocado e, dessa forma, o programa principal pode ser repetido em outras posições.

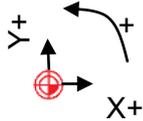
3.1 "ROT", "AROT"

O sistema de coordenadas pode ser girado através do comando "ROT" ou "AROT". O sentido anti-horário é positivo. O eixo X representa a posição de zero grau.

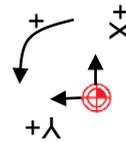
Existem duas formas de programação.

Variante 1

Rotação em torno de um eixo **AROT X.. Y.. Z..**



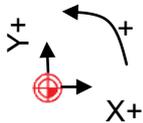
AROT Z=90



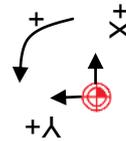
O ponto zero foi girado em 90° pelo eixo Z.

Variante 2

Rotação do plano ativo **AROT RPL...**



AROT RPL=90



O plano ativo foi girado em 90° pelo eixo Z.

O comando "ROT" reseta o sistema de coordenadas e todos os demais frames ativos, retornando tudo ao estado original.

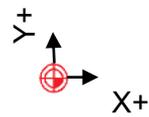


Notas

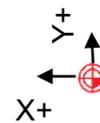
4.1 "MIRROR", "AMIRROR"

Com o comando "MIRROR" ou "AMIRROR" o sistema de coordenadas é espelhado em torno de um ou mais eixos programados. Neste caso, as seguintes coordenadas programadas são espelhadas em torno de seus eixos através de um sinal (algébrico).

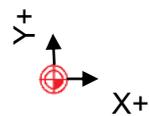
Variante 1



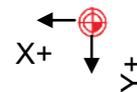
Espelhamento de um eixo
AMIRROR X0



Variante 2



Espelhamento de vários eixos
MIRROR X0 Y0



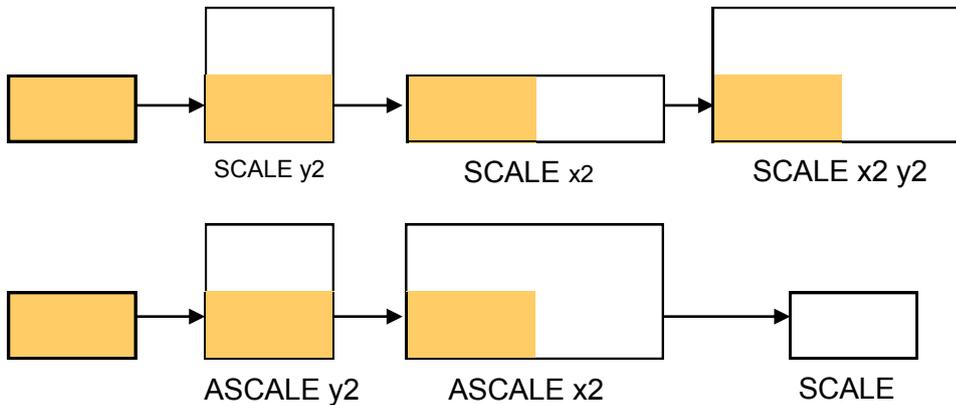
3

O comando "MIRROR" reseta o sistema de coordenadas e todos os demais frames ativos, retornando tudo ao estado original.

5.1 "SCALE", "ASCALE"

Em alguns casos a aplicação de escala em elementos de contorno é de grande ajuda. Os contornos existentes podem ser ampliados ou reduzidos através de um fator de escala dado.

O fator é definido individualmente com o comando "SCALE" para cada um dos eixos .



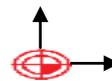
Na programação com "ASCALE" os cálculos sempre estão baseados no atual sistema de coordenadas aplicado. Com o comando "SCALE" os valores tomam como base o deslocamento de ponto zero. Todas as transformações (frames) ativas no momento, como deslocamentos, espelhamentos e escalas, são canceladas.

Se o comando "SCALE" não for sucedido por um valor, todos os frames serão cancelados. O mesmo também ocorre com o comando "M30".

O valor programado sob "SCALE" representa um fator. Se ele for >1 temos uma ampliação, e se for <1 temos uma redução. *Deve-se prestar atenção para que os raios também sejam alterados. Isso pode, eventualmente, resultar em erros.*



.....Escala de um eixo
ASCALE X1.5

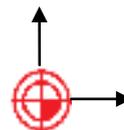


Todos os valores X são multiplicados por 1.5

Variante 2



.....Escala de vários eixos
ASCALE X=1x1.5 Y=1x1.5



O fator de escala também pode ser calculado no programa através de uma fórmula.

Notas

6.1 Frame - Conceito (instrução de cálculo)

TRANS X... Y... Z...	Deslocamento de ponto zero programável absoluto em função do atual ponto zero da peça aplicado e ajustado com G54 até G57 e G505 até G599.
ATRANS X... Y... Z...	Deslocamento de ponto zero programável aditivo em função do atual ponto zero programado aplicado, seja ele selecionado ou programado.
X..... Y..... Z.....	Valor de deslocamento no sentido do eixo especificado.
TRANS	Desativação do deslocamento de ponto zero programável, com o cancelamento dos frames programados anteriormente.
ROT X.. Y.. Z.. RPL=..	Rotação programável absoluta em função do atual ponto zero da peça aplicado e ajustado com G54 até G57 e G505 até G599.
AROT X.. Y.. Z.. RPL=..	Rotação programável aditiva em função do atual ponto zero programado aplicado, seja ele selecionado ou programado.
X..... Y..... Z.....	Ângulo de rotação no espaço: - Eixo geométrico a ser girado.
RPL=	Ângulo de rotação no plano: - Ângulo pelo qual o sistema de coordenadas é girado - (plano pré-selecionado com G17 até G19)
ROT	Desativação da rotação programável, com o cancelamento dos frames programados anteriormente.
SCALE X... Y... Z...	Escala (ampliação ou redução) programável absoluta em função do atual ponto zero da peça aplicado e ajustado com G54 até G57 e G505 até G599.
ASCALE X... Y... Z...	Escala (ampliação ou redução) programável aditiva em função do atual ponto zero programado aplicado, seja ele selecionado ou programado.
X..... Y..... Z.....	Fator de escala (menor/maior que 1) no sentido do eixo especificado.
SCALE	Desativação da escala (ampliação ou redução) programável, com o cancelamento dos frames programados anteriormente.
MIRROR X... Y... Z...	Espelhamento programável absoluto em função do atual ponto zero da peça aplicado e ajustado com G54 até G57 e G505 até G599.
AMIRROR X...Y...Z...	Espelhamento programável aditivo em função do atual ponto zero programado aplicado, seja ele selecionado ou programado.
X..... Y..... Z.....	Eixo de coordenada em que o sinal (algébrico) é invertido (o valor de X, Y ou Z é de livre escolha, p. ex. X0/Y0/Z0)
MIRROR	Desativação do espelhamento programável, com o cancelamento dos frames programados anteriormente.

1 Descrição breve

Objetivo do módulo:

Este módulo traz mais exercícios de programação com o ShopMill para consolidar o conhecimento adquirido nos módulos anteriores.

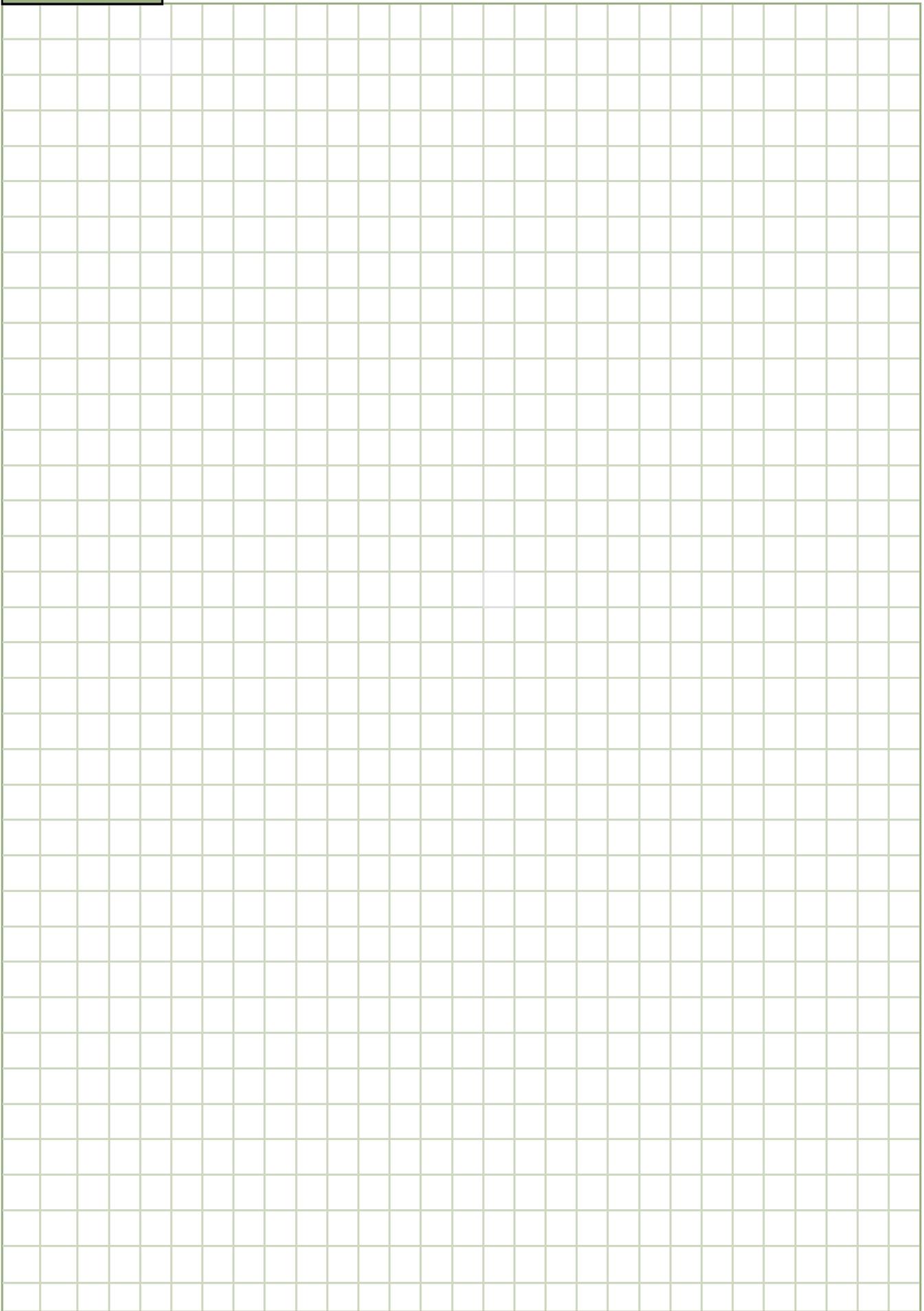
Descrição do módulo:

Este módulo contém todos os desenhos que já foram usados individualmente nos módulos anteriores, além de mais alguns desenhos de peças como um exercício extra, para firmar o conhecimento adquirido.

Conteúdo:

- Desenhos de oficina
 - Molde
 - Placa de molde
 - Placa guia_1
 - Tampa da carcaça
 - Placa perfurada
 - Exemplo de exibição
 - Longitudinal guide
 - Placa de molde_2
 - Flange
 - Exercício_12
 - Placa guia_2
 - Placa com detalhes reniformes
 - Placa de molde
 - Exemplo_1
 - Molde_2
 - Placa de pressão
 - Biela
 - Asa
 - Peça de ligação

828D/840Dsl SINUMERIK Operate



Desenhos de exemplos de programação: Descrição

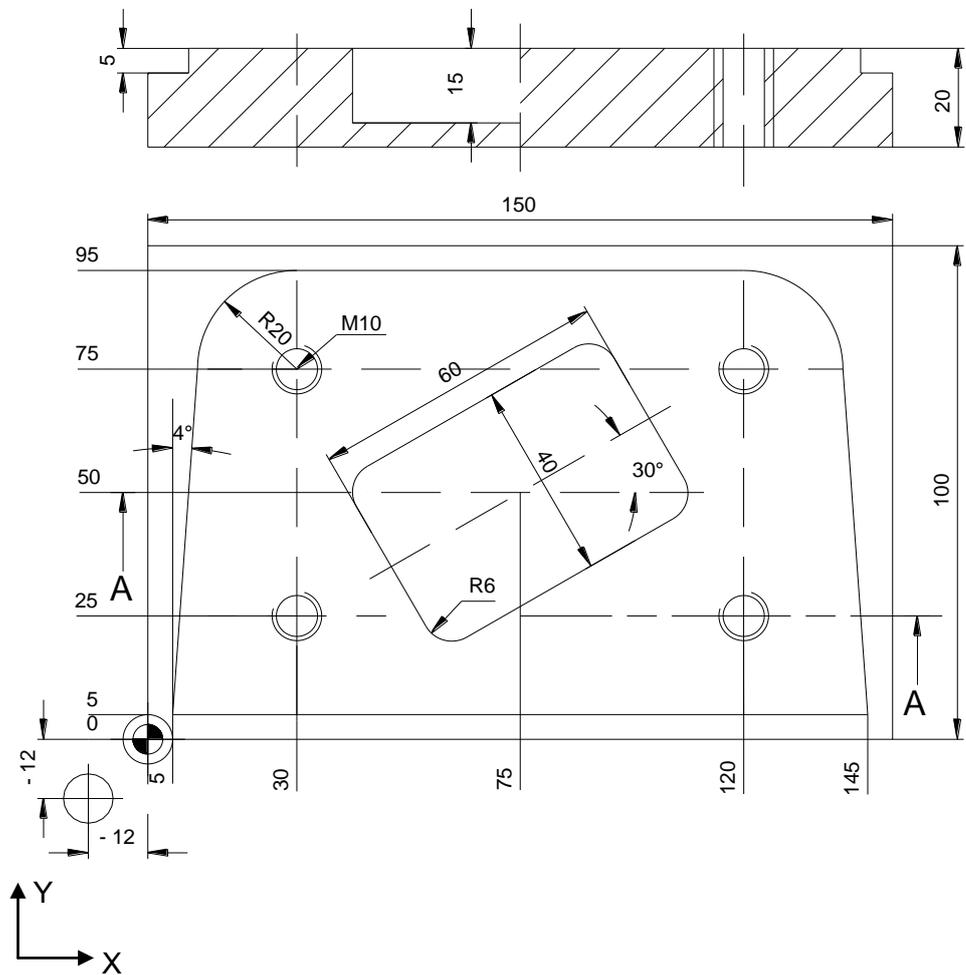
Este módulo contém todos os desenhos que já foram usados individualmente nos módulos anteriores, além de mais alguns desenhos de peças como um exercício extra, para firmar o conhecimento adquirido.



Notas

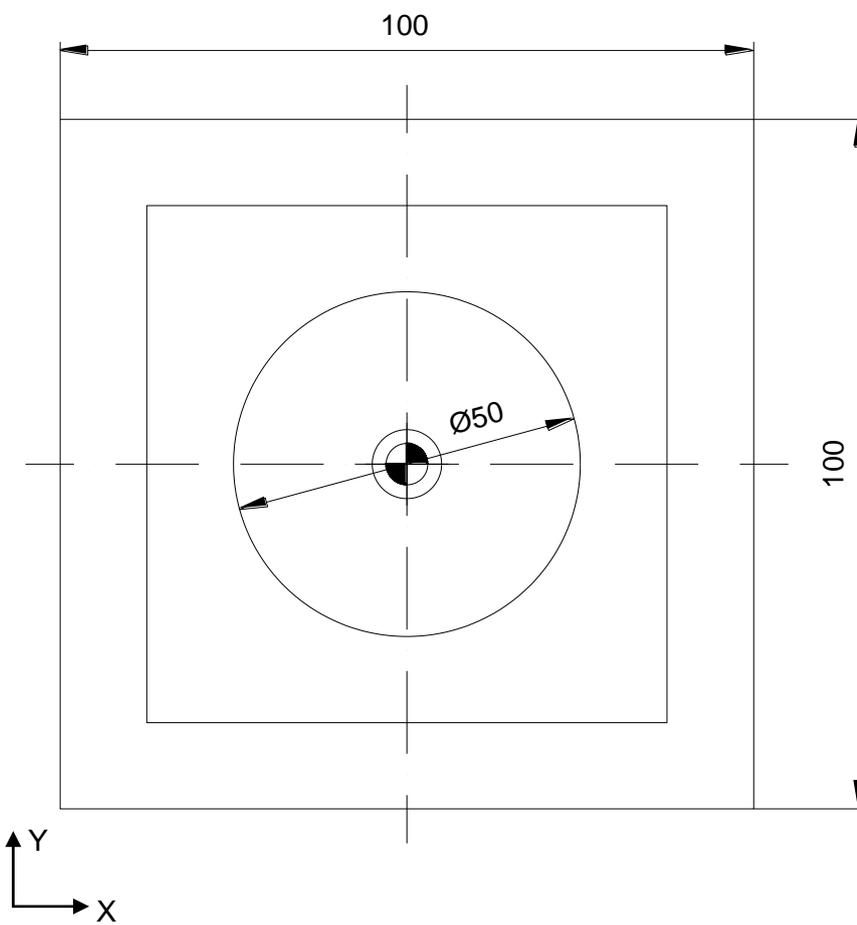
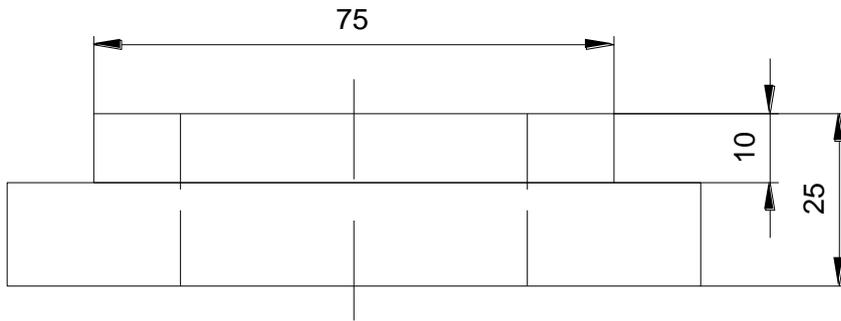
Notas

2.1 Molde



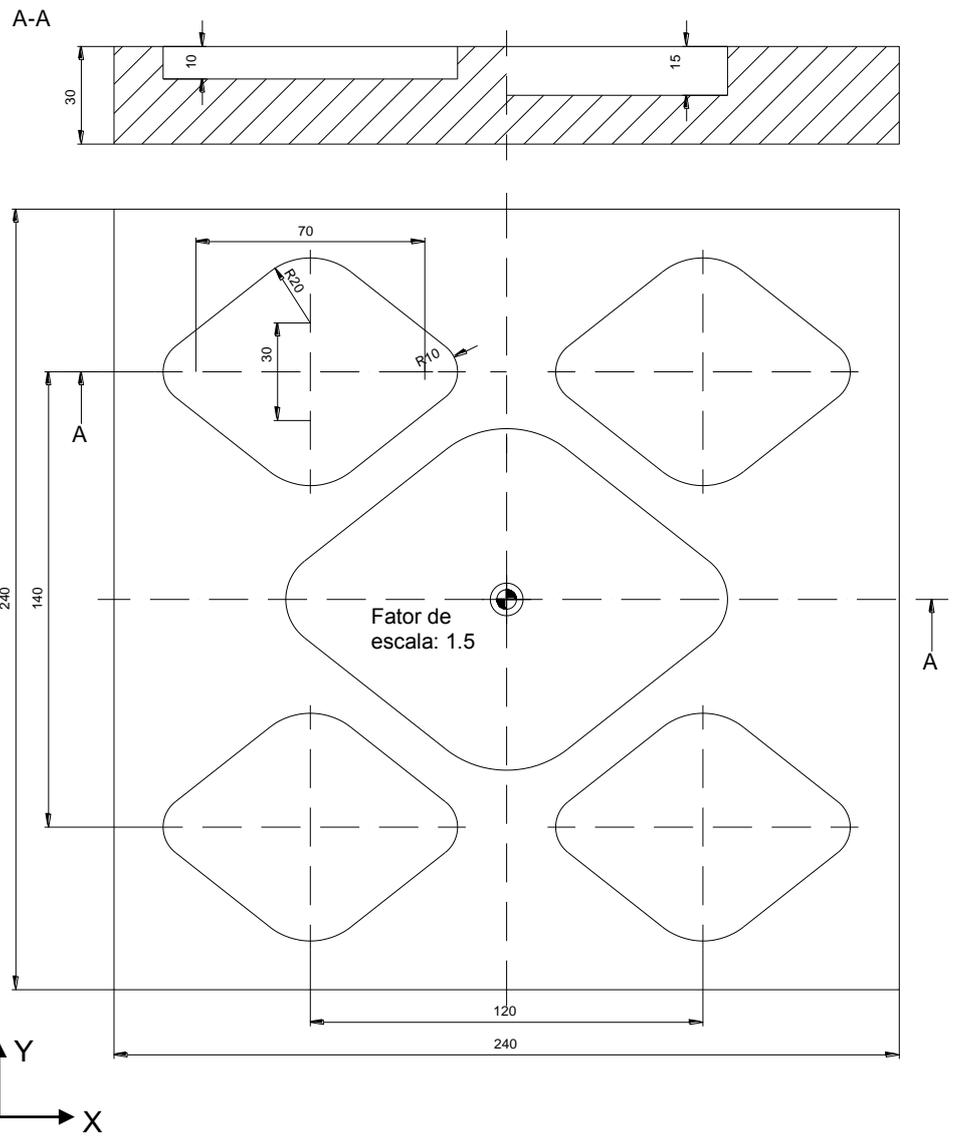
2.2 Placa de molde

Notas



Notas

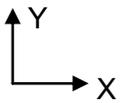
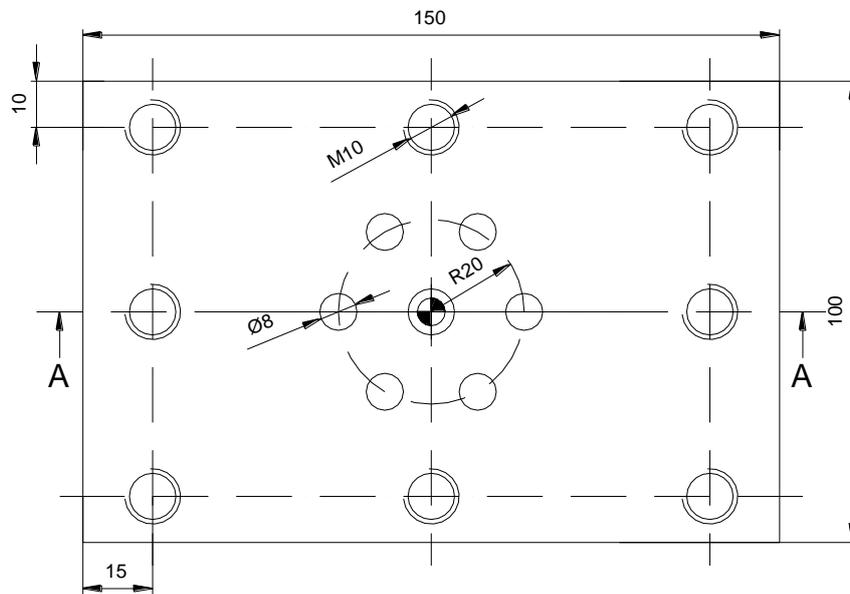
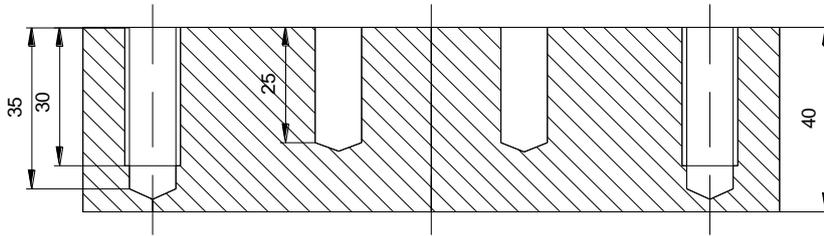
2.3 Placa guia_1



2.4 Tapa da carcaça

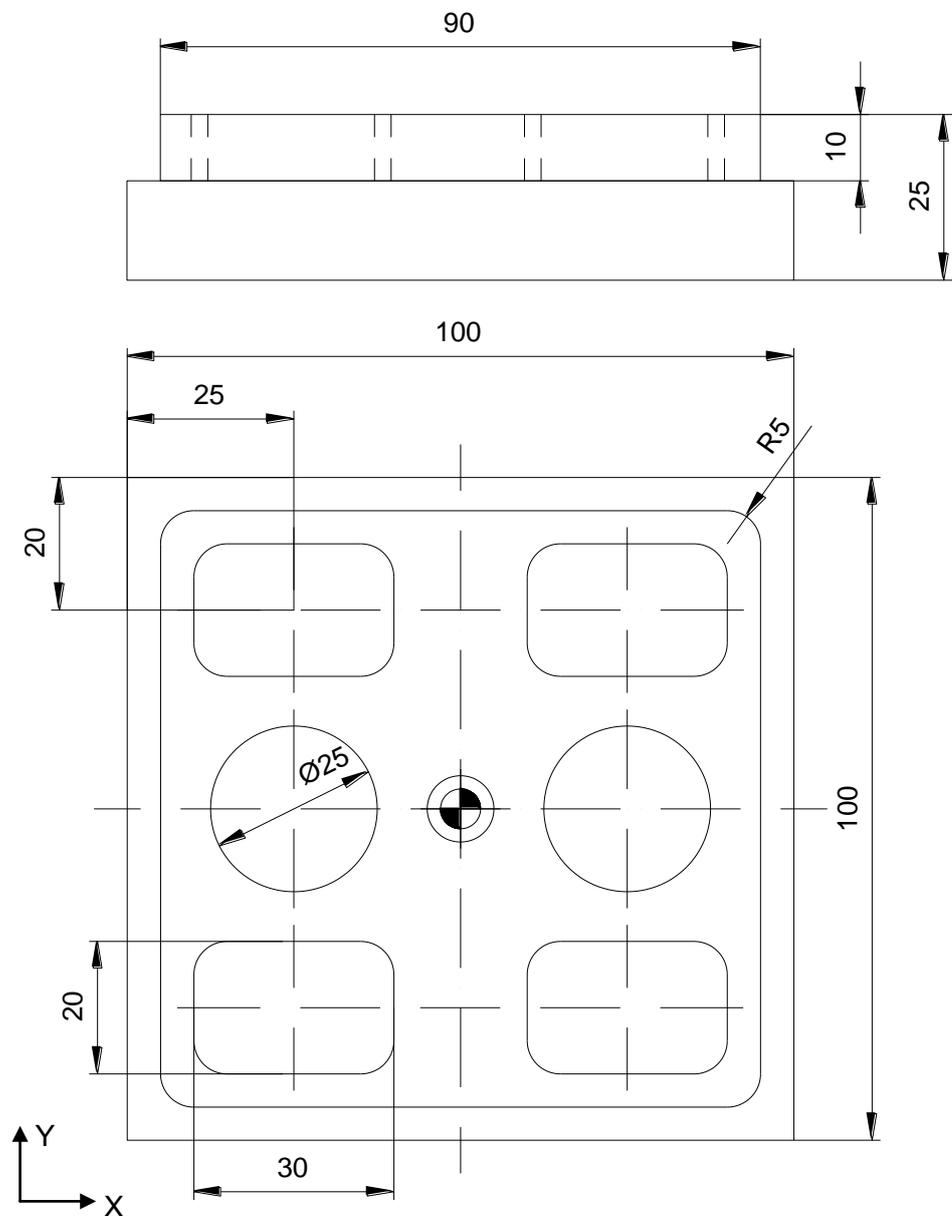
Notas

Section A-A



Notas

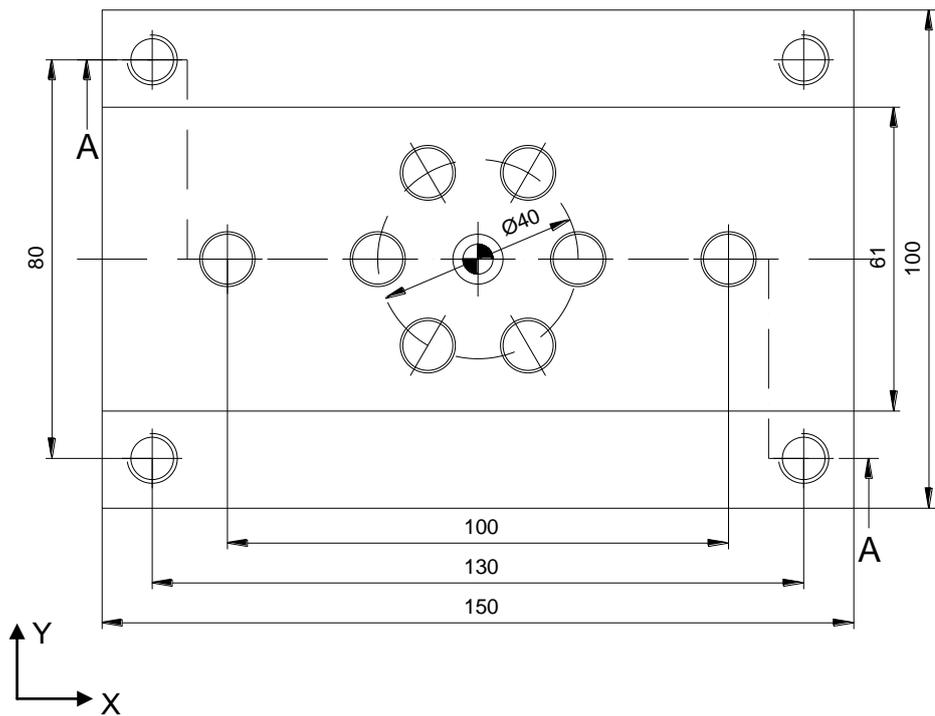
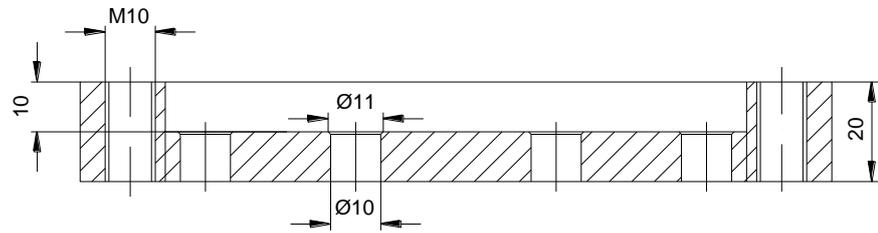
2.5 Placa perfurada



Todos raios não cotados = 5 mm

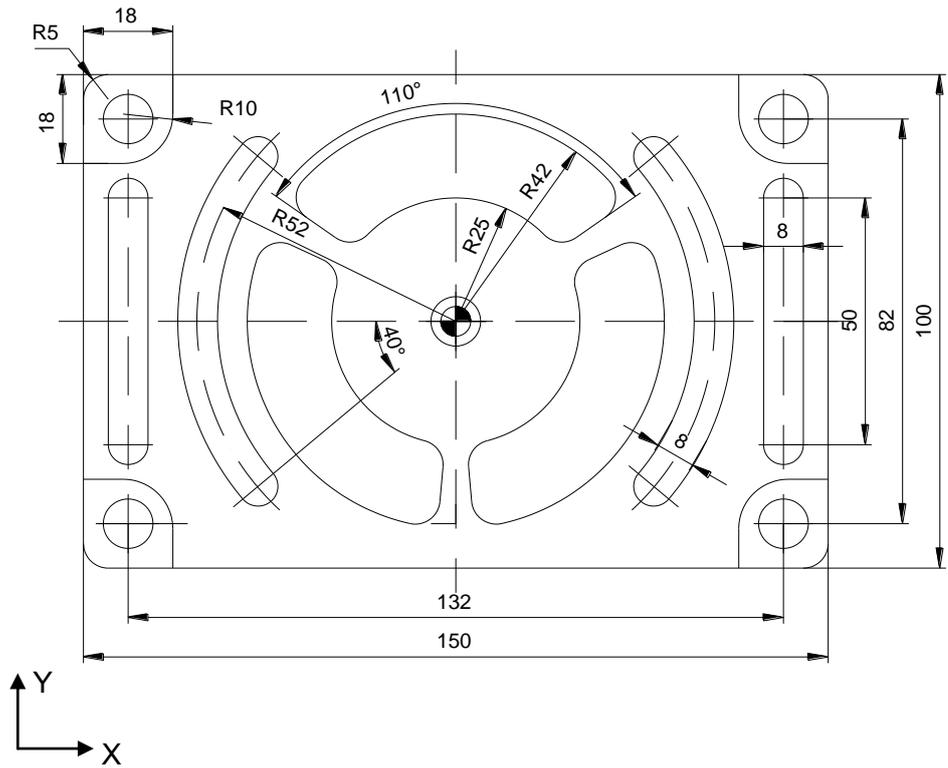
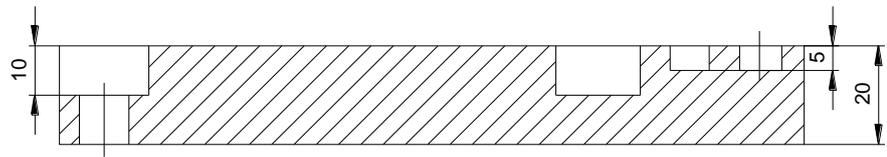
Notas

2.7 Guia longitudinal



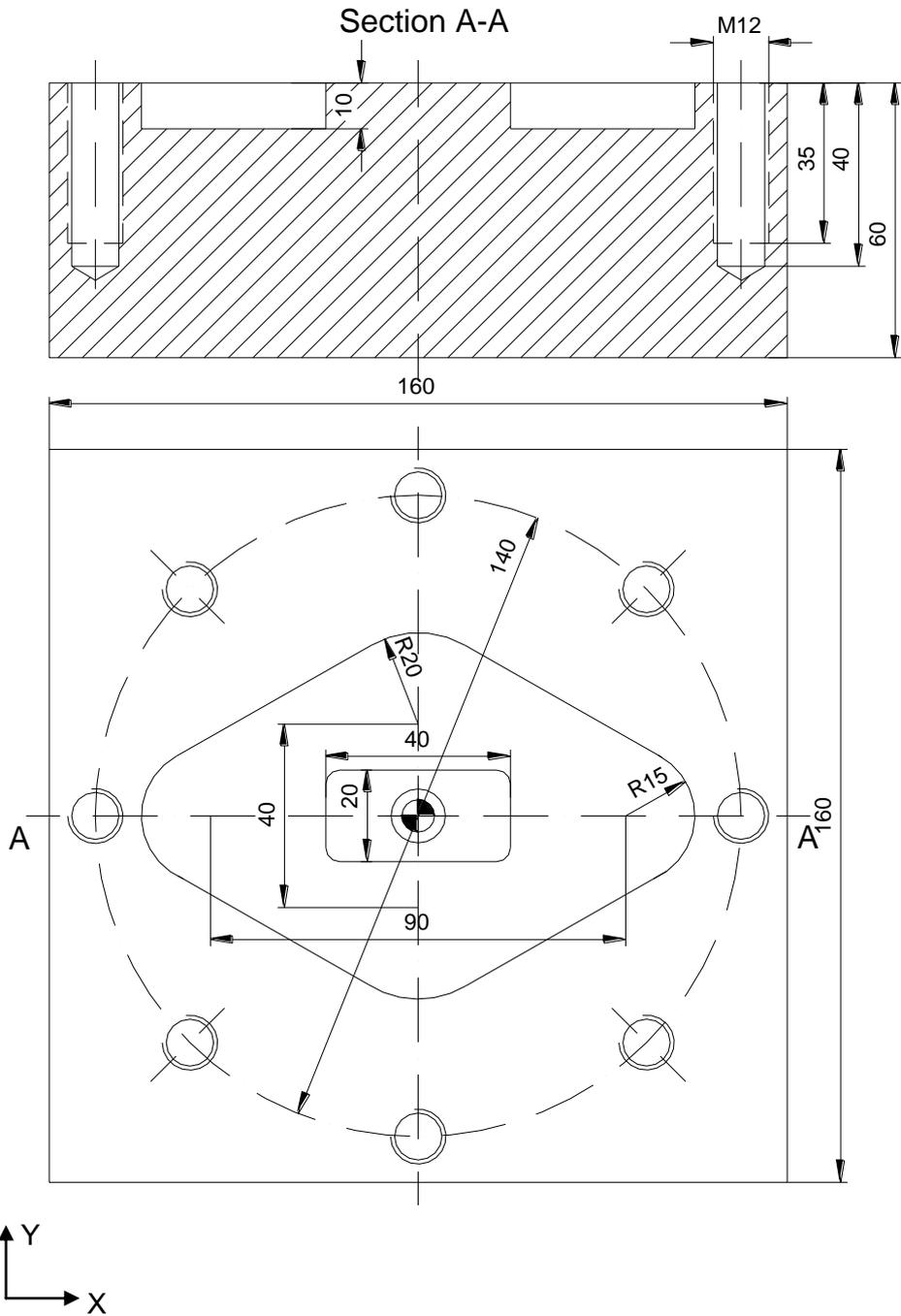
Notas

2.9 Flange



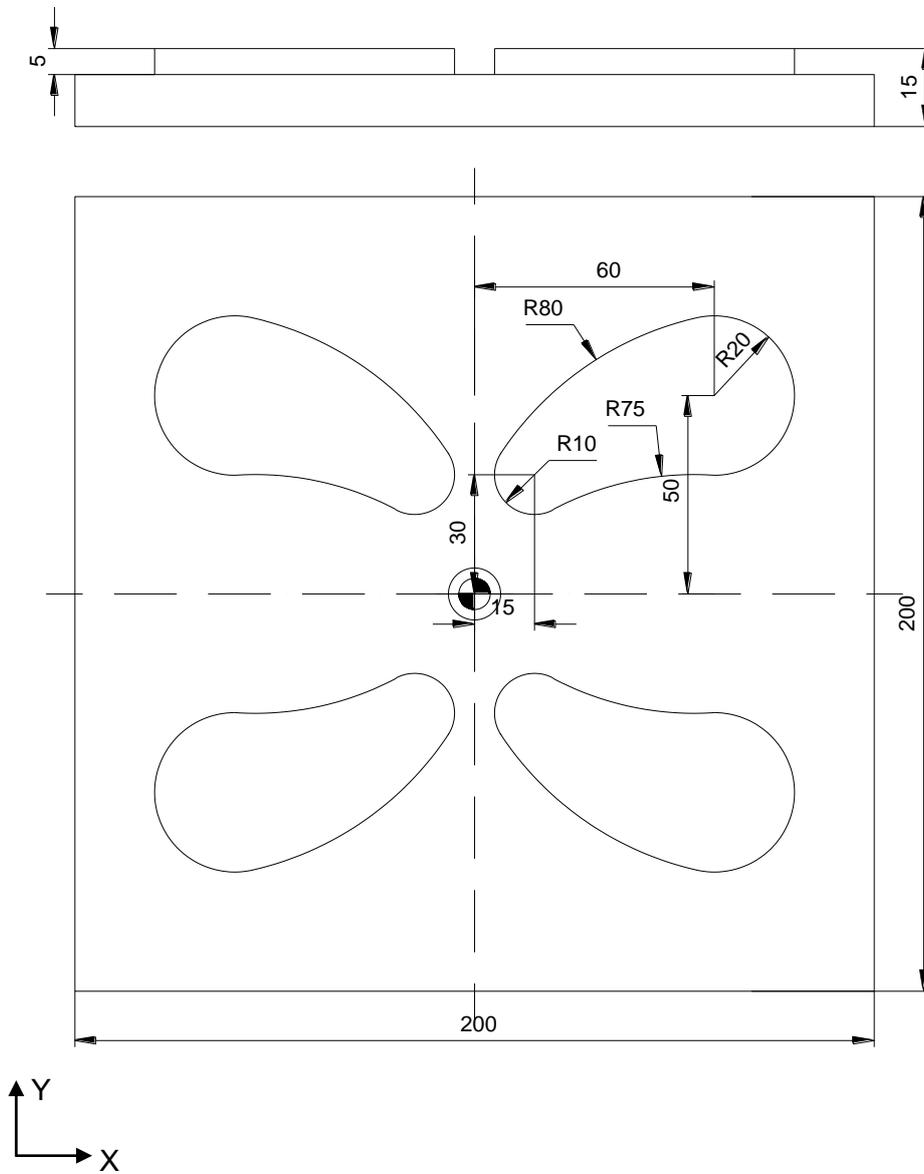
Notas

2.11 Placa guia_2



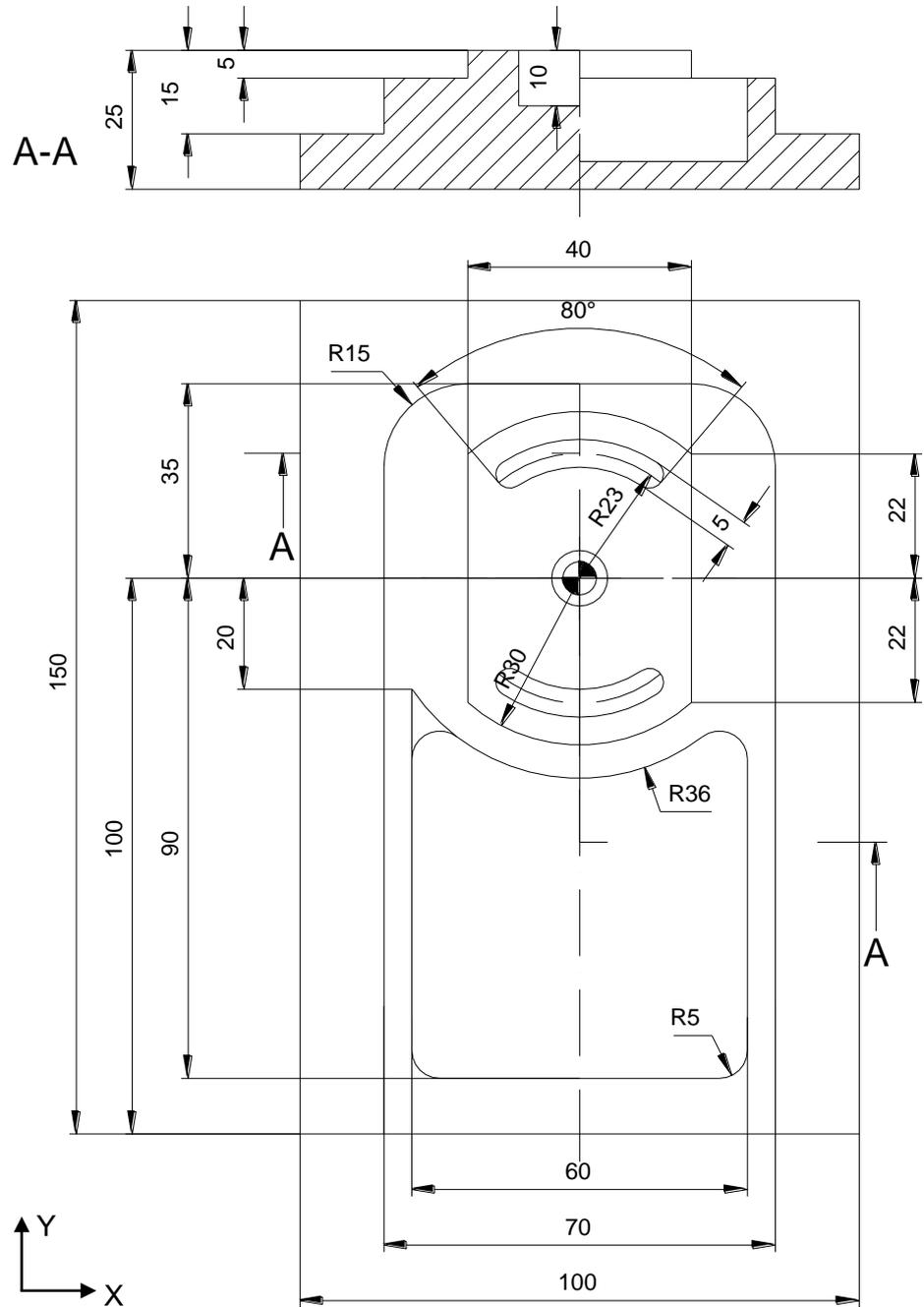
2.12 Placa com detalhes reniformes

Notas



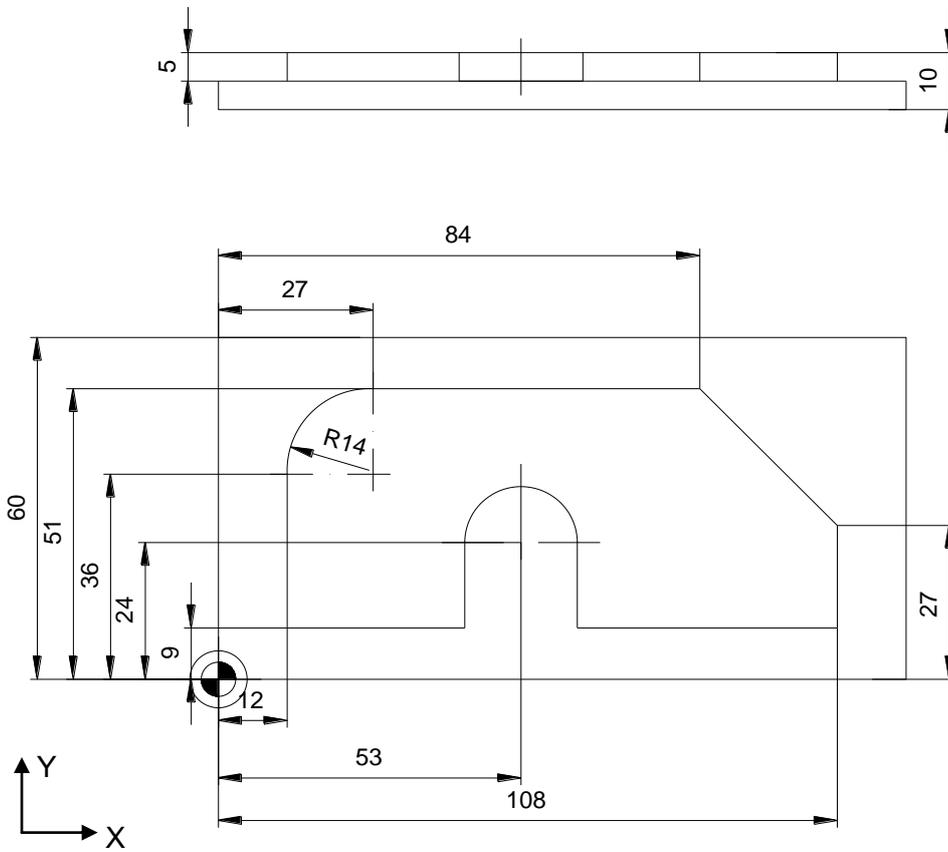
Notas

2.13 Placa de molde



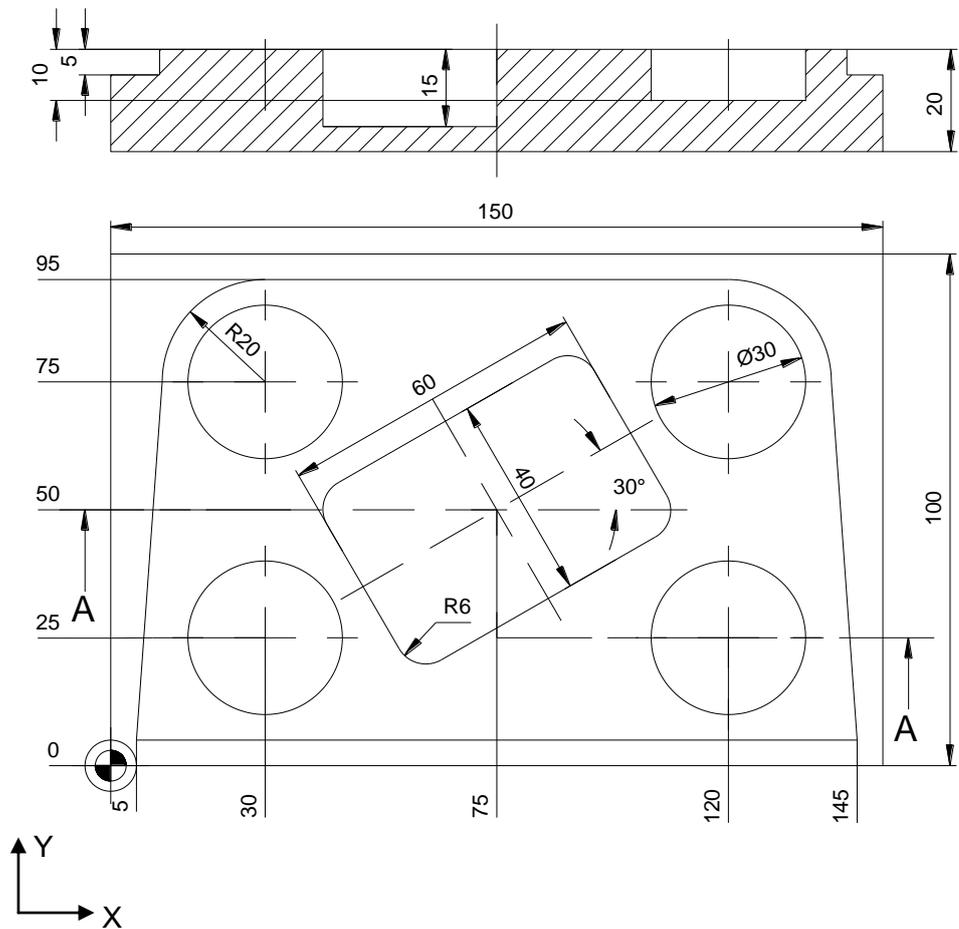
2.14 Exemplo_1

Notas



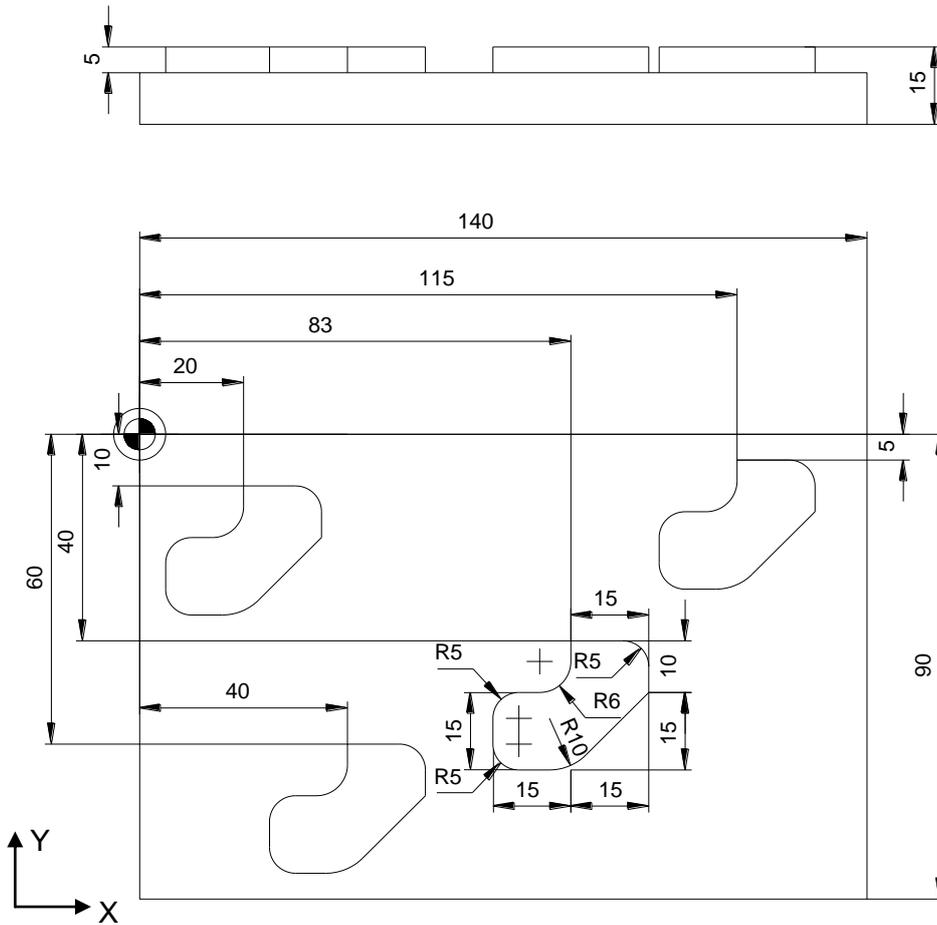
Notas

2.15 Molde_2



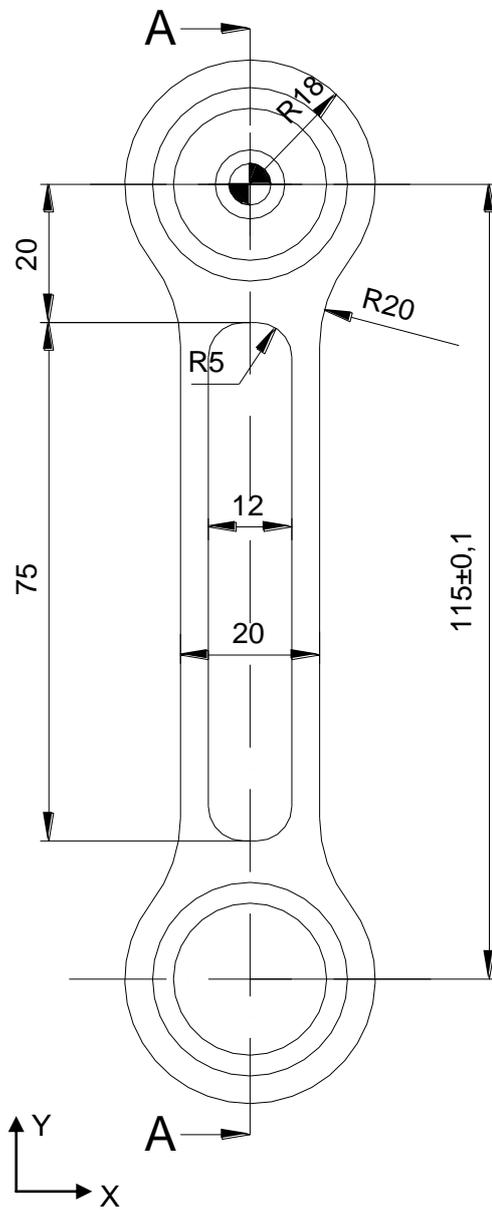
2.16 Placa de pressão

Notas

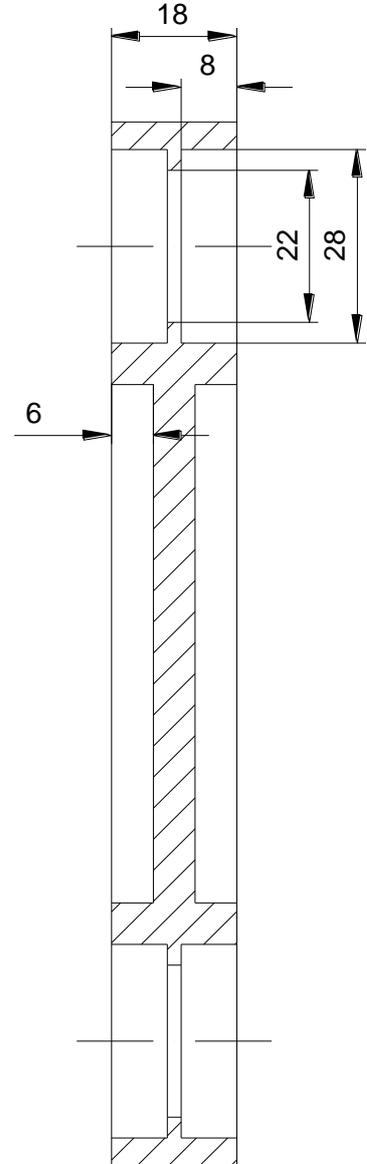


Notas

2.17 Biela

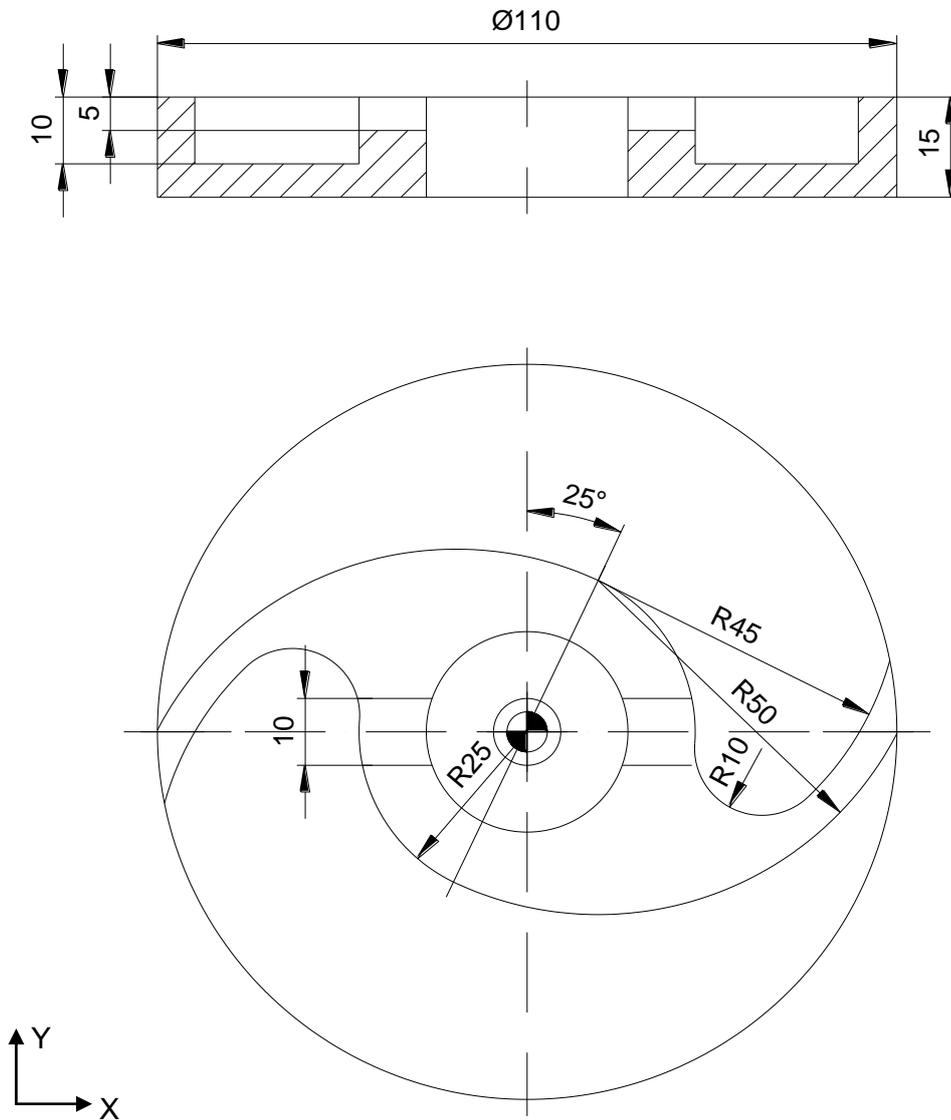


Section A-A



2.18 Asa

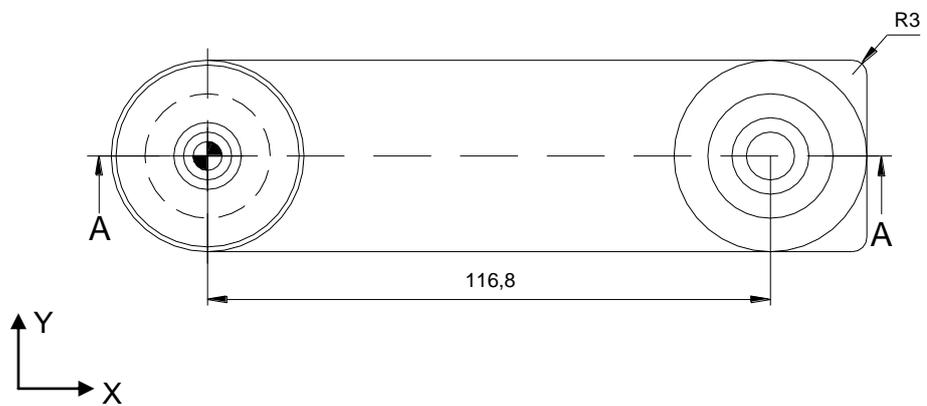
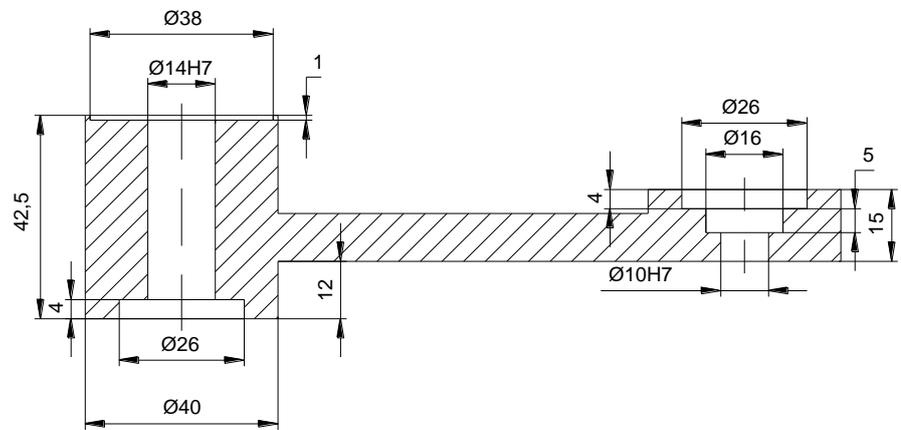
Notas



Notas

2.19 Peça de ligação

Section A-A

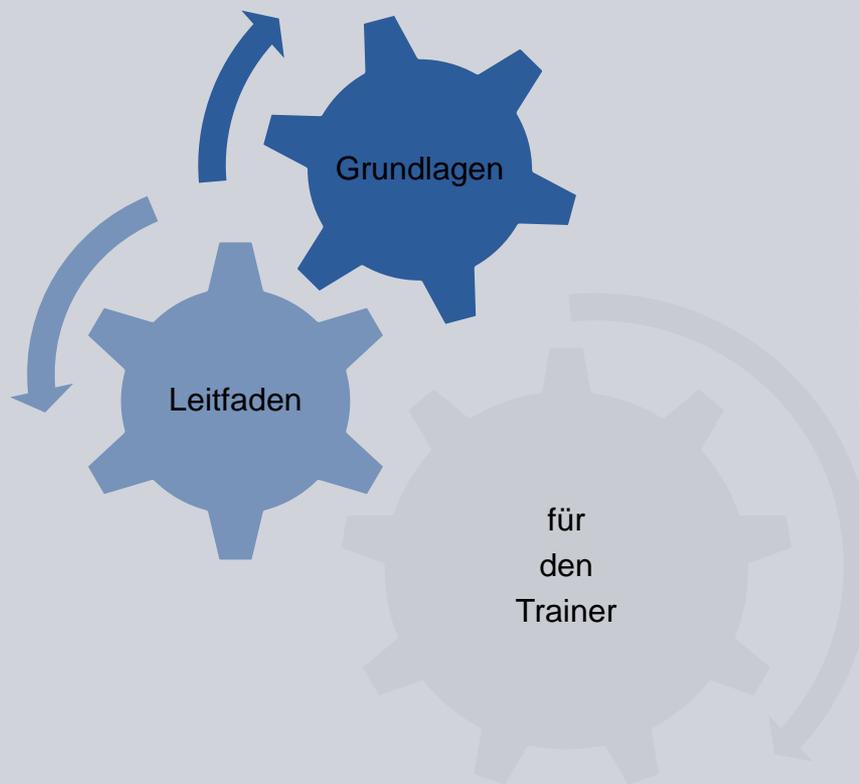


828D/840D sl SINUMERIK Operate

Para o software SinuTrain SINUMERIK Operate SW 4.4 ED 2

SIEMENS

F
R
E
S
A
G
E
M





Objetivo geral

OBJETIVO GERAL

Após concluir todos os módulos, o participante terá conhecimento sobre os seguintes tópicos:

- Fundamentos básicos da geometria
- Fundamentos básicos de tecnologia
- Estrutura do programa
- Componentes de Operação
- Básicos de operação
- Os modos de operação e as áreas operacionais
- A ferramenta de gerenciamento de deslocamentos do ponto zero
- Programação com ShopMill e programGUIDE
- Gestão do programa
- Execução de programas

Nota

Se possível, executar o que foi aprendido em uma fresadora. Criação e sondagem de peças, criando e fazendo medições de ferramentas, bem como a programação e execução de programas modelo.)

MATERIAL DE TREINAMENTO

Material de treinamento

1. Software:

SinuTrain para SINUMERIK Operate 4.4 ED 2

2. Hardware:

Sala de treinamento com projetor, tela, flip chart, etc.
PC/laptop ou rack de controle para os participantes

3. Documentação de treinamento

828D/840D sl SINUMERIK Operate operation and programming

4. Ferramentas:

Coordenar material de cruzamentos e de escrita
(caneta marcadora, bloco post it, etc.)

5. Máquina de fresagem:

Máquina de fresagem com o software 828D/840D sl SINUMERIK Operate



Material de treinamento

MATERIAL DE TREINAMENTO

6. Fixação e medição de equipamentos para a máquina de fresagem:

Tornos para triturar exemplos práticos.

Paquímetro (possivelmente um bloco padrão para determinar os rimentos de ferramentas.)

7. Ferramentas na máquina:

Sonda da peça opcional

fresa de topo de 10 mm

furadeira de precisão de 12 mm

broca de 8.5 mm

Barra de furar M10

cabeça de fresagem de 32 mm

8. Material bruto:

2x blocos de alumínio medindo 100 x 150 x 20 mm

2x blocos de alumínio medindo 100 x 100 x 25 mm

Nota

Os blocos devem ser novos e ter boas propriedades para a usinagem de alumínio.

NOTAS E DICAS

Notas e dicas

As notas e dicas são marcadas com símbolos diferentes.



Símbolo de notas.



Símbolo de dica.

Estes símbolos podem ser encontrados na Área de anotações para permitir a navegação rápida para quem fizer o treinamento.

Cada módulo possui símbolos numerados, iniciando pelo um.

Exemplo:

Se a primeira página de um módulo tem duas dicas e uma nota, são numeradas como se mostra no lado esquerdo.

1

2

1

OS MÓDULOS

MODULE M552: PRINCÍPIOS DE GEOMETRIA GERAL

- Mostrar páginas 4-5 com o projetor.

1

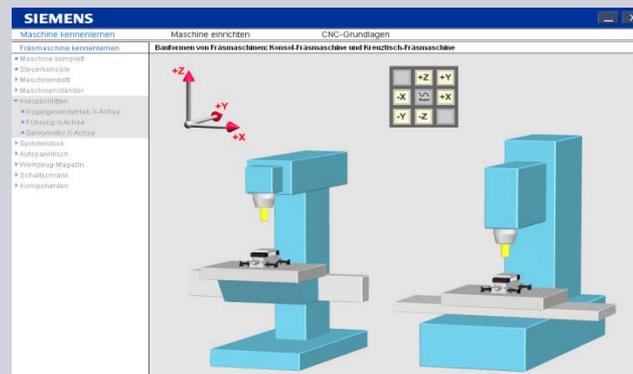
O sistema de coordenadas do eixo pode ser muito útil aqui.

1

Sempre salientar que todos os movimentos são movimentos relativos à ferramenta.

2

Uma explicação ilustrada é fornecida no CD (Treinamento 840D)



Na seção "Conhecendo a máquina", há uma animação em "Torno mecânico".

OS MÓDULOS

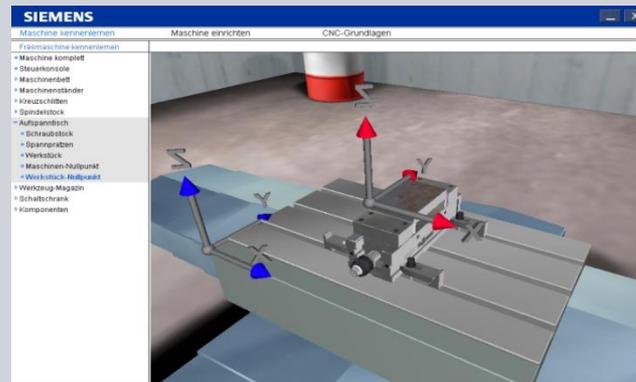
MODULE M552: PRINCÍPIOS DA GEOMETRIA GERAL

- Mostrar página 6 com o projetor.

Adicionalmente, uma breve descrição desses itens

3

Uma explicação ilustrada é fornecida no CD (Treinamento 840D)



Na seção "Conhecendo a máquina", há uma animação em "Mesa de montagem".

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem saber a regra da mão direita, a atribuição dos eixos, bem como os pontos e as distâncias na área de trabalho.

OS MÓDULOS

MODULE M551: PRINCÍPIOS DE TECNOLOGIA GERAL.

- Mostrar página 4 com o projetor.

Adicionalmente, uma breve descrição desses itens

1

Sobre os nomes dos programas.

O tamanho máximo para o nome de um programa é de 24 caracteres .

2

Sobre os números de blocos.

O incremento da numeração de bloco agora também pode ser alterado para ShopMill.

- Mostrar página 5 com o projetor.

3

Sobre os exemplos de programação.

Estes exemplos são exemplos de programGUIDE, você pode apontar que o ShopMill executa uma troca de ferramenta sem comandos adicionais.



MÓDULO M551



MÓDULO M551

OS MÓDULOS

MODULE M551: PRINCÍPIOS DE TECNOLOGIA GERAL.

- Mostrar páginas 6 com o projetor.

Adicionalmente, uma breve descrição desses itens

4

Sobre as instruções.

Todos os comandos do M3 ao M30 são ativados pelo ShopMill com a ajuda de símbolos (nenhum conhecimento prévio de funções M é necessário).

5

Sobre os exemplos de programação.

*Estes exemplos são exemplos do programGUIDE, você pode apontar que ShopMill também ativa automaticamente as funções M listadas acima, por exemplo, com o ShopMill, o **M30** é automaticamente criado no final do PGM.*

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem compreender a estrutura básica de um programa CNC de acordo com a norma DIN 66025, e conhecer as funções programáveis M.



OS MÓDULOS

MÓDULO M556: ESTRUTURA DO PROGRAMA.

- Mostrar página 4 com o projetor.

1

*Sobre o Item 3, tolerâncias do programa. Se, por exemplo, para todo o ciclo de bolsão circular você inserir **F20H7** no campo de entrada \emptyset e confirmar com Entrada, o controle calcula o centro de tolerância como **20 H7 = 20.011 mm***

*Da mesma forma, para o ciclo de torneira Circular insira **F20h7** e o centro de tolerância é calculado como **20h7 = 19.989 m**.*

*F representa a Montagem,
H maiúsculo a perfuração padrão.
h minúsculo representa o eixo padrão.*

"A calculadora de bolso pode também ser usada para calcular os dados de montagem".

Bolsa circular		
PL	G17 (XY)	Sent.direto
RP	100.000	
SC	1.000	
F	0.100	
Usinagem		▼
	em planos	
	Pos. individual	
X0	0.000	
Y0	0.000	
Z0	0.000	
\emptyset	20.011	

1

Sobre o Item 4, descrição e comentários. Com o programGUIDE e ShopMill, um comentário pode ser introduzido depois de cada ponto e vírgula ";".

OS MÓDULOS

MÓDULO M556: ESTRUTURA DO PROGRAMA.

- Mostrar página 5 com o projetor.

Em adição, uma breve explicação sobre o diagrama de fluxo.

O programa ShopMill abaixo, que tem a mesma sequência que o diagrama de fluxo, pode também servir como uma explicação adicional.

CN/MPF/SHOPMILL	
P	Cabeçalho programa Desloc. pt. zero G54 
T	T=DRILL_D10 S=2350rot
→	MOV.R G40 X0 Y0
→	Z2
→	F0.1/min Z10
→	MOV.R Z100
END	Fim de programa

2

Este programa pode ser criado "ao vivo" no ShopMill.



MÓDULO M556

OS MÓDULOS

MÓDULO M556: ESTRUTURA DO PROGRAMA.

- Mostrar páginas 6 com o projetor.

3

As declarações sobre a comparação de códigos G e ciclos são importantes aqui.

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem saber o básico sobre programação, a estrutura do programa de um programa de peça e a estrutura do programa de usinagem.



MÓDULO M566

OS MÓDULOS

MÓDULO M566: ELEMENTOS DE OPERAÇÃO.

Os controles gerais do operador do SIEMENS SINUMERIK Operate são descritos aqui.

- Página 6 Item 2.4. Área da tela.

1

A estrutura da tela é explicada aqui. Os domínios individuais estão descritos em detalhes no módulo a seguir, utilizando a tela básica. (Mais fácil para quem está fazendo o treinamento, com uma descrição exata dos itens individuais.)

2

*Todas as entradas nas telas de ciclo são feitas com esta chave. Um valor só é aceito com o **INPUT**.*

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem conhecer os componentes do operador de SIEMENS SINUMERIK Operate.



MÓDULO M568

OS MÓDULOS

MÓDULO M568: BÁSICOS DA OPERAÇÃO.

- Mostrar página 4 com o projetor.

Uma boa maneira de explicar isso, é abrir a página 4 no lado esquerdo da tela e passar pelos Itens 1-12 com os participantes, no lado direito da tela.

1

É necessária uma cópia da tela básica da Página 4, ou uma cópia do módulo para isso. (Veja a próxima página.)

OS MÓDULOS

MÓDULO M568: BÁSICOS DA OPERAÇÃO.

MÓDULO M568



Section 2	Basics of operation	Basics of operation	Section 2												
Notes	<p>2.1 Main screen of the HMI in the operating mode "JOG"</p> <p>In this section the parts of the main screen will be declared.</p>	<p>1 Active operating area and operating mode</p> <p>(The display mode depends on the selected operating mode on the machine control panel (MCP)).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Display area</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>The operating mode "Machine Manual" (setup mode) can be selected by pressing the "JOG"-button on the machine control panel. Functions adjusted under "T,S,M" like tool selection, work offset and spindle control affect all movements in the manual operating mode. Another function using the "JOG"-Mode is the approaching of the reference point (REF.POINT).</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 Program path and name</p> <p>NC programs can be created, modified and selected in the three main directories on the NC of the type DIR.</p> <ul style="list-style-type: none"> Part programs DIR Subprograms DIR Workpieces DIR <p>3 Status, program influence and channel name</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Display area</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Reset</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Interrupted</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Activated</td> </tr> </tbody> </table>	Display area	Description		The operating mode "Machine Manual" (setup mode) can be selected by pressing the "JOG"-button on the machine control panel. Functions adjusted under "T,S,M" like tool selection, work offset and spindle control affect all movements in the manual operating mode. Another function using the "JOG"-Mode is the approaching of the reference point (REF.POINT).	Display area	Description		Reset		Interrupted		Activated	Notes
Display area	Description														
	The operating mode "Machine Manual" (setup mode) can be selected by pressing the "JOG"-button on the machine control panel. Functions adjusted under "T,S,M" like tool selection, work offset and spindle control affect all movements in the manual operating mode. Another function using the "JOG"-Mode is the approaching of the reference point (REF.POINT).														
Display area	Description														
	Reset														
	Interrupted														
	Activated														
	<p>1 Active operating area and mode</p> <p>2 Program path and name</p> <p>3 Status, program influence and channel name</p> <p>4 Alarm and message line</p> <p>5 Channel operation messages</p> <p>6 Date and time</p> <p>7 Display of:</p> <ul style="list-style-type: none"> - T = Active tool - F = Present feedrate - S = Spindle - Spindle load factor in percent <p>8 Position readout for the axes</p> <p>9 Display of the active zero point, rotation, mirroring and scaling</p> <p>10 Working window</p> <p>11 Horizontal softkey bar</p> <p>12 Vertical softkey bar</p>														
	Exibição 1 permanece inalterada	Exibição 2 é rolada													



MÓDULO M568

OS MÓDULOS

MÓDULO M568: PRINCÍPIOS DE OPERAÇÃO.

- Mostrar páginas 8-12 com o projetor.

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem conhecer os princípios da operação de SIEMENS SINUMERIK Operate.



MÓDULO M570

OS MÓDULOS

MÓDULO M570: MODO DE OPERAÇÃO "JOG".

Trabalhar com este módulo da Página 4 a 36 e, se possível, permitir que os participantes trabalhem na estação de simulação a partir da Página 10.

Após este módulo é um momento ideal, para colocar o que foi aprendido em prática.

1

*Sobre o softkey: **G functions**.*

Ressaltar mais uma vez que todas as funções G são ativadas somente pelo ShopMill. (Nenhum conhecimento prévio sobre as funções G é necessário.)

2

*Sobre o softkey: **Auxiliary functions**.*

No ShopMill, por Exemplo, funções auxiliares são ativados Exclusivamente por meio de especificações na lista de ferramentas durante a operação automática. (Direção do eixo de rotação no sentido horário ou anti-horário, refrigerador ligado ou desligo).

3

*Sobre o softkey: **Set WO**.*

*Esse softkey é desativado (inativo) ao mudar de **WCS** para **MCS**. Motivo: Não faz sentido definir um ponto zero da peça no sistema de coordenadas da máquina.*

**MÓDULO M570****OS MÓDULOS****MÓDULO M570: MODO DE OPERAÇÃO "JOG".**

4

Sobre o softkey: **Face milling.**

Com o fresamento de face, o operador tem um ciclo de maquinagem complexa na área de operação manual, que pode ser executado como um único ciclo imediatamente após a entrada dos parâmetros, sem ter de criar um programa. (O ciclo é programado novamente no final do módulo.)

5

Sobre o softkey: **Handwheel.**

Observe as especificações do fabricante da máquina para esta função.

6

Sobre o softkey: **Synchronized action.**

*Ações sincronizadas são programadas pelo fabricante do aparelho e processadas automaticamente no fundo, a sequência automática da ferramenta de alteração pode ser tomada como um exemplo. **(Este assunto complexo não é parte do curso básico.)***



MÓDULO M570

OS MÓDULOS

MÓDULO M570: MODO DE OPERAÇÃO "JOG".

7

Unit of measurement.

Estes parâmetros são ativados automaticamente na configuração de base (depois da máquina iniciar) e não têm de ser programados separadamente.

8

Machining plane.

*O plano de usinagem é ativado automaticamente na configuração de base (depois da máquina iniciar) e não tem de ser programado separadamente. (Configuração básica **G17** de fresagem.)*

1

Antes de realizar uma troca de ferramenta com o software de simulação, o Início da Alimentação (Feed Start) e a Partida do Eixo (Spindle Start) devem ser ativados e o feedrate override definido para 100%. (Com um rack de controle, as abordagens de ponto de referência adicionais deverão ser executadas.)

OS MÓDULOS

MÓDULO M570: MODO DE OPERAÇÃO "JOG".

T,S,M

2

A partir deste ponto, os parâmetros podem ser inseridos em conjunto com os participantes a qualquer momento. (Criar ferramentas e carregá-los via T, S, M.)

9

Nova ferramenta

A Nova ferramenta do softkey apenas aparecerá em um local vazio. Por favor, não use a posição do eixo aqui  invés disso atribua sempre um local vazio no armazém de ferramentas. A navegação aqui também é feita com as setas ou página-a-página com Page up/down. (Por favor, siga as instruções do fabricante da ferramenta.)



10

Tool radius or diameter

Dependendo dos parâmetros da máquina, o raio ou o diâmetro da ferramenta deve ser inserido.



MÓDULO M570

OS MÓDULOS

MÓDULO M570: MODO DE OPERAÇÃO "JOG".

11

A função **Set WO**.

É usado com dispositivos de medição manuais ou ferramentas para se obter uma rápida aceitação da posição sem ter que selecionar ciclos de medição (*Essa função só é possível no WCS.*)

 **G54**

Importante: A aceitação dos valores é sempre no ponto zero selecionado no momento, por exemplo, com o software de simulação **G54**. (*Por favor siga as instruções do fabricante.*)

12

Sobre a **medição manual**.

Por favor, não inserir um raio ou diâmetro para medidores com mostrador, como o usado no exemplo a seguir. Com medidores com mostrador, mova a ponta até que a deflexão do ponteiro esteja no zero. Quando esta posição é atingida, a sua sonda está precisamente centrada e não necessita de um cálculo do raio ou diâmetro.



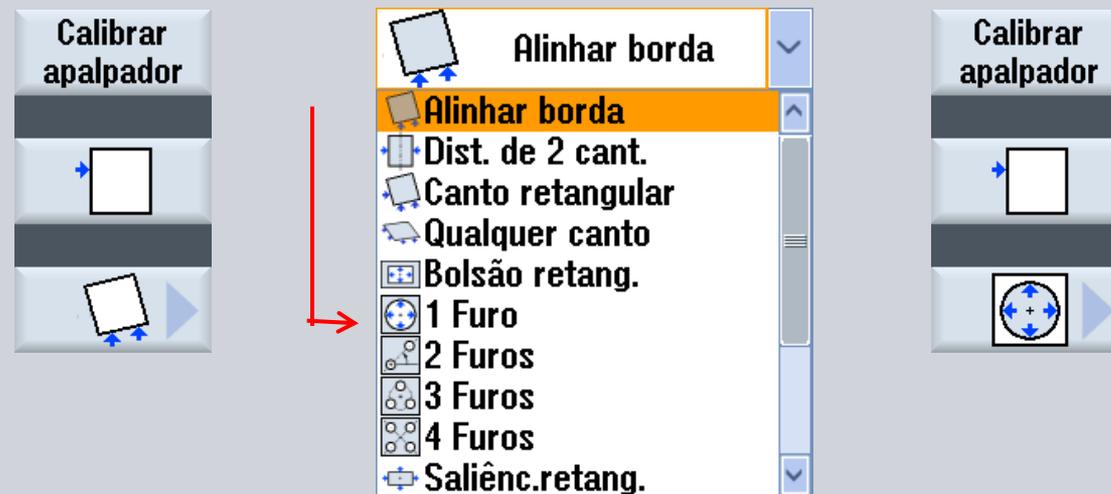
OS MÓDULOS

MÓDULO M570: MODO DE OPERAÇÃO "JOG".

13

Sobre a disposição das *softkeys* verticais durante a medição.

A partir de "VSK 3", o operador pode determinar a disposição dos métodos de medição favoritos. Um ciclo de medição arbitrário selecionado a partir do menu suspenso com a tecla Insert e este ciclo de medição é apresentado como um novo ciclo de medição, por exemplo, na posição "VSK 3".





OS MÓDULOS

MÓDULO M570: MODO DE OPERAÇÃO "JOG".

TOOL LIST

3

A partir deste ponto, os parâmetros podem ser inseridos em conjunto novamente com os participantes.

Tipo de ferramenta

14

O tipo de ferramenta pode ser criado aqui como Fresa Tipo 120 ou sonda de cantos Tipo 711. Com a SONDA DE CANTOS TIPO 711, a velocidade do fuso deve ser limitada a 600 rpm (mais seguro), porque um fuso desativado na lista de ferramenta não tem efeito na operação manual.



T,S,M spindle M function

4

A orientação do fuso ainda pode ser usada mesmo quando a função de parada do fuso foi ativada na lista de ferramentas. (Ainda durante a execução do programa.)

15

Ciclos de medição: conjunto de arestas e ponta retangular.

Use esses ciclos de medição da máquina para medir a peça.



MÓDULO M570

OS MÓDULOS

MÓDULO M570: MODO DE OPERAÇÃO "JOG".

*Sobre o softkey: **Select tool***

5

Esta função é necessária apenas quando a ferramenta a ser medida ainda não está no fuso.

16

Calibration fixed point (Ponto fixo da calibração)

Nenhum ponto zero da tabela é designado para isso.

6

Posição

*Se o deslocamento é realizado para uma posição alvo durante o posicionamento com a alimentação e a máquina não se move, mas a distância a percorrer é apresentada, o posicionamento pode só poderá realizado com o giro do fuso durante a alimentação. Movimentos transversais rápidos podem ser realizados com o fuso estacionário e rotativo. **(Por favor siga as instruções do fabricante.)***

**MÓDULO M570****OS MÓDULOS****MÓDULO M570: MODO DE OPERAÇÃO "JOG".**

17

Fresamento de face

Utilize esta placa de alumínio para os ciclos da sonda e fresamento. Atribuir um subsídio de 1 mm no eixo Z e inserir os valores dos parâmetros para fresamento (figura abaixo).

18

Configurações

*Uma observação importante aqui é que todas as especificações são **automaticamente** convertidas de MM para INCH.*

Após completar esse módulo, o que foi aprendido deve ser colocado em prática.

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem saber qual é o eixo mais comum e os comandos da máquina, definir compensação de trabalho, medir ferramenta e posicionamento, bem como fresamento e as configurações.



Determinação do comprimento da ferramenta correta

DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

Se não houver recursos de sua máquina para a medição correta das ferramentas (tornos, brocas, sondas) ou os comprimentos das ferramentas não são conhecidos, o bloco padrão é agora necessário para a calibração.

Devido à sondagem na direção Z só funcionar corretamente com uma ferramenta de medida, você deve começar com a medição da sonda.

Depois que a máquina tiver sido referenciada e um ponto zero arbitrário ativado, todas as ferramentas necessárias podem ser carregadas para a lista de ferramentas sem entrar no comprimento da ferramenta.

Depois de carregar as ferramentas, esvazie o fuso (digitando "0" no campo de entrada da Ferramenta em T, S, M) e com o Start esvazie o CICLO.

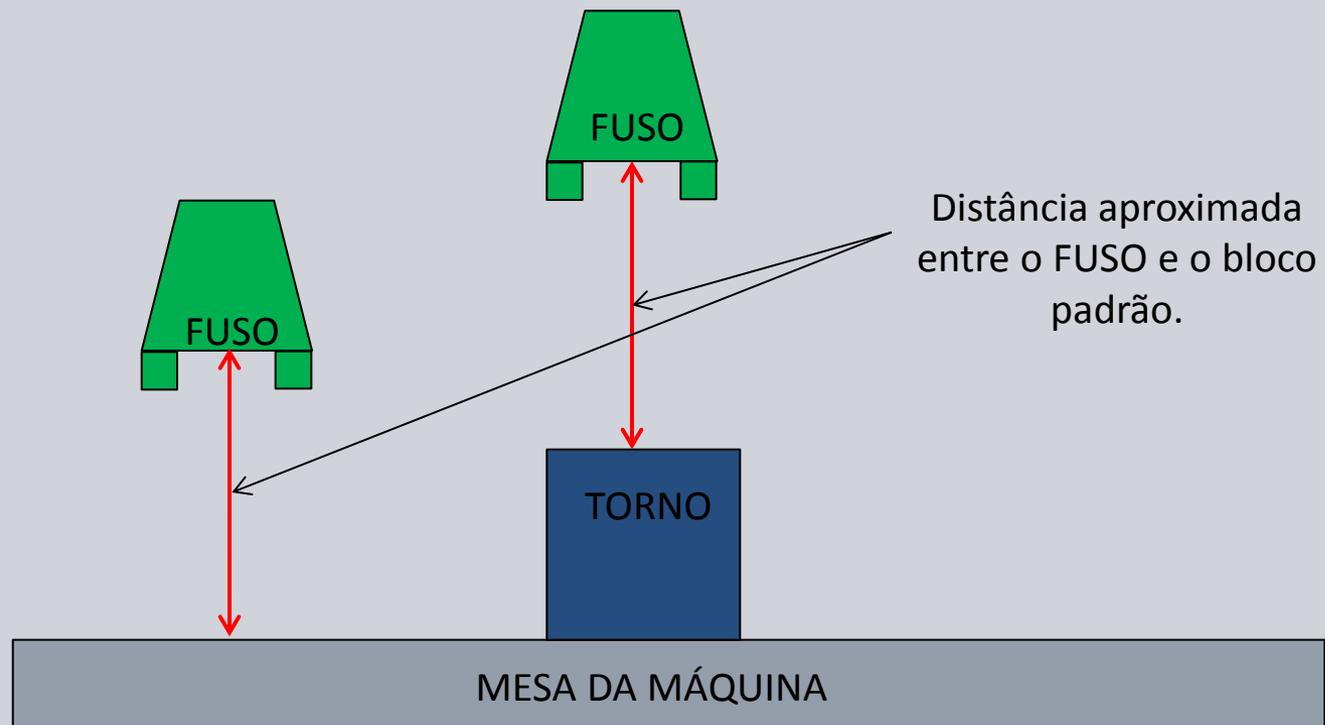
Atravesse a máquina para uma posição onde ela possa cruzar com o eixo Z livre de colisão para um ponto e onde o bloco padrão tem uma boa superfície de suporte. Normalmente a mesa da máquina, mas, dependendo do tipo de máquina, não é possível alcançar a extremidade superior do bloco padrão porque o alarme interruptor limitante aparece primeiro. Entretanto, o alojamento fixo do torno deve ser suficiente.

DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

**Determinação
do
comprimento
da ferramenta
correta**

Agora atravesse o eixo com cuidado para a posição onde você pretende localizar o bloco padrão. A espaço do fuso vazio deverá corresponder aproximadamente ao comprimento do bloco padrão.

Veja a figura abaixo.

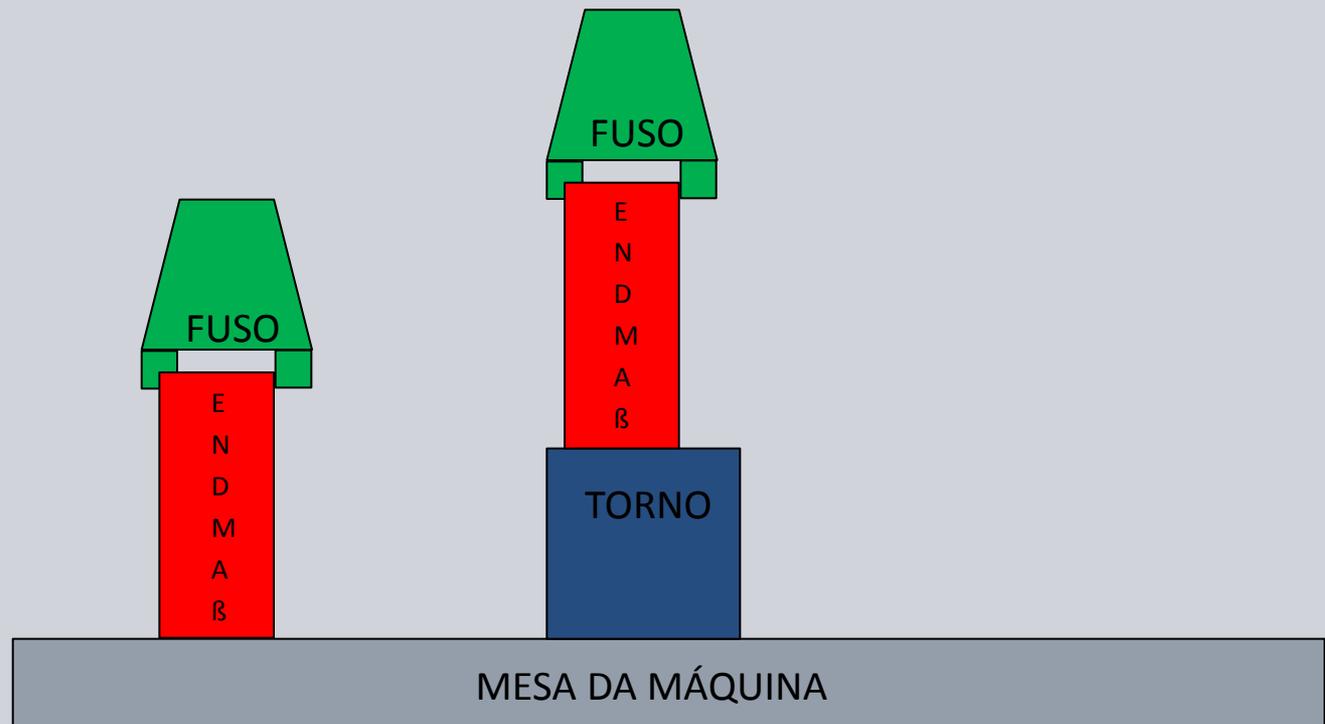


DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

**Determinação
do
comprimento
da ferramenta
correta**

Agora verifique se o eixo Z deve ser movido para cima ou para baixo, a fim de ser capaz de posicionar o bloco entre o fuso e a superfície.

Veja a figura abaixo.

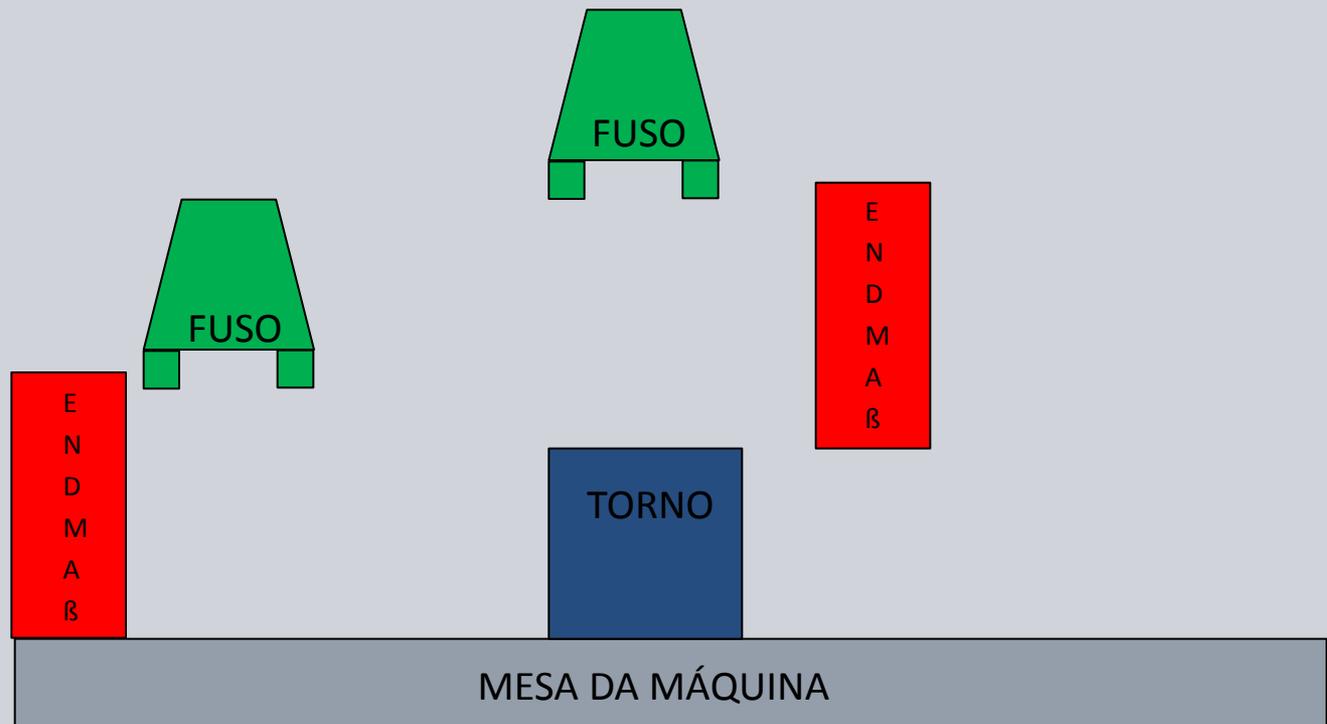


DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

**Determinação
do
comprimento
da ferramenta
correta**

Agora mova o fuso para cima ou para baixo, mas remova o bloco padrão quando você executar o movimento da máquina. (Um movimento de penetração, com incrementos é melhor aqui.)

Veja a figura abaixo.

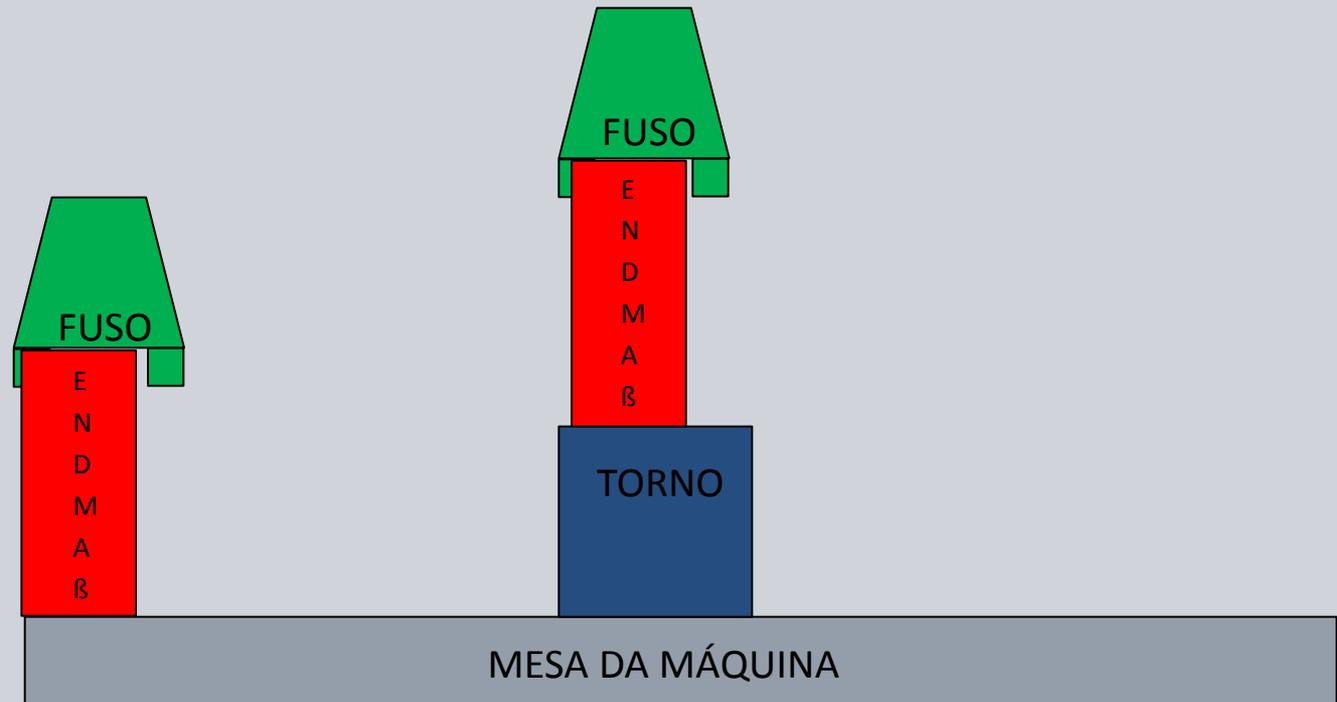


DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

**Determinação
do
comprimento
da ferramenta
correta**

Verifique a distância entre o eixo e o ponto de suporte até que o bloco padrão se encaixe perfeitamente sem qualquer peça. (Não execute qualquer movimento da máquina durante essa verificação.)

Veja a figura abaixo.



DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

Determinação do comprimento da ferramenta correta

Remova o bloco de marcação, mas sem mover o eixo Z, e use o softkey **Set WO** para inserir o valor do comprimento do bloco padrão no eixo Z. Se o seu bloco padrão é de 100 mm de comprimento, sua entrada deve ser de **Z100**.

Veja a figura abaixo.

The screenshot displays the Siemens CNC control interface with the following data:

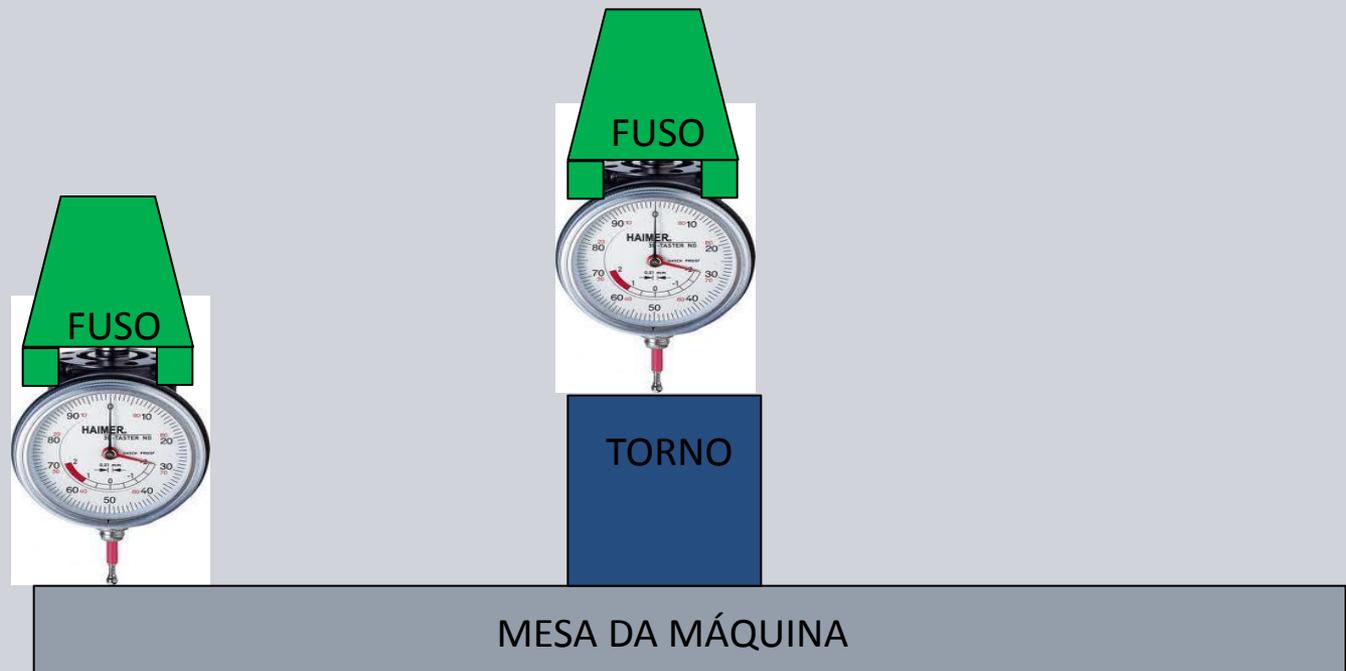
WCS	Posição [mm]	T,F,S
X	0.000	T CUTTER_D10 ∅10.000
Y	0.000	L150.000
Z	100.000	F 0.000
A	0.000 °	0.000 mm/min 100%
C	0.000 °	S1 0
G54		Mestre 0 100%

Additional interface elements include a 'RESET' button, a 'SIEMENS' logo, and a status bar at the bottom with icons for 'T,S,M', 'Def. NPV', 'Medir peça', 'Medir ferr.', 'Posição', and 'Facear c/fresa'. The right side of the screen shows coordinate indicators: X=0, Y=0, Z=0, X=Y=Z=0, and a 'Voltar' button.

DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA**Determinação
do
comprimento
da ferramenta
correta**

Agora posicione sua sonda no fuso e mover a sonda para a posição aproximada onde o bloco padrão foi localizado. Com pequenos incrementos de alimentação, mova na direção Z até que o ponteiro de deflexão esteja na posição zero desejada.

Veja a figura abaixo.

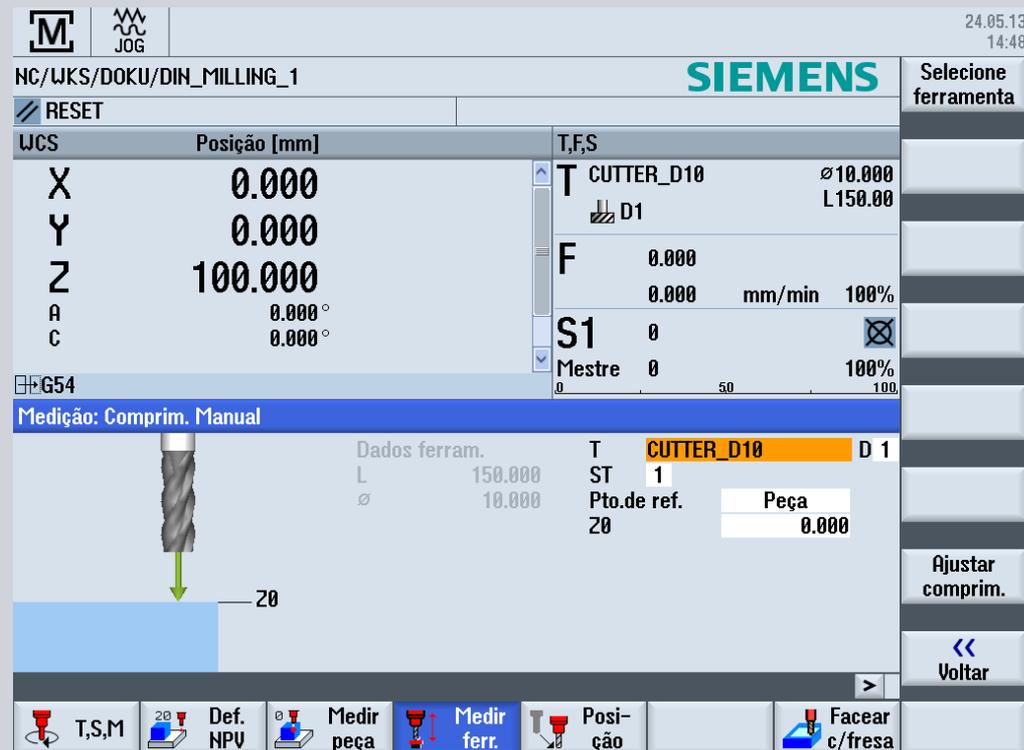


DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

**Determinação
do
comprimento
da ferramenta
correta**

Agora, use o softkey  **Medir ferr.** e o softkey  **Comprim. manual** associado ao lado.

A figura mostrada abaixo agora deverá aparecer.



The screenshot shows the Siemens CNC control interface with the following data:

WCS	Posição [mm]	T,F,S
X	0.000	T CUTTER_D10 ∅10.000
Y	0.000	L150.00
Z	100.000	F 0.000
A	0.000°	0.000 mm/min 100%
C	0.000°	S1 0
G54		Mestre 0 100%

Medição: Comprim. Manual

Dados ferram. T **CUTTER_D10** D 1
 L 150.000 ST 1
 ∅ 10.000 Pto.de ref. Peça
 Z0 0.000

Diagram: A 3D view of a drill bit positioned above a workpiece. A green arrow indicates the Z-axis direction, and a dimension line shows a distance of Z0 from the tool tip to the workpiece surface.

Bottom bar icons: T,S,M; Def. NPV; Medir peça; **Medir ferr.**; Posição; Facear c/fresa

Right sidebar: Seleccione ferramenta; Ajustar comprim.; Voltar

DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

Determinação
do
comprimento
da ferramenta
correta

O valor Z indicado no WCS deve ser um valor positivo.

Veja a figura abaixo.

NC/WKS/DOKU/DIN_MILLING_1

RESET

WCS	Posição [mm]	T,F,S
X	0.000	T CUTTER_D10 ø10.000
Y	0.000	D1 L150.00
Z	100.000	F 0.000
A	0.000°	0.000 mm/min 100%
C	0.000°	S1 0
		Mestre 0

Medição: Comprim. Manual

Dados ferram. T CUTTER_D10 D 1
L 150.000 ST 1
ø 10.000 Pto.de ref. Peça
Z0 0.000

Botões: T,S,M, Def. NPV, Medir peça, Medir ferr., Posição, Facear c/fresa

O ponto de referência é **Workpiece** e insira "0" em Z0.

DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

Determinação do comprimento da ferramenta correta

Se você pressionar o softkey **Ajustar comprim.**, o valor de Z no WCS é definido como "0" e os dados da ferramenta (comprimento) para a sonda mecânica armazenada na lista de ferramentas.

Veja a figura abaixo.

The screenshot displays the Siemens CNC control interface during a tool length measurement process. The main window shows the WCS (Work Coordinate System) position with X, Y, and Z axes. The Z-axis is currently at 100.000 mm. The tool selected is CUTTER_D10, which has a diameter of 10.000 mm and a length of 150.000 mm. The 'Ajustar comprim.' softkey is highlighted, indicating that the Z-axis position will be set to 0.000 mm for the measurement.

WCS	Posição [mm]	T,F,S
X	0.000	T CUTTER_D10 ∅10.000
Y	0.000	D1 L150.000
Z	100.000	F 0.000
A	0.000°	0.000 mm/min 100%
C	0.000°	S1 0
		Mestre 0 100%

Medição: Comprim. Manual

Dados ferram.	T	CUTTER_D10	D 1
L 150.000	ST 1		
∅ 10.000	Pto.de ref. Peça		
	Z0 0.000		

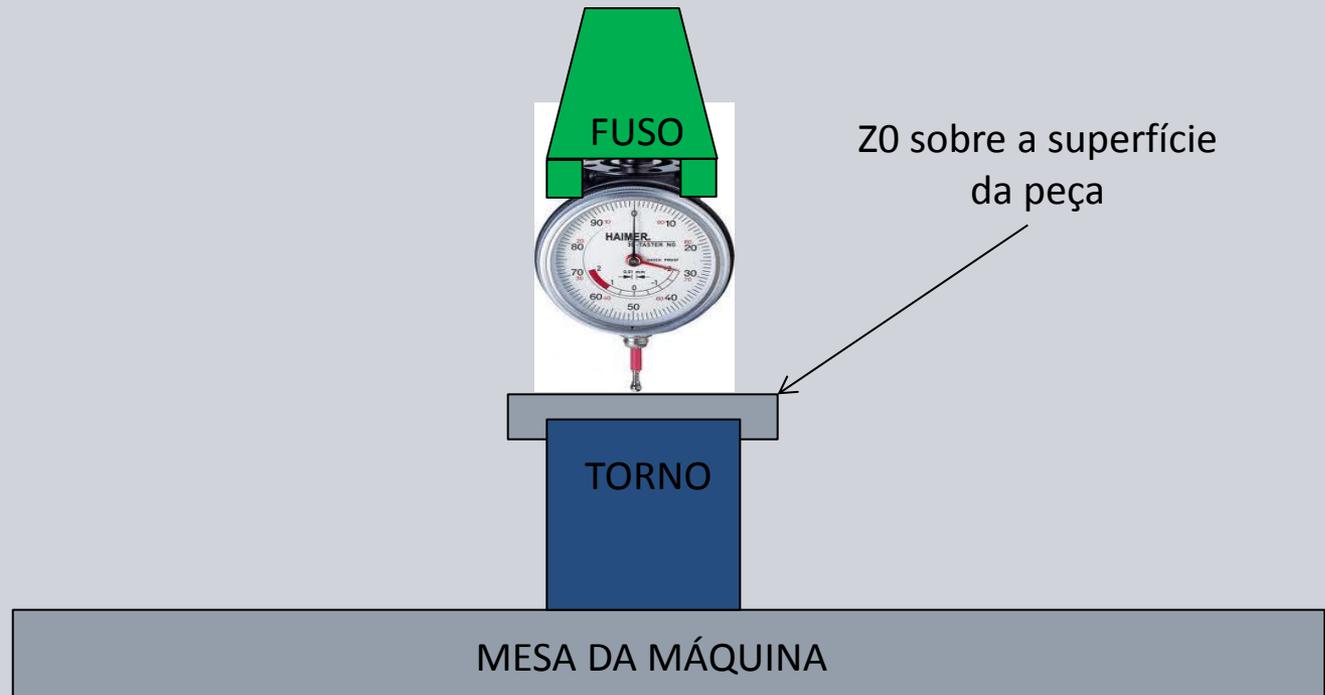
At the bottom of the screen, there is a toolbar with various icons for tool management, including 'T,S,M', 'Def. NPV', 'Medir peça', 'Medir ferr.', 'Posição', and 'Facear c/fresa'. The 'Ajustar comprim.' softkey is highlighted in blue.

A primeira peça pode agora ser sondado na direção de X, Y e Z com a sonda mecânica.

DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA**Determinação
do
comprimento
da ferramenta
correta**

Depois de ter medido a sua primeira peça com a sonda mecânica e o Z0 definido na superfície da peça, você pode medir as outras ferramentas (sem bloco padrão) sobre a superfície da peça (se necessário, com o eixo de rotação).

Veja a figura abaixo.





OS MÓDULOS

MÓDULO M571: MODO DE OPERAÇÃO "MDI".

- Mostrar página 4 com o projetor.

1

A afirmação central deste módulo está na seção do primeiro texto. As funções Load/save MDI buffer (Carregar/salvar buffer do MDI) são opcionais.

1

Usando um exemplo, a diferença entre uma entrada convencional de MDI e uma entrada de ShopMill podem ser demonstrados "AO VIVO". Uma mudança de ferramenta através do MDI e em seguida em T, S, M, é realizada como um exemplo.

MDA
T="DRILL_D10"¶
M6¶
M30¶
¶

T,S,M		
T	DRILL_D10	D 1
Fuso		RPM
Função M do fuso		
Outras funções M		
Desloc. pt. zero		
Unid. medição		
Plano de usinagem		



OS MÓDULOS

MÓDULO M571: MODO DE OPERAÇÃO "MDI".

2

O mesmo exemplo pode em seguida ser novamente utilizado para armazenar novamente a ferramenta carregada.

MDA
T0
M6
M30



T,S,M		
T	0	D 1
Fuso		RPM
Função M do fuso		
Outras funções M		
Desloc. pt. zero		
Unid. medição		
Plano de usinagem		



OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem saber a funcionalidade do modo MDI.

OS MÓDULOS

MÓDULO M573: ÁREA DE OPERAÇÃO "PARÂMETRO"

Cutting edges

1

Várias bordas de corte significam que vários comprimentos e diâmetros podem ser atribuídas a uma ferramenta. As diferentes bordas de corte são ativadas pela designação D1-D9.

D1 é sempre a borda de corte mais longa (veja figuras)

Fig. 1

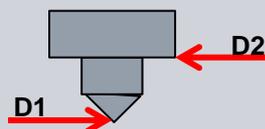
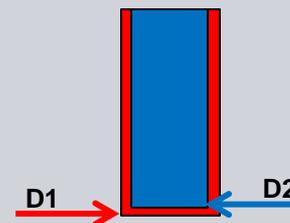


Fig. 2

**Examples for the flip chart**

As duas figuras são bons exemplos para mostrar a utilização das bordas de corte. **Fig. 1** é uma ferramenta de prensa de transferência e a **Fig. 2** é uma ferramenta para desbaste e acabamento.

OS MÓDULOS

MÓDULO M573: ÁREA DE OPERAÇÃO "PARÂMETRO"

Other data

2

Com fresa de facear do tipo 140, o raio externo e ângulo da ferramenta devem ser especificado, quando, por exemplo, a fresa de facear com limitação é necessária com esta ferramenta. (Porque o controle calcula o limite para o diâmetro maior da ferramenta.) Se a fresa de facear for executada sem limitação, o menor diâmetro é necessário, a fim de ser capaz de executar completamente uma superfície definida.

Local		Tipo	Nome ferram.	Q1	Q2	Comprim.	R	U	U	
10			FACEMILL_D63	1	1	120.000	63.000	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dados adicionais - FACEMILL_D63	
Diâmetro exterior	Ângulo ferramenta
∅ 73.000	Ângulo 45.000

Esta mensagem de erro aparece quando já não há mais dados especificados, mas a entrada é exigida pelo controle para calcular os comandos de deslocamento corretos.





OS MÓDULOS

MÓDULO M573: ÁREA DE OPERAÇÃO "PARÂMETRO"

ST

3

ST= ferramenta irmã, a designação antiga era DP= número duplo.

Tip angle

4

Com a entrada do ângulo da ponta, a ponta da broca já não tem de ser calculada. (Ciclo de perfuração indaga sobre haste ou ponta.)

MÓDULO M573

OS MÓDULOS

MÓDULO M573: ÁREA DE OPERAÇÃO "PARÂMETRO"

Online help

1

Se, por exemplo, você usar a ajuda ou a chave de informação na lista de ferramentas, serão fornecidas informações detalhadas sobre as ferramentas, desgaste ou símbolos e seus significados.



Símbolo / Identificação	Significado
Tipo de ferramenta	
Cruz vermelha	A ferramenta está bloqueada.
Triângulo amarelo - Ponta para baixo	O limite de pré-aviso foi alcançado.
Triângulo amarelo - Ponta para cima	A ferramenta encontra-se em estado especial.
	Posicione o cursor na ferramenta identificada. Um campo Tooltip informa uma breve descrição.

Após a pesquisa, a ajuda online é fechada via o softkey **Exit help**.



MÓDULO M573

OS MÓDULOS

MÓDULO M573: ÁREA DE OPERAÇÃO "PARÂMETRO"

2

Relembre os participantes sobre o módulo de princípios geométricos.

3

O deslocamento ajustável geralmente deve ser ajustado para zero porque os deslocamentos ajustáveis G54-G57, etc também são transformados em torno do valor de deslocamento ajustável. (Risco de colisão)

4

*Junto com os participantes, insira os valores em G54 na estação de simulação, e aponte também o deslocamento ajustável e ajuste total que resulta do G54 e o deslocamento ajustável. **(Geralmente não faz parte do curso básico.)***

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem saber sobre a lista de ferramentas com o desgaste da ferramenta, bem como a gestão de armazém de ferramentas e os conceitos básicos de deslocamento de trabalhos.

OS MÓDULOS

MÓDULO M575: ÁREA DE OPERAÇÃO "GERENCIAMENTO DE ROGRAMA"

Properties

1

As propriedades do softkey também são usadas para renomear os programas.

The screenshot displays the 'Properties' dialog box for the program 'SHOPMILL.MPF'. The dialog is titled 'Propriedades de SHOPMILL.MPF' and shows various attributes of the program. The 'Nome' field is highlighted in orange and contains 'SHOPMILL.MPF'. The 'Caminho' field contains 'CN/Programas peças'. The 'Criado' field contains 'sem informações!'. The 'Alterado' field contains '13.05.13 08:30:05'. The 'Direitos' field contains 'Executar' and 'Chave de segurança 0'. The 'Gravar' field contains 'Chave de segurança 3'. The 'Listar' field contains 'Chave de segurança 0'. The 'Ler' field contains 'Chave de segurança 0'. The dialog has 'Cancelar' and 'OK' buttons at the bottom right. The status bar at the bottom shows 'CN/Programas peças' and 'Livre: 2.2 MB'.

Nome	Tipo	Compr.	Data	Tempo
Programas peças	DIR		14.05.13	16:44:12
CIRCLE_FIT	MPF	89	24.05.13	14:43:36
CONTOUR_CALL			15.13	14:55:22
COUNTOR			15.13	09:38:42
FACEMILL			15.13	08:51:39
PALLET_EXAMPI			15.13	14:14:17
SHOPMILL			15.13	08:30:05
SWIVEL			12.12	08:28:42
SWIVEL13FACES			17.11	15:54:07
Subprogramas				
Peças de trabalho				

**MÓDULO M575****OS MÓDULOS****MÓDULO M575: ÁREA DE OPERAÇÃO "GERENCIAMENTO DE PROGRAMA"*****ShopMill Program*****2**

Um programa ShopMill é sempre do programa tipo MPF.

Shortcut keys**3**

Este módulo já tem boas dicas e notas. A função de controle especial são as teclas de atalho fáceis de utilizar.

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem saber a funcionalidade do Programa de Gestão.

OS MÓDULOS

MÓDULO M600: NOÇÕES BÁSICAS DE PROGRAMAÇÃO COM ShopMill.

1

As configurações do cabeçalho do programa também podem ser alteradas dentro de um programa. (Se, por exemplo, a direção da frisão ou a distância de segurança está para ser alterada, isto é possível a qualquer momento.)

1

Esta configuração permite, por exemplo, um programa interminável a ser gravado muito facilmente para uma máquina com funcionamento de palete. (Veja exemplo abaixo)

 			
CN/MPF/PALLET_EXAMPLE			1
P	Cabeçalho programa	Desloc. pt. zero G54	 ^
G	M function for pallet changing the box below		
	Executar	"MPF/PALLET1"	
G	M function for pallet changing the box below		
	Executar	"MPF/PALLET2"	
END	Fim de programa		

**MÓDULO M600****OS MÓDULOS****MÓDULO M600: NOÇÕES BÁSICAS DE PROGRAMAÇÃO COM ShopMill.****2**

Com um novo deslocamento, não só os deslocamentos previamente definidos são desmarcadas, mas também as transformações previamente definidas, tais como rotação, escalamento e espelhamento.

3

Com um novo deslocamento, não só as rotações previamente definidos são desmarcadas, mas também as transformações previamente definidas, tais como rotação, escalamento e espelhamento.

4

Com um novo deslocamento, não só as escalas previamente definidas são desmarcadas, mas também as transformações previamente definidas, tais como rotação, escalamento e espelhamento.

Se as transformações são baseadas umas nas outras, então Add offset (adicionar deslocamento), Add rotation (adicionar rotação), Add mirroring (adicionar espelhamento) ou Add scaling (adicionar escalamento) devem ser usados.

OS MÓDULOS

MÓDULO M600: NOÇÕES BÁSICAS DE PROGRAMAÇÃO COM ShopMill.

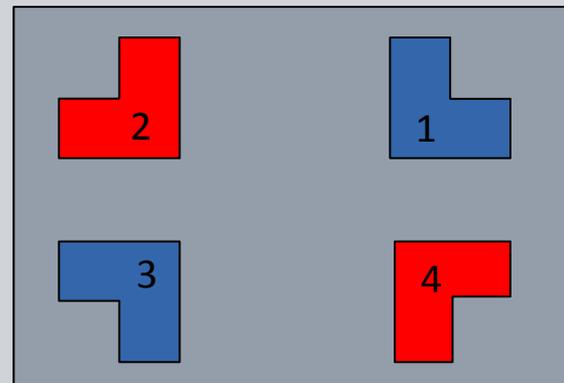
5

Se o espelhamento é realizado em um eixo, e em seguida, por exemplo, a direção de deslocamento do torno se altera para uma operação de fresagem. (Corte para baixo se torna corte para cima.) Se o espelhamento é realizado em dois eixos, a direção de deslocamento do torno é no sentido original novamente. Uma outra maneira de manter a direção de fresamento para contornos da mesma quando o espelhamento é realizado é a configuração no Trajeto de fresagem para a frente/trás.

Neste exemplo, o contorno número 1 é o contorno original e programado em corte para baixo. O número 2 seria então em até corte para cima, número 3 novamente corte para e o número 4 de novo em corte para cima.

Para trás.

Para frente



Para frente

Para trás.



MÓDULO M600

**MÓDULO M600****OS MÓDULOS****MÓDULO M600: NOÇÕES BÁSICAS DE PROGRAMAÇÃO COM ShopMill.****6**

Com um novo espelhamento, não só as escalas previamente definidas são desmarcadas, mas também as transformações previamente definidas, tais como rotação, escala e espelhamento.

2

*A linha de comando no programa é **EXTCALL"CF_CARD:/VERSUCH.WPD/SCHRUPP1.SPF"** Nesse exemplo, o programa SCHRUPP1.SPF também está no CF_CARD no diretório VERSUCH.WPD. (A letra da unidade também pode ser especificada em vez de CF_CARD).*

3

Se um subprograma é chamado em um programa ShopMill, certifique-se de que o subprograma não tem ou tem o mesmo ponto zero indicado no cabeçalho do programa. (Risco de colisão)

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter noções básicas de programação em ShopMill.

**MÓDULO M615****OS MÓDULOS****MÓDULO M615: FRESAMENTO com ShopMill**

1

O comportamento de alimentação dos ciclos é adaptado ao respectivo método de usinagem por via dos símbolos de desbaste ▽ e de acabamento ▽▽▽.

1

*O valor **DXY** é especificado na configuração básica no MM. Uma entrada em % faz sentido aqui, porque o cálculo da sobreposição é ajustado automaticamente, dependendo do diâmetro da ferramenta.*

2

A Siemens usa a mesma segmentação de corte para todos os ciclos, isto é, as forças de corte são sempre constantes.

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem estar aptos a programar uma operação de fresagem (ciclo de fresar caixas) em ShopMill.



MÓDULO M608

OS MÓDULOS

MÓDULO M608: PERFURAÇÃO com ShopMill.

Retraction position pattern

1

*Se o **RP** estiver ativado para essa configuração, a retração também é realizada para o plano de retração estabelecido no cabeçalho do programa entre as quatro posições de perfuração. A fim de retratar apenas a distância de segurança entre as operações de perfuração, simplesmente mude para **otimizar** na posição padrão de Retração.*

Diameter and tip

1

O diâmetro e a ponta podem ser selecionados durante a centralização. Por esta razão, o ângulo de ponta é consultado na lista de ferramentas. (Também é preferível trabalhar com o diâmetro aqui, porque o controle calcula apenas a profundidade de penetração, dependendo do ângulo da ponta.)

**MÓDULO M608****OS MÓDULOS****MÓDULO M608: PERFURAÇÃO com ShopMill****2*****Shank and tip***

A haste ou a pontam pode ser selecionadas durante a perfuração. Por esta razão, o ângulo de ponta é consultado na lista de ferramentas. (A configuração que é mais útil depende da tarefa.) No nosso exemplo, um orifício de passagem é perfurado. A fim de trabalhar também aqui sem cálculo da ponta da broca, a haste da broca é simplesmente usada como a quantidade de penetração.

3

A guia deve ser inserida na lista de ferramentas e no ciclo para o ciclo de rosqueamento. Se a guia da barra de furar do TIPO 240 na lista de ferramenta não é idêntica à guia no ciclo de rosqueamento, uma mensagem de erro é emitida. (O ShopMill verifica configurações importantes em segundo plano, a fim de minimizar erros de programação.)

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter conhecimento sobre a programação sequencial de uma operação de perfuração (centralização, furação, rosqueamento) no ShopMill.

OS MÓDULOS

MÓDULO M623

MÓDULO M623: FRESAMENTO DE CONTORNOS com ShopMill.

1

Depois de ter o primeiro elemento de contorno definido e aceito com o editor de contorno, o softkey é estendido pelos softkeys

Apagar elemento e Cancelar.

Apagar
elemento

Cancelar

Com erros de entrada, **Apagar elemento** pode ser usado para remover blocos incorretos.

Se com erros de entrada você pressionar a tecla **Cancelar** sem ter anteriormente pressionado **Aceitar**, todo o contorno de entrada é anulado ou deletado.

Apagar
elemento



Cancelar

Aceitar

OS MÓDULOS

MÓDULO M623: FRESAMENTO DE CONTORNOS com ShopMill.

2

Se o ABS é utilizado no campo da profundidade de penetração, um sinal negativo é necessário para a profundidade de penetração. No entanto, se o INC é usado para a profundidade de penetração, não é necessário qualquer sinal.

1

Dependendo do comprimento da borda de corte da ferramenta, o valor de penetração no DZ pode ser executado em uma ação.

2

Ao inserir o círculo no exemplo, a coordenada no eixo Y foi calculada com o calculador de contorno. (Uma boa oportunidade de experimentar ambas as variantes.)



MÓDULO M623



MÓDULO M623

OS MÓDULOS

MÓDULO M623: FRESAMENTO DE CONTORNOS com ShopMill.

3

*A sobreposição do **DXY** não deve ser superior a 50%, porque este ciclo de fresagem não corta a caixa paralela ao eixo, mas paralela ao contorno.*

OBJETIVO:

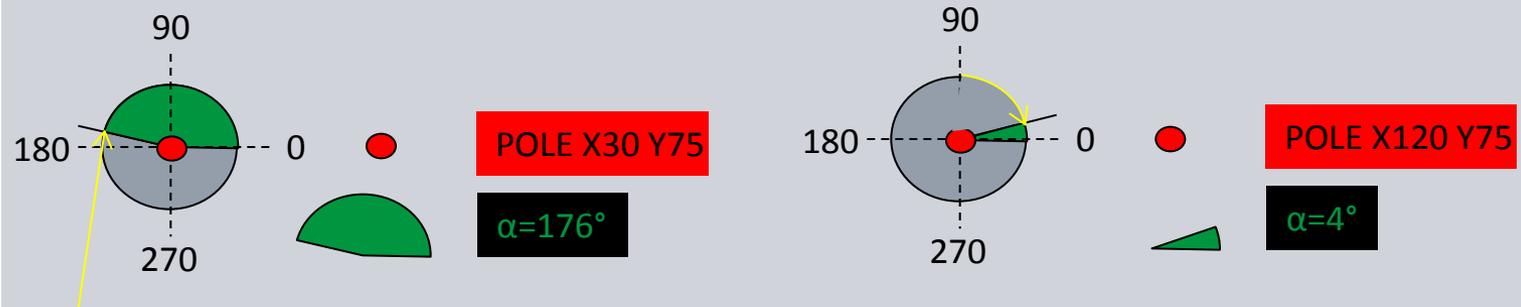
Depois de concluir este módulo, os participantes deverão ter conhecimento sobre a programação sequencial de uma peça complexa, com o auxílio de ciclos de fresagem e várias definições de contorno em ShopMill.

OS MÓDULOS

MÓDULO M639: CÍRCULO RETO com ShopMill

1

Um esboço pequeno poderia ser feito neste flip chart para ilustrar a posição do polo e os valores angulares.



1

*Este tipo de programa é similar a programação DIN-ISO. O plano de usinagem **G17** e o chamado ponto zero **G54-G57** são feitos no cabeçalho do programa, mas isso é imediatamente seguido pela chamada da ferramenta (dados de tecnologia) O raio da ferramenta de corrente deve ser levado em consideração para o pré-posicionamento, de modo que a peça de trabalho possa ser abordada livre de colisões.*

**MÓDULO M639****OS MÓDULOS****MÓDULO M639: CÍRCULO RETO com ShopMill****2**

*O sentido de rotação de usinagem (corte para baixo ou corte para cima) não tem nenhuma importância para a definição do contorno. Ou seja, o sentido usado na programação decide o corte para baixo ou o corte para cima. Em nosso exemplo de programação isso resulta em corte para baixo (**G41**).*

3

O plano de retrocesso do cabeçalho do programa e o sentido de rotação da máquina agora estão sendo utilizados apenas em ciclos.

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter noções programação de Círculo Reto em ShopMill.

**MÓDULO M604****OS MÓDULOS****MÓDULO M604: NOÇÕES BÁSICAS de programação com programGUIDE.****1**

As telas de parâmetro nos ciclos têm a mesma estrutura que os ciclos ShopMill. A diferença na tela do ciclo é de que o plano de retração e a distância de segurança são definidos no ciclo. (No ShopMill estes dados são armazenados no cabeçalho do programa.) A ferramenta não é designada na tela do ciclo.

1

Esta estrutura de programa geral deve ser usada como um modelo para a programação subsequente.

2

Com a tecla Shift e Insert, o cursor pode ser usado para editar os parâmetros sem abrir o ciclo, mas isso requer um bom conhecimento da posição do parâmetro e seu significado.

```
CYCLE61(Uith Shift and Insert, cursor can be used to edit paramete →  
CYCLE61(100, 1, 1, 0, -50, -50, 50, 50, 1.5, 55, 0.1, 0.1, 31, 0, 1, 10)↑
```

**MÓDULO M604****OS MÓDULOS****MÓDULO M604: NOÇÕES BÁSICAS de programação com programGUIDE.****2**

Como neste exemplo de programa, é muito útil definir um espaço em branco entre os comandos de código G com a barra de espaço. (Isso torna a leitura do programa muito mais fácil.)

3

A função do Bloco de construção é mais um destaque para combinar várias etapas de usinagem em blocos em programas mais longos. (Isso melhora significativamente a visão geral do programa)

Um outro exemplo com abertura e fechamento blocos pode ser encontrado na página 18.



MÓDULO M604

OS MÓDULOS

MÓDULO M604: PRINCÍPIOS de programação com programGUIDE.

4

Programas grandes criados externamente podem ser rapidamente exibidos com a função de Visualização da produção de moldes.

3

A função Renumerar (ou geralmente numerar) deve ser usada em cada programa do programGUIDE. É muito útil para encontrar blocos NC defeituosos em programas grandes, porque o número do bloco do bloco com defeito é mostrado também na janela de mensagem para explicar a falha.



MÓDULO M604

OS MÓDULOS

MÓDULO M604: PRINCÍPIOS de programação com programGUIDE.

5

A função Abrir um programa adicional (open further program) é útil para o programGUIDE porque subprogramas são frequentemente utilizados e permitem uma passagem mais rápida entre os programas abertos.

6

A função Branco (blank) é um componente importante de um programa do programGUIDE, de forma que possíveis colisões podem ser detectadas em tempo útil. Um outro destaque é a capacidade de definir diferentes formas em branco.

OBJETIVO:

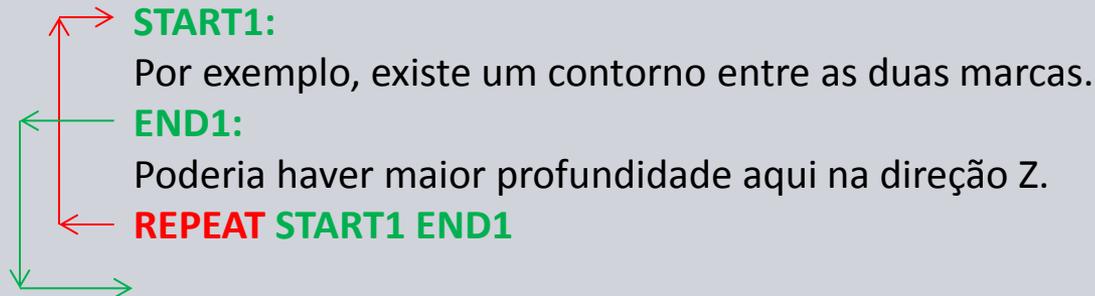
Após concluir todos os módulos, todos os participantes devem conhecer o conceito de criação de programas de código G com o auxílio do programGUIDE.

OS MÓDULOS

MÓDULO M559: LOOPS, SALTOS, REPETIÇÕES.

1

Este exemplo pode ser demonstrado com o flip chart.



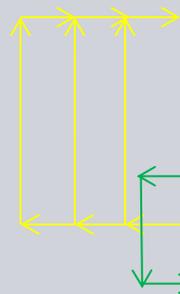
O contorno é agora repetido entre as marcas **START1** e **END1** e o programa continuou após a instrução **REPEAT START1 END1**.

OS MÓDULOS

MÓDULO M559: LOOPS, SALTOS, REPETIÇÕES.

2

Este exemplo pode ser demonstrado com o flip chart.



START1:

Poderia haver um **incremento** na profundidade aqui na direção Z.
Existe também um contorno entre as duas marcas.

END1:.

REPEAT START1 END1 P3

O contorno é agora repetido entre as marcas **START1** e **END1 3x** e o programa continuou após a instrução **REPEAT START1 END1 P3**.

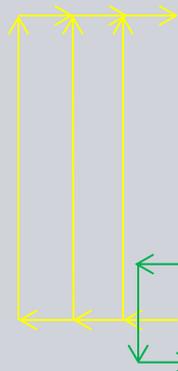
OS MÓDULOS

MÓDULO M559: LOOPS, SALTOS, REPETIÇÕES.

3

Este exemplo pode ser demonstrado com o flip chart.

R1=2; profundidade na direção Z



START1:

Poderia haver maior profundidade na direção Z $Z=-R1$ (2 mm).

Existe também um contorno entre as duas marcas e a adição do parâmetro (R1)

$R1=R1+2$

END1: REPEAT START1 END1 P3

O contorno é agora repetido entre as marcas **START1** e **END1 3x** e a profundidade na direção Z aumenta a cada 2mm em cada ciclo. O programa tem continuação após a instrução **REPEAT START1 END1 P3**.



MÓDULO M559

OS MÓDULOS

MÓDULO M559: LOOPS, SALTOS, REPETIÇÕES.

1

Em instruções de salto com GOTOB e GOTOF, um número de bloco não é recomendado como destino de salto, como usado no exemplo (N100), porque o destino do salto poderia ser em outro bloco NC após a renumeração.

Instruções de salto muitas vezes são também associadas às condições. (Veja o exemplo na próxima página.)

OS MÓDULOS

MÓDULO M559: LOOPS, SALTOS, REPETIÇÕES.

R1=2; profundidade na direção Z



START1: Poderia haver maior profundidade na direção Z $Z=-R1$ (2 mm).

Existe também um contorno entre as duas marcas e a adição do parâmetro (R1)

$R1=R1+2$ IF R1 < 8 GOTOB START1

IF R1 == 8 GOTOB START1

O contorno é agora repetido entre as marcas **START1** até agora a profundidade na direção Z alcançou 8 mm. O programa continua quando a profundidade de penetração for atingida.

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes deverão ter conhecimento sobre fresagem, saltos e repetições.



MÓDULO M559



MÓDULO M616

OS MÓDULOS

MÓDULO M616: FRESAGEM com programGUIDE.

1

O comportamento de alimentação dos ciclos é adaptado ao respectivo método de usinagem por via dos símbolos de desgaste $\nabla\nabla\nabla$ e de acabamento ∇ .

1

*O valor **DXY** é especificado na configuração básica no MM. Uma entrada em % faz sentido aqui, porque o cálculo da sobreposição é ajustado automaticamente, dependendo do diâmetro da ferramenta.*

2

A Siemens usa a mesma segmentação de corte para todos os ciclos, isto é, as forças de corte são sempre constantes.

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem estar aptos a programar uma operação de fresagem (ciclo de fresar caixas) em ShopMill.



OS MÓDULOS

MÓDULO M609: FRESAGEM com programGUIDE.

Posição de rotação

1

Em contraste com um programa ShopMill, a posição de retração é definida em cada ciclo. As configurações globais como no cabeçalho do programa para ShopMill podem ser definidas individualmente aqui.

Diameter and tip

2

O diâmetro e a ponta podem ser selecionados durante a centralização. Por esta razão, o ângulo de ponta é consultado na lista de ferramentas. (Também é preferível trabalhar com o diâmetro aqui, porque o controle calcula apenas a profundidade de penetração, dependendo do ângulo da ponta.)

3

Positions

A posição pode também ser criada através do padrão de posição (grid).

MÓDULO M609

OS MÓDULOS

MÓDULO M609: FRESAGEM com programGUIDE.



MÓDULO M609

MCALL

1

O MCALL é usado para desligar o ciclo anterior que foi ativado com o MCALL Modal.

4

Shank and tip

A haste ou a ponta podem ser selecionadas durante a perfuração. Por esta razão, o ângulo de ponta é consultado na lista de ferramentas. (A configuração que é mais útil depende da tarefa.) No nosso exemplo, um orifício de passagem é perfurado. A fim de trabalhar também aqui sem cálculo da ponta da broca, a haste da broca é simplesmente usada para o cálculo.

**MÓDULO M609****OS MÓDULOS****MÓDULO M609: FRESAGEM com programGUIDE.**

5

A guia deve ser inserida na lista de ferramentas e no ciclo para o ciclo de rosqueamento. Se a guia da barra de furar do TIPO 240 na lista de ferramenta não é idêntica à guia no ciclo de rosqueamento, uma mensagem de erro é emitida. (O ShopMill verifica configurações importantes em segundo plano, a fim de minimizar erros de programação.)

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter conhecimento sobre a tecnologia de perfuração em ShopMill com o programGUIDE.



OS MÓDULOS

MÓDULO M624

MÓDULO M624: FRESAMENTO DE CONTORNO com programGUIDE.

*O contorno FORMPLATTE_AUSSEN é atribuído à estratégia de usinagem com o Ciclo de fresagem da trajetória. O contorno real é definido apenas no final do programa após o **M30**, por conseguinte, esta operação de maquinamento não pode ser simulada imediatamente. De forma a ser capaz de testar uma simulação imediatamente, os contornos devem ser primeiramente definidos após o **M30** e, em seguida, entre o programa entre o início e o **M30** programado com ciclos de fresagem.*

1

1

Dependendo do comprimento da borda de corte da ferramenta, o valor de penetração no DZ pode ser executado em uma ação.

2

*A sobreposição do **DXY** não deve ser superior a 50%, porque este ciclo de fresagem não corta a caixa paralela ao eixo, mas paralela ao contorno.*

OS MÓDULOS

MÓDULO M624: FRESAMENTO DE CONTORNO com
programGUIDE.

2

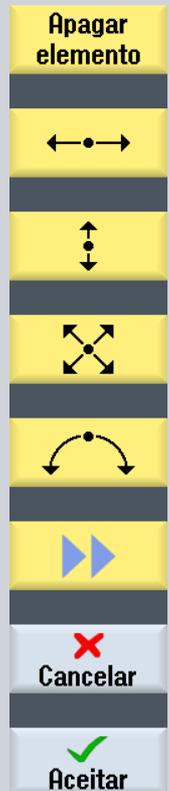
Depois de ter o primeiro elemento de contorno definido e aceito com o editor de contorno, o softkey é estendido pelos softkeys **Apagar elemento** e **Cancelar**.


 Apagar
elemento


 Cancelar

Com erros de entrada, Delete element ("Apagar elemento") pode ser usado para remover blocos incorretos.

Se com erros de entrada você pressionar a tecla **Cancelar** sem ter anteriormente pressionado **Aceitar**, todo o contorno de entrada é anulado ou deletado.





MÓDULO M624

OS MÓDULOS

MÓDULO M624: FRESAMENTO DE CONTORNO com programGUIDE.

3

Os quatro contornos individuais após o M30 poderiam também ser programados separadamente como quatro subprogramas; a única diferença no programa principal seria a seleção do Subprograma com a tecla Select na chamada de contorno, no lugar do nome de Contorno.

Chamada de contorno	
	Nome do cont.
CON	FORMPLATE

Chamada de contorno	
	Subprograma
PRG	FORMPLATE

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes deverão ter conhecimento sobre a programação de uma peça complexa, com o auxílio de ciclos de fresagem e várias definições de contorno em ShopMill com o programGUIDE.

OS MÓDULOS

MÓDULO M572: MODO DE OPERAÇÃO "AUTO"

Overstore

1

A velocidade de rotação e a velocidade de avanço do programa ativo podem ser alteradas, por exemplo, com esta função. No entanto, estas alterações não são armazenados no programa, isto é, se as mudanças de produzir melhores resultados, elas têm de ser modificadas no programa.

PRT

2

Esta função pode ser usada para verificar, por exemplo, se uma grande peça de trabalho pode ser maquinada na área de trabalho, depois de definir o ponto zero, porque os comutadores de limite de software também são verificadas durante os movimentos simulados. Ou seja, a peça de trabalho ainda pode ser movida antes da maquinagem efetiva ser iniciada. (Esta função deve ser desligada novamente após o teste de programa).

RG0

3

Uma boa função para os operadores, por exemplo, para reduzir a usinagem de peças únicas ou reduzir a velocidade de avanço rápido quando se tratar de peças caras. (Esta função também é útil para máquinas de treinamento com altas velocidades de avanço rápido).



MÓDULO M572

**MÓDULO M572****OS MÓDULOS****MÓDULO M572: MODO DE OPERAÇÃO "AUTO"****1**

A função mais rápida e fácil para começar em um ponto de interrupção e continuar o programa. (O programa é calculado até o ponto de interrupção.)

4

Existem 4 níveis de programa:

1. Programa principal - 2. Subprograma - 3. Ciclo - 4. Padrão de posição

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter conhecimento sobre as opções de seleção e funcionamento da área de operação da "Máquina" no modo "AUTO".



MÓDULO M560

OS MÓDULOS

MÓDULO M560: espelhamento, deslocamento, rotação e escalamento.

1

"TRANS", "ATRANS"

Com um novo deslocamento, não só os deslocamentos previamente definidos são desmarcadas, mas também as transformações previamente definidas, tais como rotação, escala e espelhamento.

2

"ROT", "AROT"

Com um novo deslocamento, não só as rotações previamente definidos são desmarcadas, mas também as transformações previamente definidas, tais como rotação, escala e espelhamento.

Se transformações são baseadas umas nas outras, ATRANS, AROT, AMIRROR ASCALE ou devem ser usados.

OS MÓDULOS

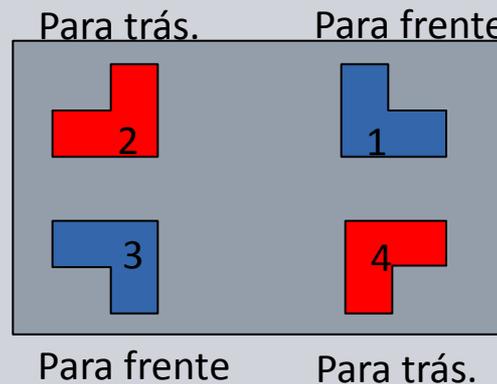
MÓDULO M560: espelhamento, deslocamento, rotação e escala.

3

MIRROR, AMIRROR

Se o espelhamento é realizado em um eixo, e em seguida, por exemplo, a direção de deslocamento do torno se altera para uma operação de fresagem. (Corte para baixo se torna corte para cima.) Se o espelhamento é realizado em dois eixos, a direção de deslocamento do torno é no sentido original novamente. Uma outra maneira de manter a direção de fresamento para contornos da mesma quando o espelhamento é realizado é a configuração no Trajeto de fresagem para a frente/trás.

Neste exemplo, o contorno número 1 é o contorno original e programado em corte para baixo. O número 2 seria então em até corte para cima, número 3 novamente corte para e o número 4 de novo em corte para cima.





MÓDULO M560

OS MÓDULOS

MÓDULO M560: espelhamento, deslocamento, rotação e escala.

4

Com um novo deslocamento, não só as escalas previamente definidas são desmarcadas, mas também as transformações previamente definidas, tais como rotação, escala e espelhamento.

OBJETIVO:

Depois de concluir este módulo, os participantes devem conhecer as instruções de movimento, rotação, espelhamento e quadro de escala.



MÓDULO M700

OS MÓDULOS

MÓDULO M700: Desenhos para o exemplo de programação.

1

*Para praticar o último tópico do **Módulo M560** juntos, o **Guide plate_1** seria um bom exemplo de desenho. O escalamento pode ser praticado aqui. A posição da caixa pode ser programada primeiramente com o padrão de posição, em seguida, copie o programa e programe as posições individuais das caixas através do movimento(**trans**).*

*Como exercícios adicionais para rotação (**rot**), o **Flange** desenho com três caixas de contorno é interessante. O fresamento de cavidade nos cantos, também pode ser programado com o espelhamento.*

*O último exercício neste módulo (**Kidney-shaped Plate**) é um bom exemplo para a calculadora de contornos e para o espelhamento (**mirror**).*

OBJETIVO:

Esperamos que as orientações ajudem com o treinamento.