



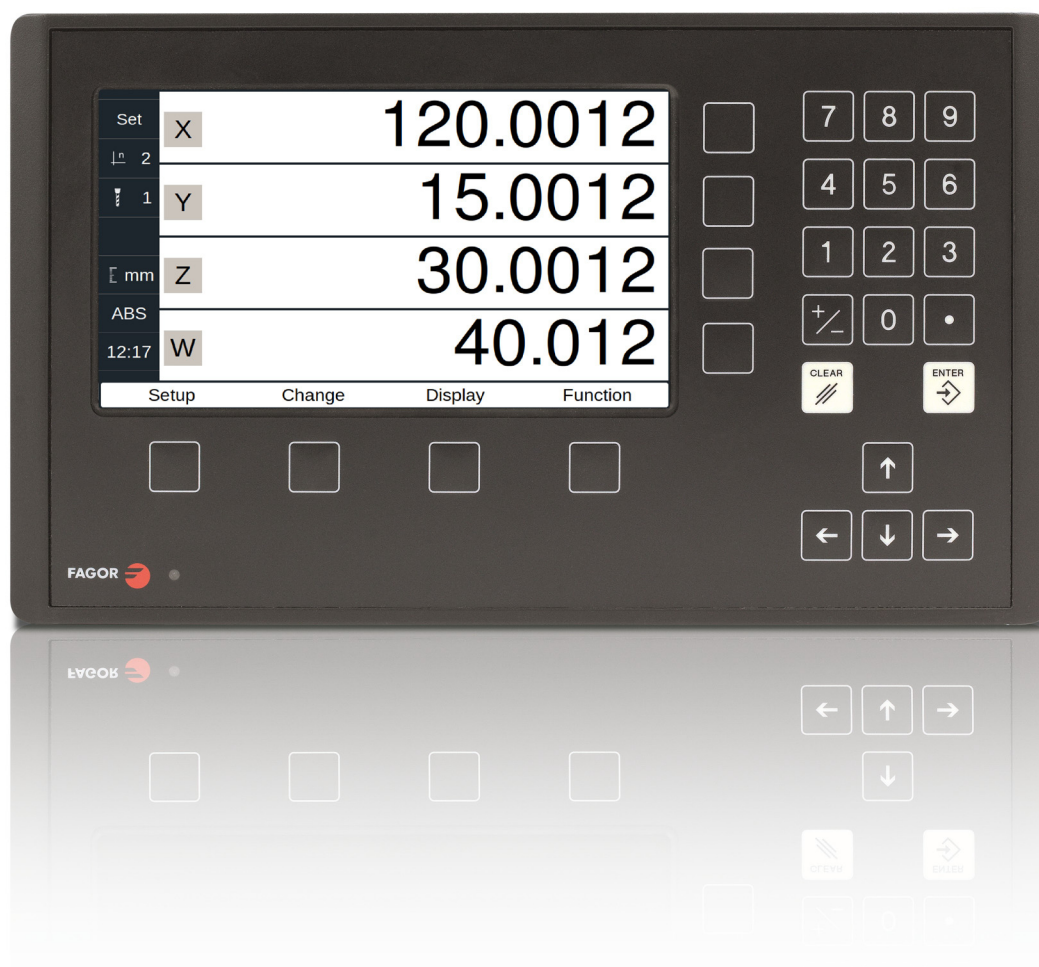
# DRO 400i P

## Manual de Instalação / Operação

Manual code: 14460388

Manual version: 2507

Software version: v1.00





# INDICE

<b>1</b>	<b>Descrição do visualizador .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>Face frontal .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>Ligando e desligando do aparelho .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3</b>	<b>Descrição da tela principal.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4</b>	<b>Barra de funções .....</b>	<b>6</b>
1.4.1	Acesso às funções .....	6
<b>2</b>	<b>Operação do visualizador .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b>	<b>Modos de visualização .....</b>	<b>7</b>
2.1.1	mm/inch .....	7
2.1.2	inc/abs .....	7
2.1.2.1	Modo absoluto .....	7
2.1.2.2	Modo incremental .....	7
2.1.2.3	Graus/Graus-Minutos-Segundos .....	8
2.1.3	Rad/Diam .....	8
<b>2.2</b>	<b>Set/Clear.....</b>	<b>8</b>
2.2.1	Em modo "Set" .....	8
2.2.2	Em modo "Clear" .....	8
<b>2.3</b>	<b>Busca de referência de máquina .....</b>	<b>9</b>
<b>2.4</b>	<b>Ferramentas e referências.....</b>	<b>9</b>
2.4.1	Ferramentas .....	9
2.4.1.1	Troca de ferramenta .....	9
2.4.1.2	Definir uma nova ferramenta na tabela .....	9
2.4.1.3	Compensação de ferramenta .....	10
2.4.2	Referência .....	10
2.4.2.1	Troca de referência .....	11
2.4.2.2	Definir a referência (zero peça) seguindo o assistente: .....	11
2.4.2.3	Definir referência (zero peça) sem seguir o assistente .....	12
2.4.2.4	Encontrar o centro de uma peça .....	12
<b>2.5</b>	<b>Funções especiais .....</b>	<b>13</b>
2.5.1	Ciclos .....	13
2.5.1.1	Furação em Círculo .....	13
2.5.1.2	Furação em Linha .....	14
2.5.1.3	Furação em Malha .....	14
2.5.1.4	Ir a .....	14
2.5.2	Programas .....	15
2.5.2.1	Executar programas .....	15
2.5.3	Função calculadora .....	16
2.5.4	Simulação/execução das funções especiais .....	16
2.5.4.1	Simulação do ciclo .....	16
2.5.4.2	Execução do ciclo .....	17
2.5.5	Apalpador .....	18
2.5.5.1	Ativar e desativar o modo apalpador .....	18
<b>3</b>	<b>Instalação do visualizador .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1</b>	<b>Montagem sobre braço suporte.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2</b>	<b>Montagem do modelo de engrenagem.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3</b>	<b>Dimensões do display, do suporte e da janela para embutir.....</b>	<b>20</b>
<b>3.4</b>	<b>Painel posterior .....</b>	<b>21</b>
3.4.1	Marcação de certificação UL/CSA .....	21
<b>3.5</b>	<b>Características técnicas gerais.....</b>	<b>22</b>
<b>3.6</b>	<b>Conexões .....</b>	<b>23</b>
3.6.1	Conexão dos sistemas de medição .....	23
3.6.2	Conexão do apalpador (conector X6) .....	24
3.6.3	Conexão à rede e à máquina .....	25
<b>3.7</b>	<b>Parâmetros de instalação.....</b>	<b>26</b>
3.7.1	Acesso aos parâmetros de instalação .....	26
3.7.2	Parâmetros de usuário .....	26
3.7.2.1	Idioma .....	26
3.7.2.2	Cor da tela .....	27
3.7.2.3	Cronômetro .....	27
3.7.2.4	Som .....	27
3.7.2.5	Brilho da tela .....	27
3.7.3	Parâmetros de instalador .....	27
3.7.3.1	Cópia de segurança de parâmetros a memória USB .....	27
3.7.3.2	DRO .....	28
3.7.3.3	Medição .....	29

3.7.3.4	Compensação .....	31
3.7.4	Modo Test .....	32
<b>4</b>	<b>Apêndice .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1</b>	<b>Marcado UL/CSA .....</b>	<b>33</b>
<b>4.2</b>	<b>Marcado CE .....</b>	<b>33</b>
4.2.1	Declaração de conformidade .....	33
4.2.2	Condições de Segurança .....	33
4.2.3	Condições de garantia .....	35
4.2.4	Condições para retorno de materiais .....	35
<b>4.3</b>	<b>Manutenção.....</b>	<b>35</b>

## NOTA IMPORTANTE

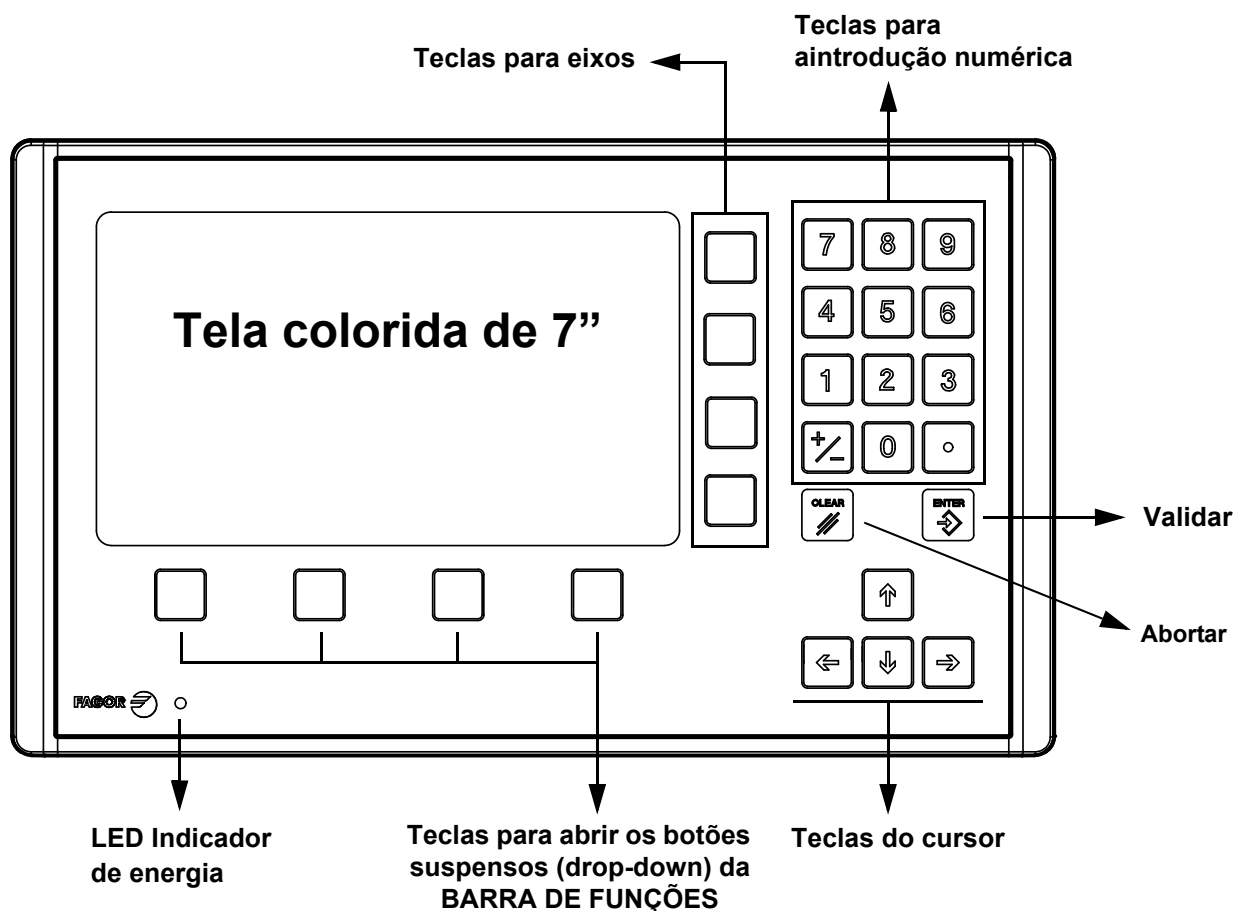
Algumas das características descritas neste manual podem não estar disponíveis nesta versão.

Consultar com a oficina de Fagor Automation mais próxima.

# 1 Descrição do visualizador

O uso previsto para o visualizador (display) digital de cotas ou DRO é exibir a medida de posição, linear ou angular, bem como outros dados obtidos dos transdutores conectados a ele. Executa operações conforme descrito nas seções 2 e 3 deste manual.

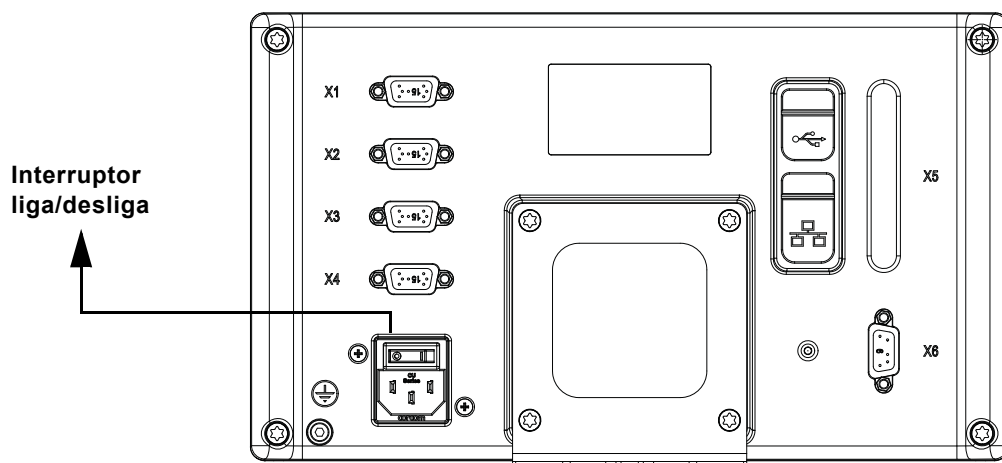
## 1.1 Face frontal



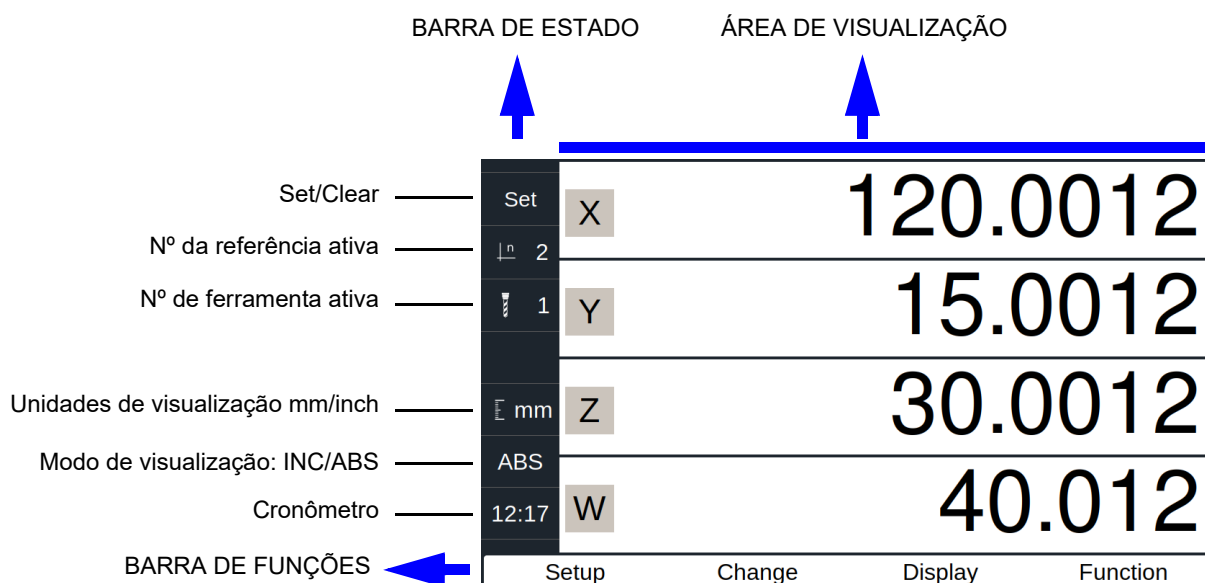
## 1.2 Ligando e desligando do aparelho

O display é ligado e desligado pressionando o interruptor liga/desliga localizado na parte traseira.

Ao ligar o DRO aparece uma tela inicial que desaparece após alguns segundos dando lugar à tela de trabalho.



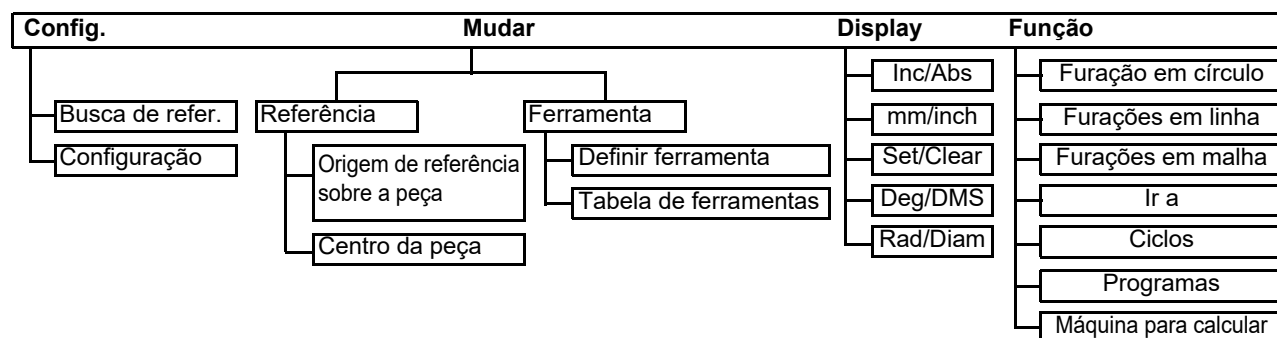
## 1.3 Descrição da tela principal



## 1.4 Barra de funções

Da barra de funções se acessa às diferentes funções que tem o indicador de posição.

### 1.4.1 Acesso às funções



## 2 Operação do visualizador

### 2.1 Modos de visualização

Display

#### 2.1.1 mm/inch

Display

mm/inch

Mudar de unidades entre mm e polegadas.

Será possível mudar sempre e quando nos parâmetros do instalador se configurou como comutativo.

#### 2.1.2 inc/abs

Display

inc/abs

Mudar entre contagem incremental e absoluta.

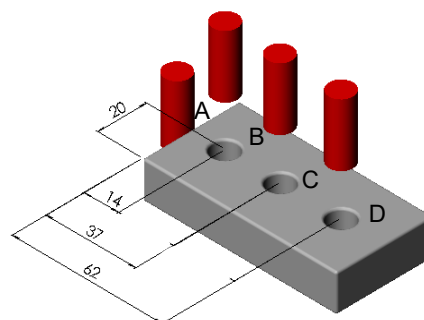
O modo de contagem ativo é indicado na barra de status.

##### 2.1.2.1 Modo absoluto

As cotas estão com referência ao zero peça.

O exemplo da direita se executaria da seguinte maneira:

- (B) [14.000] Movimentar o eixo até que o display mostre [14.000] (posição B) e realizar a furação.
- (C) [37.000] Movimentar o eixo até que o display mostre [37.000] (posição C) e realizar a furação.
- (D) [62.000] Movimentar o eixo até que o display mostre [62.000] (posição D) e realizar a furação.

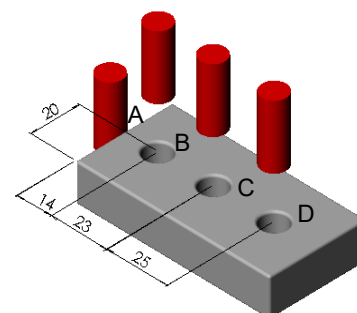


##### 2.1.2.2 Modo incremental

A cota se refere ao ponto anterior, onde se colocou a contagem a zero.

O exemplo da direita se executaria da seguinte maneira partindo do ponto A:

- (B) [14.000] Movimentar o eixo até que o display mostre [14.000] (posição B) e realizar a furação.  
Colocar o eixo X a zero.
- (C) [23.000] Movimentar o eixo até que o display mostre [23.000] (posição C) e realizar a furação.  
Colocar o eixo X a zero.
- (D) [25.000] Movimentar o eixo até que o display mostre [25.000] (posição D) e realizar a furação.



### 2.1.2.3 Graus/Graus-Minutos-Segundos

Display

Deg/DMS

1

Alterna as unidades de visualização de eixos angulares entre graus e graus, minutos, segundos.

### 2.1.3 Rad/Diam

Display

Rad/Diam

Troca a visualização do eixo X entre radio e diâmetro.

## 2.2 Set/Clear

Display

Set/Clear

Há dois modos para pré-selecionar (Set) um valor no display e zerar-lo (Clear).

### 2.2.1 Em modo “Set”



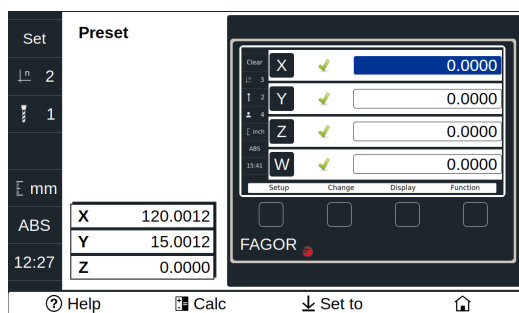
Valor



Para pré-selecionar um valor dum eixo.



Para por o eixo a zero, se pode pré-selecionar o valor 0 utilizando a seqüência anterior de teclas ou utilizar esta outra seqüência (clear + eixo).



### 2.2.2 Em modo “Clear”



Para por o display a zero.

Para pré-selecionar um valor:



Valor



Estabelecer

E validar os dados pulsando esta tecla.



Ou ignorar-los apertando esta tecla.



## 2.3 Busca de referência de máquina

Config.

Busca de refer.



Selecionar eixo. Aparece uma barra vermelha no display desse eixo indicando que está à espera de receber o impulso de referência.

Movimentar o eixo selecionado até que se detecte o pulso de referência.



Ao detectar o impulso de referência, aparece um ícone de check junto ao display do eixo indicando que a pesquisa já foi realizada corretamente e o display do eixo mostrará a cota pré-selecionada no parâmetro “offset de usuário” (ver [Referência](#)).



Este ícone indica que o eixo é um eixo de referência obrigatório.

**Nota:** Quando encerra a procura da referência nos eixos obrigatórios, o DRO sai automaticamente do modo de procura da referência.

Set	X	0.0000
Ln	2	
1	Y	0.0000
mm	Z	0.0000
ABS	W	0.000
12:36		
Help		

## 2.4 Ferramentas e referências

Mudar

### 2.4.1 Ferramentas

Mudar

Ferramenta

Alterar ou definir a ferramenta (diâmetro e comprimento).

Possui uma tabela de 20 ferramentas.

Set	Tool		
Ln	Tool Nr.		
5	5		
mm	Tool	Diameter	Length
ABS	0	0.0000	0.0000
13:41	1	40.0000	10.0000
	2	80.0000	25.0000
	3	120.0000	50.0000
	4	240.0000	0.0000
	5	10.0000	0.0000
	6	10.0000	0.0000
Help			

#### 2.4.1.1 Troca de ferramenta

Nº Fer.



Passa a ser a ferramenta atual.

#### 2.4.1.2 Definir uma nova ferramenta na tabela



Selecione o número da ferramenta que deseja definir.



Insira o diâmetro da ferramenta. Pressionar Enter.



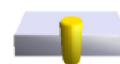
Insira o comprimento da ferramenta. Pressionar Enter.

### 2.4.1.3 Compensação de ferramenta

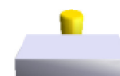
Este display possui uma função para compensar o raio da ferramenta de acordo com o sentido de usinagem.



Ativar / desativar a compensação da ferramenta no sentido:



Ativar / desativar a compensação da ferramenta no sentido:



Ativar / desativar a compensação da ferramenta no sentido:



Ativar / desativar a compensação da ferramenta no sentido:



Para a usinagem de bolsões se ativa a compensação em dois eixos ao mesmo tempo.



Ativar / desativar a compensação da ferramenta para canto de bolsão:



Ativar / desativar a compensação da ferramenta para canto de bolsão:



Ativar / desativar a compensação da ferramenta para canto de bolsão:



Ativar / desativar a compensação da ferramenta para canto de bolsão:



### 2.4.2 Referência

Mudar

Referência

Alterar a referência da peça, definir uma nova referência ou encontrar o centro de uma peça.

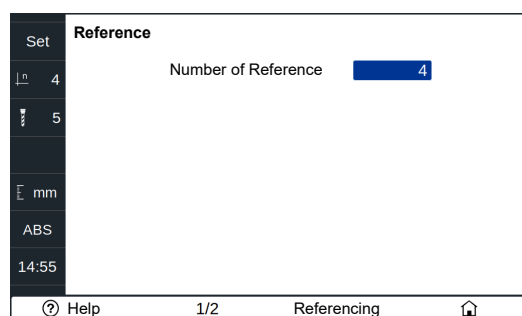
Possui 100 referências ou origens que podem ser estabelecidas sobre a peça quando se trabalha em coordenadas absolutas (0-99).

1/2

Ajudante para buscar o centro numa peça tocando nas duas faces.

Referenciar

Assistente para definir a referência (zero peça).



## 2.4.2.1 Troca de referência

Mudar

Referência

Mudar duma referência a outra.

Nº ref.



Muda à referência seleccionada.

## 2.4.2.2 Definir a referência (zero peça) seguindo o assistente:

Mudar

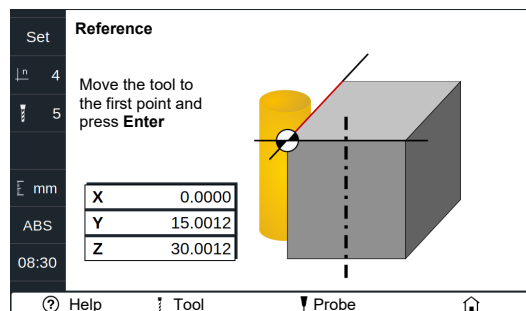
Referência

Origem

Para definir o zero peça, é necessário medir pelo menos dois pontos. Um ponto em cada uma das faces nas quais se deseja referenciar. O terceiro ponto é opcional e serve para marcar o zero no eixo vertical.

Apalpador

Desativa o modo apalpador. Se o apalpador estiver configurado, ele poderá ser utilizado para tocar nas faces desejadas da peça. As dimensões do apalpador, comprimento e diâmetro, devem ser introduzidas como se fosse uma ferramenta.



Ferramenta

Definir ou trocar a ferramenta. Será compensado o raio da ferramenta utilizada.

[Eixo Z]

Ativar a referência do eixo Z.

### Opcional:

- Ativar o modo apalpador se este estiver configurado e deseja-se utilizar.
- Selecione o eixo Z para definir o zero no eixo vertical.

### Procedimento a seguir:

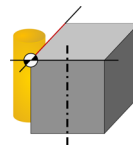
Ferramenta

Mudar ou definir ferramenta.

Movimentar a ferramenta à primeira face e colocar tocando.



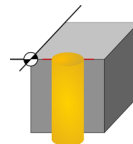
Pressionar Enter.



Movimentar a ferramenta à segunda face e colocar tocando.



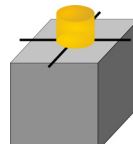
Pressionar Enter.



Se o eixo vertical estiver ativo, mover a ferramenta para a face superior da peça e posicioná-la em contato.



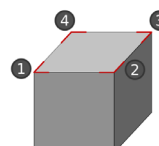
Pressionar Enter.



Selecione o canto da peça no qual se vai fixar o zero peça (origem).

**Notas:** Se estiver utilizando um apalpador, não é necessário pressionar Enter, basta tocar em um ponto da face desejada.

Para assegurar que a compensação do raio da ferramenta ou do apalpador seja feita corretamente, as faces da peça a referenciar devem estar alinhadas o melhor possível com os eixos da máquina.



### 2.4.2.3 Definir referência (zero peça) sem seguir o assistente

Mudar

Referência

Definir a referência ou origem em um canto diferente do 3º quadrante.



Compensar o raio da ferramenta no eixo X.

Tocar com a ferramenta na face que indica a figura.



Colocar o eixo X a zero.

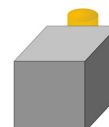
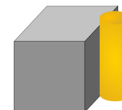


Compensar o raio da ferramenta no eixo Y.

Tocar com a ferramenta na face que indica a figura.



Colocar o eixo Y a zero.



### 2.4.2.4 Encontrar o centro de uma peça

Mudar

Referência

1/2

Ferramenta

Definir ou trocar a ferramenta.

Apalpador

Desativa o modo apalpador. Se o apalpador estiver configurado, ele poderá ser utilizado para tocar nas faces desejadas da peça.

Mover a ferramenta ao primeiro ponto.



Pressionar ENTER.

Mover a ferramenta ao segundo ponto.

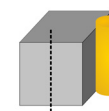
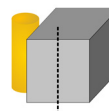


Pressione a tecla correspondente ao eixo no qual procuramos o centro.

No eixo em que estamos procurando o centro, aparece uma cota que é exatamente a metade do que movemos o eixo. Movimentar este eixo até zero. A ferramenta já está no centro.



**Nota:** A este modo também se pode acessar diretamente pulsando esta tecla.



## 2.5 Funções especiais

### Função

Se acessa às diversas funções específicas de fresadora.

### 2.5.1 Ciclos

O visor pode armazenar 99 ciclos diferentes, numerados de 1 a 99. Os ciclos podem ser executados, apagados ou editados quando se desejar.

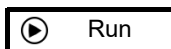
A tela mostra os dados do ciclo selecionado para se poder identificá-lo com facilidade.



Apaga o ciclo selecionado.



Editar os valores do ciclo selecionado.



Run

Executar o ciclo.

Os ciclos que podem ser programados são:

- Furação em Círculo
- Furação em Linha
- Furação em Malha
- Ir para...

Nova funcionalidade dentro dos ciclos:

Ao mover os botões de seta (esquerda e direita), você pode exibir os ciclos que estão em uso ou vazios.

#### 2.5.1.1 Furação em Círculo

### Função

### Furação em Círculo

Permite realizar até 99 furações em círculo em planos diferentes (XY, XZ, YZ) sem ter que calcular as cotas (X, Y) de cada furo, simplesmente basta introduzir alguns dados básicos.



Selecionar **Plano**.

**X, Y:** Coordenadas do centro do círculo onde serão executados os furos com referência ao zero da referência ativa.

**Raio** do círculo onde serão feitos os furos.

**Nº de Furos.**

**Alpha:** Ângulo total entre o primeiro e o último furo do círculo.

**Beta:** Posição da primeira furação

## 2.5.1.2 Furação em Linha

Função

Furação em Linha

Permite realizar até 99 furações em linha em planos diferentes (XY, XZ, YZ) sem ter que calcular as cotas (X, Y) de cada furo, simplesmente basta introduzir alguns dados básicos.



Selecionar **Plano**.

**X, Y:** Coordenadas da primeira perfuração (furo).

**Distância** entre furos.

**Nº de Furos.**

**Alpha:** Inclinação da linha de furos.

## 2.5.1.3 Furação em Malha

Função

Furação em Malha

Permite realizar até 99 furações em malha e contorno em planos diferentes (XY, XZ, YZ) sem ter que calcular as cotas (X, Y) de cada furo, simplesmente basta introduzir alguns dados básicos.



Selecionar **plano**.

**Tipo:** Malha (uma matriz de furos) ou contorno (furos no perímetro de um quadro).

**X, Y:** Coordenadas da primeira perfuração (furo).

**Inc 1:** Separação entre furos da matriz no eixo X.

**Inc 2:** Separação entre furos da matriz no eixo Y.

**Alpha:** Inclinação da matriz de furos.

**N 1:** Nº de perfurações no eixo X.

**N 2:** Nº de perfurações no eixo Y.

## 2.5.1.4 Ir a

Função

Ir a

Esta função é a alternativa ao método de posicionamento utilizado de forma mais comum, que é pré-selecionar zero incremental num ponto e mover o eixo até que a cota do display seja a desejada. A função **Ir a** permite fazer o mesmo no sentido contrário, se introduzem as coordenadas do ponto ao qual se quer ir e o indicador de posição introduz estes valores com sinal negativo na tela de visualização. O operador deve colocar os eixos a zero. A vantagem deste modo é que o operador não necessita memorizar as cotas finais, somente colocá-las a zero.



Quando se pré-seleciona um valor num eixo, se deve pressionar **ENTER** para passar ao eixo seguinte e validar o dado introduzido.

## 2.5.2 Programas

O visualizador permite encadear diferentes ciclos formando assim um programa. Os programas podem ser executados, apagados ou editados quando se desejar.

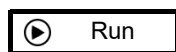
O ciclo com o número 0, indica o fim do programa.



Apaga o ciclo selecionado.



Insere um ciclo vazio na posição atual.



Run

Executar o programa atual.

Nova funcionalidade dentro dos programas:

Ao mover os botões de seta (esquerda e direita), você pode exibir os programas que estão em uso ou vazios.

Set

In 2

1

mm

ABS

14:25

Programs

Program number 1

n	Number	Cycles	Holes
0	32	Linear drilling	10
1	73	Bolt Hole	99
2	24	Grid drilling	150
3	0	-----	0
4	0	-----	0
5	0	-----	0
6	0	-----	0

### 2.5.2.1 Executar programas

Os diferentes ciclos são executados até chegar a um ciclo vazio ou um ciclo inválido (numerado com 0).

A tela mostra informações do programa e o ciclo atual:

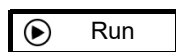
- Passo atual do programa / Número total de passos.
- Número do ciclo e tipo de ciclo.



Retroceder um ciclo.



Avançar um ciclo.



Run

Executar o ciclo atual.

Programs	
Set	
In	2
1	
mm	
ABS	
14:25	
Run	

1 / 3

Program step

C: 32

Linear drilling

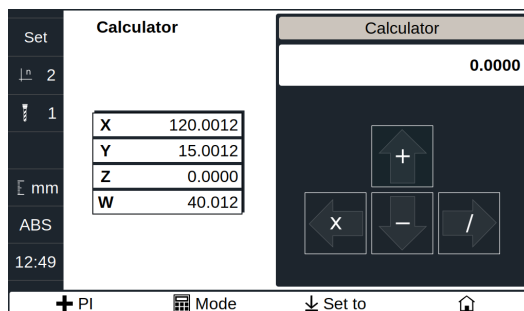
## 2.5.3 Função calculadora

### Função

### Máquina para calcular

Permite realizar operações matemáticas e trigonométricas, assim como pré-selecionar o resultado da operação no eixo desejado, ou importar cotas da tela de visualização para a calculadora para realizar operações.

Da barra de funções podemos mudar entre vários tipos de calculadora: Aritmética, Trigonométrica e Calculadora para fazer operações quadradas.



### Aritm

Calculadora Aritmética. Funções: +, -, x, /.

### Trigonom

Calculadora trigonométrica. Funções: sen, co-sen, tan.

### Quadrado

Calculadora com funções:  $x^2$ ,  $1/x$ ,  $\sqrt{\phantom{x}}$ .

### ↓ Estabelecer

Estabelecer o resultado num dos eixos. Para tal, é necessário entrar na calculadora pelo botão Calc da barra de funções da tela Pré-selecionar.

## 2.5.4 Simulação/execução das funções especiais

Depois de ter completado os dados que definem um ciclo de furo, se pode passar à execução do ciclo ou se pode fazer uma simulação do ciclo para comprovar que os dados introduzidos estão corretos.

### 2.5.4.1 Simulação do ciclo

#### Função

#### Furação em Círculo

#### Aplicação

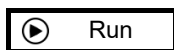
#### Mostrar Gráfico

#### Furação em Linha

#### Furação em Malha



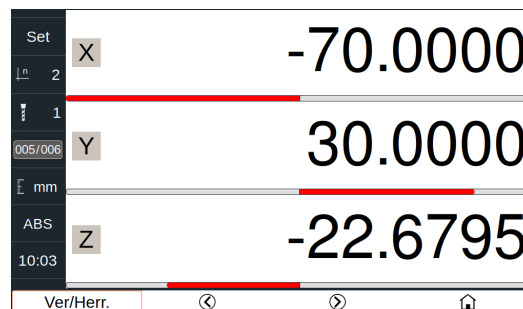
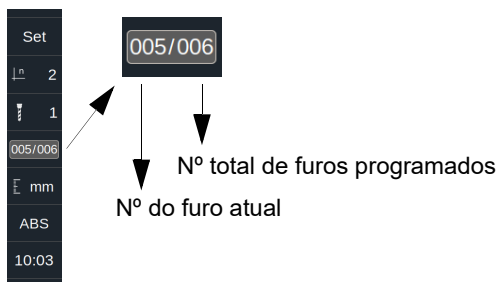
## 2.5.4.2 Execução do ciclo



Run

Pressionando a tecla **Run** o indicador de posição mostra a quantidade em que se deve mover os eixos para posicionar-se no primeiro furo. Levar os eixos a zero.

Na barra de estado se indica o número do furo em que estamos e o total de furos programados.

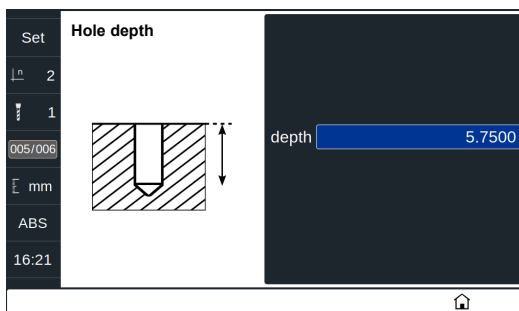


Depois de ter posicionado no ponto de perfuração, colocar a ferramenta tocando a superfície. Pressionar a tecla referente ao eixo Z. A contagem do eixo Z é zerada.



Pressionar Enter. Se abre uma janela onde se pode introduzir a profundidade do furo. Pressionar Enter para validar. A profundidade introduzida passa ao display do eixo Z.

Levar a contagem do eixo Z a zero. Deste modo, se faz o furo com a profundidade especificada.



Pressionar esta tecla para mostrar as coordenadas da posição seguinte de furo.

Seguir este procedimento até realizar todos os furos do ciclo.

Também se podem utilizar as seguintes teclas:



Ir ao último perfurado.



Ir ao primeiro perfurado.



Escolher um perfurado determinado.

## 2.5.5 Apalpador

O apalpador deixa a informação dos pontos de apalpado numa memória USB. Os dados de apalpado podem ser lidos e tratados num PC.

O ficheiro de pontos de apalpado é o seguinte: **FAGOR/DRO/PROBE/probe.csv**

O tipo de ficheiro gerado é “**csv**” valores separados por vírgulas, e pode ser facilmente importado numa folha de cálculo.

Se está utilizando o adaptador USB-RS232 os dados do apalpador serão encaminhados ao PC no mesmo formato.

### Parâmetros de comunicação RS-232:

Velocidade 115 200 Bd

Número de bits: 8

Bits stop: 1

Paridade: none

Os valores correspondem por colunas da esquerda a direita aos dos eixos 1, 2, 3 e 4:

Por exemplo:

100.000 , 132.035 , 0.435 , -124.500

133.005 , 132.035 , 0.435 , -140.005

870.020 , 132.435 , 0.435 , -145.755

133.870 , 132.035 , 0.435 , -140.500

191.890 , 205.545 , 10.540 , 40.500

### 2.5.5.1 Ativar e desativar o modo apalpador

Conectar uma memória USB ao DRO e aguardar 4 segundos a que o DRO configure a memória.



Para desativar o modo apalpador.



O ícone mostra que o modo apalpador está ativo. Os dados captados pelo apalpador se guardarão no ficheiro.

É importante desativar adequadamente o apalpador antes de extrair a memória USB para não perder os dados de apalpado.



Para desativar o modo apalpador.

**Nota:** Não desligar a memória USB até que o DRO termine a sequência de extração segura.

### 3 Instalação do visualizador

Existem duas opções de montagem para o DRO 400i P:

1- Montado sobre braço suporte.

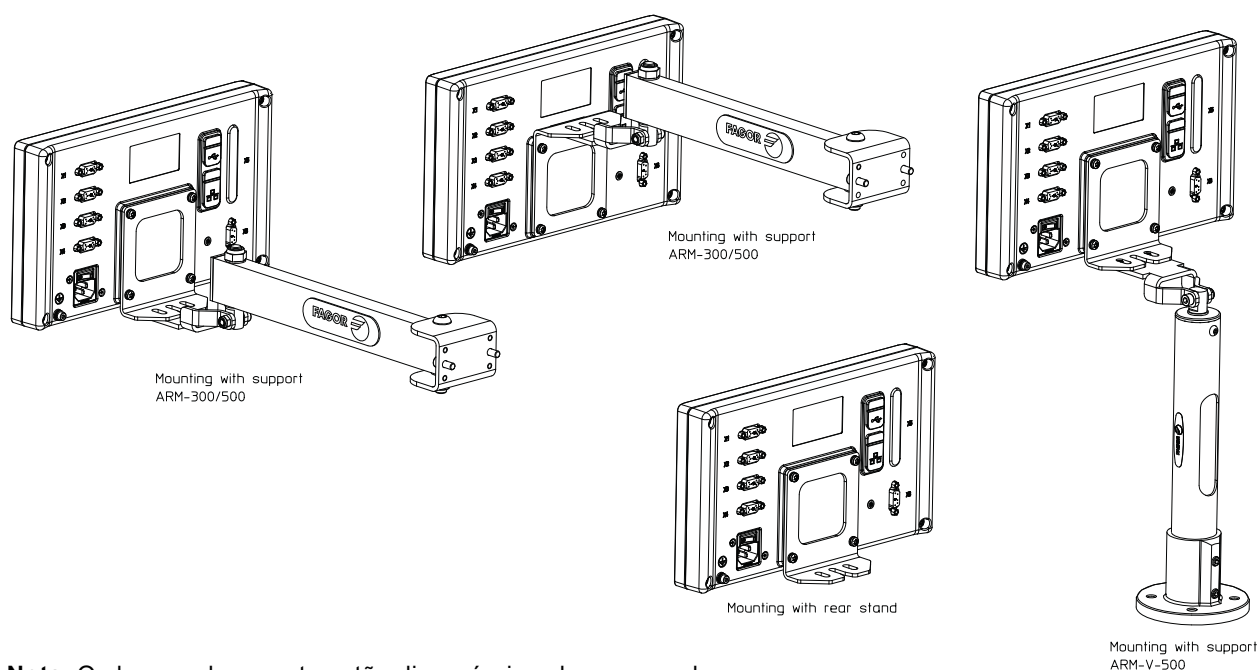
O tipo do braço de suporte é fornecido sob encomenda e acompanha seu próprio manual de montagem específico · [man\\_dro\\_innova\\_support\\_arm](#) · para braço horizontal e · [man\\_dro\\_innova\\_support\\_arm\\_vertical](#) · para braço vertical, onde são detalhados os elementos necessários para a instalação.

2- Modelo de engrenagem.

#### 3.1 Montagem sobre braço suporte

Permite colocar o visualizador à altura desejada e dar diferentes orientações ao visualizador.

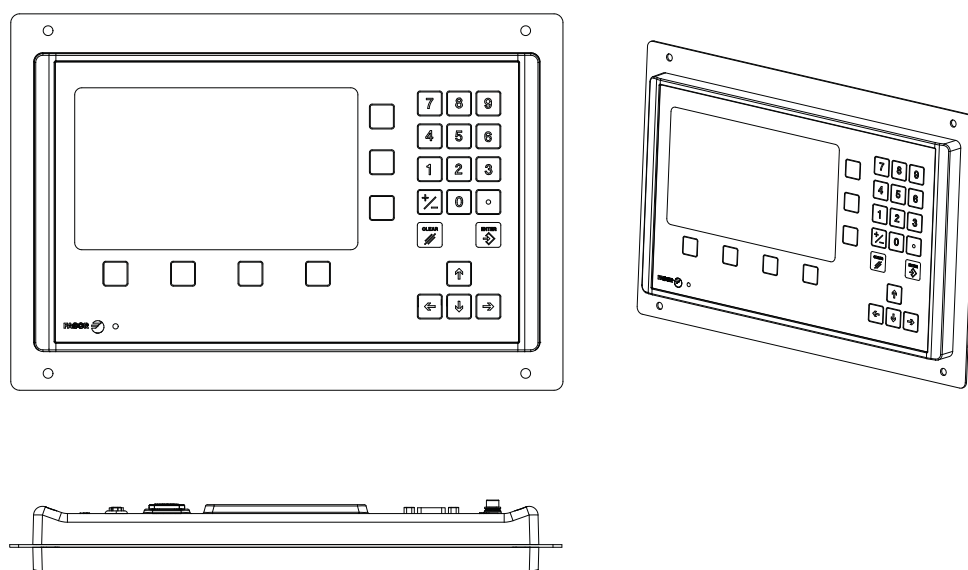
A fixação do visualizador ao braço suporte se faz mediante dois prisioneiros.



**Nota.** Os braços de suporte estão disponíveis sob encomenda.

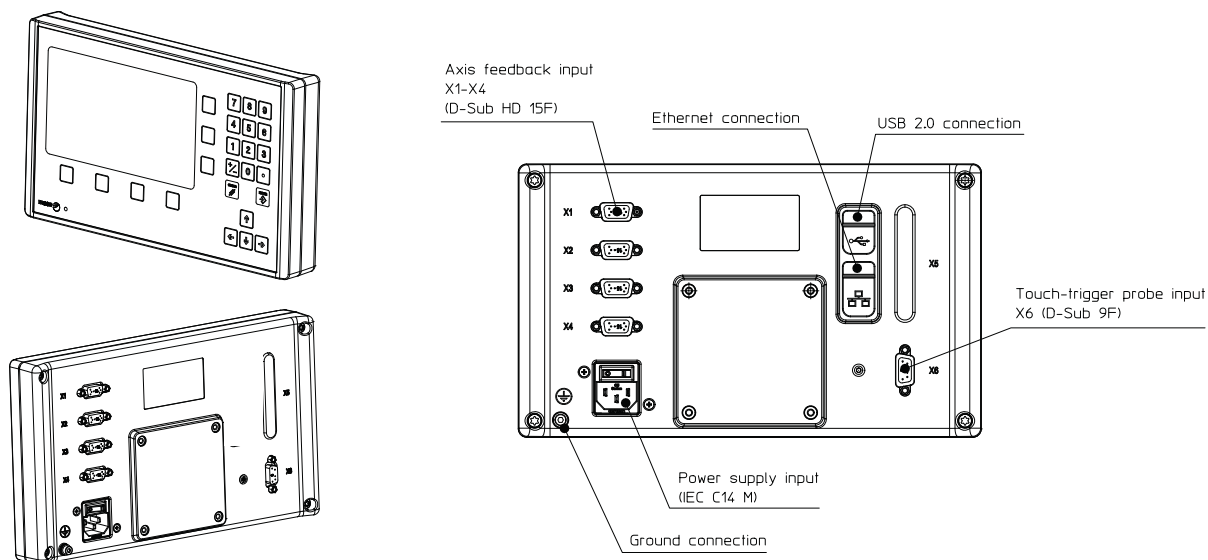
#### 3.2 Montagem do modelo de engrenagem

O visualizador está preparado para ser encaixado numa caixa de comando ou num painel. A nomenclatura deste modelo é especial, ao final da denominação do produto se acrescenta um **B**.





### 3.4 Painel posterior



Na parte posterior encontram-se os seguintes elementos:

- Conector de três bornes para a ligação à rede e à terra.
- Interruptor liga/desliga
- Borne, de bitola métrica 6, para conexão com a terra geral da máquina.
- Braçadeira de fixação.
- Conector USB.
- Conector Ethernet. *Sem função (atualmente).*
- Conectores de medição:
  - X1.- Conector D-Sub HD fêmea de 15 contatos para o transdutor do primeiro eixo.
  - X2.- Conector D-Sub HD fêmea de 15 contatos para o transdutor do segundo eixo.
  - X3.- Conector D-Sub HD fêmea de 15 contatos para o transdutor do terceiro eixo.
  - X4.- Conector D-Sub HD fêmea de 15 contatos para o transdutor do quarto eixo.
  - X6.- Conector D-Sub fêmea de 9 contatos para a conexão do apalpador.

#### 3.4.1 Marcação de certificação UL/CSA

Com a finalidade de atender à norma **UL/CSA**, este equipamento deve ser conectado à aplicação final usando um conjunto de cabos destacáveis homologados (ELBZ), composto por cabos SJT ou equivalentes, para uma tensão mínima de 300 Vac com um plugue moldado Nema 5-15 ou Nema 6-15 e um conector CEI C13. Caso contrário, a FAGOR não se responsabiliza por quaisquer danos causados.

**NÃO SUBSTITUIR** o cabo de alimentação destacável por outro de capacidade inadequada.

ETL file number:

Cert. to CSA  
STD C22.2 # 61010-2-201

Conforms to  
UL STD 61010-2-201



#### ATENÇÃO

Não manipular os conectores com o aparelho conectado à rede elétrica.

Antes de manipular os conectores (rede, captação, etc) certificar-se de que o aparelho não esteja conectado à rede elétrica.

Não basta só apagar o display pressionando a tecla [ ON/OFF ] do teclado.

---

### 3.5 Características técnicas gerais

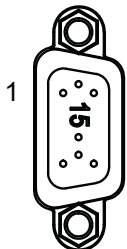
- Uso interno.
- Alimentação universal de 100 (1 - 10 %) Vac a 240 (1 + 10 %) Vac e frequência de rede entre 50-60 Hz. Potência máxima consumida 25 VA. Resistente a interrupções de rede de até 10 ms.
- Os parâmetros da máquina são mantidos armazenados por até 10 anos com o display desligado.
- Temperatura ambiente permitida em condições de operação dentro do compartimento do visualizador entre 5 °C e 45 °C (41 °F e 113 °F).
- Temperatura ambiente permitida em condições NÃO operacionais dentro do compartimento do visualizador entre -40 °C e +70 °C (-40 °F e +158 °F).
- Umidade relativa máxima sem condensação de 95 % a 45°C (113°F).
- Grau de proteção (conforme DIN 40050): painel frontal IP 54, parte traseira IP 4X, exceto para os modelos embutidos IP 20.
- Altitude máxima sem perda de desempenho: 2 000 m (6 561,6 pés) acima do nível médio do mar.
- Nível de contaminação: Grau 2.

## 3.6 Conexões

### 3.6.1 Conexão dos sistemas de medição

Os sistemas de medição, quer sejam encoders lineares ou rotativos, se conectam através dos conectores X1 a X4 fêmea de 15 contatos e do tipo D-Sub HD.

#### Características das entradas de medição X1, X2, X3 e X4



- Consumo máximo de captação: 250 mA na entrada de +5 V.
- Admite sinal quadrado TTL.
- Admite sinal Sinusoidal 1 Vpp modulado em tensão.
- Admite comunicação SSI para codificadores absolutos.
- Frequência máxima: Frequência máxima 250 kHz, separação mínima entre flancos: 950 ns.
- Defasagem:  $90^\circ \pm 20^\circ$ , histerese: 0,25 V, Vmax: 7 V, corrente de entrada máxima: 3 mA.
- Limiar alto (nível lógico 1):  $2,4 \text{ V} < V_{IH} < 5,0 \text{ V}$ .
- Limiar baixo (nível lógico 0):  $0,0 \text{ V} < V_{IL} < 0,55 \text{ V}$ .

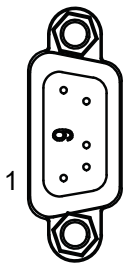
#### Conexão da Medição. Conectores X1, X2, X3 e X4

Terminal	Sinal 1 Vpp / TTL	Sinal SSI	Função
1	A	-	Entrada de sinais de medição
2	/A	-	
3	B	-	
4	/B	-	
5	I0	DATA	
6	/I0	/DATA	
7	Alarme	CLK	
8	/Alarme*	/CLK	
9	+5 V		Alimentação a medidores
10	Não conectado		
11	0 V		Alimentação a medidores
12, 13, 14	Não conectado		
15	Chassi		Blidagem

### 3.6.2 Conexão do apalpador (conector X6)

Se pode conectar 1 apalpador de 5 V ou de 24 V.

#### Características das entradas do apalpador X6



##### Entrada do apalpador de 5 V

Valor típico 0,25 mA → Vin = 5 V.

Limiar alto (nível lógico 1) VIH: A partir de +2,4 Vdc.

Limiar baixo (nível lógico 0) VIL: Por baixo de +0,9 Vdc.

Tensão nominal máxima Vimax = +15 Vdc.

##### Entrada do apalpador de 24 V

Valor típico 0,30 mA → Vin = 24 V.

Limiar alto (nível lógico 1) VIH: A partir de +12,5 Vdc.

Limiar baixo (nível lógico 0) VIL: Por baixo de +4 Vdc.

Tensão nominal máxima Vimax = +35 Vdc.

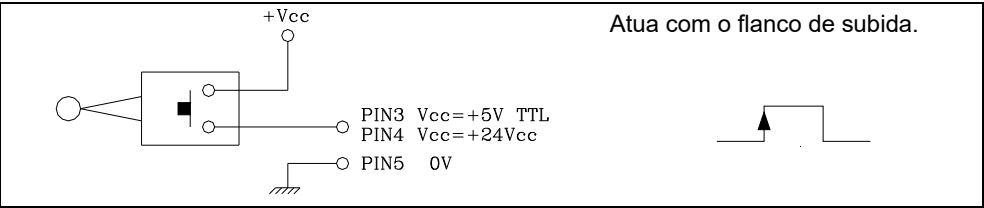
#### Conexão do apalpador. Conector X6

PINO	SINAL	DESCRIÇÃO
1	CHASSI	Conexões à terra
2	+5 VOUT	Saída de +5 V
3	APALPADOR_5	Entrada de +5 V do apalpador
4	APALPADOR_24	Entrada de +24 V do apalpador
5	GNDVOUT	Saída de GND
6	5 VOUT	Saída de 5 V
7	-	-
8	-	-
9	GNDVOUT	Saída de GND

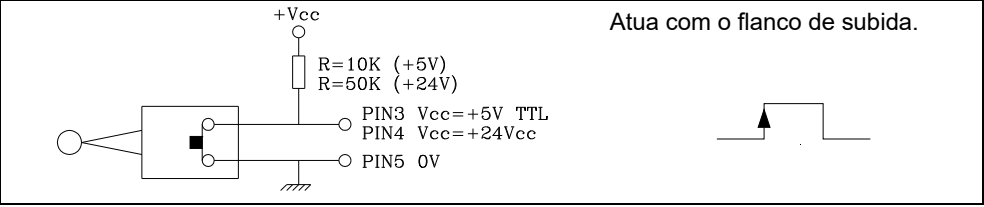
O equipamento dispõe de duas entradas de apalpador (5 Vdc ou 24 Vdc) no conector X6.

Em função do tipo de conexão empregada se pode escolher se atua com o flanco de subida ou de descida do sinal que proporciona o apalpador (ver apartado [DRO](#)).

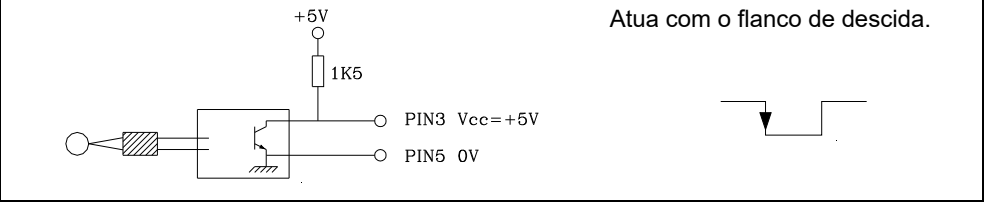
Apalpador com saída por "contato normalmente aberto".



Apalpador com saída por "contato normalmente fechado".

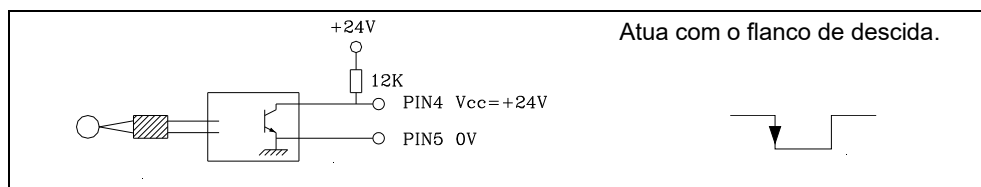


Interface com saída em coletor aberto. Conexão a +5 V.

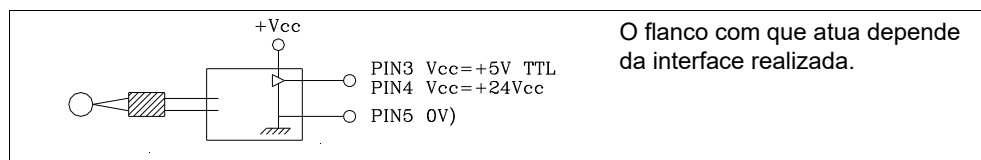




Interface com saída em coletor aberto. Conexão a +24 V.



Interface com saída em PUSH-PULL



### 3.6.3 Conexão à rede e à máquina

Instalá-lo sempre na posição vertical de maneira que o teclado fique ao alcance da mão do operador e os dígitos sejam visíveis numa posição que não seja forçada (à altura dos olhos).

Não ligar nem desligar os conectores do visualizador enquanto estiverem sendo Alimentados com tensão.

Interligar todas as partes metálicas num ponto próximo à máquina ferramenta e conectado à terra geral. Utilizar cabos com suficiente seção, não inferior a 8 mm<sup>2</sup> para esta conexão.

Conecte o terminal de aterramento externo do display a uma tomada de aterramento de proteção.

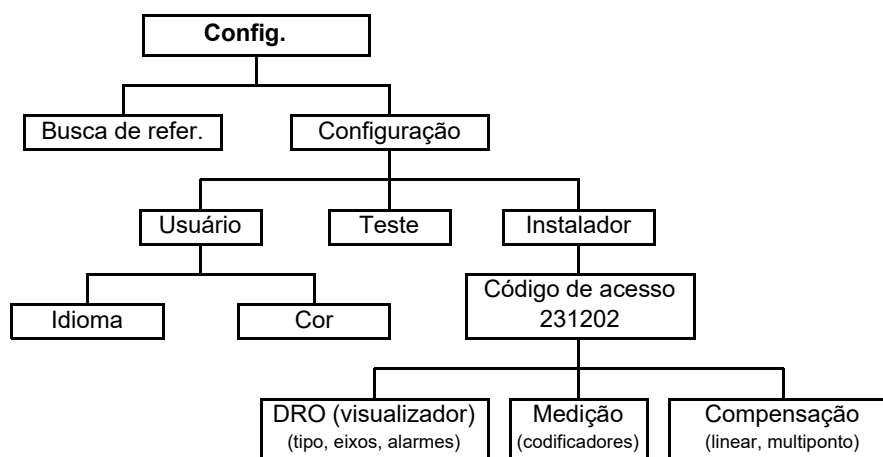


#### ATENÇÃO

Para evitar o risco de choque elétrico, o equipamento deve ser conectado somente a uma rede de alimentação com aterramento de proteção.

## 3.7 Parâmetros de instalação

### 3.7.1 Acesso aos parâmetros de instalação



Config.

Configuração

Se acessa à configuração de parâmetros de instalação, de usuário e modo teste.

A configuração de parâmetros está dividida em três partes:

Usuário

**1- PARÂMETROS DE USUÁRIO:** Parâmetros que podem ser modificados pelo usuário: *Mudança de idioma, ajuste do relógio e ajuste de cor da tela.*

Instalar

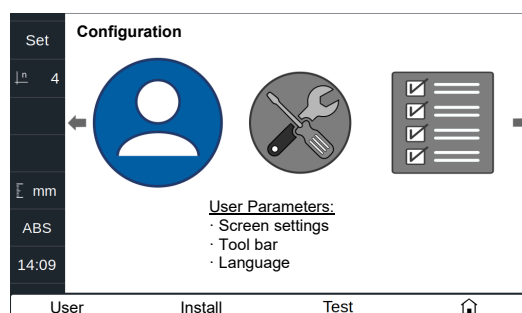
**2- PARÂMETROS DO INSTALADOR:** Parâmetros que devem ser configurados ao instalar o visualizador pela primeira vez, quando se substitui um codificador ou quando se tenha feito uma reparação. Contém parâmetros relacionados com a máquina, medição e com o próprio visualizador.

Teste

**3- MODO TEST:** Permite comprovar o estado de diferentes partes do visualizador, tais como tela, teclado, ...

Está restringido ao instalador. É necessário introduzir um código de acesso para acessar ao modo test:

Código de acesso: **231202**



### 3.7.2 Parâmetros de usuário

Config.

Configuração

Usuário

Parâmetros que podem ser modificados pelo usuário: *Mudança de idioma, ajuste do relógio e ajuste de cor da tela.*

#### 3.7.2.1 Idioma

Idioma

Selecionar idioma com as teclas de cursor.



Pressionar Enter.

### 3.7.2.2 Cor da tela

#### ColorSet

Pode-se alterar as cores do fundo e dos números na tela principal. Também existe a opção de restaurar as cores originais.

### 3.7.2.3 Cronômetro

#### Cronômetro

É possível ligar ou desligar o cronômetro. Pode-se também reiniciar a contagem ou estabelecer um número.

### 3.7.2.4 Som

#### Som

É possível ativar ou desativar o som do pressionamento das teclas.

### 3.7.2.5 Brilho da tela

#### Brilho

É possível ajustar a intensidade do brilho da tela em níveis: Baixo, Médio, Alto.

## 3.7.3 Parâmetros de instalador

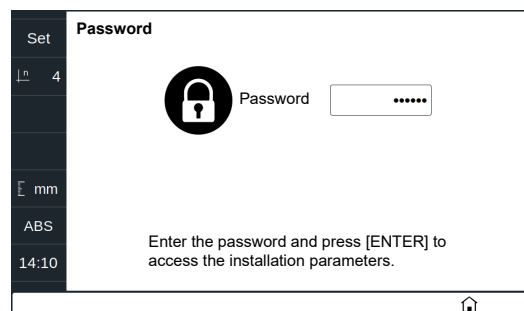
#### Config.

#### Configuração

#### Instalar

Parâmetros que devem ser configurados ao instalar o visualizador pela primeira vez, quando se substitui um codificador ou quando se tenha feito uma reparação. Contém parâmetros relacionados com a máquina, medição e com o próprio visualizador.

Introduzir código de acesso: **231202**



### 3.7.3.1 Cópia de segurança de parâmetros a memória USB

Se há uma memória USB ligada, se poderão guardar ou recuperar:

- Parâmetros do DRO
- Tabelas de compensações de erro multiponto
- Programas do usuário

### 3.7.3.2 DRO

Config.

Configuração

Instalar

DRO

Configura o visualizador para cada tipo de máquina: Nº de eixos, tipo de máquina (fresadora).

Depois de pressionar este botão se abre a janela da direita. Na mesma se configuram os seguintes pontos:

**1- Tipo de Máquina:** Fresadora.

**2- Nº de eixos a visualizar:** 1, 2, 3 ou 4.

**3- Unidades por defeito:** mm ou polegadas.

**4- Comutável pelo usuário:** SIM ou NÃO. Se se define como "SIM", para mudar de unidades, seleccionar a opção **mm/inch** na lista desdobrada **Display**.

**5- Configurar o Apalpador.** Pode-se configurar como inativo, ativo a nível baixo (0 V) ou ativo a nível alto (5 V ou 24 V segundo o tipo de conexão).

#### Opção Eixos

Config.

Configuração

Instalar

DRO

Eixos

Estes parâmetros são próprios de cada eixo, isto é, tem que ser configurada esta tabela por cada eixo existente.

**1- Combinar eixos:** Existe a possibilidade de somar/diminuir qualquer eixo a qualquer outro eixo. O valor de fábrica é NÃO:

No caso dos eixos rotativos não será possível combinar eixos.

**2- Resolução display:** É a resolução de visualização. Permite visualizar a cota com uma resolução mais grossa que a do transdutor, mesmo que o cálculo interno se continue fazendo com a resolução mais fina.

Valor de fábrica: 0,0000. Significa que a resolução display (resolução de visualização) é a resolução do codificador.

**3- Inverter sentido de contagem:** SIM ou NÃO. Valor de fábrica: NÃO.

**4- Mostrar Velocidade:** Velocidade de movimento do eixo, tanto para modo fresadora como torno. Ao ativar esta opção ("SIM") na tela de visualização aparece uma janela mostrando a velocidade de cada eixo.

Nome

As unidades serão m/min ou polegadas/min dependendo se está ativo MM ou INCH.

Também é possível personalizar os nomes dos eixos em vez de lhes chamar X, Y ou Z.

## Opção Alarmes

Config.

Configuração

Instalar

DRO

Alarmes

Activar/desactivar diferentes tipos de alarma.

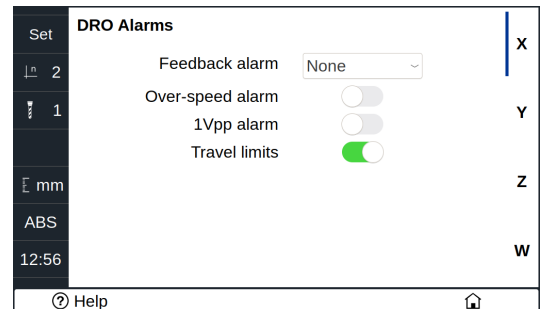
Estes alarmes são próprios de cada eixo. Se mostra a janela seguinte:

**1- Alarme 1 Vpp:** O indicador de posição controla a amplitude e defasagem dos sinais de 1 Vpp. Se algum dos sinais sair dos limites estabelecidos, se visualiza um alarme.

**2- Alarme de medição:** Alarme de medição proporcionado por codificadores angulares de sinal TTL. O valor ativo pode ser baixo (TTL 0) ou alto (TTL 1).

**3- Alarme de ultrapassagem de velocidade:** Se se selecciona SIM, acima de 200 kHz toca o pula o alarme.

**4- Limites do percurso:** Ao configurá-lo como SIM, se ativam outros dois espaços onde se devem introduzir os limites de percurso. Ao ultrapassar estes limites salta uma advertência na tela.



### 3.7.3.3 Medição

Config.

Configuração

Instalar

Medição

FAGOR

#### Seleção de captação Fagor conhecendo o nome ou modelo do encoder lineal

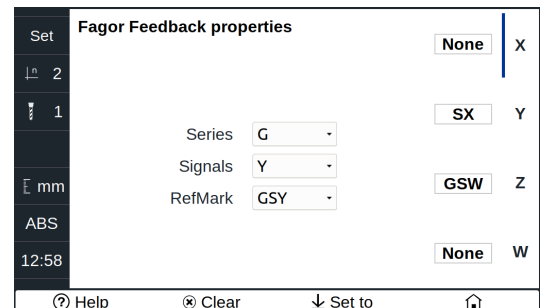


Seleccionar eixo.

Seleccionar tipo de régua, tipo de sinal e tipo de referência.

 Estabelecer

Para validar os dados para esse eixo.



## Seleção de captação personalizada

Config.

Configuração

Instalar

Medição

Nesta tela devem ser definidas as características do codificador.

São parâmetros próprios de cada eixo.

As seções para configurar são os seguintes:

**1- Tipo de eixo:** Linear ou rotativo.

**1.1- LINEAR:** Se solicita a resolução da escala.

**1.2- ROTATIVO:** É solicitado o número de pulsos/volta do transdutor e o número de voltas que o transdutor deve dar para que a máquina considere um movimento de 360° (redução mecânica). No caso de ser SSI, o número de bits por rotação (número máximo de bits = 23).

**2- Tipo de sinal do codificador:** TTL, 1 Vpp ou SSI.

**2.1- TTL:** Se solicita a resolução da escala ou N° de pulsos do codificador.

Na tabela seguinte se mostram resoluções das distintas regras FAGOR TTL.

Modelo	Resolução
MT/MKT, MTD, CT e FT	0.005 mm
MX/MKX, CX, SX, GX, FX, LX, MOX, COX, SOX, GOX, FOX e LOX	0.001 mm
SY, SOY, SSY, GY, GOY e GSY	0.0005 mm
SW, SOW, SSW, GW, GOW e GSW	0.0001 mm

**2.2- 1 Vpp:** Se ativam os espaços **MULTIPLICAÇÃO TTL** e **MULTIPLICAÇÃO SINUSOIDAL**.

\* **Multiplicação TTL.** Opções: 0.5, 1, 2, 4. O valor de fábrica é 4 e é o que se utiliza normalmente com codificadores lineares FAGOR.

\* **Multiplicação sinusoidal.** Opções: 1, 5, 10, 20, 25, 50. Se utiliza um ou outro dependendo da resolução que se queira obter, sempre que o transdutor seja de **1 Vpp** ou **TTL** com marcas de referência **codificada**.

**Exemplo:** Se quer instalar uma escala FAGOR GP (1 Vpp e passo de gravação em cristal de 20 microns) com resolução de **1 micron**:

$$\text{Resolução} = \frac{\text{Posição de gravação (20, 40 ou 100 } \mu\text{m)}}{\text{Multiplicação TTL x Multiplicação senoidal}}$$

$$1 \mu\text{m} = \frac{20 \mu\text{m}}{4 \times 5}$$

Portanto, para uma **resolução de 1 micron** tem que ser definida uma **multiplicação sinusoidal de 5**.

Se o transdutor for TTL com marca de referência **NÃO** codificada, por exemplo, GX, FT, SY,..., o valor deste parâmetro será "1".

**2.3- SSI:** É a formalidade que utiliza para comunicar-se com codificadores absolutos. A configuração deste protocolo se realiza com os parâmetros seguintes:

\* **Resolução:** Somente se solicita quando o eixo é linear. A resolução que se deve utilizar com escalas absolutas FAGOR é 0,0001 mm.

\* **N° de bits:** Define a comunicação digital entre codificador e visualizador. O valor de fábrica utilizado com escalas absolutas FAGOR é 32 bits.

## Referência

Config.	Configuração	Instalar	Medição	Referência
---------	--------------	----------	---------	------------

Esta janela define parâmetros relacionados com a busca de zero de máquina e o tipo de referência que utiliza o codificador. Esta configuração é própria de cada eixo.

\* **Offset de usuário:** Offset do zero máquina com respeito ao zero do transdutor, independente para cada eixo.

Normalmente o zero máquina (I0 do transdutor linear) não coincide com o zero absoluto que se vai utilizar. Portanto, tem que ser atribuído a este parâmetro o valor da distância desde o zero absoluto da máquina ao ponto de referência do transdutor.

Valor de fábrica: 0.

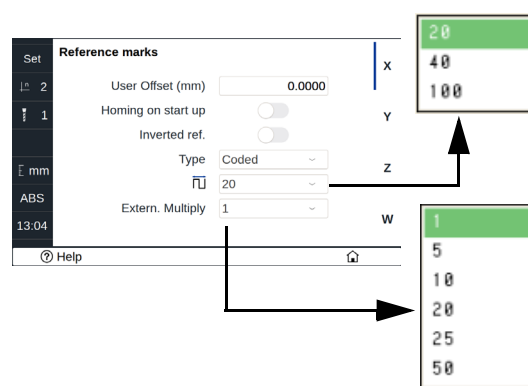
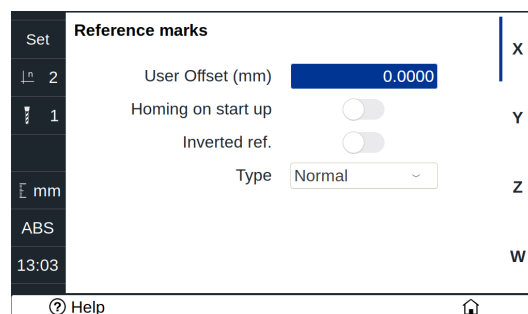
Este valor será em mm ou polegadas conforme o visualizador é em mm ou inch.

\* **Busca de zero obrigatória lo.** Se se seleciona **SIM**, cada vez que se liga o visualizador obriga a realizar busca de referência. Se aconselha pôr em **SIM** quando o visualizador está trabalhando com compensação de erro de posicionamento, pois se não se referencia o eixo não se aplica a compensação.

\* **Ref. invertida.** Inverte a polaridade do sinal de referência, necessária para modelos com transdutor FT, CT, MT e MKT.

\* **Tipo:** É definido o sistema de referência que possui a régua: NENHUM, NORMAL (INCREMENTAL) ou CODIFICADA.

Se se seleciona CODIFICADA se devem definir o passo de gravação da escala (20 µm, 40 µm ou 100 µm) e multiplicação externa (1, 5, 10, 25 ou 50).



Sair e salvar dados.

### 3.7.3.4 Compensação

Config.	Configuração	Instalar	Comp.
---------	--------------	----------	-------

Se escolhe o tipo de compensação que se queira introduzir:

1- **NENHUM.**

2- **LINEAR.**



Escolher LINEAR na lista, pressionar [ENTER] para validá-lo.



Pressionar EDITAR para introduzir um valor de compensação. Se abre à janela seguinte: Mesmo trabalhando em polegadas este valor deve ser sempre em mm.



Introduzir o valor de compensação linear e pressionar Enter.

3- **MULTI PONTO.**



Escolher MULTI PONTO na lista, pressionar Enter para validá-lo.

Importante: **Antes de colher dados para um gráfico de precisão é necessário fazer uma busca de zero (marca de referência)** pois a compensação não se aplicará até realizar a referida busca. Se desejamos utilizar esta compensação é recomendado forçar a busca de zero na ligação.

O erro máximo que pode ser compensado corresponde a uma inclinação de  $\pm 3$  mm/m.

Set	Error compensation			X
In	2	Select compensation type		Multi Point
mm	1	Multi Point Error Compensation		Y
mm		Point	Position	Error
ABS		1	0.0000	0.0000
13:05		2	10.0000	0.0200
		3	30.0000	0.0100
		4	40.0000	-0.0100
		5	50.0000	-0.0300
		6	0.0000	0.0000
				Z
				W
		Help		View /

**Editar**

Ao pressionar o botão EDITAR aparece uma tabela com 108 pontos e os erros correspondentes.

**Erro a compensar = Cota real do modelo - Cota visualizada pelo DRO**

Não é necessário utilizar todos os pontos. A tabela de compensação tem que ter pelo menos um ponto com erro 0.

Depois de pressionar o botão FUNÇÃO existem diferentes opções:

- Sair:

**Função**

**Sair**

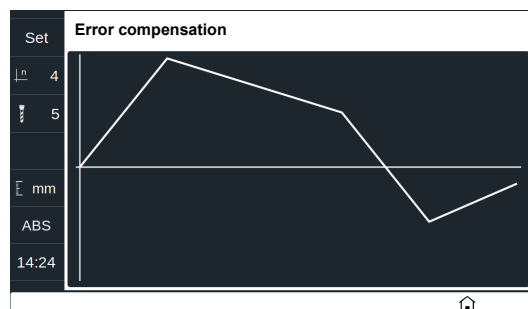
Sair da tela salvando dados.

- Desenhar Gráfico:

**Função**

**Desenhar Gráfico**

Desenha um gráfico com os pontos e erros introduzidos. Se recomenda ver a gráfica para detectar possíveis falhas na introdução de dados.



### 3.7.4 Modo Test

**Teste**

Permite conhecer informação do sistema, como versão de software, versão de hardware, data de gravação do software, ...



Depois de pressionar a tecla **Teste** se mostra a versão de software e hardware, data de gravação do software, checksum, histórico de erros,...

Pressionando outra vez **Teste** aparece a possibilidade de realizar diferentes test que são muito úteis para detectar problemas no mesmo visualizador ou no codificador.

O modo Teste está restringido ao instalador e o acesso está protegido com chave.

Código de acesso: **231202**



---

## 4 Apêndice

### 4.1 Marcado UL/CSA

Ver 'Marcação de certificação UL/CSA' na página 21.

### 4.2 Marcado CE



#### ATENÇÃO

Antes do arranque inicial do visualizador ler as indicações contidas no capítulo 2 deste manual. É proibido a colocação em funcionamento do display até que se comprove que a máquina onde ele está incorporado atende ao especificado na Diretiva 2006/42/CE.

#### 4.2.1 Declaração de conformidade

A declaração de conformidade do Visualizador está disponível na área de downloads do website corporativo da FAGOR. <http://www.fagorautomation.com>. (Tipo de arquivo: Declaração de conformidade).

#### 4.2.2 Condições de Segurança

Leia as seguintes medidas de segurança com o objetivo de evitar lesões a pessoas e prever danos a este equipamento bem como aos equipamentos ligados ao mesmo.

Fagor Automation não se responsabiliza por qualquer dano físico ou material que seja ocasionado pelo não cumprimento destas normas básicas de segurança.

Lembre-se de que se o equipamento for utilizado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo equipamento poderá ficar comprometida.



#### Não manipular o interior do aparelho

Somente técnicos autorizados por Fagor Automation podem manipular o interior do aparelho.



#### Não manipular os conectores com o aparelho ligado à rede elétrica

Antes de manipular os conectores (entradas/saídas, captação, etc) verificar que o aparelho não esteja ligado à rede elétrica.

#### Utilizar cabos de rede apropriados

Para evitar riscos, utilizar somente cabos de rede recomendados para este aparelho.

#### Evitar sobrecargas elétricas

Para evitar descargas elétricas e riscos de incêndio não aplicar tensão elétrica fora da classe indicada no capítulo 2 deste manual.

#### Conexões à terra

Com o objetivo de evitar descargas elétricas conectar os bornes de terra de todos os módulos ao ponto central de terras. Também, antes de efetuar as ligações das entradas e saídas deste produto assegurar-se que foi efetuada a conexão à terra.

#### Antes de ligar o aparelho assegure-se que foi feita a conexão à terra

Para evitar choques elétricos assegurar-se que foi feita a ligação dos terras.

---

### Condições do meio ambiente

Respeitar nos limites de temperaturas e umidade relativa indicados no capítulo.

### Não trabalhar em ambientes explosivos

Com o objetivo de evitar possíveis perigos, lesões ou danos, não trabalhar em ambientes explosivos.

### Ambiente de trabalho

Este equipamento está preparado para o seu uso em Ambientes Industriais cumprindo as diretrizes e normas em vigor na Comunidade Européia.

### É recomendado colocar o visualizador na posição vertical

De maneira que o interruptor posterior esteja situado a uma distância do chão compreendida entre 0,7 m e 1,7 m e afastado de líquidos refrigerantes, produtos químicos, pancadas, etc que possam danificá-lo. Mantê-lo afastado da luz solar direta, do ar muito quente, de fontes de alta voltagem ou corrente, como também de relés ou elevados campos magnéticos (pelo menos 0,5 m).

O aparelho cumpre as diretrizes européias de compatibilidade eletromagnética. Entretanto, é aconselhável mantê-lo afastado de fontes de perturbação eletromagnética, como:

- Cargas potentes ligadas à mesma rede que o equipamento.
- Transmissores portáteis próximos (Radiotelefonos, emissoras de rádio amadores).
- Proximidade de Transmissores de rádio/TV.
- Proximidade de Máquinas de solda por arco.
- Proximidade de Linhas de alta tensão.
- Elementos da máquina que geram interferências
- Etc.

### Símbolos de segurança

Símbolos que podem aparecer no manual.



#### Símbolo ATENÇÃO.

Leva associado um texto que indica as ações ou operações que podem provocar danos a pessoas ou aparelhos.

Símbolos que podem constar no produto.



#### Símbolo ATENÇÃO.

Leva associado um texto que indica as ações ou operações que podem provocar danos a pessoas ou aparelhos.



#### Símbolo CHOQUE ELÉCTRICO.

Indica que o referido ponto assinalado pode estar sob tensão elétrica.



#### Símbolo TERRA DE PROTEÇÃO.

Indica que o referido ponto deve ser ligado ao ponto central de terras da máquina para proteção de pessoas e aparelhos.

---

### 4.2.3 Condições de garantia

As condições de garantia do visualizador estão disponíveis na área de downloads do website corporativo da FAGOR. <http://www.fagorautomation.com>. (Tipo de arquivo: Condições gerais de venda-Garantia).

### 4.2.4 Condições para retorno de materiais

Se vai enviar o visualizador faça a embalagem com o mesmo papelão e o material utilizado na embalagem original. Se não está disponível, seguindo as seguintes instruções:

Consiga uma caixa de papelão cujas 3 dimensões internas sejam pelo menos 15 cm (6 polegadas) maiores que o aparelho. O papelão empregado para a caixa deve ser de uma resistência de 170 kg (375 libras).

Se vai enviar a uma oficina de Fagor Automation para ser reparado, anexe uma etiqueta ao aparelho indicando o nome do proprietário do aparelho, o endereço, o nome da pessoa a contactar, o tipo de aparelho, o número de série, o sintoma e uma breve descrição da avaria.

Envolva o aparelho com um rolo de polietileno ou sistema similar para protegê-lo.

Acolchoe o aparelho na caixa de papelão enchendo-a com espuma de poliuretano por todos os lados.

Feche a caixa de papelão com fita de embalagem ou grampos industriais.

## 4.3 Manutenção

### Limpeza

A acumulação de sujeira no aparelho pode atuar como tela que impede a correta dissipação de calor gerado pelos circuitos eletrônicos internos com o consequente risco de superaquecimento e avaria do Visualizador.

Também, a sujeira acumulada pode, em alguns casos, proporcionar um caminho condutor à eletricidade que pode por isso, provocar falhas nos circuitos internos do aparelho, principalmente sob condições de alta umidade.

Para limpar o equipamento, recomenda-se utilizar um pano limpo embebido em álcool isopropílico 70 %. **NÃO UTILIZE** solventes agressivos (benzeno, acetona, etc.) que possam danificar os materiais do mesmo.

Não utilizar ar comprimido a altas pressões para a limpeza do aparelho, pois isso, pode causar acumulação de cargas que por sua vez dão lugar a descargas eletrostáticas.

Os plásticos utilizados na parte frontal do visualizador são resistentes a: Graxas e óleos minerais, bases e água sanitária, detergentes dissolvidos e álcool.

Evitar a ação de dissolvente como Clorohidrocarboretos, Benzina, ou outros solventes fortes porque podem danificar os plásticos que constituem a frente do aparelho.

### Inspeção Preventiva

Se o visualizador não se ativa ao acionar o interruptor posterior de colocação em funcionamento, verificar que o Visualizador está ligado a tensões da rede apropriadas.

Fagor não se responsabiliza pelos possíveis erros de impressão ou transcrição no presente manual e se reserva o direito de introduzir, sem aviso prévio, qualquer modificação nas características de seus produtos.

**FAGOR AUTOMATION S. COOP.**

**B<sup>a</sup> San Andrés Nº 19**

**Apdo de correos 144**

**20500 Arrasate/Mondragón**

**- Spain -**

**Web: [www.fagorautomation.com](http://www.fagorautomation.com)**

**Email: [contact@fagorautomation.es](mailto:contact@fagorautomation.es)**

**Tel.: (34) 943 039800**

**Fax: (34) 943 791712**

