

**EASY-LASER®**

**E710**

*Português*

**MANUAL**

05-0498 Revisão 15.0  
Versão do sistema 12.9



# CONTEÚDO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>	Zoom	26
Manutenção e calibração	2	Valores de metade ou zero definidos	27
Viajar com seu sistema de medição	3	Valores on-line – cores	27
<b>DISPLAY</b>	<b>5</b>	Gravação automática	28
Reiniciar o Display	5	Nível de precisão E290 (equipamento opcional)	28
Carregador	5	Valores de streaming	29
Botões de navegação	6	Formato de dados	29
Botões OK	6	Verificação de calibração	30
Barra de status	7	<b>HORIZONTAL</b>	<b>31</b>
Captura de tela	8	Montar as unidades	32
Luzes de LED	8	Ajuste as unidades de medição	32
Bateria	9	Selecionar máquinas	33
Carregar a unidade Display	9	Insira as distâncias	34
PC com cabo USB	9	Meça usando o Easy Turn™	35
Pilhas comuns	9	Medição usando Multiponto	36
Carregar o detector e a unidade de medição	9	Avaliação da qualidade	37
Calculadora	10	Meça usando 9-12-3	38
Manuseio do arquivo de medição	11	Resultado e ajuste	39
Salvar arquivo	11	Valores ao vivo	40
Gerenciador de arquivos	11	Tabela de resultados	42
Favoritos	12	Compensação térmica	43
Abrir arquivo como modelo	13	RefLock™	44
Copiar arquivo na memória USB	13	Tolerância	45
Código de barras	13	<b>SOFTFOOT (Piede zoppo)</b>	<b>47</b>
Imprimir arquivo (Opcional)	14	<b>TREM DE MÁQUINAS</b>	<b>49</b>
Relatório	14	Crie o trem de máquina	50
Fazer download de arquivo para o PC	14	Insira as distâncias	52
Painel de controle	15	Meça usando o EasyTurn™	53
Filtrar	15	Medição usando Multiponto	54
Unidade e resolução	16	Meça usando 9-12-3	55
Rotação do detector	16	Resultado	56
Data e hora	16	Visualização de Máquina do resultado	56
Idioma	17	Visualização da Tabela de resultado	57
Usuário	17	Visualização do Gráfico de resultado	58
Luz de fundo	17	Travar par de pés	59
Desligamento automático	18	Melhor ajuste e Ajuste manual	59
VGA	18	Engate incerto	59
Atualização do sistema	19	Ajuste	60
Licença	20	Tolerância	62
Configurar a conexão sem fio	21	<b>VERTICAL</b>	<b>63</b>
<b>ESCOLHA O PROGRAMA</b>	<b>23</b>	Preparação	63
Preparativos	23	Medida	64
<b>PROGRAMA VALORES</b>	<b>25</b>	Resultado	65
Tolerância	26	Ajustar máquina	66

<b>CARDAN</b>	<b>67</b>
Montar as unidades	67
Direcionar o feixe do laser	68
Alinhamento aproximado	69
Medida	69
Resultado	70
Ajuste	70
<b>LINEARIDADE</b>	<b>71</b>
Mostrar destino	72
Exibir alvo de referência	72
Medir	73
Quickmode	74
Adicionar e excluir pontos	75
Resultado	76
Tolerância	79
Configurações de cálculo	80
Pontos de referência	80
Operações de melhor ajuste	82
Ondulação	83
Configurações de retidão	84
<b>PLANICIDADE</b>	<b>87</b>
Preparação	87
Insira as distâncias	87
Medição	89
Tabela de resultados	90
Grade de resultados	91
Resultado 3D	91
Configurações de cálculo	92
Pontos de referência	92
Melhor ajuste	92
<b>TWIST</b>	<b>93</b>
Medição	93
Resultado	94
<b>PLANICIDADE DO FLANGE</b>	<b>95</b>
Preparativos	95
Medição	97
Resultado	98
Pontos de referência	100
Pontos de referência personalizados	100
Três pontos de referência	100
Melhor ajuste	101
Resultado de conicidade	103
Tolerância	104
<b>PLANICIDADE PARCIAL DO FLANGE</b>	<b>105</b>
Medida	107
Resultado	108

<b>SEÇÃO DA PLANICIDADE DO FLANGE</b>	<b>109</b>
Preparativos	110
Medição	111
Girar o flange	111
Remedir seção da planicidade do flange	113
<b>PARALELISMO A</b>	<b>115</b>
Prisma angular	115
Configuração de prisma e laser	116
Nível de precisão	118
Calibre o nível de precisão	118
Meça	119
Medir o valor vertical	120
Medir valores horizontais	121
Ajustar cilindro on-line	122
Ângulo do detector	122
Resultado	123
<b>PARALELISMO B</b>	<b>127</b>
Preparativos	128
Calibre o nível de precisão	128
Calibrar detector E2	129
Configuração do laser	130
Meça	131
Medir o valor vertical	131
Medir valores horizontais	132
Mudar direção da medição	132
Resultado	133
Movimento do laser	136
<b>BTA</b>	<b>137</b>
Medição usando o Display	139
Medição sem o uso do Display	142
<b>VIBRÔMETRO</b>	<b>143</b>
Medida	144
Nível de vibração	145
Valor da condição do mancal	146
<b>DESVIO E ÂNGULO</b>	<b>147</b>
<b>BATERIAS</b>	<b>149</b>
<b>DADOS TÉCNICOS</b>	<b>151</b>
Display E51	152
Unidades de medição	153
BTA XT190 (optional)	154
Nível de precisão E290 (equipamento opcional)	155
Carregador	156

# INTRODUÇÃO

---

## Easy-Laser AB

A Easy-Laser AB desenvolve, fabrica e comercializa o Easy-Laser®, um equipamento de medição e alinhamento que utiliza tecnologia laser. O uso a que esse equipamento se destina está descrito nos dados técnicos de cada sistema. Os dados técnicos podem ser encontrados no final do manual. Entre em contacto conosco sobre seus problemas de medição. Nossa experiência irá ajudar você a resolvê-los com facilidade.

## Garantia limitada

Este produto é fabricado com base estrita no sistema de controle de qualidade da Easy-Laser. Se o produto falhar dentro de três (3) anos a contar da data da compra, em condições de uso normal, a Easy-Laser reparará ou substituirá gratuitamente o produto.

1. Usando peças de substituição novas ou restauradas.
2. Trocando o produto por um produto novo ou que tenha sido fabricado com peças novas ou peças usadas aproveitáveis, que tenha funcionamento no mínimo equivalente à do produto original.

O comprovante da data de compra deve ser confirmado, e enviado juntamente com uma cópia do documento de compra original.

A garantia é válida sob condições normais de uso, descritas no manual do usuário anexo ao produto. A garantia compreende falha no produto Easy-Laser® que poderia estar relacionada ao material e/ou a erros de fabricação. A garantia é válida apenas no país de compra. A garantia não é válida nos seguintes casos:

- Se o produto estiver quebrado devido a manuseio incorreto ou funcionamento incorreto
- Se o produto tiver sido exposto a temperaturas extremas, a calamidade ou a choque de alta tensão.
- Se o produto tiver sido modificado, consertado ou desmontado por pessoal não autorizado.

Uma compensação por eventuais danos em razão de falha do produto Easy-Laser® não está incluída na garantia. O custo do frete para a Easy-Laser não está incluído na garantia.

---

### ***Nota!***

*Antes da entrega do produto para conserto em garantia, é responsabilidade do comprador fazer o backup de todos os dados. A recuperação de dados não está incluída no serviço de garantia, e a Easy-Laser não é responsável pela perda de dados ou danos durante trânsito ou reparo.*

---

## **Garantia limitada da bateria de íons de lítio**

É inevitável que as baterias de íons de lítio percam energia durante a vida útil, dependendo da temperatura de uso e do número de ciclos de carga. Dessa maneira, as baterias internas recarregáveis utilizadas na série E não fazem parte de nossa garantia geral de 2 anos. Há uma garantia de 1 ano quanto à capacidade da bateria não ficar abaixo de 70% (uma alteração normal significa que a bateria deve ter mais de 70% de capacidade após mais de 300 ciclos de carga). Uma garantia de 2 anos será aplicada caso a bateria se torne inutilizável devido a defeito de fabricação ou a fatores sobre os quais a Easy-Laser AB possa ter controle, ou se a bateria apresentar perda anormal de capacidade em relação ao uso.

## Precauções de segurança

O Easy-Laser® é um instrumento a laser da Classe Laser II, com potência inferior a 1 mW, que exige que as precauções de segurança a seguir sejam tomadas:

- Nunca olhar diretamente para o feixe de laser
- Nunca aponte o feixe de laser para os olhos de ninguém.

---

### **Nota!**

*Abrir as unidades de laser pode resultar em radiação perigosa. Isso invalida a garantia dada pelo fabricante.*

---

Se o arranque da máquina a ser medida puder provocar ferimentos, deverá eliminar-se a possibilidade de um arranque acidental antes de montar o equipamento, por exemplo, bloqueando o interruptor na posição de desligado ou removendo os fusíveis. Deverão manter-se estas precauções de segurança até o equipamento de medição ser retirado da máquina.

---

### **Nota!**

*O sistema não deve ser usado em áreas de risco de explosão.*

---

## Manutenção e calibração

Os produtos Easy-Laser devem ser reparados ou calibrados somente por um centro de serviço certificado. Nosso principal Centro de serviço fica localizado na Suécia. Existem vários centros de serviço locais certificados para realizar manutenção e reparo limitados. Contate o Centro de serviço local em primeiro lugar, antes de enviar o equipamento para manutenção e reparo. Todos os Centros de serviço estão listados no nosso site, em Manutenção e Calibração. Antes de enviar o sistema de medição para nosso centro de serviços principal, preencha o relatório de manutenção e reparo on-line.

## Descarte de equipamentos elétricos e eletrônicos antigos

(aplicável em toda a União Europeia e outros países europeus com programas de coleta seletiva) Este símbolo, encontrado no produto ou em sua embalagem, indica que o produto não deve ser tratado como lixo doméstico ao ser eliminado.

Deve ser entregue em um ponto de coleta para reciclagem de equipamentos elétricos e eletrônicos. Ao assegurar que este produto seja descartado corretamente, você ajudará a prevenir potenciais consequências negativas para o ambiente e a saúde humana. Para obter informações mais detalhadas sobre a reciclagem deste produto, contate a prefeitura local, o serviço de coleta de lixo ou a loja onde você adquiriu o produto.



## Manuais em PDF

Baixe os manuais em formato PDF no nosso site. Os PDFs também estão disponíveis em um cartão de memória USB fornecido com a maioria dos sistemas.

## EasyLink

A nova versão do nosso programa de banco de dados EasyLink está disponível em um cartão de memória USB fornecido com a maioria dos sistemas. Você pode baixar a versão mais recente no site [easylaser.com](http://easylaser.com)>download>software.

## Viajar com seu sistema de medição

Ao viajar de avião com o sistema de medição, recomendamos fortemente verificar as regras que se aplicam para cada empresa aérea. Algumas empresas/países têm limites para a bagagem embarcada com relação a itens que incluem baterias. Para obter informações sobre as baterias Easy-Laser®, consulte os detalhes da unidade do sistema no fim deste manual. Também é uma boa prática remover as baterias do equipamento, quando possível, por exemplo, D22, D23 e D75.

## Especificações das baterias recarregáveis integradas

Nº da peça Easy-Laser	Tipo	Tensão	Saída	Capacidade	Nº peça incluída
03-0757	Íons de lítio	3.65 V	41.61 Wh	10600 mAh	12-0418, 12-0700, 12-0748
03-0765	Íons de lítio	3.7 V	2.5 Wh	660 mAh	12-0433, 12-0434, 12-0509, 12-0688, 12-0702, 12-0738, 12-0752, 12-0759, 12-0758, 12-0799, 12-0846
03-0971	Íons de lítio	3.6 V	9.36 Wh	2600 mAh	12-0617, 12-0618, 12-0823, 12-0845
03-1052	Íons de lítio	3.7 V	1.22 Wh	330 mAh	12-0746, 12-0747, 12-0776, 12-0777, 12-0791, 12-1054
12-0953	Íons de lítio	3.7 V	7.4 Wh	2000 mAh	12-0944, 12-0943, 12-1028, 12-1029
12-0952	Íons de lítio	7.3 V	41.61 Wh	5300 mAh	12-0961 (2 pcs)
12-0983	Íons de lítio	3.7 V	7.4 Wh	2000 mAh	12-1026, 12-1027
N/A	Íons de lítio	3.8 V	16.91 Wh	4450 mAh	12-1086

## Compatibilidade

A série E não é compatível com as unidades analógicas anteriores da série D. Mas é permitido continuar a usar os suportes anteriores.

## Aviso de isenção

A Easy-Laser AB e nossos distribuidores autorizados não assumem qualquer responsabilidade por danos a máquinas e à fábrica que resultem do uso dos sistemas de medição e alinhamento do Easy-Laser®. Se o sistema não for utilizado conforme explicado no manual, a proteção oferecida pelo equipamento pode ser prejudicada.

## Direitos autorais

© Easy-Laser 2019

Podemos alterar e corrigir o manual em edições posteriores, sem nenhuma notificação prévia. As alterações feitas no equipamento Easy-Laser® também podem afetar a precisão das informações.

*Junho 2019*

Elisabeth Gårdbäck

Gerente de Qualidade, Easy-Laser AB

Easy-Laser AB, PO Box 149, SE-431 22 Mölndal, Suécia

Telefone: +46 31 708 63 00, Email: info@easylaser.com

Web: www.easy-laser.com



# DISPLAY



A B C D

- A Conexão do carregador
- B USB A
- C USB B
- D Equipamento de medição Easy-Laser®

## Reiniciar o Display

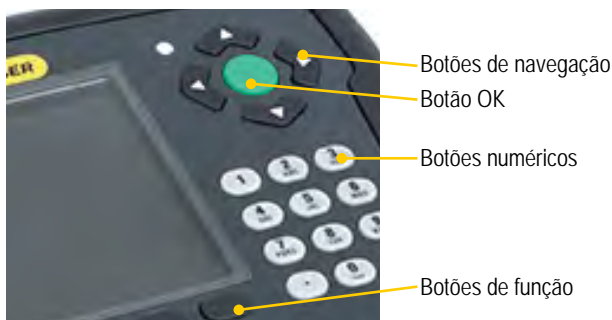
Pressione e mantenha pressionado o botão Ligar/Desligar para reiniciar o Display.

## Carregador

Deve ser usado apenas o carregador fornecido pela Easy-Laser.

## Botões de navegação

Para navegar na tela, use os botões de navegação. O ícone selecionado é marcado com uma moldura amarela. Os botões de navegação também são usados para mover entre os ícones em um submenu e para alterar os valores dos campos.



## Botões OK

Há dois botões verdes **OK** que trabalham da mesma forma. Pressione **OK** para selecionar o ícone atualmente selecionado, por exemplo.

## Botões de função

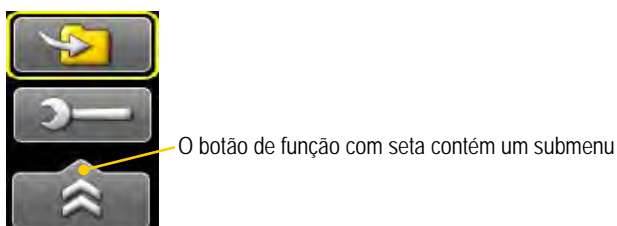
Os ícones acima das teclas de função alteram-se de acordo com a exibição mostrada na tela no momento.

A seguir, a lista dos ícones mais comuns.

	<b>Voltar à exibição anterior.</b> Pressione e mantenha pressionado para sair do programa atual.
	<b>Voltar.</b> Não há uma “exibição anterior”. Saia do programa atual.
	<b>Mais.</b> Contém um submenu com funções gerais, como  (Painel de controle) e  (Salvar arquivo).

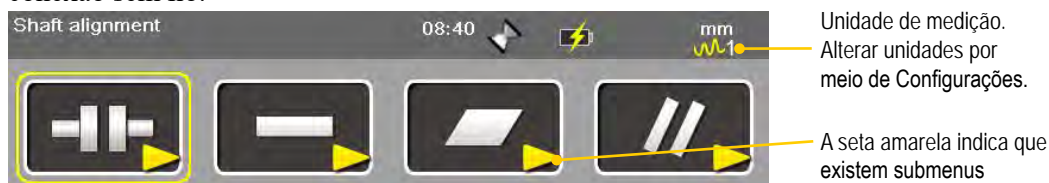
## Submenus

Os ícones formados por uma seta contêm um submenu. Use os botões de navegação para navegar em um submenu. Pressione para selecionar.



## Barra de status

A Barra de status contém informações adicionais, como ícone de aviso, hora atual e conexão sem fio.



Há igualmente mensagens de texto relativas a:

- Ícone selecionado.
- Dicas sobre as informações que devem ser dadas.


### Ícones da barra de status

	<b>Aviso.</b> Selecione o botão de função  para obter informações adicionais relacionadas ao aviso.
	<b>Aviso.</b> Exibido quando as coordenadas são giradas no detector. Vá para o Painel de controle para girar coordenadas.
	Display com bateria baixa.
	<b>Carregamento do Display.</b> Indicando que um adaptador de energia está conectado.
	<b>Ampulheta.</b> O Display está no meio de uma tarefa.
	Progresso da medição. O tempo dependerá do filtro selecionado.
	Filtro selecionado.
	<b>Periférico.</b> Indica que um dispositivo periférico está conectado, como um projetor.
	Indica que a funcionalidade sem fio está ativada. O número ao lado indica o número de unidades sem fio conectadas.
	Relatório de impressão na impressora térmica A impressora térmica é um equipamento opcional.
	Impressão realizada OK.
	Problema de impressão.

## Captura de tela

É possível fazer capturas de tela do que está exibido na tela no momento. Você pode enviar a captura de tela por email ou usá-la em relatórios.

### Fazer uma captura de tela

1. Pressione e mantenha pressionado o botão de ponto (.) numérico por 5 segundos.
2. Uma ampulheta é exibida na barra de status.
3. A captura de tela é salva no sistema de arquivos como arquivo .jpg. É nomeada com a data e a hora atuais. Selecione  para abrir os arquivos salvos.  
*Consulte “Manuseio do arquivo de medição” na página 11.*

## Luzes de LED

### Indicador direito


<b>Amarelo</b>	piscante: a bateria interna do Display está recarregando.
----------------	---

### Indicador esquerdo

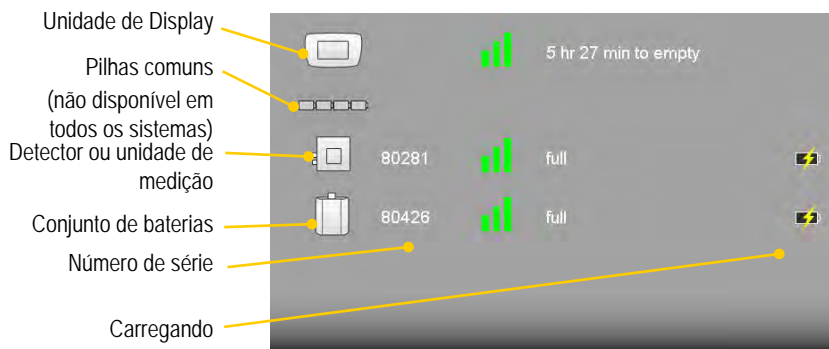
O indicador esquerdo tem várias funções e cores:

<b>Vermelho/ azul</b>	piscando rapidamente: reprogramando o sistema.
<b>Vermelho</b>	piscante: aviso, por exemplo, de bateria baixa.
<b>Azul</b>	Piscante: Procurando detectores equipados com funcionalidade sem fio. Luz fixa: Conectado a detectores equipados com funcionalidade sem fio.
<b>Verde</b>	piscante: o Display está reiniciando. Luz fixa: A bateria interna do Display está completamente carregada.
<b>Azul claro</b>	piscante: a luz de fundo está desligada, mas o Display ainda está ligado. Pressione qualquer botão para ativar o Display.

# Bateria

Selecione  para visualizar as informações da bateria.

Ao terminar o trabalho do dia, carregue o sistema como um todo. Conecte o adaptador de alimentação ao visor e conecte as unidades de medição (**máximo de duas**) usando o cabo. Se você usar uma caixa de divisão, é possível carregar até oito unidades por vez.



A série E **não** é compatível com unidades da série D.

## Carregar a unidade Display

A unidade Display pode ser usada de -10 °C a +50 °C. Carregue a unidade de Display dentro da faixa de temperatura de  $\pm 0$  °C a +40 °C.

### Nota!

*Se você fechar a unidade de Display durante o carregamento, ela será carregada com mais rapidez.*

## Adaptador de energia

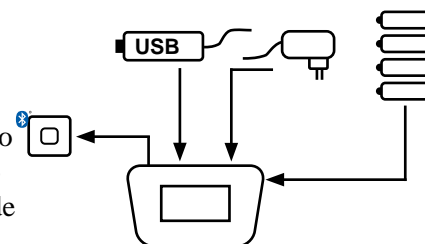
Com o adaptador de energia conectado, você poderá continuar a trabalhar.

## PC com cabo USB

Enquanto você tiver esta conexão, pode abrir os arquivos da unidade de Display através do explorer no seu PC. No entanto, unidade de Display é bloqueada.

## Pilhas comuns

Ao receber um aviso da bateria, insira quatro pilhas comuns R14 no compartimento da bateria. Isso prolongará a energia da unidade de Display para que você possa terminar a medição. No entanto, quando a bateria interna está totalmente vazia, as baterias comuns não têm energia o bastante para iniciar a unidade de Display.




## Carregar o detector e a unidade de medição




Os detectores e as unidades de medição são carregados pelo Display quando conectados por cabo. Se você utiliza unidades sem fio, use um cabo quando a bateria do detector/unidade de medição estiver fraca.

## Carregar as unidades sem fio

As unidades sem fio são energizadas pelo detector/unidade de medição. Para economizar energia, as unidades sem fio só serão conectadas quando você usar um programa de medição. Não há nenhum interruptor de alimentação na unidade. Para desligar, basta desconectar a unidade da tomada.

# Calculadora


A calculadora fica localizada na exibição Iniciar e no Painel de controle (  ).



1. Selecione  e  para abrir a calculadora.
2. Use os botões numéricos e de função para inserir valores.
3. Use o botão  para calcular.



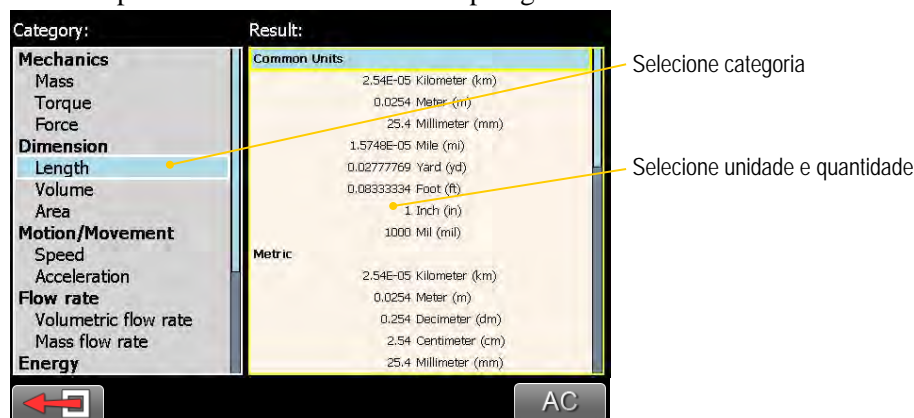
Use o botão OK como sinal de igual (=)

# Conversor de unidades

O conversor de unidades fica localizado na exibição Iniciar e no Painel de controle (  ).




1. Selecione  e  para abrir o Conversor de unidades.
2. Selecionar uma categoria. Use os botões de navegação para cima e para baixo para se mover.
3. Pressione o botão de navegação direito. A coluna de resultados é ativada.
4. Selecione a unidade de conversão.
5. Insira uma quantidade. As outras unidades são recalculadas.

No exemplo abaixo é selecionada uma polegada.





# Manuseio do arquivo de medição

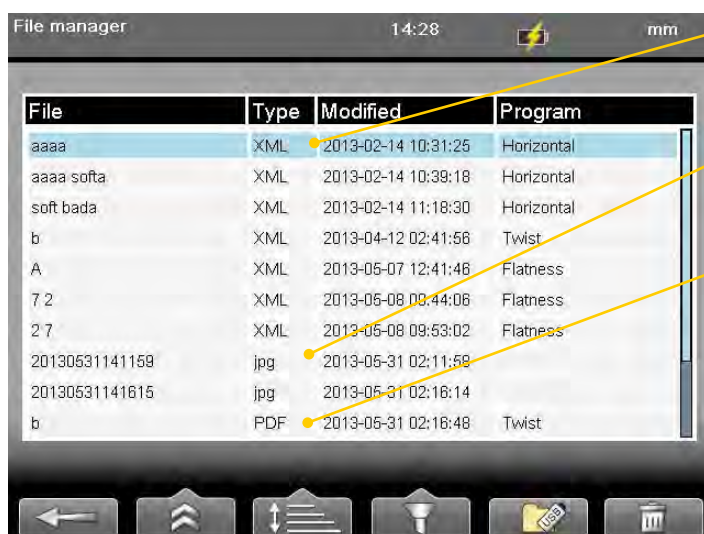
## Salvar arquivo

1. Selecione  e  para salvar a medição.
2. Digite o nome do arquivo. Data e hora são adicionadas automaticamente ao nome do arquivo. As medidas salvas serão também disponibilizadas para outros usuários.
3. Pressione  para salvar o arquivo.

## Gerenciador de arquivos

Selecione  (localizado na exibição Iniciar e no Painel de controle) para abrir as medidas salvas. O Gerenciador de arquivos é exibido. Aqui você pode saber facilmente quando e em que programa o arquivo foi salvo.

Pressione  para abrir um arquivo de medição.




















**xml**  
Um arquivo de medição.

**jpg**  
"Captura de tela" na página 8

**PDF**  
Um relatório. O relatório PDF não pode ser aberto no Display.  
*PDF não disponível para E420.*






## Botões de função

	<b>Voltar à exibição anterior.</b>
	 "Relatório" na página 14.  "Manuseio do arquivo de medição" na página 11.  "Imprimir arquivo (Opcional)" na página 14.
	 Classificar arquivos em ordem alfabética.  Classificar arquivos por programa de medição.  Classificar por hora.
	 xml pdf jpg Mostrar todos os arquivos.  xml Mostrar apenas arquivos xml.  pdf Mostrar apenas arquivos pdf.  jpg Mostrar apenas arquivos jpg.  ★ Mostrar somente Favoritos.
	"Copiar arquivo na memória USB" na página 13.
	Excluir arquivos. Exclua todos os arquivos <b>mostrados</b> ou apenas o selecionado.

## Favoritos

É possível salvar uma medição como um Favorito. Um Favorito pode ser usado, por exemplo, quando há muitos flanges ou máquinas com as mesmas dimensões. Desse modo você não precisa digitar as mesmas distâncias e tolerâncias todas as vezes. Ao salvar como Favorito, um novo ícone é exibido na tela inicial.



### Criar um favorito

1. Selecione  para abrir o Gerenciador de arquivos e selecione um arquivo.
2. Selecione  e  para salvar o arquivo selecionado como um Favorito.
3. Vá até a tela inicial e selecione  para visualizar todos os favoritos.
4. Pressione  para abrir um Favorito. Todas as distâncias estarão preenchidas.







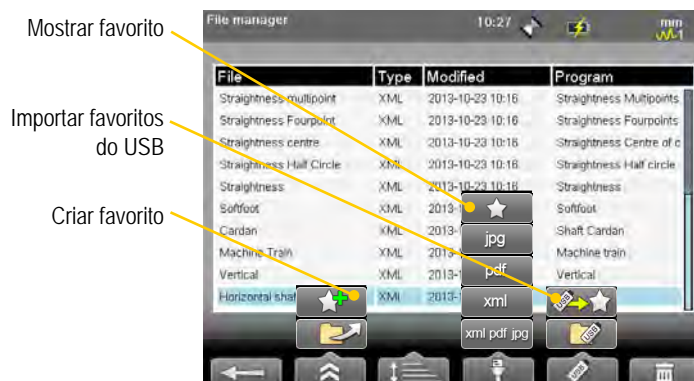
### Importar favoritos

Os arquivos favoritos são salvos na pasta Favoritos, na unidade de Display.

1. Conecte a unidade de Display a um PC e abra a pasta Favoritos.
2. Copie o arquivo .FAV (favorito) para o raiz de um cartão de memória USB.
3. Conecte o USB stick à unidade de Display e selecione  e  para importar.



### Excluir favorito

1. Selecione  para abrir o Gerenciador de arquivos e selecione um arquivo.
2. Selecione  e  para exibir todos os arquivos Favoritos.
3. Selecione um arquivo e .




## Abrir arquivo como modelo

É possível abrir uma medida salva e usá-la para fazer novas medidas. Isto é muito útil quando há muitos flanges ou máquinas com as mesmas dimensões, por exemplo. Desse modo você não precisa digitar as mesmas distâncias todas as vezes.

1. Selecione  (localizado na exibição Iniciar e no Painel de controle). O Gerenciador de arquivos é exibido.
2. Marque um arquivo na lista e selecione . A exibição Editar distância aparece.
3. Altere as distâncias, se necessário, e passe para a exibição de medição.

## Copiar arquivo na memória USB


Você pode copiar com facilidade uma medida salva ou outros arquivos em uma memória USB.

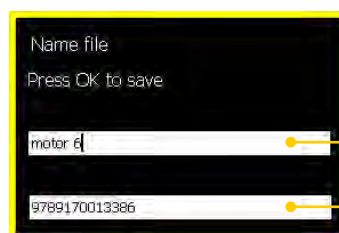
1. Insira uma memória USB.
2. Marque o arquivo que você deseja e selecione .
3. Uma pasta é automaticamente criada na memória USB. O arquivo é salvo na pasta \Damalini\archive\.

## Código de barras

### Salve o arquivo com o código de barras

O scanner de código de barras não está incluído em todos sistemas. A primeira vez que você medir uma máquina, cole um código de barras na máquina e salve a medição juntamente com o código de barras escaneado. Da próxima vez que você alinhar a mesma máquina, bastará escanear o código de barras e todos os dados da máquina serão lidos.

1. Escanear o código de barras na máquina.
2. Insira um nome de arquivo.
3. Pressione  para salvar o arquivo. Todos os dados da medição serão salvos juntamente com o código de barras.



Nome do arquivo

Número do código de barras

O número do código de barras é adicionado ao nome do arquivo. Quando você conectar o Display a um PC o nome inteiro do arquivo é mostrado:

Namn	Senast ändrad	Typ	Storlek
taper.2009-10-05 01-45-05.6.bob.XML	2009-10-05 13:45	XML-dokument	22 kB
standard.2009-10-13 03-58-05.6.bob.XML	2009-10-13 15:58	XML-dokument	17 kB
Small flange.2009-10-21 02-30-09.6.bob.XML	2009-10-21 14:30	XML-dokument	40 kB
pump 1.2010-03-17 11-58-05.5.bob.EAN9789170013386.XML	2010-03-17 11:58	XML-dokument	5 kB
pump 1.2010-03-17 11-57-17.5.bob.EAN9789170013386.XML	2010-03-17 11:57	XML-dokument	5 kB

Nome do Data e hora  
arquivo

Usuário:

Número do código de barras




Leitor de código de barras

### Abra o arquivo com o código de barras

- Inicie o Display e escaneie o código de barras. A medição **mais recente** feita e salva com esse código de barras é aberta automaticamente.



OU




- Selecione  para abrir a exibição Arquivo. Escaneie o código de barras na máquina. **Todas** as medidas salvas com esse código de barras são mostradas.

## Imprimir arquivo (Opcional)

Número de peça 03-1004

A impressora térmica é um equipamento opcional.

1. Salvar a medição. Para imprimir a partir de um programa para Eixo, é necessário abrir uma medição salva antes de imprimir um relatório.
2. Conecte a impressora térmica e selecione  e .
3. O progresso é exibido na barra de status.

	Relatório de impressão na impressora térmica
	Impressão realizada OK.
	Problema de impressão.

Você também pode salvar uma medição, baixar o relatório pdf no seu PC e imprimi-lo.

## Relatório

Um relatório é gerado e salvo no sistema de arquivos. Não é possível abrir uma medição antiga e salvá-la novamente (o trem de Máquinas do programa é uma exceção). No entanto, você pode gerar um novo relatório a partir de um arquivo aberto. Isso significa que você pode, por exemplo, alterar o idioma e fazer um novo relatório a partir de uma medição aberta. Depois, você pode baixar o relatório para um PC e imprimir.

## Logotipo da empresa

Você pode substituir o logotipo do relatório pelo seu próprio arquivo .jpg.

1. Nomeie o seu logotipo como logo . jpg. O logo padrão tem proporções de 230 x 51 pixels.
2. Conecte o Display ao PC por meio de um cabo USB.
3. Coloque sua imagem na pasta do Display Damalini/custom/reports/logo.

Extensões de arquivos (por exemplo, .jpg) são frequentemente ocultadas na janela do Explorer. Para exibir extensões de arquivos, siga estes passos: Abra uma janela do Explorer e pressione Alt para mostrar o menu. Selecione as opções Ferramentas > Pasta. Clique na guia Exibição > Configurações avançadas > Limpar a caixa de verificação Ocultar extensões para tipos de arquivos conhecidos.

## Formato de data

Por padrão, o formato de data e hora é definido pela CET (Hora Central Europeia).

Você pode alterar o formato de data e hora usado em seus relatórios PDF.

Consulte “Data e hora” na página 16.



## Fazer download de arquivo para o PC

1. Inicie a unidade de Display. É importante permitir o início por completo antes de conectar o cabo.
2. Conecte o cabo USB entre a unidade de Display e o PC.
3. Enquanto usar essa conexão, a unidade de Display permanecerá bloqueada.
4. Exiba e/ou copie os arquivos para o PC.

## EasyLink

Você também pode usar o nosso programa de banco de dados EasyLink para visualizar os arquivos no PC. O EasyLink está disponível em um cartão de memória USB fornecido com a maioria dos sistemas. Você pode baixar a versão mais recente em damalini.com>download>software.

# Painel de controle


Selecione  e  para abrir o Painel de controle. Algumas configurações são pessoais e serão padrão da próxima vez que você iniciar o sistema.



## Nota!

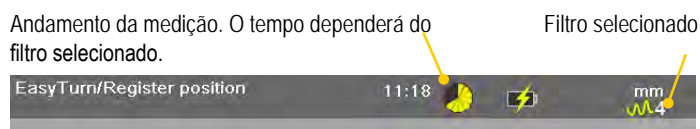
Nem todas as configurações estão disponíveis para todos os sistemas.

## Filtrar

Selecione  para abrir a exibição Filtrar.

O filtro selecionado em uma exibição Filtrar será salvo como uma configuração pessoal.

Se o feixe de laser passar através do ar com variação de temperatura, isso poderá influenciar a direção do feixe de laser. Quando há flutuação nos valores da medição, isso pode significar leituras instáveis. Tente reduzir a movimentação do ar entre o laser e o detector. Para tanto, movimente as fontes de calor ou feche portas, por exemplo. Se as leituras permanecerem instáveis, aumente o valor do filtro (mais amostras serão disponibilizadas para o filtro de estatística).



## Selecionar Filtro

Use o menor tempo possível que ainda produza uma estabilidade aceitável durante a medição. O padrão é definido em 1. Normalmente, você usará um valor de filtro de 1 a 3. Se você definir o tipo de filtro para 0, nenhum filtro será usado.

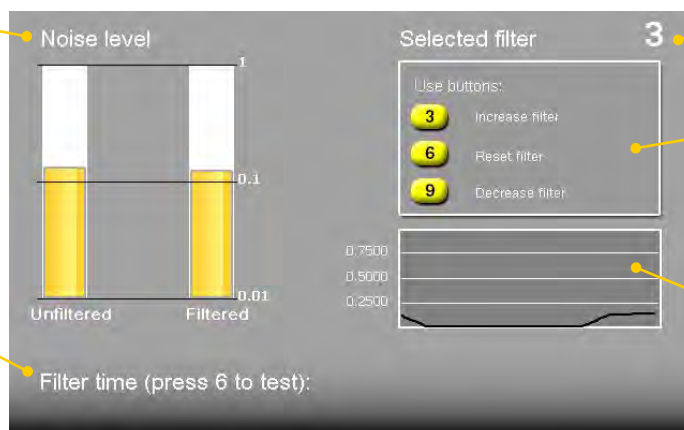
Use os botões numéricos 3, 6 e 9 para definir o filtro. Na exibição Filtrar, mas também ao usar o programa de medição.



Use os botões numéricos para selecionar o filtro

Nível de ruído atual no sistema, antes e após a filtragem

Pressione o botão de função 6 para testar a duração do andamento da medição




Filtro atualmente selecionado

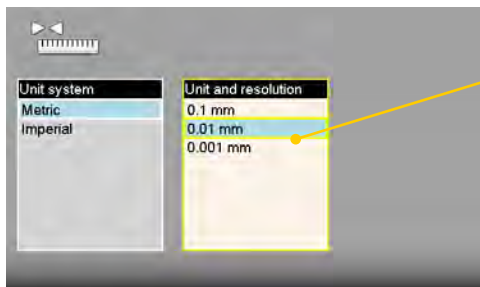
Use os botões numéricos para definir o filtro. O botão 6 reiniciará o filtro

O gráfico mostra o nível de ruído filtrado ao longo do tempo

## Unidade e resolução

### Configuração pessoal

Selecione  para abrir a exibição Unidades e resolução. Use os botões de navegação para se mover entre os campos. Defina Métrica ou Imperial, e qual resolução você deseja usar. O padrão é definido em 0,01 mm (0.4 mil). A unidade selecionada é mostrada na Barra de status.




### Nota!

É possível selecionar 0,0001mm somente no sistema E940.

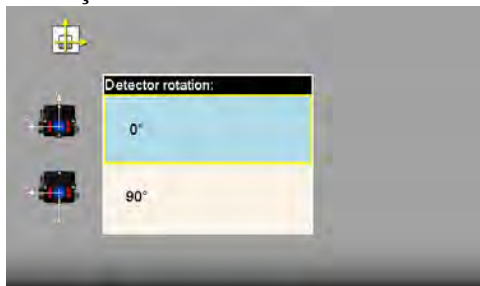
Para o E420, somente 0,01 mm é possível.

## Rotação do detector

### Configuração pessoal

O sistema de coordenadas pode ser girado em 90°. Selecione  para abrir a exibição de rotação do detector. Quando as coordenadas são giradas, um aviso é exibido na Barra de status.


A rotação do detector afetará somente detectores com dois eixos.

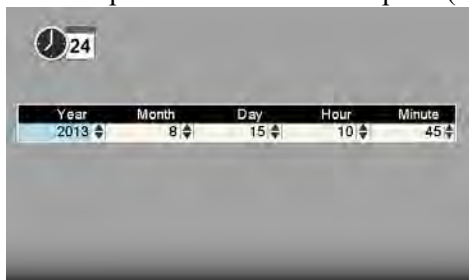


Aviso exibido na barra de status


Exibição Rotação do detector

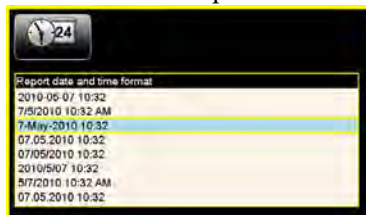
## Data e hora

Selecione  para abrir a exibição Data e hora. Defina a data e a hora. O padrão é definido pela Hora Central Europeia. (CET)



Exibição de Data e hora



Selecione  para definir o formato de data usado em seus relatórios PDF.

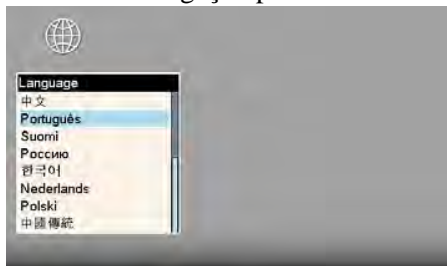


Data e hora usados nos relatórios PDF

## Idioma


### Configuração pessoal




Selecione  para abrir a exibição Idioma. O padrão é definido em inglês. Use os botões de navegação para selecionar o idioma. Pressione  para salvar as alterações.

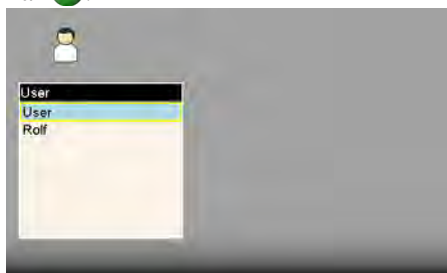


Exibição Idioma

## Usuário

Selecione  para abrir a exibição Usuários. Uma conta de usuário é usada para armazenar suas configurações pessoais.



Use os botões de função   para adicionar e remover usuários. Para alternar entre usuários, basta selecionar o usuário para o qual você deseja alternar e pressionar .



Exibição Usuário

## Luz de fundo

### Configuração pessoal

Selecione  para abrir a exibição Luz de fundo. Use os botões de navegação para se mover entre os campos. Pressione  para salvar as alterações. Quando a luz de fundo está desligada, o sinal LED esquerdo pisca para indicar que o Display ainda está ligado.

### Nível da luz de fundo

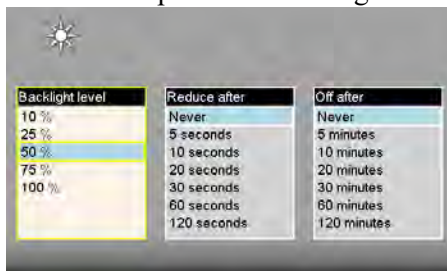
Ajuste a luz de fundo para facilitar a leitura sob luz solar. Lembre-se, contudo, de que um alto contraste consome mais energia da bateria. O padrão é definido em 50%.

### Reduzir após

Defina o tempo antes de reduzir a luz de fundo para economizar energia. O Display ficará esmaecido, embora ligado. O padrão é definido em Nunca.

### Desligar após



Defina o tempo antes do desligamento da luz de fundo. O padrão é definido em Nunca.

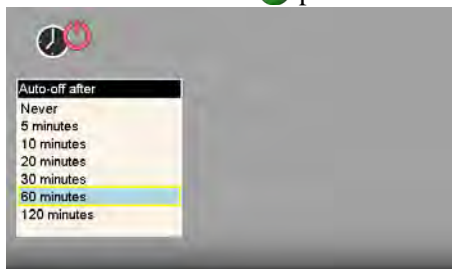


Exibição Luz de fundo

## Desligamento automático

### Configuração pessoal

Selecione  para abrir a exibição de Desligamento automático. Selecione o espaço de tempo até que ocorra o desligamento automático. Use os botões de navegação para selecionar. Pressione  para salvar as alterações.




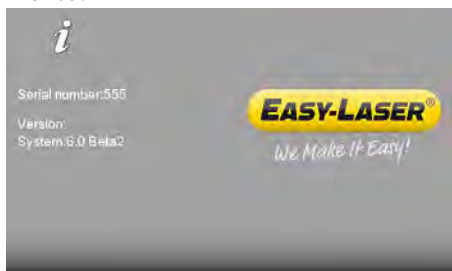
Exibição Desligamento automático

### Nota!

As medições em progresso não serão salvas no caso de um desligamento automático.

## Informações

Selecione  para exibir as informações sobre número de série e versão do equipamento.




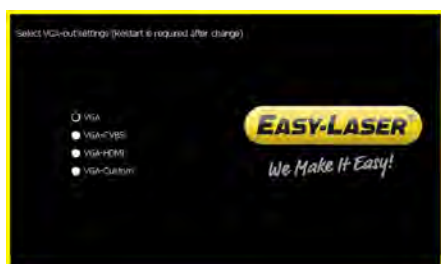
Exibição Informações

## VGA

(Não disponível em todos os sistemas.)

Torna possível mostrar a imagem da tela do display com um projetor, por exemplo, em um contexto de treinamento. Pode ser instalado na fábrica, mediante solicitação.

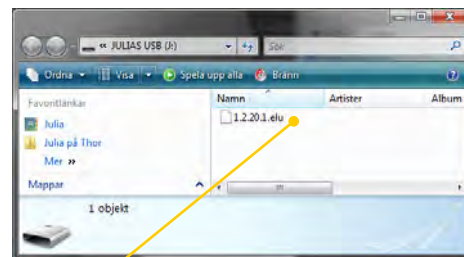
Selecione  para abrir a exibição VGA.



## Atualização do sistema





### Baixe o arquivo de atualização

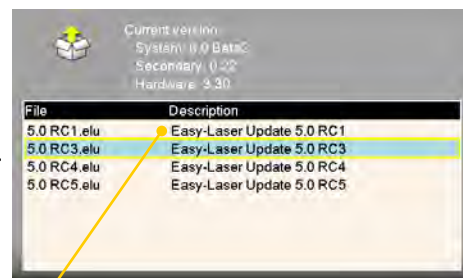
1. Vá até [www.damalini.com](http://www.damalini.com) > Download > Software > Atualização de firmware da unidade de Display série E.
2. Baixe o arquivo de atualização para seu PC.
3. Descompacte o arquivo.
4. Copie o arquivo .elu para a raiz de um cartão de memória USB.



Salve o arquivo .elu em um cartão de memória USB.

### Instale o arquivo de atualização

1. Inicie a unidade de Display. Verifique se a bateria interna da unidade de Display está carregada. O símbolo da bateria deve estar no mínimo amarelo.
2. Insira o cartão de memória USB na unidade de Display. Não remova a memória USB até que a atualização seja concluída.
3. Selecione  e  para ver a tela de atualização do Sistema.
4. Selecione o arquivo de atualização e pressione .
5. Selecione . A instalação é iniciada.
6. A unidade de Display reiniciará automaticamente assim que a instalação terminar e o menu principal for exibido.



Selecione o arquivo .elu.

### Nota!

*Durante a reinicialização, a tela se torna preta por até um minuto. Ao ser exibido, o menu principal poderá “congelar” (sem resposta quando você pressiona os botões). Se isso acontecer, pressione o botão Ligar/Desligar por no mínimo 15 segundos para reiniciar o Display.*





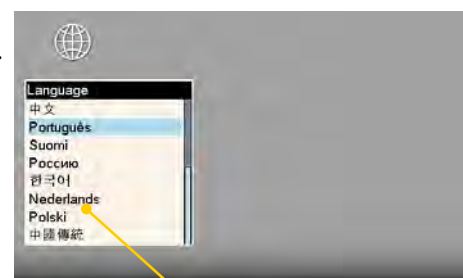
O menu principal é exibido automaticamente após reiniciar.

### Pacote de fontes

Alguns dos sistemas da série E iniciais não foram instalados com fontes Unicode. Para instalar as últimas atualizações do sistema, é preciso instalar o pacote de fontes com fontes Unicode.

Verifique se é preciso instalar:

1. Selecione  e  para ver a exibição de Idioma.
2. Verifique se o idioma chinês está instalado. **Se chinês estiver instalado, você já tem o pacote de fontes correto.** Caso contrário, vá para [www.damalini.com](http://www.damalini.com) > Baixar > Software > unidade de exibição Eseries Atualização de pacote de fontes e siga as instruções acima para instalar.



Chinês instalado?



Não é necessário atualizar com o pacote de fontes.

## Licença



É fácil atualizar seu Display.

1. Contate o distribuidor Easy-Laser® se desejar atualizar o seu Display.
2. Um e-mail será enviado a você com informações sobre como baixar o arquivo de atualização.
3. Salve o arquivo na raiz do sistema de arquivos para um cartão de memória USB ou diretamente no Display.

### Salvar o arquivo em USB

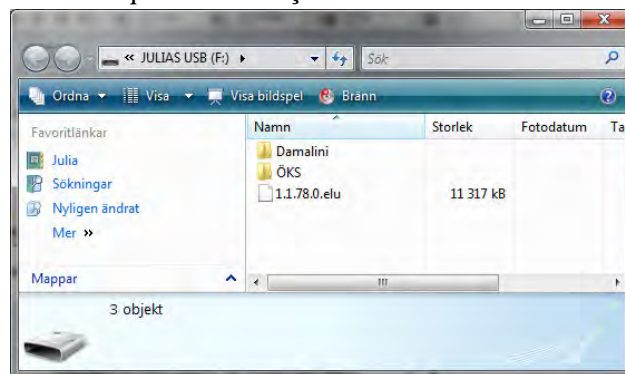
1. Salve o arquivo de licença baixado em um cartão de memória USB.
2. Insira o cartão de memória USB em um Display.
3. Selecione  e  para ver a exibição de Licença.







4. Selecione  para pesquisar licenças.
5. Pressione  para importar a licença.

### Salvar o arquivo no Display

1. Conecte o Display a um PC.
2. Salve o arquivo de licença na raiz do armazenamento do Display.



3. Selecione  e  para ver a exibição de Licença.
4. Selecione  para pesquisar o novo arquivo de licença. Uma janela é exibida.
5. Desconsidere o texto e selecione . O arquivo de licença é instalado e a funcionalidade completa é atingida.

## Configurar a conexão sem fio

A tecnologia sem fio possibilita a troca de dados entre o Display e o Detector sem o uso de cabos.

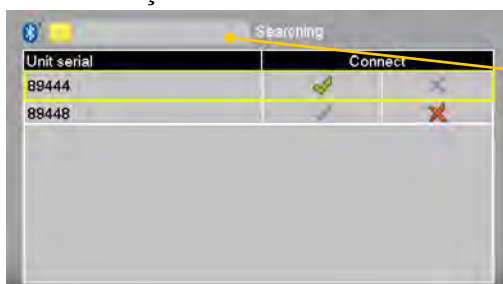


Alguns detectores têm a funcionalidade sem fio integrada, outros têm uma unidade separada para que seja possível fixar ao detector. *Para obter mais informações, consulte os dados técnicos.*

### Configurar

Só é necessário ao adicionar novas unidades à lista.

1. Selecione para abrir a exibição sem fio.
2. Selecione para pesquisar unidades.
3. A exibição é atualizada com as unidades com as quais é possível se conectar.



Procurando unidades sem fio

4. Marque a unidade com a qual você deseja se conectar e selecione . A unidade será automaticamente conectada quando você iniciar um programa de medição.
5. Pressione para salvar as alterações e sair da exibição.
6. Insira um programa de medição. A unidade de Display será conectada às unidades selecionadas. Durante a conexão, o indicador de LED esquerdo piscará com uma luz azul, que se transformará em uma luz azul fixa após a conexão.
7. Um ícone da barra de status indica o número de unidades sem fio conectadas.



Uma unidade conectada



### Botões de função




	Voltar para o Painel de controle As alterações feitas na tabela serão salvas.
	Procurar unidades sem fio.
	Cancelar pesquisa. Usar se a unidade já tiver sido localizada.
	Remover uma unidade da lista.
	Conectar a unidade. A unidade conectará automaticamente quando você iniciar um programa de medição.
	Desconectar a unidade. A unidade permanecerá na lista

### Nota!

Não use um cabo e uma unidade sem fio ao mesmo tempo.

### Use apenas uma unidade sem fio

Muitos de nossos sistemas são entregues com duas unidades de medição. Em alguns casos, você pode querer usar apenas uma unidade junto com um transmissor de laser. Por padrão, ambas as unidades são definidas como “Conectar ”. Se a unidade não usada estiver definida como “Conectar ”, o sistema continuará tentando se conectar a ela, mesmo que ela não esteja fisicamente ativa.

1. Fixe a unidade sem fio ao detector.
2. Selecione  para abrir a exibição sem fio.
3. Marque a unidade que você deseja usar para .
4. Certifique-se de que as outras unidades estejam definidas como .
5. Insira um programa de medição.

O Display será conectado à unidade selecionada. Isso pode levar alguns minutos.

---

#### **Nota!**

*Remova a unidade sem fio da unidade de Medição antes de colocar o equipamento na mala de transporte. Se conectado, ele descarregará a unidade de Medição.*

---

### Informações sem fio

O dispositivo contém

FCC ID: PVH0946

IC: 5325A-0946

Esse dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das regras FCC.

A operação está sujeita às duas condições a seguir;

- (1) este dispositivo não pode causar interferência prejudicial e
- (2) este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências que podem causar uma operação indesejada.

# ESCOLHA O PROGRAMA

## Preparativos

Antes de iniciar a medição, há diversos itens a ser verificados para que se garanta uma medição válida e precisa.

- Garanta um bom ambiente bom de medição. A luz forte do sol, luzes de aviso, vibrações e gradientes de temperatura podem afetar as leituras.
- Verifique se as superfícies estão limpas.
- Verifique se a fundação da máquina está estável.
- Examine o funcionamento e a movimentação livre no mancal.



### Valores

Mostra leituras ao vivo das unidades S e M.



### Horizontal

Para alinhamento de máquinas horizontais.



### Vertical

Para alinhamento de máquinas montadas verticalmente.



### Cardan

Para alinhamento de máquinas com eixo cardan/centro paralelo.



### Trem de máquinas

Para trens de máquinas com dois ou mais engates.



### Retilinearidade

Para medição de retilinearidade de bases de máquina, mancais radiais, ferramentas de máquinas etc.



### Planicidade

Programa para medir planicidade de bases de máquina, mesas de máquina, etc.



### Planicidade do flange

Meça de 1 a 5 círculos em um flange.



### Planicidade Parcial do Flange

Medição apenas de uma parte de um flange grande.



### Seção do flange

Use para flanges grandes. O flange é dividido em quatro seções.



### Torção (Twist)

Meça a torção em um objeto obtendo duas medições diagonais.



### BTA

For alignment of belt and chain drives.



### Vibrômetro

Mostra o nível de vibração em "mm/s" e o valor de condição do mancal em "g".



### Deslocamento e Ângulo

Mostra o deslocamento em relação ao centro e o erro angular entre dois eixos, por exemplo.



### Softfoot

Verifique para garantir se a máquina está apoiada de maneira uniforme em todos os pés.



### Paralelismo A

Meça o paralelismo do cilindro usando um prisma pentagonal e um nível de precisão.



### Paralelismo B

Meça o paralelismo do cilindro usando um detector de ângulo e um nível de precisão.



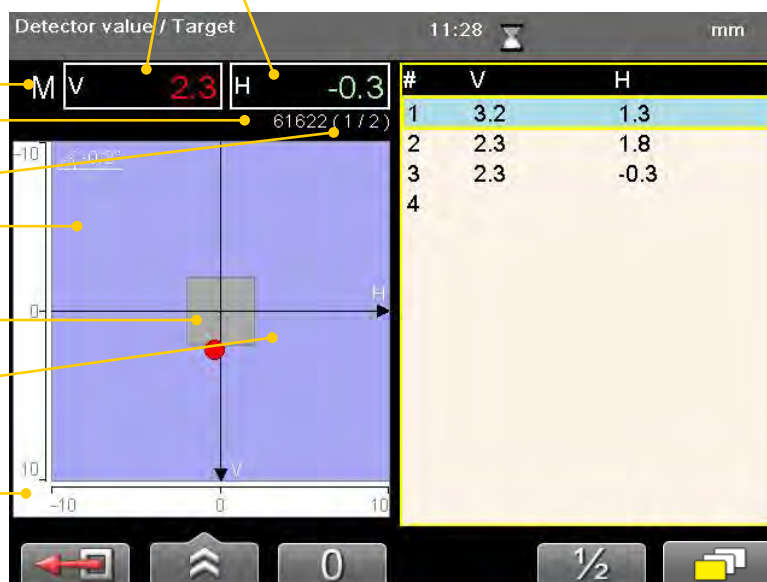
# PROGRAMA VALORES

V 0.00  
H 0.00

Com o programa Valores é possível obter leituras on-line nos detectores. Como padrão, uma mira e uma tabela são exibidas. Pressione **OK** para registrar os valores.

Valores on-line, vertical e horizontal.

Detector ou unidade de medição  
Número de série  
Unidade dois (resultado de dois conectados)  
Área do detector (PSD), conforme vista do transmissor de laser  
Área de tolerância  
Ponto de laser (transforma-se em uma linha quando se usa laser de retorno)  
Intervalo atual



Valores registrados

Use os botões de navegação para percorrer a lista



## Botões de função

	<b>Voltar.</b> Saia do programa.
	<b>Abrir o painel de Controle.</b> Consulte também <i>Display &gt; Painel de controle.</i> <b>Definir tolerância.</b> Consulte a próxima página. <b>Zoom.</b> Consulte a próxima página. <b>Salvar arquivo.</b> Consulte também <i>Display &gt; Manuseio do arquivo de medição.</i> <b>Gravação automática.</b> Consulte <i>Gravação automática.</i> <b>Excluir valores registrados.</b> Imprimir relatório em impressora térmica (equipamento opcional). <i>Consulte também Valores de streaming.</i>
	<b>Definido para zero.</b> Defina o valor atual para zero.
	<b>Metades.</b> Valor exibido em metades.
	<b>Absoluto.</b> Retorna para o valor absoluto. Disponível somente após zeros ou metades.
	<b>Telas.</b> Escolha o modo de exibição dos valores. Use o botão de navegação esquerdo e direito para alternar entre dois ou mais detectores quando apenas um alvo for exibido.

## Nota!

A unidade M pode ser usada como um detector junto com um transmissor laser. Não use a unidade S para isto.

## Tolerância

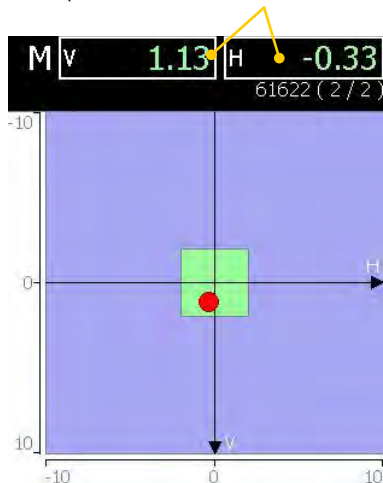
1. Selecione  e  para definir a tolerância.  
É possível definir diferentes tolerâncias nas direções vertical e horizontal.
2. Use os botões de navegação para se mover entre os campos e para alterar a tolerância.
3. Pressione **OK**.

Select tolerance. Press OK to save.

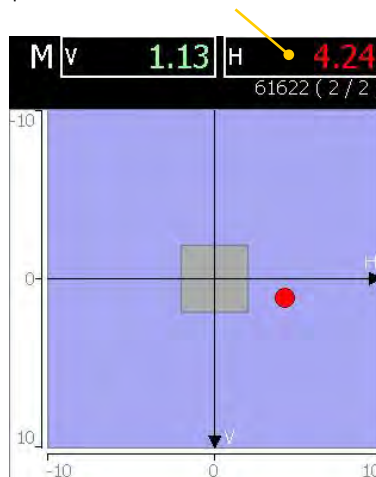
Tolerance - mm

Vertical	Horizontal
2	2



Valores on-line e marcações exibidas em verde quando estiver dentro da tolerância.



Valores on-line exibidos em vermelho quando estiver fora da tolerância.

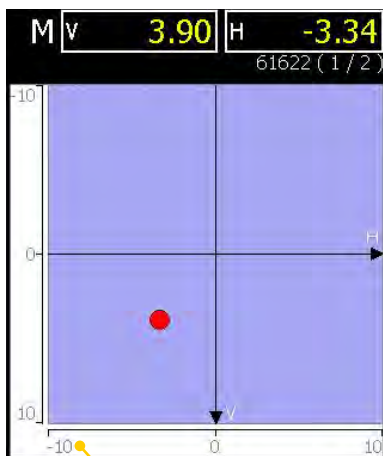


## Zoom

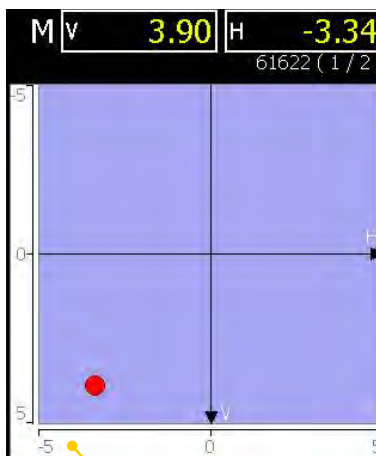
1. Selecione  e  para utilizar o zoom.
2. Selecione um fator de zoom entre 1 e 5. Use os botões de navegação para aumentar ou diminuir o zoom.
3. Pressione **OK**.

Select zoom factor. Press OK to save.

Zoom factor: 2 x



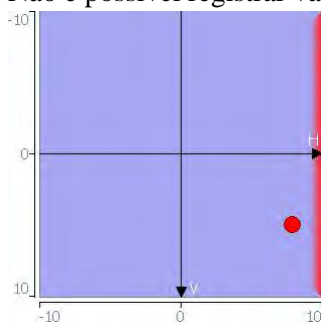
Exibição padrão



O fator de zoom é definido em 2

## Aviso de borda

Quando o feixe de laser aproxima-se da borda, a borda fica “acesa” em sinal de aviso. Não é possível registrar valores quando se vê o aviso de borda.



## Valores de metade ou zero definidos

### Valor reduzido à metade

Selecione  $\frac{1}{2}$  para dividir em dois o valor exibido.

O ponto zero de PSD move-se metade do caminho para o ponto de laser.

### Valor definido para zero

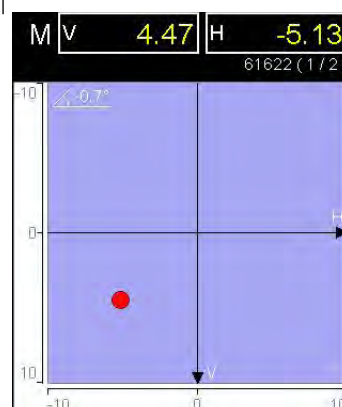
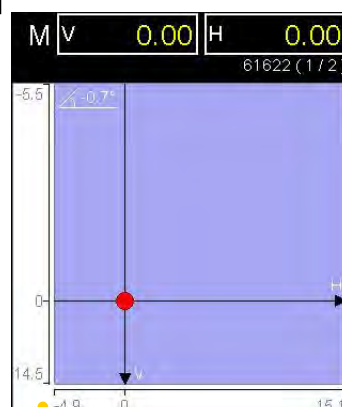
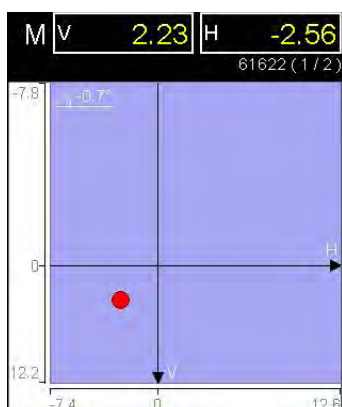
Selecione 0 para definir como zero o valor exibido.

O ponto zero de PSD move-se para o ponto de laser.

### Valor absoluto

Selecione  $\frac{1}{1}$  para retornar ao valor absoluto.

O ponto zero de PSD retorna para o centro de PSD.



Observe a alteração do intervalo atual

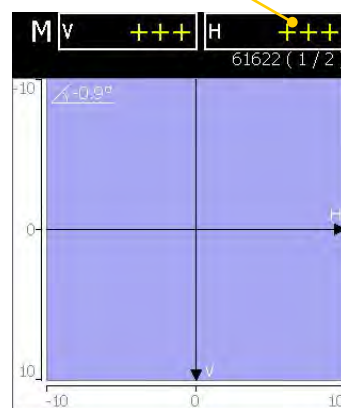
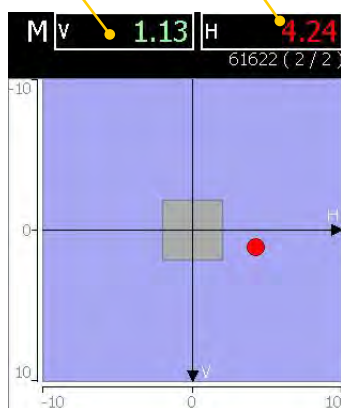
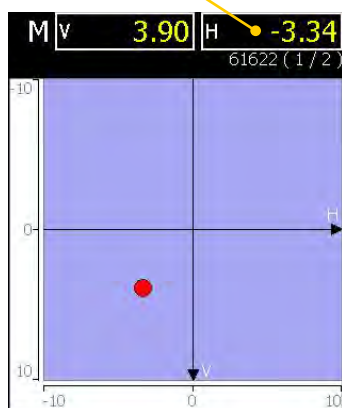
## Valores on-line – cores

Os valores on-line encontram-se normalmente em amarelo

Verde quando estiver dentro da tolerância



Vermelho quando estiver fora da tolerância

Perda de sinal, feixe de laser interrompido, por exemplo



## Gravação automática

Em Valores, é possível fazer gravações automáticas de valores. Isso é muito útil para registrar valores durante um espaço de tempo mais longo, por exemplo.

1. Selecione  e  para iniciar a gravação automática.

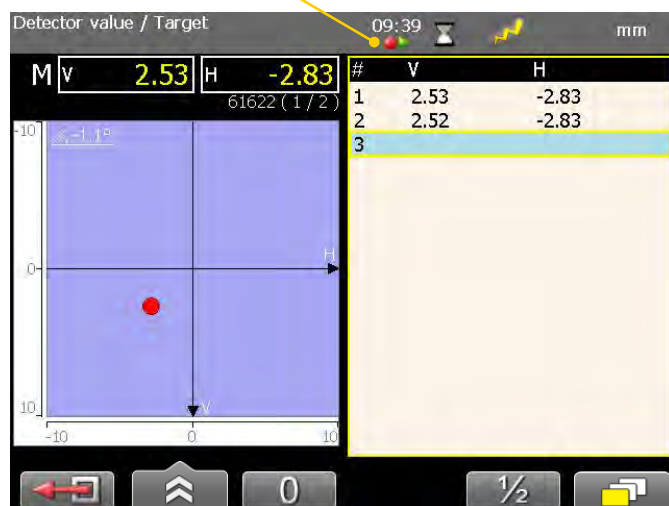
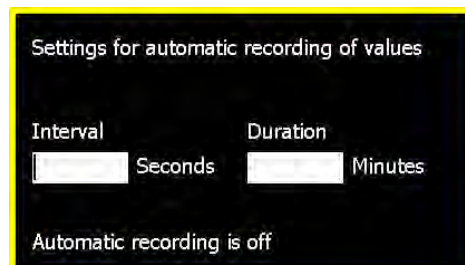
2. Defina o intervalo.

3. Pressione o botão de navegação “direito”.

4. Defina a duração.

5. Pressione **OK**. A gravação terá início e você poderá acompanhar o progresso na tela.

O ícone indica que os valores estão sendo registrados



## Exibições

Você pode optar pelo modo de exibição dos valores atuais. Como padrão, uma mira e uma tabela são exibidas, mas você pode optar por mostrar apenas a mira, por exemplo.

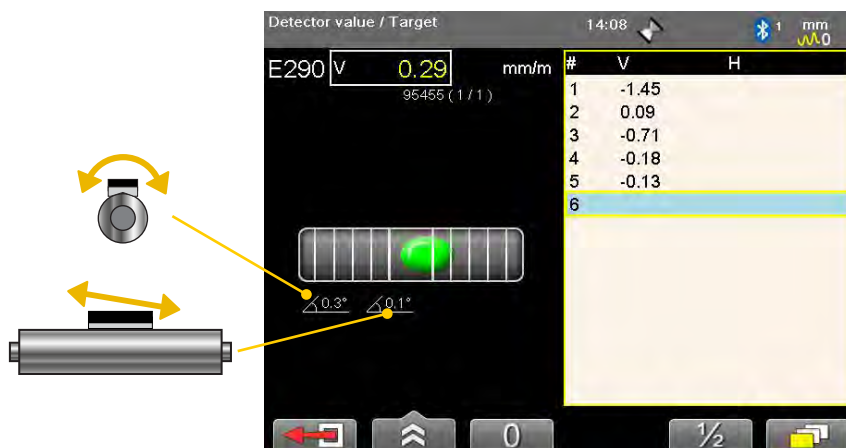
Selecione  para exibir as diferentes opções de layout. Consulte a imagem abaixo.

### Nota!

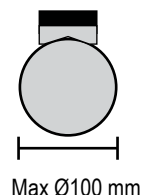
Use o botão de navegação esquerdo e direito para alternar entre dois ou mais detectores quando apenas uma mira for exibida.

## Nível de precisão E290 (equipamento opcional)

Conecte o Nível de Precisão via unidade sem fio, consulte “Configurar a conexão sem fio” na página 21.



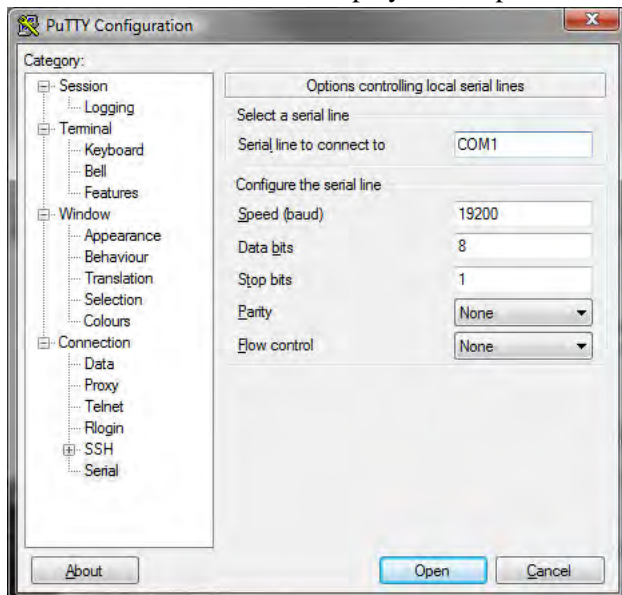
L'impiego del livrea Ao medir um eixo utilizando o Nível de precisão, recomendamos que o eixo não tenha um diâmetro superior a 100 mm. llo di precisione per la misurazione dell'albero è consigliato solo per alberi di diametro non superiore a 100 mm.



# Valores de streaming




Com o recurso Valor de streaming, você pode transferir dados da unidade de Display. Para que funcione, você precisa de um cabo de modem nulo USB/USB, o cabo USB que vem com o sistema não funciona com valores de streaming.

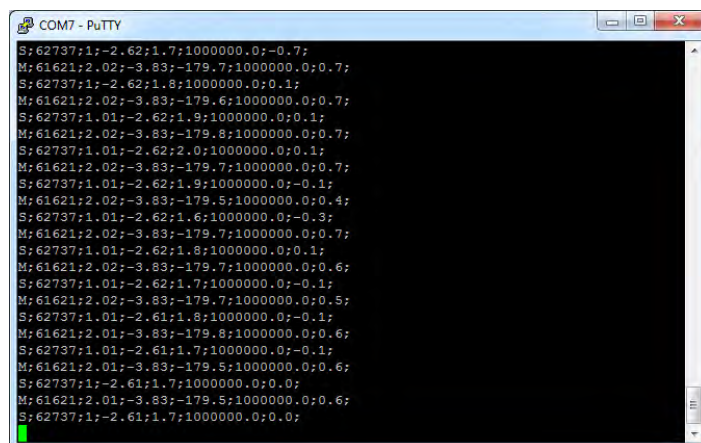
1. Conecte a unidade de Display ao computador usando o cabo de modem nulo USB/USB.



O cabo de modem nulo USB-USB aparece como uma Porta Serial Virtual com as propriedades a seguir:  
19.200 bps, 8n1 sem controle de fluxo.

O número da porta pode ser encontrado, por exemplo, através do Gerenciador de Dispositivos. Veja 'Porta Serial USB' em 'Portas (COM e LPT)'.

2. Clique em Abrir.
3. Inicie o programa Valores no Display.
4. Selecione  e  para iniciar a transmissão de valores.
5. Para interromper, selecione .



Neste exemplo, puTTY é utilizado para exibir os dados transmitidos

## Formato de dados

Os dados são enviados como linhas, com os valores separados por ponto e vírgula. Cada linha inicia com a identificação de um detector, S, M, Vib ou BTA, seguida do número serial do detector. A unidade e a resolução dependem das configurações no perfil do usuário.

**Dados do Vib:** Vib;serial;LP;HP;G;

**Dados do BTA:** BTA;serial;PSD1X;PDF2X;PDF3X;ângulo do eixo X;ângulo do eixo Y;ângulo do eixo Z;




**Dados do S:** S;serial;PSD X;PSD Y;ângulo do eixo X;ângulo do eixo Y;ângulo do eixo Z;

**Dados do M:** M;serial;PSD X;PSD Y;ângulo do eixo X;ângulo do eixo Y;ângulo do eixo Z;

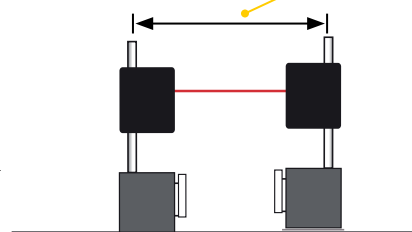
## Verificação de calibração

Use o programa Valores para verificar se as leituras do detector estão dentro das tolerâncias especificadas.

### Verificação rápida

1. Defina a tolerância para 0,01 mm (0,5 mil).
2. Selecione  e mostre os alvos para as unidades M e S.
3. Selecione  para definir o valor como zero.
4. Coloque um calço sob a base magnética para elevar a unidade M em 1 mm (100 mils). A leitura da unidade M deve corresponder ao movimento em 1% (1 mil  $\pm$  1 dígito) (0,01 mm  $\pm$  1 dígito).
5. Remova o calço da unidade M.
6. Selecione  para definir o valor como zero.
7. Faça um sinal para marcar a posição do detector.
8. Coloque o calço sob a base magnética da unidade S. A leitura da unidade S deve corresponder ao movimento em 1% (1 mil  $\pm$  1 dígito) (0,01 mm  $\pm$  1 dígito).

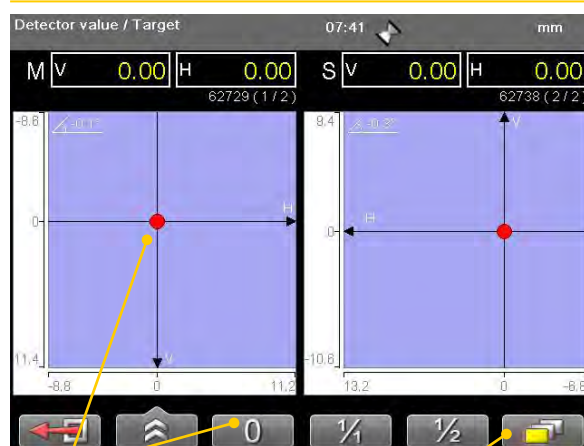
Certifique-se de que a distância seja mantida



Elevação paralela a uma distância conhecida. Calço de exatamente 1 mm.

### Nota!


O calço deve ter exatamente 1 mm. Nesse exemplo, somente a unidade M é verificada.

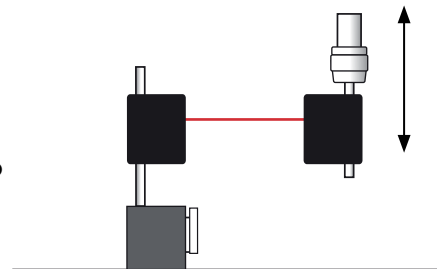


Valor definido como zero

Selecione para mostrar os dois alvos.

### Verificação de precisão

1. Fixe uma unidade na ferramenta da máquina.
2. Selecione  para definir o valor como zero.
3. Mover as unidades em uma distância conhecida é usar o movimento do eixo motor da máquina-ferramenta.
4. A leitura da unidade fixada deve corresponder ao movimento em 1% (1 mil  $\pm$  1 dígito) (0,01 mm  $\pm$  1 dígito).



### Nota!

Nesse exemplo, é somente a unidade fixada na máquina que é verificada.

# HORIZONTAL



Para máquinas com montagem horizontal.

Selecione um destes métodos de medição:



## EasyTurn™

Começa em qualquer ponto da volta. As três posições de medição podem ser registradas com no mínimo 20° de separação. Por padrão, é mostrado o programa EasyTurn.

Consulte “Meça usando o Easy Turn™” na página 35.



## Multiponto Horizontal

Começa em qualquer ponto da volta. Registre quantos pontos quiser.

”Medição usando Multiponto” na página 36



## 9-12-3

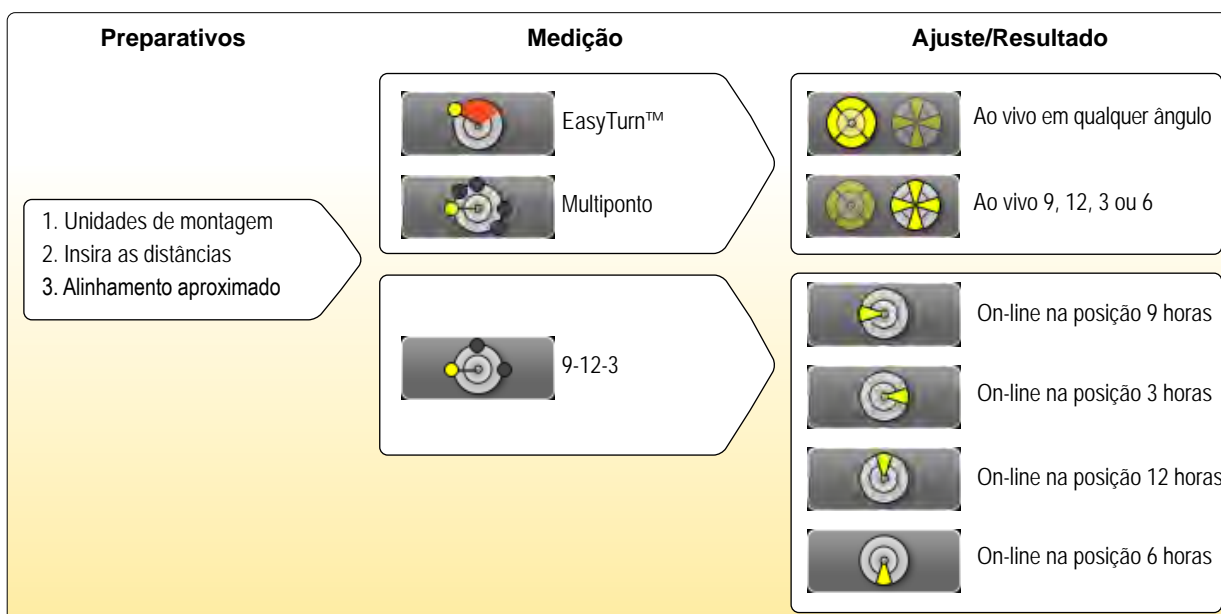
As posições de medição são registradas nas posições de 9, 12 e 3 horas. Não se usam clinômetros.

“Meça usando 9-12-3” na página 38.

### Nota!

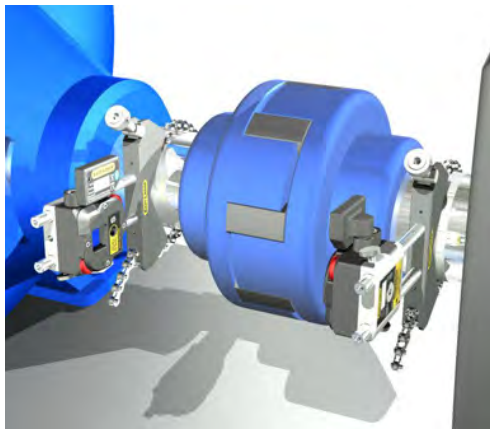
As medições feitas com versões mais antigas do programa Horizontal são abertas com a versão antiga do programa. Para obter informações relacionadas à versão anterior do programa, consulte o manual correspondente.

## Fluxo de trabalho

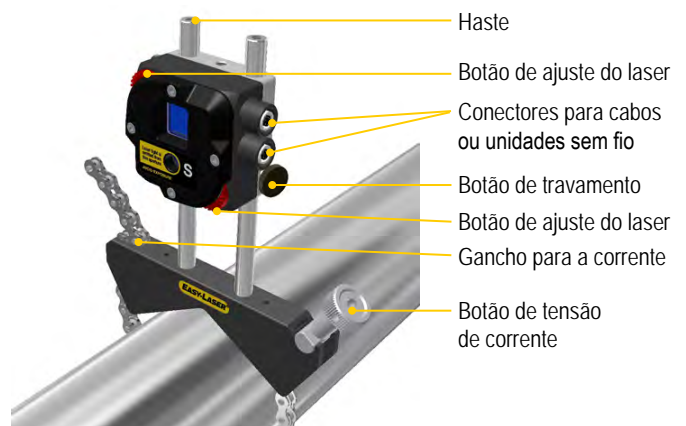


## Montar as unidades

1. Monte a unidade S na máquina fixa e a unidade M na máquina móvel.
2. Monte as unidades uma de frente para a outra. Verifique se elas estão aproximadamente no mesmo raio e ângulo de rotação.



Unidades de medição montadas



## Conecte os cabos ou as unidades sem fio

### Cabo

As unidades de medição têm dois conectores utilizados para unidades de cabos ou unidades sem fio.

1. Conecte um cabo ao Display. Conecte a outra extremidade a qualquer uma das unidades de medição.
2. Conecte o segundo cabo entre as unidades de medição.

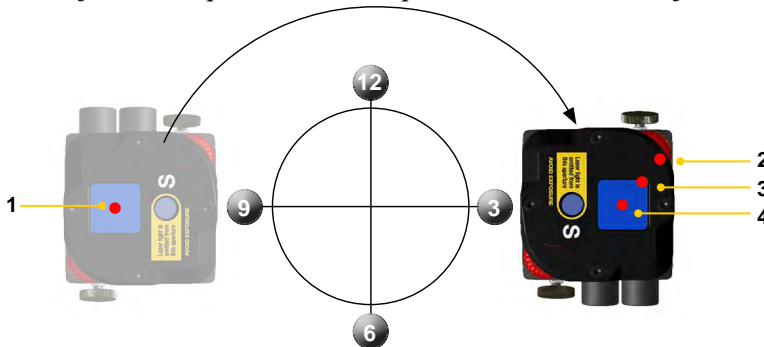
### Sem fio

O Display é equipado com tecnologia sem fio, que permite que ele receba dados sem o uso de cabos.

## Ajuste as unidades de medição

Em novas instalações, poderá ser necessário um alinhamento aproximado. Coloque as unidades de medição nas hastas, mantendo aproximadamente o mesmo raio e ângulo rotacional. Certifique-se também de que o botão de ajuste funciona em ambas as direções.


1. Coloque as unidades de medição na posição de 9 horas. Aponte os feixes do laser para o centro dos alvos.
2. Gire o eixo para a posição de 3 horas. Observe onde os feixes do laser atingem.
3. Ajuste os feixes do laser bem no centro dos alvos. Use os botões de ajuste.
4. Ajuste a máquina móvel até que o feixe do laser atinja o centro dos alvos.

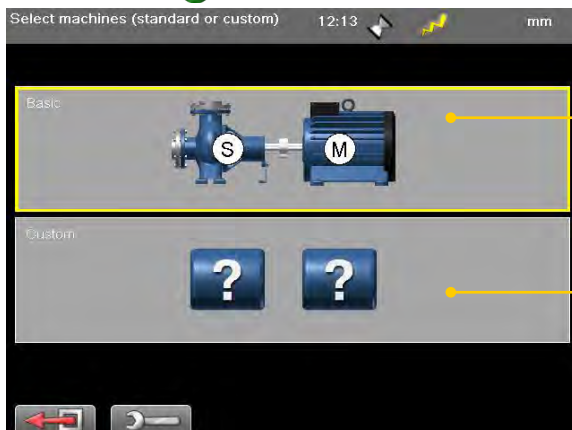


O exemplo mostra a unidade S, mas o procedimento é realizado nas duas unidades.

## Selecionar máquinas

Antes de medir suas máquinas, você precisa definir os tipos de máquinas que possui.

1. Use os botões de navegação para selecionar Básico ou Personalizado.
2. Pressione .

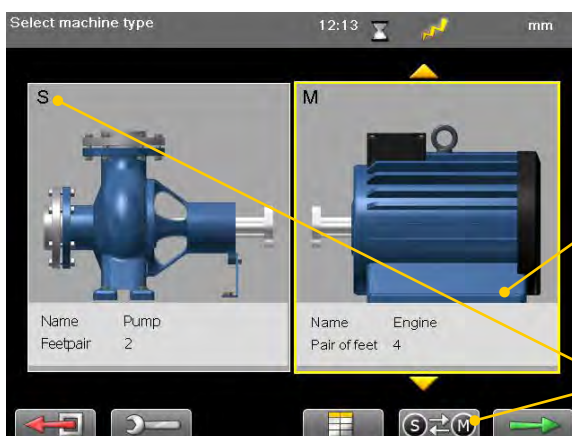


Básico: Contém uma bomba e um motor. Essas máquinas pré-definidas têm dois pares de pés cada.

Personalizar: Selecione esta opção se desejar selecionar tipos de máquinas.



## Personalizado

Selecione esta opção se desejar selecionar tipos de máquinas. Existem vários tipos de máquinas dentre as quais escolher. Você também pode definir o número de pares de pés necessários nas máquinas.



Mais de três pares de pés são visualizados como um pé contínuo na máquina.






Alternar M e S

1. Use os botões de navegação para cima e para baixo para encontrar a máquina que deseja.
  2. Pressione . A próxima máquina torna-se ativa.
- Quando terminar, selecione  para continuar para a visualização Digite a distância.


## Selecione o número de pares de pés

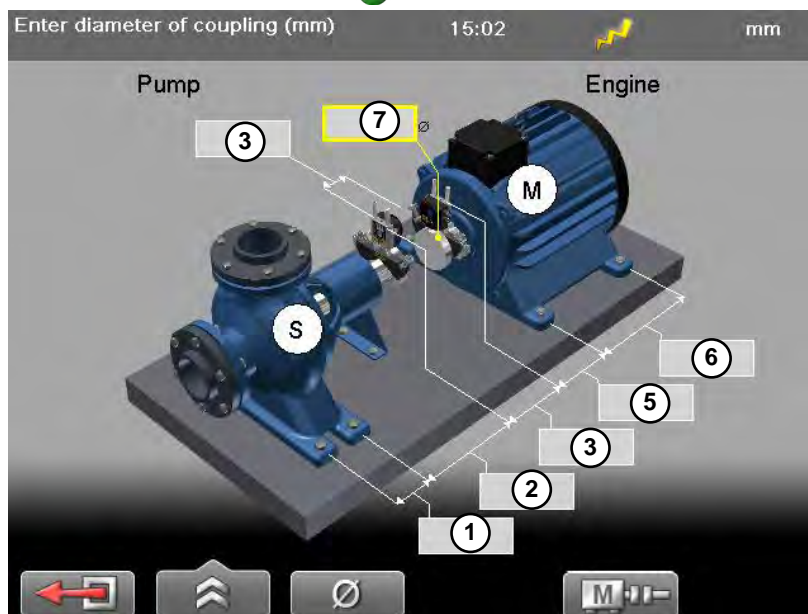
Se deseja alterar o número de pares de pés da máquina, basta inserir o número desejado com os botões numéricos.




## Botões de função

	Sair do programa.
	Consulte “Painel de controle” na página 15.
	Abra a tabela para renomear as máquinas e alterar o número de pares de pés.
	Ligue a máquina em que será colocada a unidade de medição S (fixa) e M (móvel).
	Continue para a visualização de Medição.











# Insira as distâncias

Confirme cada distância com .



- ① Distância entre o primeiro e o segundo par de pés. Opcional, selecione  para ativar o campo.
- ② Distância entre o segundo par de pés e a unidade S. Opcional, selecione  para ativar o campo.
- ③ Distância entre a unidade S e a unidade M. Medida entre as hastes.
- ④ Distância entre a unidade S e o centro do engate.
- ⑤ Distância entre a unidade M e o par de pés 1.
- ⑥ Distância entre o par de pés um e o par de pés dois.
- ⑦ Diâmetro de engate. Opcional, selecione  para ativar o campo.

## Botões de função

	Sair do programa.
	 Consulte “Painel de controle” na página 15.  Consulte “Resultado e ajuste” na página 39.  Consulte “Meça usando o Easy Turn™” na página 35.  Selecione para inserir as distâncias da máquina S.  Alterne entre mostrar a exibição da distância em 3D ou 2D.
	<b>Diâmetro.</b> Selecione para especificar o diâmetro de engate. Isso será necessário, se desejar o resultado com base na folga do engate em vez do ângulo.
	Botão de alternância. Exibir a máquina móvel à esquerda ou à direita.
	Continue para a visualização de Medição. Disponível quando você especifica as distâncias obrigatórias.

### Nota!

A unidade M pode ser usada como um detector junto com um transmissor laser. Não use a unidade S para isto.

# Meça usando o Easy Turn™




## Preparativos

Siga a preparação, conforme descrito nas páginas anteriores.

1. Montar as unidades de medição.
2. Insira as distâncias, confirme cada uma com **OK**.
3. Se necessário, execute um alinhamento aproximado.
4. Se necessário, execute uma verificação de pé manco.







## Medição

Não é possível medir com separação igual ou menor que 40° entre os pontos de medição. Contudo, para obter resultados ainda mais precisos, separe os pontos o máximo possível. As cores indicam as posições ideais para medição.

1. Ajuste o laser ao centro do alvo. Se necessário, ajuste as unidades nas hastes e use os botões de ajuste do laser.
2. Pressione  para registrar a primeira posição. A primeira posição é definida automaticamente como zero. Uma marca vermelha é exibida.
3. Gire os eixos para fora da marca vermelha de 20°.
4. Pressione  para registrar a segunda posição.
5. Gire os eixos para fora das marcas vermelhas.
6. Pressione  para registrar a terceira posição. A exibição Resultado e ajuste é mostrada.



## Botões de função

	<b>Voltar.</b> Meça na posição anterior ou retorne à exibição Distância.
	Consulte "Painel de controle" na página 15.
	Passe para o método EasyTurn™.
	Passe para o método 9-12-3.
	Passe para o método Multiponto Horizontal.
	Consulte "SOFTFOOT (Piede zoppo)" na página 47.






# Medição usando Multiponto

## Preparativos

Siga a preparação, conforme descrito nas páginas anteriores.

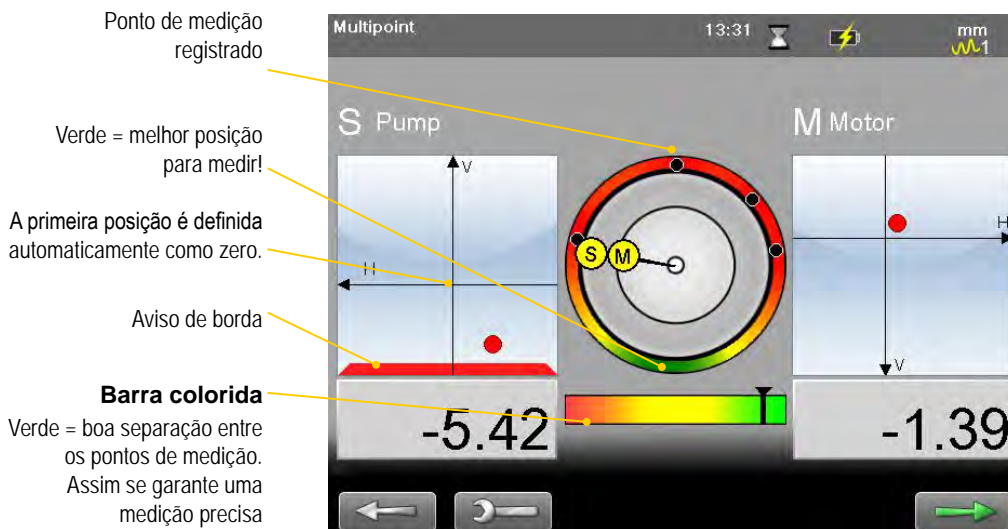
1. Montar as unidades de medição.
2. Insira as distâncias, confirme cada uma com **OK**.
3. Se necessário, execute um alinhamento aproximado.
4. Se necessário, execute uma verificação de pé manco.

## Medição

1. Selecione  e  para passar a Multiponto horizontal.
2. Ajuste o laser ao centro do alvo. Se necessário, ajuste as unidades nas hastes e use os botões de ajuste do laser.
3. Pressione  para registrar a primeira posição. A primeira posição é definida automaticamente como zero.
4. Pressione  para registrar quantos pontos quiser. Após três pontos, há um resultado disponível.
5. Selecione  para ver o resultado e ajustar a exibição. Consulte "RefLock™" na página 44.

## Separe os pontos de medição









Para obter resultados mais precisos, separe os pontos o máximo possível. As cores indicam as posições ideais para medição. A barra colorida indica a precisão da medição.



### Aviso de borda

Quando o feixe de laser aproxima-se da borda, a borda fica "acesa" em sinal de aviso. Não é possível registrar valores quando se vê o aviso de borda.

## Botões de função

	<b>Voltar.</b> Meça na posição anterior de medição ou retorne à exibição Distância.
	Consulte "Painel de controle" na página 15.
	 Passe para o método EasyTurn™.
	 Passe para o método 9-12-3.
	 Passe para o método Multiponto Horizontal.
	Consulte "SOFTFOOT (Piede zoppo)" na página 47.
	Continue para ver o resultado e ajustar a exibição. Disponível com o registro de três posições.

## Avaliação da qualidade

*Não disponível para o mercado norte-americano.*

Na exibição do resultado, selecione  e  para mostrar a exibição Avaliação da qualidade

### Precisão alcançável

Muitos pontos de medição que também tenham um bom distanciamento garantirão, estatisticamente, uma alta precisão. Esse é o mesmo indicador da exibição da medição. Se a precisão alcançável for baixa, tente distanciar os pontos o máximo possível.

### Precisão adquirida

Valores reais medidos das unidades. Se a precisão adquirida for baixa, ela pode depender, por exemplo, da turbulência do ar ou da folga do mancal.

### Estabilidade da temperatura

Variação da temperatura medida nas unidades de medição. Se a estabilidade estiver baixa, refaça a medição quando a temperatura estabilizar.

### Direção de medição

Indica se você mudou a direção da medição. É melhor mover as unidades de medição na mesma direção.

### Avaliação da qualidade

Uma soma dos quatro fatores de qualidade. Também disponível no relatório em pdf.








# Meça usando 9-12-3

## Preparativos

Siga a preparação, conforme descrito nas páginas anteriores.

1. Montar as unidades de medição.
2. Insira as distâncias, confirme cada uma com **OK**.
3. Se necessário, execute um alinhamento aproximado.
4. Se necessário, execute uma verificação de pé manco.

## Medição










1. Selecione  e  para passar a 9-12-3.
2. Ajuste o laser ao centro do alvo. Se necessário, ajuste as unidades nas hastes e use os botões de ajuste do laser.
3. Gire os eixos para a posição de 9 horas.
4. Pressione  para registrar a primeira posição. A primeira posição é definida automaticamente como zero.
5. Gire os eixos para a posição de 12 horas.
6. Pressione  para registrar a segunda posição.
7. Gire os eixos para a posição de 3 horas.
8. Pressione  para registrar a terceira posição. A exibição Resultado e ajuste é mostrada. Consulte "Resultado e ajuste" na página 39.



### Aviso de borda

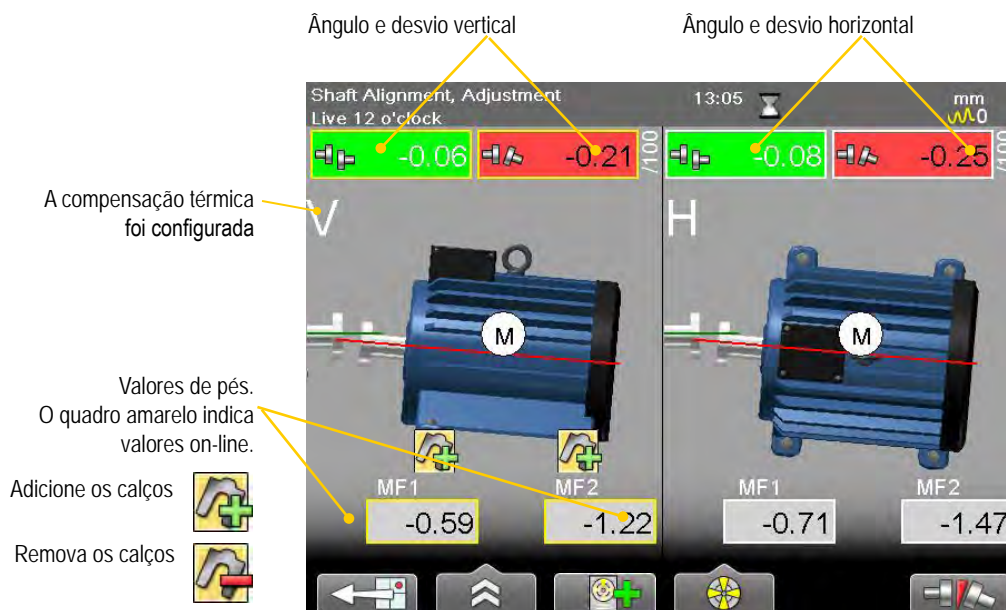
Quando o feixe de laser aproxima-se da borda, a borda fica "acesa" em sinal de aviso. Não é possível registrar valores quando se vê o aviso de borda.

## Botões de função

	<b>Voltar.</b> Meça na posição anterior de medição ou retorne à exibição Distância.
	Consulte "Painel de controle" na página 15.
	 Passe para o método EasyTurn™.
	 Passe para o método 9-12-3.
	 Passe para o método Multiponto Horizontal.
	Consulte "SOFTFOOT (Piede zoppo)" na página 47.

# Resultado e ajuste

Os valores de desvio, angular e pés são exibidos com clareza. As direções horizontal e vertical são mostradas on-line, o que facilita o ajuste da máquina. Os valores dentro da tolerância ficam verdes.



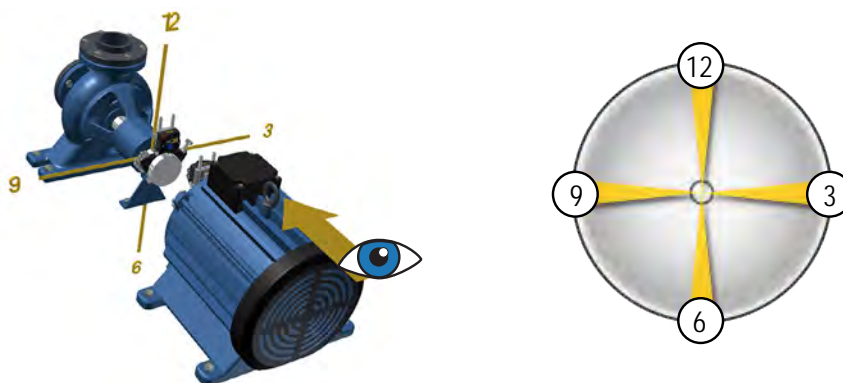
## Botões de função

	Voltar à exibição da medição.
	Consulte "Painel de controle" na página 15.
	Salvar, consulte "Manuseio do arquivo de medição" na página 11.
	Consulte "RefLock™" na página 44.
	Consulte "Compensação térmica" na página 43.
	RefLock, travar pés. Nota Não disponível para E420.
	Mostrar destino. É uma maneira rápida de ver onde o feixe do laser atinge o alvo e como as unidades de medição estão posicionadas.
	Relatório de impressão na impressora térmica (equipamento opcional). Disponível quando você abrir uma medida salva.
	<b>Editar distâncias.</b> Pressione <b>OK</b> para confirmar as alterações. O resultado é recalculado.
	Botão de alternância. Mostrar/ocultar Indicador de posição. Consulte "Indicador da posição" na página 41.
	Consulte "Valores ao vivo" na página 40.
	Botão de alternância. Alterne para mostrar folga e erro angular por 100 mm. Para que isso funcione, é preciso definir o diâmetro do engate.
/100	

## Valores ao vivo

Ao ler os valores, fique de frente para a máquina fixa a partir da máquina móvel. Posições das unidades de medição, conforme vistas a partir da máquina móvel.

Os valores on-line são marcados com um quadro amarelo.

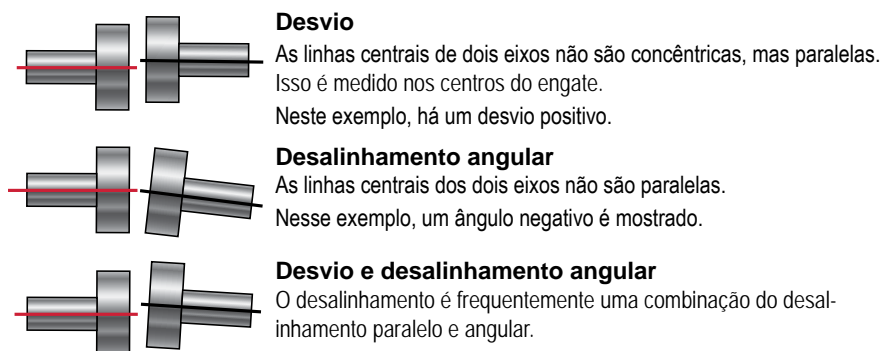


Fique de frente para a máquina fixa (S) a partir da máquina móvel (M).  
As 9 horas ficam à esquerda, como nos programas de medição.

## Os valores paralelo e ângulo

Os valores paralelo e ângulo indicam como a máquina está alinhada ao engate. Eles aparecem nas direções horizontal e vertical.

*É importante que esses valores estejam de acordo com a tolerância.*



## Mostrar ao vivo valores de EasyTurn™ e Multiponto

O clinômetro pode ser usado para mostrar ao vivo valores de todos os ângulos.

	Exibir valores on-line em qualquer ângulo.
	O inclinômetro controla quando mostrar valores on-line.

## Mostrar ao vivo valores de 9-12-3


O clinômetro não é usado. Você pode mostrar manualmente em qual posição estão suas unidades de medição.

Selecione para mostrar as opções on-line.

	Forçar on-line para a posição de 6 horas.
	Forçar on-line para a posição de 12 horas.
	Forçar on-line para a posição de 3 horas.
	Forçar on-line para a posição de 9 horas.

## Ajuste

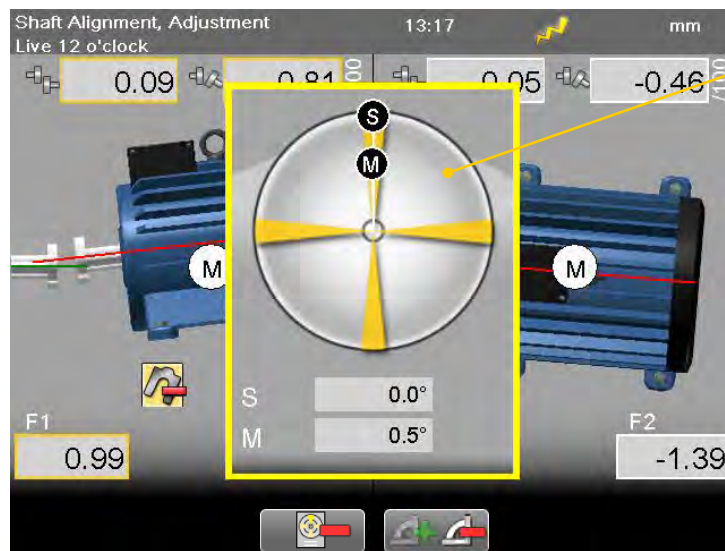
Ajuste a máquina, se necessário.

1. Coloque o calço na máquina de acordo com os valores verticais dos pés.
2. Ajuste as laterais da máquina de acordo com os valores horizontais on-line.
3. Aperte os pés.
4. Selecione  para medir novamente.






## Indicador da posição

Para ajustar, coloque as unidade de medição na posição ao vivo (9, 12, 3 ou 6 horas).

Selecione  para mostrar o Indicador de posição.






## Botões de função

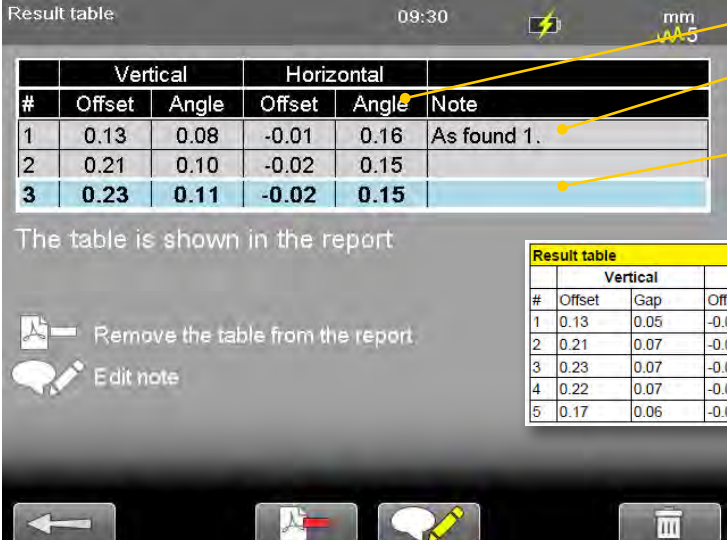
	Botão de alternância. Exibir/ocultar o indicador de posição manualmente.
	
	Botão de alternância. Selecione  para mostrar o indicador de posição automaticamente ao mover as unidades de medição.
	Disponível apenas quando medido com o EasyTurn.

## Tabela de resultados

Com a tabela de resultados, você pode medir o mesmo engate diversas vezes e documentar os resultados.

1. Meça usando Easy-Turn, 9-12-3 ou Multiponto.
2. Vá para a tela Resultado.
3. Selecione  para tornar a medir o engate. Torne a medir quantas vezes forem necessárias.
4. Vá para a tela Resultado e selecione  e  para abrir a tabela de resultado.

Quando você tiver aberto a tabela de resultado, as informações também serão incluídas no relatório. As três últimas medições são visíveis. Se você tiver mais, use os botões de navegação para rolar.



Result table 09:30 mm

#	Vertical		Horizontal		Note
	Offset	Angle	Offset	Angle	
1	0.13	0.08	-0.01	0.16	As found 1.
2	0.21	0.10	-0.02	0.15	
3	0.23	0.11	-0.02	0.15	

The table is shown in the report

Remove the table from the report

Edit note

Folga ou ângulo mostrado




Adicionar notas às medições

As três últimas medições são visíveis  
Nenhum valor on-line aparece no relatório.





Result table					
#	Vertical		Horizontal		Note
	Offset	Gap	Offset	Gap	
1	0.13	0.05	-0.01	0.11	As found 1.
2	0.21	0.07	-0.02	0.10	
3	0.23	0.07	-0.02	0.10	
4	0.22	0.07	-0.02	0.10	
5	0.17	0.06	-0.02	0.10	

A tabela está incluída no relatório

### Adicionar uma nota

1. Selecione uma medição.
2. Selecione  ou  para escrever ou editar uma nota.
3. Pressione  para salvar a nota.

### Botões de função

	Botão de alternância. Mostrar/ocultar a tabela de resultados no relatório.
	
	Adicionar (ou editar) uma nota para a medição selecionada.
	Excluir a medição selecionada.

## Salvar



Você pode salvar uma medição e abri-la mais tarde, para continuar medindo. Ao ser salva novamente, a medição **não** substituirá a versão anterior.

Ao salvar uma medição, um pdf é gerado automaticamente.

Consulte "Manuseio do arquivo de medição" na página 11.

# Compensação térmica

Durante a operação normal, as máquinas são influenciadas por diferentes fatores e forças. A mais comum dessas alterações é a mudança de temperatura da máquina. Isso causa um aumento na altura do eixo. Esse fenômeno é denominado dilatação térmica. Para compensar a dilatação térmica, insira valores para a compensação da condição fria.

Selecione  e  na exibição do resultado e da distância. A visualização Compensação térmica é exibida.

## Exemplo

Pode ser necessário colocar a máquina fria um pouco mais baixa para permitir a dilatação térmica. Neste exemplo, pressupomos um crescimento térmico de +5 mm em condição **QUENTE**. Portanto, compensamos com -5 mm em condição **FRIA**.

1 Antes da compensação térmica.

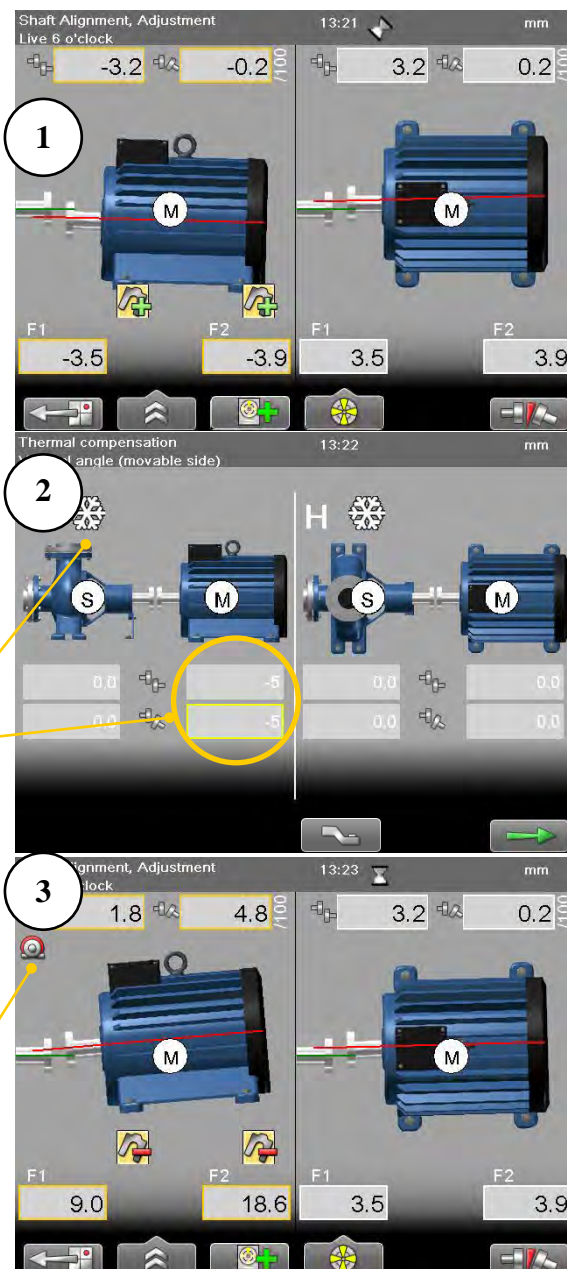
2 Definir compensação térmica.

Indica que os valores de compensação estão configurados para a condição fria (offline).


Deslocamento e ângulo vertical da máquina móvel.

3 Compensação térmica definida. Depois que você configura a compensação térmica e retorna à visualização de resultado, os valores mudam. Quando a máquina esquentar, a dilatação térmica a deixará perfeitamente alinhada.

Indica que a compensação térmica foi configurada

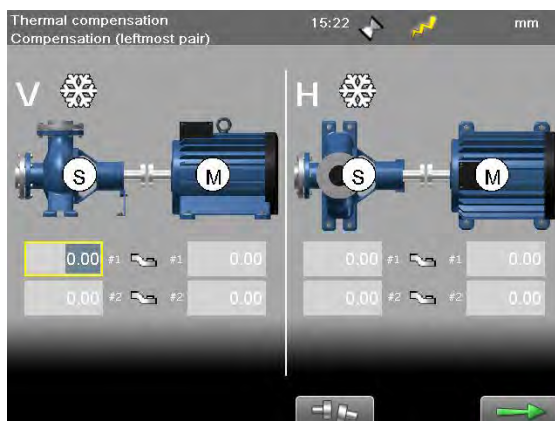


## Valores de pés

1. Na exibição da distância, insira as distâncias para a máquina S.
2. Selecione .
3. Definir valores de compensação térmica com base nos valores de pés. Os valores de engate são recalculados. Se houver mais de dois pares de pés, você insere os valores para o primeiro e o último par de pés.






### Nota!

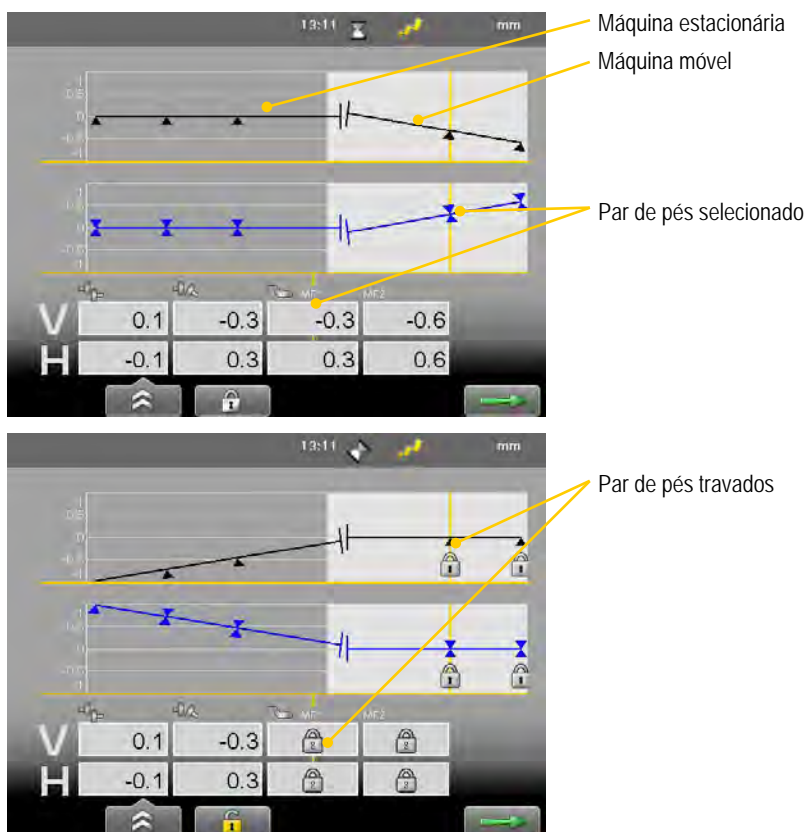
Somente os valores de engate são visíveis no relatório PDF e no relatório impresso.



# RefLock™

Na exibição do resultado, você pode selecionar a função RefLock™. Aqui você pode escolher qualquer um dos dois pares de pés como travado e, assim, escolher qual máquina será utilizada como fixa e qual será ajustável. Se você deseja travar o par de pés na máquina fixa, é necessário inserir as distâncias.




1. Selecione  e .
2. A visualização de gráfico RefLock é exibida. Navegue usando os botões de navegação à esquerda e à direita.
3. Selecione  para travar o par de pés selecionado e  para destravar.
4. Selecione  para prosseguir para a exibição de resultados.

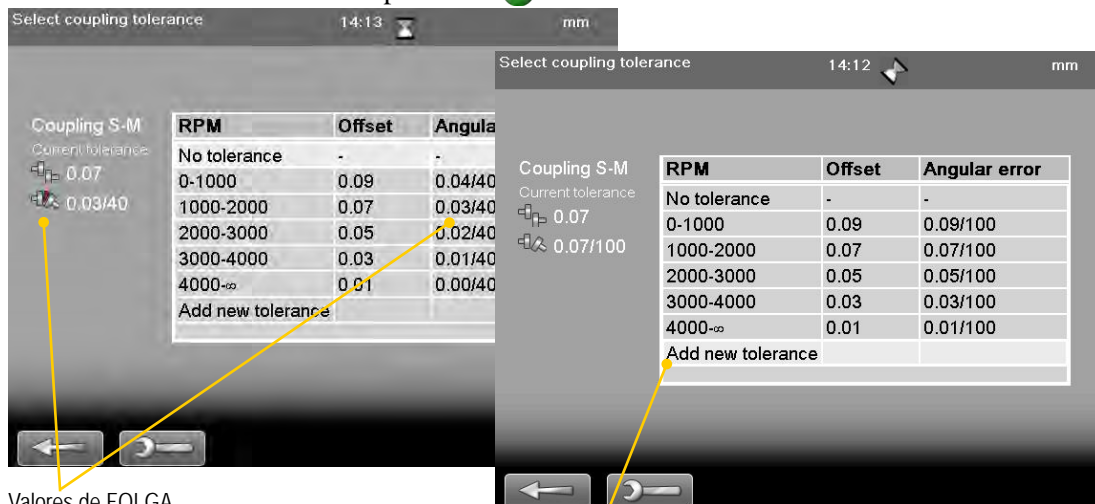


## Nota!

O RefLock™ fica disponível ao usar o programa horizontal. Não disponível para programas Vertical ou Cardan.

# Tolerância





1. Selecione  e . A janela da tolerância é exibida.
2. Selecione uma tolerância e pressione .



Valores de FOLGA



Adicione a tolerância definida pelo usuário

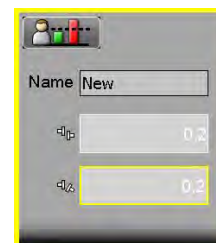
## Botões de função

	Feche a visualização da Tolerância.
	Consulte "Painel de controle" na página 15.
	Edite a tolerância definida pelo usuário.
	Exclua a tolerância definida pelo usuário.

## Adicionar nova tolerância

Você pode adicionar sua própria tolerância.

1. Selecione a linha "Adicionar nova tolerância".  
Pressione .
2. Insira o nome e a tolerância.
3. Pressione . A nova tolerância é adicionada à lista.



## Tolerância nas visualizações do resultado

As tolerâncias são claramente exibidas nas visualizações do resultado.

Verde = dentro da tolerância

Vermelho = fora da tolerância

## Tabela de tolerância

A velocidade de rotação dos eixos decidirá as demandas no alinhamento. A tabela deste lado pode ser usada como uma orientação, se nenhuma outra tolerância for recomendada pelo fabricante das máquinas.

As tolerâncias são configuradas para o desvio máximo permitido com valores precisos, sem considerar se esse valor deve ser zero ou compensado para dilatação térmica.

### Desalinhamento paralelo

	Excelente		Aceitável	
rpm	milésimos	mm	milésimos	mm
0000-1000	3,0	0,07	5,0	0,13
1000-2000	2,0	0,05	4,0	0,10
2000-3000	1,5	0,03	3,0	0,07
3000-4000	1,0	0,02	2,0	0,04
4000-5000	0,5	0,01	1,5	0,03
5000-6000	<0,5	<0,01	<1,5	<0,03

### Desalinhamento angular

	Excelente		Aceitável	
rpm	milésimos/°	mm/100 mm	milésimos/°	mm/100 mm
0000-1000	0,6	0,06	1,0	0,10
1000-2000	0,5	0,05	0,8	0,08
2000-3000	0,4	0,04	0,7	0,07
3000-4000	0,3	0,03	0,6	0,06
4000-5000	0,2	0,02	0,5	0,05
5000-6000	0,1	0,01	0,4	0,04

Quanto maior a rpm de uma máquina, mais estreita deve ser a tolerância. A tolerância aceitável é usada para realinhamentos em máquinas não críticas. Novas instalações e máquinas críticas sempre devem ser alinhadas na tolerância excelente.

### **Nota!**

Considere estas tabelas como orientações. Muitas máquinas devem ser alinhadas com grande precisão, mesmo que tenham uma RPM mais baixa. Por exemplo, as caixas de mudança.

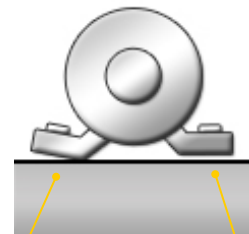
# SOFTFOOT (PIEDE ZOPPO)



Execute uma verificação de softfoot para garantir que a máquina esteja apoiada de maneira uniforme em todos os pés. Um softfoot pode ser angular e/ou paralelo, veja a imagem.

O Softfoot pode ser causado por:

- Fundações de máquina torcidas.
- Pés de máquina torcidos ou danificados.
- Quantidade inadequada de calços sob os pés da máquina.
- Sujeira ou outros materiais indesejados sob os pés da máquina.



Softfoot angular

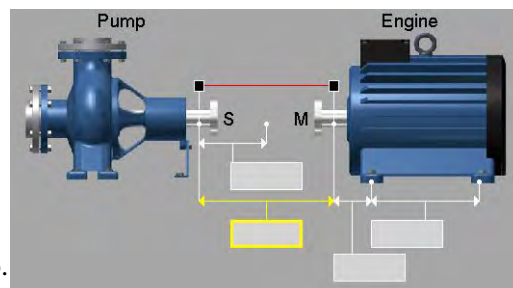
Softfoot paralelo

## Iniciar Softfoot no menu do eixo principal

1. Selecione e .
2. Digite as distâncias. Selecione “Personalizar” se deseja selecionar outras imagens de máquina e/ou mais três pares de pés.
3. Selecione para continuar.

## Iniciar Softfoot a partir do programa Horizontal

1. Selecione e para abrir o programa Horizontal.
2. Digite as distâncias. Confirme cada distância com . Para executar uma verificação de Softfoot, é preciso especificar as distâncias entre os pares de pés. A medida é exibida.
3. Selecione . O Softfoot só fica disponível antes do registro de qualquer ponto de medição.



## Botões de função

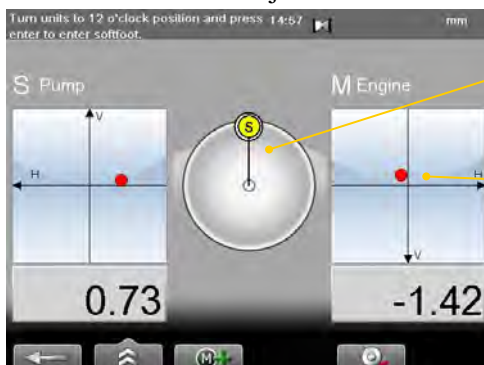
	Sair do programa.
	Consulte “Painel de controle” na página 15.
	Digite a distância da máquina S. Torna possível realizar uma medição de softfoot na máquina S.
	Alternar entre a exibição 3D e 2D.
	Adicionar um par de pés. Disponível somente para E540. No E710/E720, você seleciona as máquinas e o número opcional de pés ao optar por personalizar.
	Botão de alternância. Exibir a máquina móvel à esquerda ou à direita.
	Continue para a visualização de Medição. Disponível quando você especifica as distâncias.

## Filtro Softfoot

Ao medir Softfoot, o filtro do detector será aumentado em três etapas (máximo para filtro 7). Se medir com um filtro maior que 7, este filtro permanecerá. Quando a medição do filtro Softfoot for feita, o filtro será restabelecido.

## Medir softfoot

1. Aperte todos os parafusos dos pés.
2. Gire as unidades de medição para a posição de 12 horas.
3. Ajuste o laser no centro dos alvos. Se necessário, ajuste as unidades nas hastes e use os botões de ajuste do laser.



Gire as unidades de medição para a posição de 12 horas.

Ajuste o ponto de laser no centro do alvo.

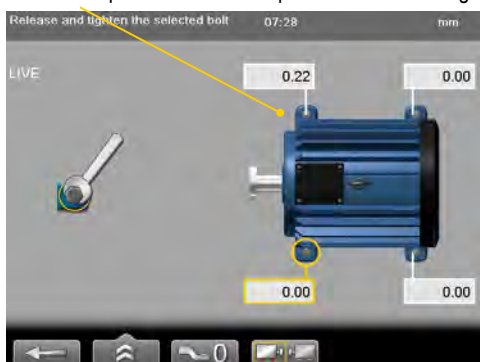
4. Pressione . A exibição de Medição de softfoot é mostrada. O primeiro parafuso está marcado em amarelo.
5. Afrouxe e aperte novamente o primeiro parafuso.
6. Pressione para registrar o valor.
7. Registre valores em todos os quatro pés. O resultado é exibido.
8. Coloque o calço no pé com movimentação maior.
9. Faça uma nova verificação de Softfoot.

### Medição:

Afrouxe e aperte novamente o parafuso antes de registrar valores.

### Resultado:

Seta indicando que a máquina está inclinando nessa direção.



### Nota!

Quando a movimentação maior é oposta à menor, não se trata de Softfoot convencional e será solicitado que você verifique a fundação.

### Botões de função

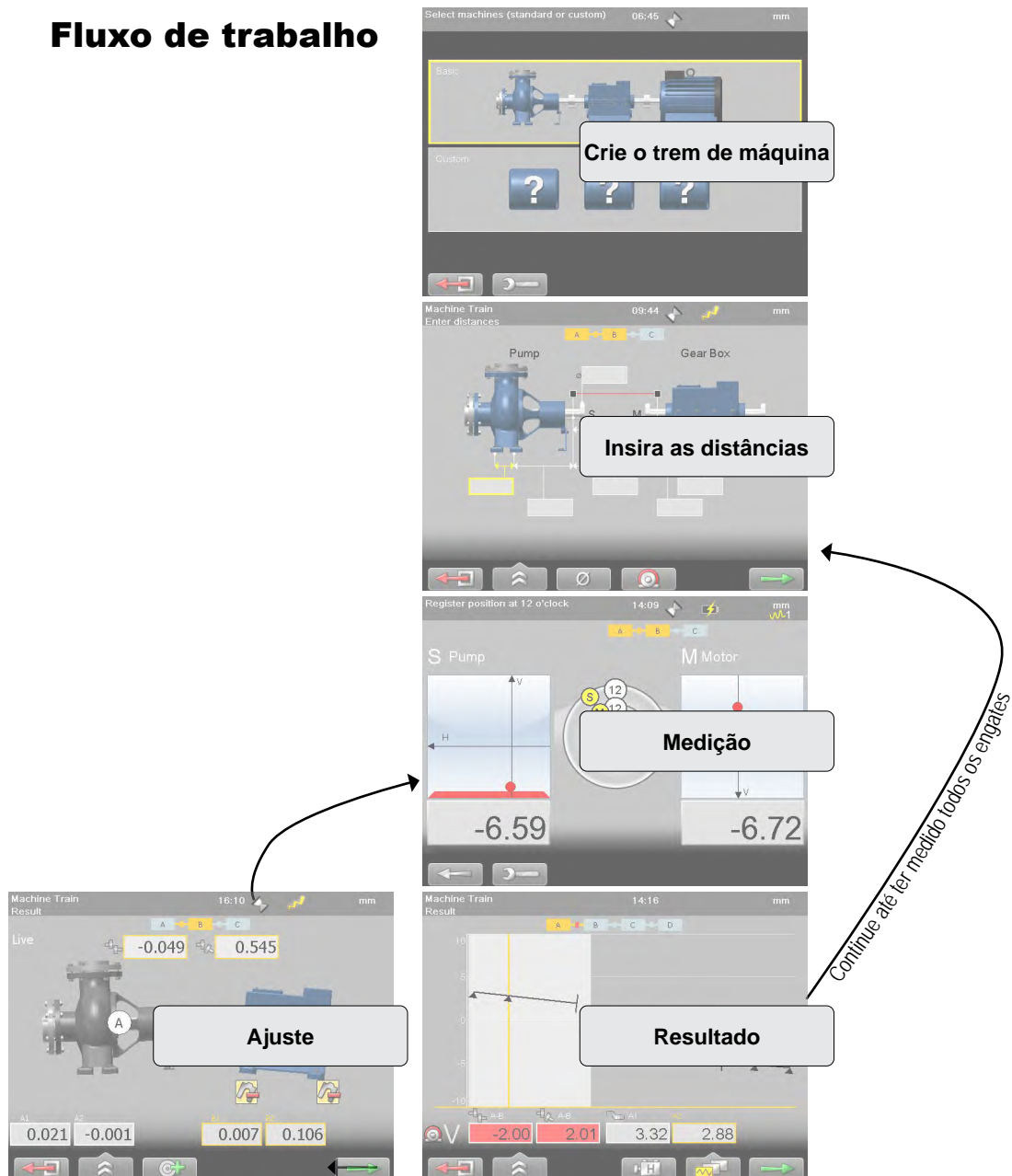
	Sair do Softfoot.
	Consulte “Painel de controle” na página 15.
	Salvar. Disponível somente quando você tiver iniciado o Softfoot no menu principal.
	Valor zero do pé selecionado.
	Botão Alternar para alternar a máquina. Para verificar o Softfoot, são necessárias as distâncias entre pares de pés. Se necessário, a visualização Digite a distância é mostrada. Não disponível para E420.
	Medir novamente o Softfoot.
	Continuar para a exibição Medição, disponível somente quando o Softfoot for iniciado a partir do programa horizontal.

# TREM DE MÁQUINAS




Use para máquinas montadas em um trem com dois ou mais engates.

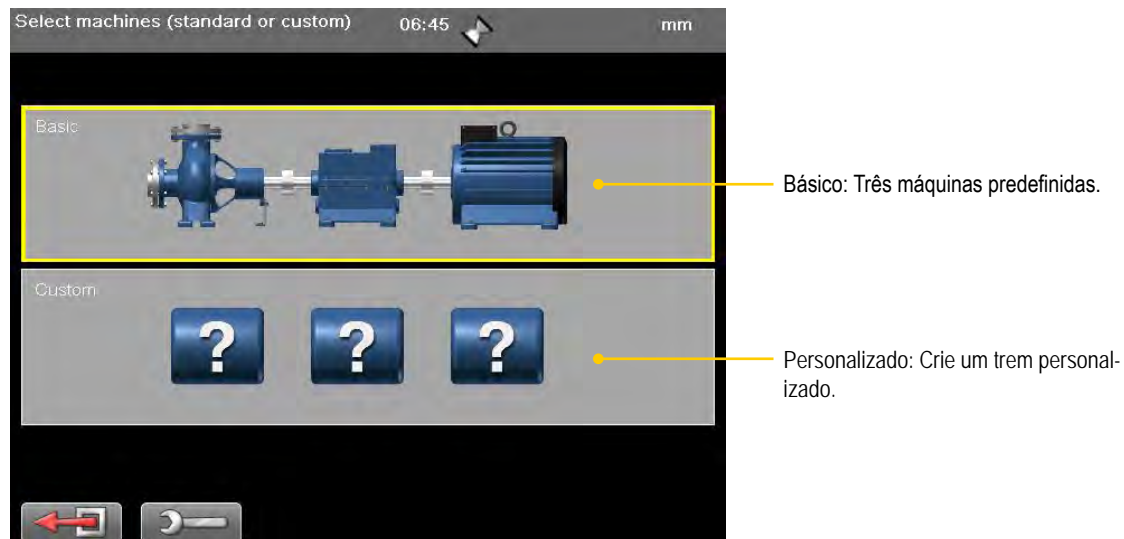
## Fluxo de trabalho



# Crie o trem de máquina

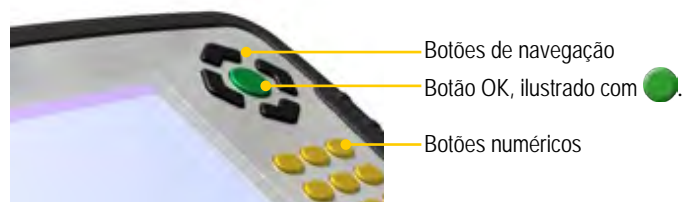
Antes de medir suas máquinas, você precisa definir os tipos de máquinas que possui.

1. Use os botões de navegação para selecionar Básico ou Personalizado.
2. Pressione .



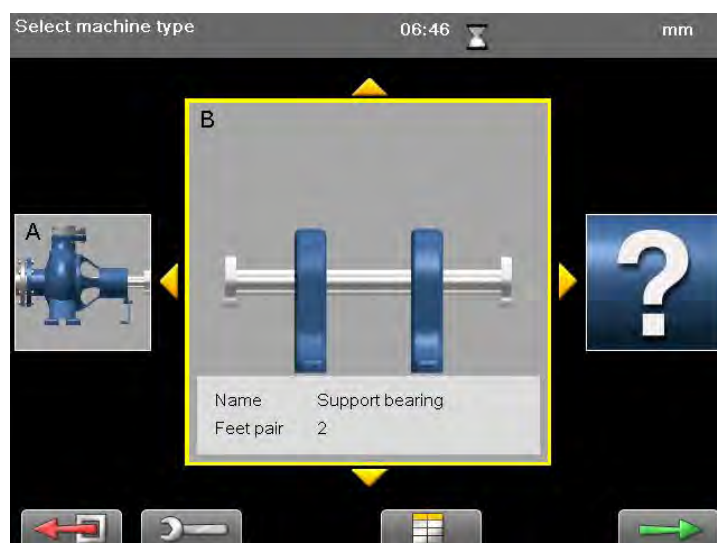
## Básico

O trem de máquinas básico contém uma bomba, uma caixa de mudança e um motor. Todas essas três máquinas predefinidas possuem dois pares de pés.



## Personalizado

Selecione essa opção se deseja criar um trem de máquinas personalizado. O trem é criado da esquerda para a direita. Existem vários tipos de máquinas para escolher, e você pode adicionar quantas precisar ao seu trem de máquinas. Você também pode definir o número de pares de pés necessários nas máquinas.

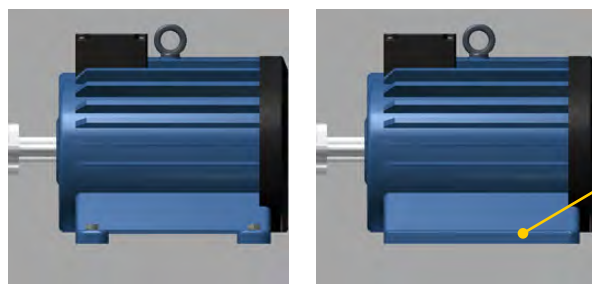


### Selecione a máquina

1. Use os botões de navegação para cima e para baixo para encontrar a máquina que deseja.
2. Pressione . A próxima máquina torna-se ativa.
3. Adicione quantas máquinas precisar. Quando terminar, selecione para continuar para a visualização da Medição.

### Selecione o número de pares de pés

Se deseja alterar o número de pares de pés da máquina, basta inserir o número desejado com os botões numéricos.



Máquina com dois pares de pés


Mais de três pares de pés são visualizados como um pé contínuo na máquina.

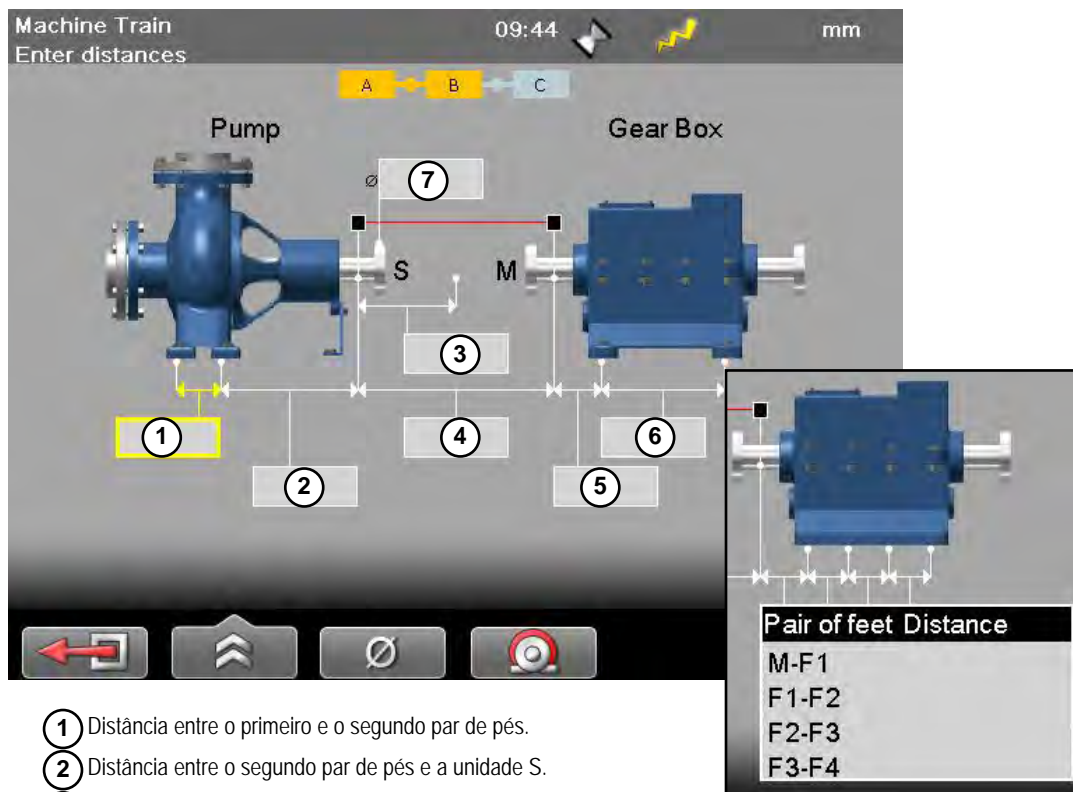
### Crie a tabela de trem


Selecione para abrir uma visualização de tabela. Nessa tabela você pode renomear as máquinas e alterar o número de pares de pés.

#	Name	Feetpair
1	Engine	2
2	New gearbox.	2
3	Support bearing	2
4	Gear Box	3

# Insira as distâncias








Confirme cada distância com .



- ① Distância entre o primeiro e o segundo par de pés.
- ② Distância entre o segundo par de pés e a unidade S.
- ③ Distância entre a unidade S e o centro do engate.
- ④ Distância entre a unidade S e a unidade M. Medida entre as hastes.
- ⑤ Distância entre a unidade M e o par de pés 1.
- ⑥ Distância entre o par de pés 1 e o par de pés 2.
- ⑦ Diâmetro de engate. Opcional, selecione  para ativar o campo.




Quando existem mais de três pares de pés, uma tabela é exibida para você inserir as distâncias.

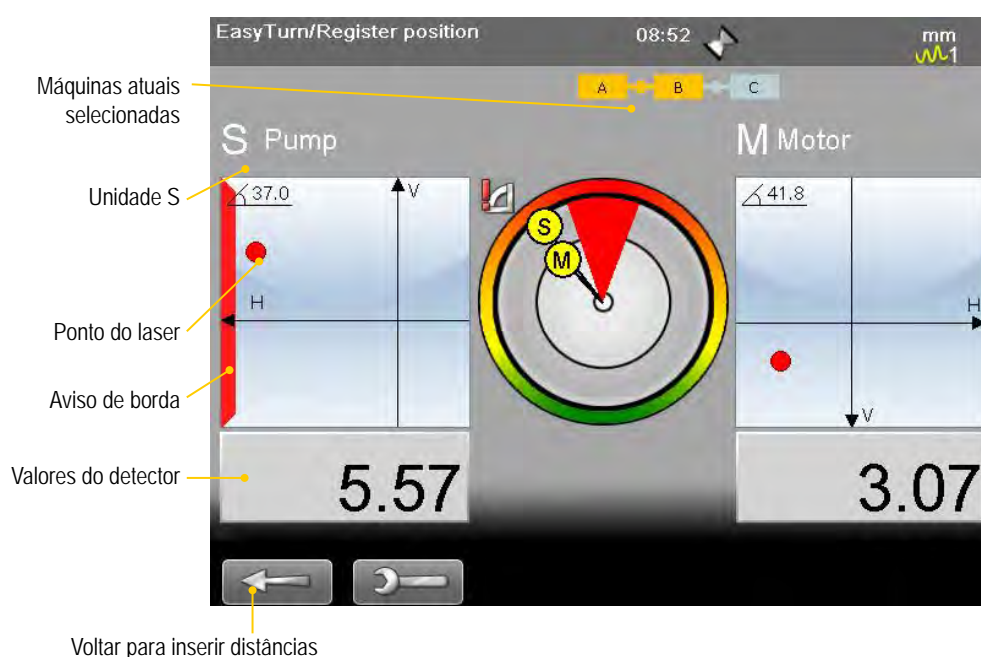
## Botões de função

	Sair do programa.
	 Consulte « Painel de controle » página 15.  Consulte « Tolerância » página 62  « Compensação térmica » página 43
	<b>Diâmetro.</b> Selecione para especificar o diâmetro de engate. Isso será necessário, se desejar o resultado com base na folga do engate em vez do ângulo.
	Continue para a visualização de Medição.








# Meça usando o EasyTurn™

Não é possível medir com separação igual ou menor que 40° entre os pontos de medição. Contudo, para obter resultados ainda mais precisos, separe os pontos o máximo possível. As cores indicam as posições ideais para medição.

1. Ajuste o laser ao centro do alvo. Se necessário, ajuste as unidades nas hastes e use os botões de ajuste do laser.
2. Pressione  para registrar a primeira posição. A primeira posição é definida automaticamente como zero. Uma marca vermelha é exibida.
3. Gire os eixos para fora da marca vermelha de 20°.
4. Pressione  para registrar a segunda posição.
5. Gire os eixos para fora das marcas vermelhas.
6. Pressione  para registrar a terceira posição. A exibição Resultado e ajuste é mostrada.








## Botões de função

	<b>Voltar.</b> Meça na posição anterior ou retorne à exibição Distância.
	Consulte « Painel de controle » página 15.
	 Passe para o método EasyTurn™.
	 Passe para o método 9-12-3.
	 Passe para o método Multiponto Horizontal.
	Consulte « SOFTFOOT (Piede zoppo) » página 47.

## Aviso de borda

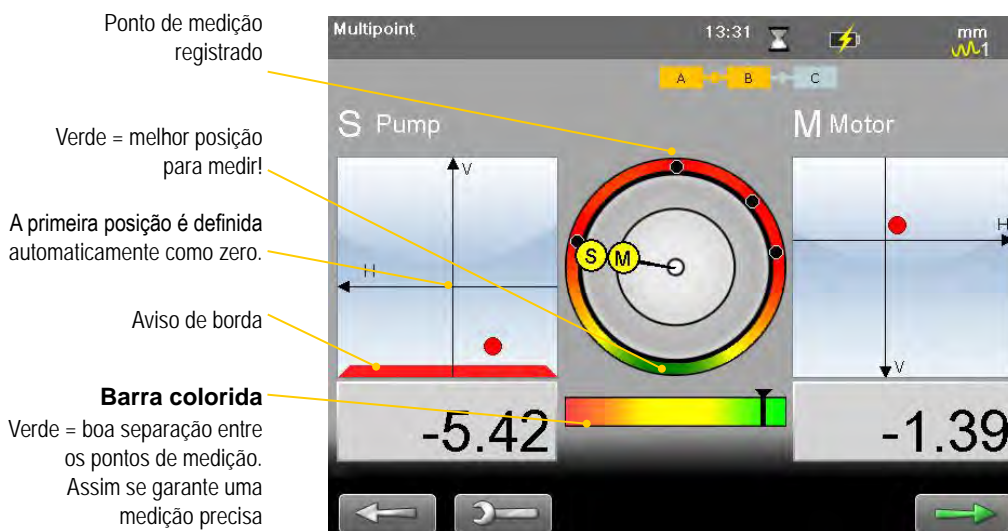
Quando o feixe de laser aproxima-se da borda, a borda fica “acesa” em sinal de aviso. Não é possível registrar valores quando se vê o aviso de borda.

# Medição usando Multiponto

1. Selecione  e  para passar a Multiponto horizontal.
2. Ajuste o laser ao centro do alvo. Se necessário, ajuste as unidades nas hastes e use os botões de ajuste do laser.
3. Pressione  para registrar a primeira posição. A primeira posição é definida automaticamente como zero.
4. Pressione  para registrar quantos pontos quiser. Após três pontos, há um resultado disponível.
5. Selecione  para ver o resultado e ajustar a exibição. Consulte « *Resultado e ajuste* » página 39.

## Separe os pontos de medição









Para obter resultados mais precisos, separe os pontos o máximo possível. As cores indicam as posições ideais para medição. A barra colorida indica a precisão da medição.







### Aviso de borda

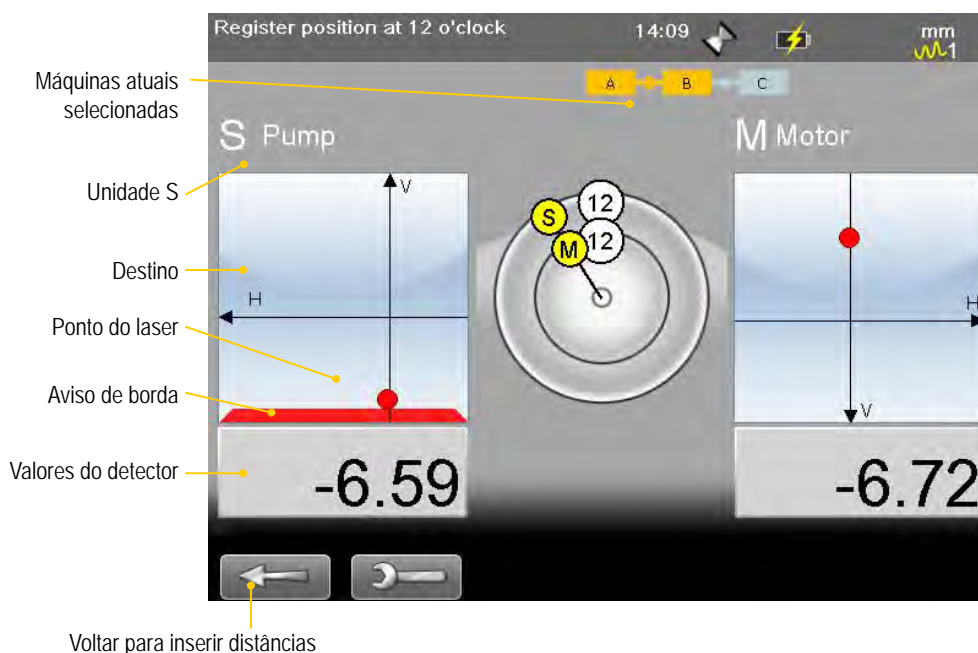
Quando o feixe de laser aproxima-se da borda, a borda fica "acesa" em sinal de aviso. Não é possível registrar valores quando se vê o aviso de borda.



## Botões de função

	<b>Voltar.</b> Meça na posição anterior de medição ou retorne à exibição Distância.
	Consulte « <i>Painel de controle</i> » página 15.
	 Passe para o método EasyTurn™.
	 Passe para o método 9-12-3.
	 Passe para o método Multiponto Horizontal.
	Consulte « <i>SOFTFOOT (Piede zoppo)</i> » página 47.
	Continue para ver o resultado e ajustar a exibição. Disponível com o registro de três posições.








## Meça usando 9-12-3

1. Selecione  para alternar entre 9-12-3.
2. Ajuste o laser ao centro do alvo. Se necessário, ajuste as unidades nas hastes e use os botões de ajuste do laser.
3. Gire os eixos para a posição de 9 horas.
4. Pressione  para registrar a primeira posição. A primeira posição é definida automaticamente como zero.
5. Gire os eixos para a posição de 12 horas.
6. Pressione  para registrar a segunda posição.
7. Gire os eixos para a posição de 3 horas.
8. Pressione  para registrar a terceira posição.

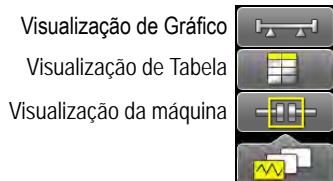


9. O resultado é exibido. Você pode mostrar o resultado como um gráfico, tabela ou visualização de máquina. Consulte o capítulo *Resultado*.
10. Na visualização de resultado, selecione  para medir o próximo engate. Se deseja ajustar o engate, selecione a máquina que deseja ajustar e pressione . Consulte o capítulo *Ajuste*.

### Botões de função

	<b>Voltar.</b> Meça na posição anterior ou retorne à exibição Distância.
	Consulte « Painel de controle » página 15.
	 Passe para o método EasyTurn™.
	 Passe para o método 9-12-3.
	 Passe para o método Multiponto Horizontal.
	Consulte « SOFTFOOT (Piede zoppo) » página 47.

# Resultado

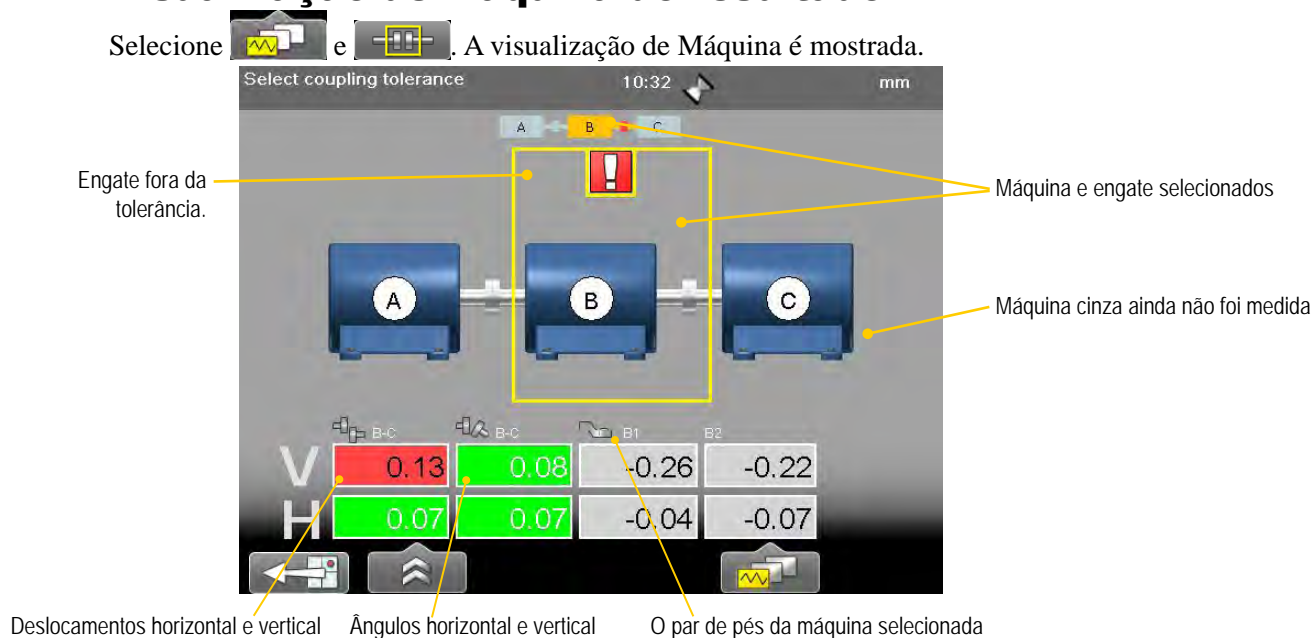


Você pode mostrar o resultado como um gráfico, tabela ou visualização de máquina.

Por padrão, a visualização de máquina é mostrada. Explore as visualizações dos resultados usando os botões de navegação.

## Visualização de Máquina do resultado

Selecione e . A visualização de Máquina é mostrada.



### Par de pés

Se houver mais de três pares de pés, os valores são mostrados apenas para os primeiros três pares nesta visualização. Para exibir os valores para todos os pares de pés, alterne para a visualização de Tabela.



### Ajuste o engate

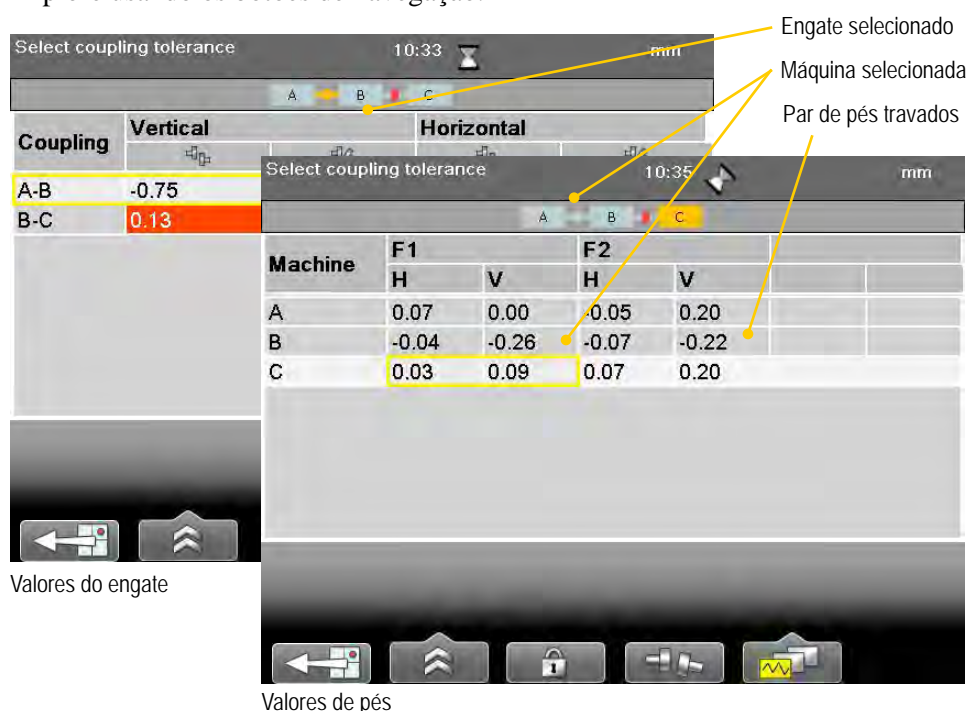
Selecione a máquina que deseja ajustar e pressione . Consulte também o capítulo *Ajuste*.

### Botões de função

	Meça novamente o engate. Pressione e mantenha pressionado para sair do programa.
	<b>Abra o painel de controle.</b> Consulte também <i>Unidade de display &gt; Painel de controle</i> . <b>Salvar arquivo.</b> <i>Consulte Tolerância.</i> <i>Consulte Compensação térmica.</i> Visualize e edite a distância. <b>Imprimir.</b> Consulte <i>Unidade de Display &gt; Manuseio do arquivo de medição</i> . Botão de alternância. Mostre os valores de Folga ou Ângulo.
	<b>Alterne a visualização do resultado.</b>
	Meça o próximo engate.

## Visualização da Tabela de resultado

Selecione  e . A visualização de Tabela de resultado é mostrada. Explore usando os botões de navegação.



Engate selecionado

Máquina selecionada






Par de pés travados

Machine	F1		F2	
	H	V	H	V
A	0.07	0.00	-0.05	0.20
B	-0.04	-0.26	-0.07	-0.22
C	0.03	0.09	0.07	0.20

Valores do engate

Valores de pés

### Botões de função

	Meça novamente o engate. Pressione e mantenha pressionado para sair do programa.
	Consulte a visualização de Máquina do resultado.
	Trave/destrave o par de pés. Disponível quando você mostra os valores de pés. Consulte também Trave o par de pés.
	Alterne entre mostrar os valores dos pés ou engate.
	Alterne a visualização do resultado.



## Salvar

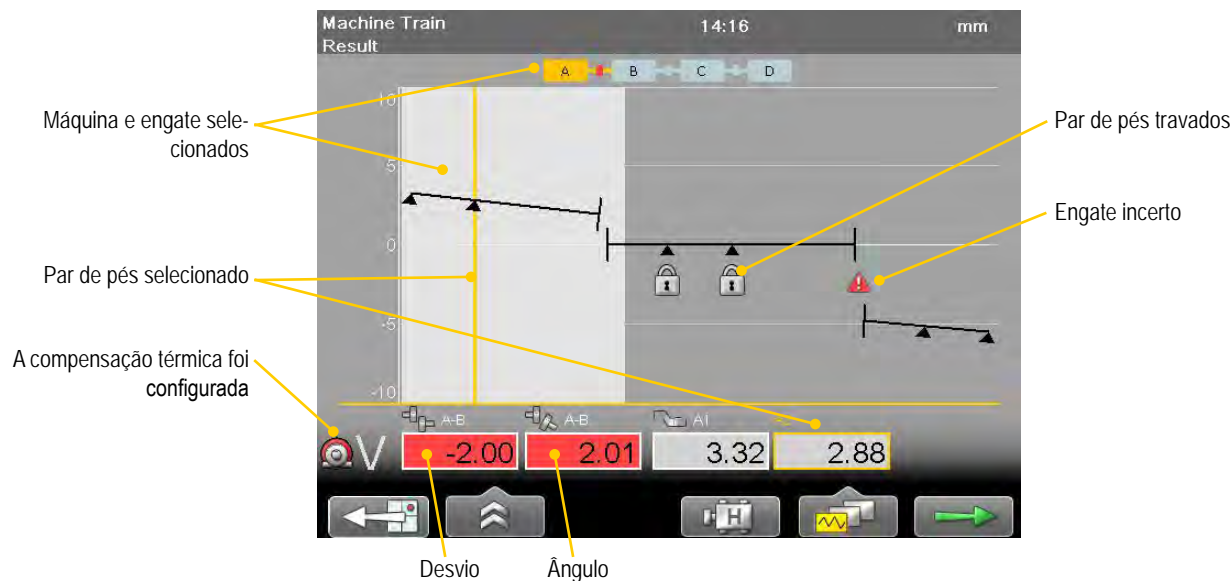
Você pode salvar uma medição e abri-la mais tarde, para continuar medindo. Quando você salvar a medição novamente, ela **não** substituirá a versão anterior.

Quando você salva uma medição, um PDF é gerado automaticamente somente quando o trem inteiro foi medido.












Consulte Display > Manuseio do arquivo de medição.

## Visualização do Gráfico de resultado

Selecione  e . A visualização do Gráfico é exibida.



### Botões de função

	Meça novamente o engate. Pressione e mantenha pressionado para sair do programa.
	Consulte a visualização de Máquina do resultado.
 	Trave/destrave o par de pés. Se você não puder ajustar um par de pés, use a função de travamento. <i>Consulte também Trave o par de pés.</i>
 	Alterne entre a exibição de gráfico horizontal ou vertical.
	<b>Alterne a visualização do resultado.</b>
  	Disponível quando você mediu o trem inteiro. <i>Consulte Melhor ajuste.</i> <b>Melhor ajuste</b> <b>Ajuste manual</b>
	Selecione para medir o próximo engate.

## Travar par de pés



Esta função está disponível na visualização de gráfico e tabela. Recomendamos travar os dois pares de pés para obter a linha de referência calculada mais exata possível. Se você optar por travar apenas um par de pés, a inclinação do trem é mantida e o engate é deslocado.

## Melhor ajuste e Ajuste manual

Por padrão, o melhor ajuste médio é calculado no trem de máquinas medido. Isso significa que o trem é inclinado até o plano mais horizontal possível. Se nenhum par de pés estiver travado, o sistema presume que todas as máquinas podem se mover em todas as direções. Para cada engate medido, o melhor ajuste é recalculado. Quando você já fez ajustes em um engate, o melhor ajuste não é mais recalculado.


### Ajuste manual

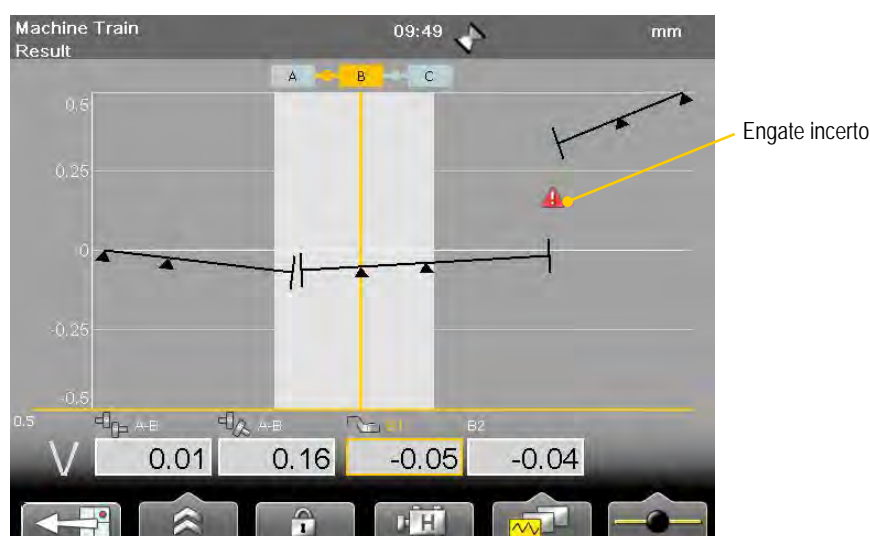
Disponível apenas quando você mediu o trem inteiro e apenas na visualização de gráfico. Use essa função quando você sabe que, por exemplo, pode mover a máquina um pouco em uma direção, mas não pode movê-la em outra.

1. Selecione  e  para ativar a função de Ajuste manual. Se houver um par de pés travado, ele é destravado.
2. Use os botões numéricos para mover o gráfico.
  - Os botões 1 e 4 movem a parte esquerda do trem.
  - Os botões 2 e 5 movem o trem inteiro.
  - Os botões 3 e 6 movem a parte direita do trem.
  - O botão ++ altera a escala.

Para retornar o melhor ajuste médio, selecione  e .

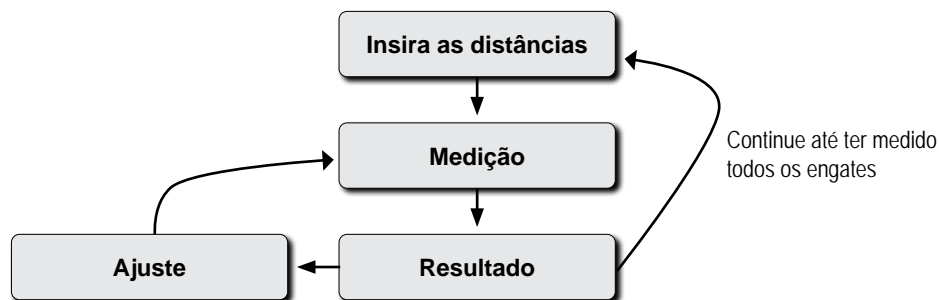
## Engate incerto

Quando você ajusta um engate, pode afetar o próximo engate no trem da máquina. No exemplo abaixo, o engate A-B foi ajustado, que poderia afetar o engate B-C. Isso é indicado com o símbolo . Quando você mede novamente ou ajusta o engate, o aviso é removido.

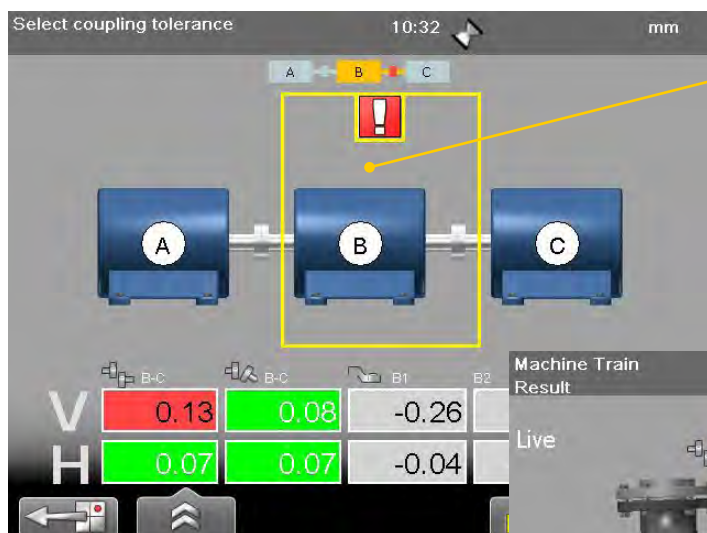


# Ajuste

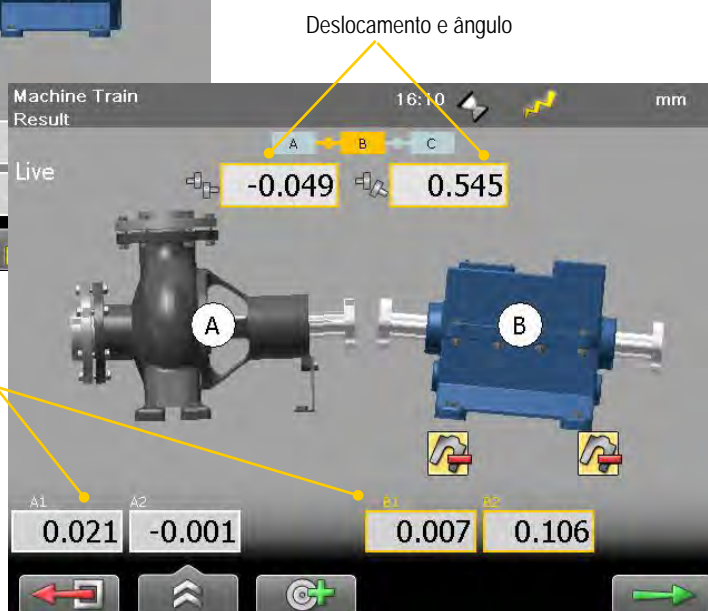
Você pode ajustar uma máquina mesmo que não tenha medido o trem inteiro.



1. Selecione a máquina que deseja ajustar e pressione . Se você mediu somente o engate, a visualização de Ajuste é exibida. Caso contrário, você precisa medir o engate novamente e a visualização de Medição é exibida.
2. Ajuste a máquina.
3. Selecione quando terminar. A visualização de Medição é exibida.
4. Meça novamente o engate para confirmar o ajuste.



Selecione a máquina que deseja ajustar. Nesse caso, queremos ajustar a máquina "B".



Valores de pés. O quadro amarelo indica valores on-line.






Adicione os calços




Remova os calços



## Botões de função

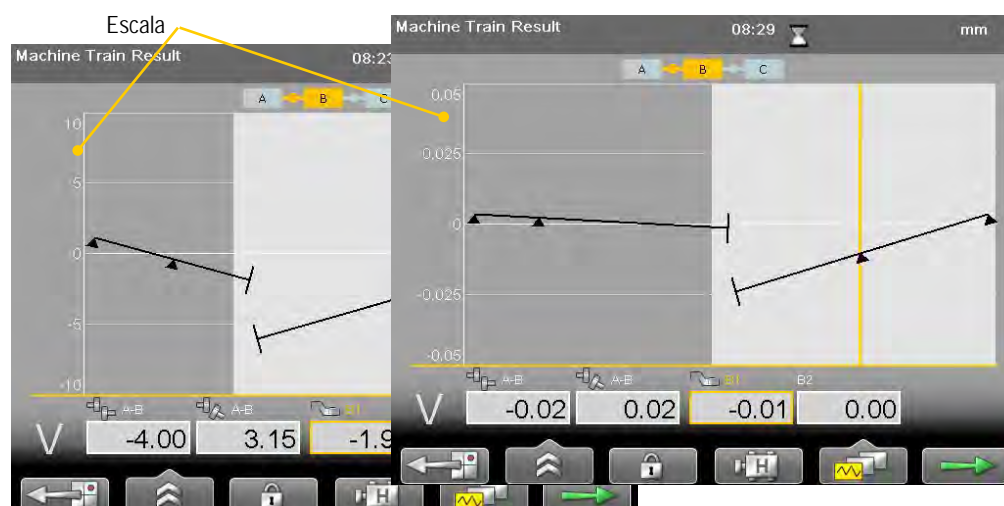
	Voltar à visualização do resultado.
	<b>Abra o painel de controle.</b> Consulte também <i>Unidade de display &gt; Painel de controle</i> .
	Botão de alternância. Selecione para exibir/ocultar o indicador de posição.
	<b>Forçar on-line.</b> Disponível quando você mediu com o método 9-12-3. Consulte também « <i>Valores ao vivo</i> » página 40.
	Continue. Você precisa medir o engate novamente para confirmar a posição das unidades de medição.

## Engate incerto




Quando você ajusta um engate, pode afetar o próximo engate no trem da máquina. Isso é indicado com o símbolo .

## Escala

A escala do gráfico pode mudar quando você fez ajustes.







# Tolerância

1. Selecione  e . A janela da tolerância é exibida.
2. Selecione uma tolerância e pressione . O próximo engate do trem é selecionado.





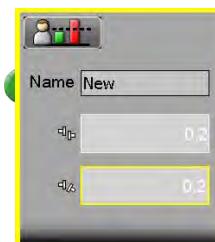
## Botões de função

	Feche a visualização da Tolerância.
	<b>Abra o painel de controle.</b> Consulte também <i>Unidade de display &gt; Painel de controle.</i>
	Edite a tolerância definida pelo usuário.
	Exclua a tolerância definida pelo usuário.

## Adicionar nova tolerância

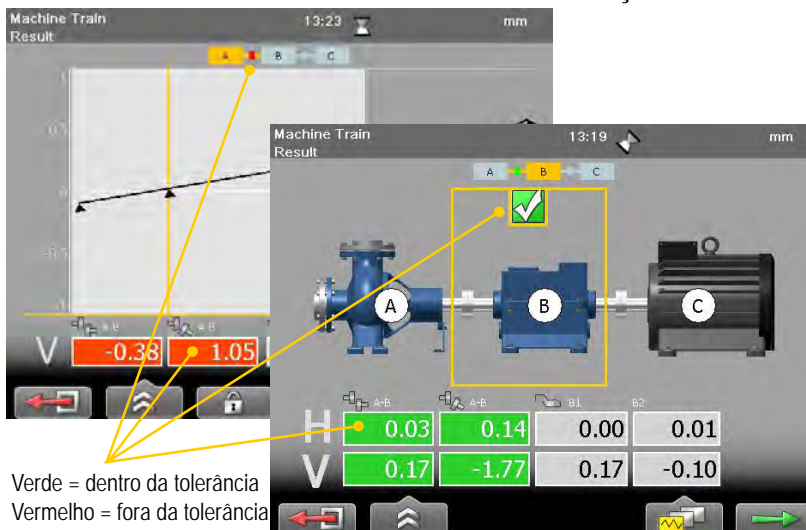
Você pode adicionar sua própria tolerância.

1. Selecione a linha "Adicionar nova tolerância". Pressione .
2. Insira o nome e a tolerância.
3. Pressione . A nova tolerância é adicionada à lista.



## Tolerância nas visualizações do resultado

As tolerâncias são claramente exibidas nas visualizações do resultado.






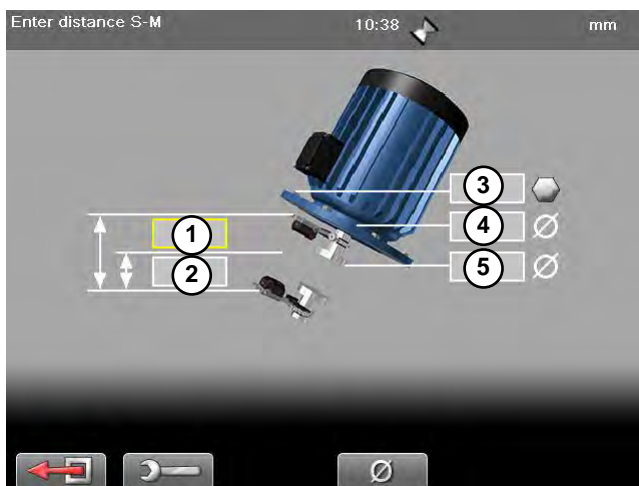
# VERTICAL




O programa Vertical é usado para máquinas montadas no sentido vertical e/ou com flange.





## Preparação

1. Monte a unidade M na máquina móvel e a unidade S na máquina fixa.
2. Selecione  e  para abrir o programa Vertical.
3. Digite as distâncias. Confirme cada distância com .






- 1 Distância entre a unidade S e a unidade M. Medida entre as hastes. **Obrigatória.**
- 2 Distância entre a unidade S e o centro do engate. **Obrigatória.**
- 3 Número de parafusos (4, 6 ou 8 parafusos).
- 4 Diâmetro do círculo do parafuso (centro dos parafusos).
- 5 Diâmetro de engate. Selecione  para ativar o campo.

## Botões de função

	Sair do programa.
	Abrir Painel de controle.
	Selecione para especificar o diâmetro de engate.
	Continue para a visualização de Medição.

## Medida

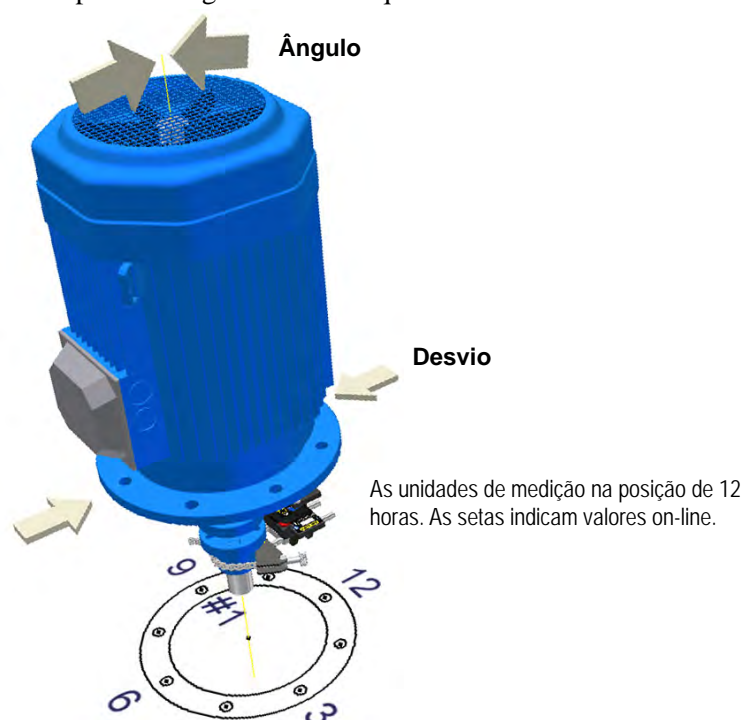
O programa Vertical usa o método 9-12-3.

1. Posicione as unidades na posição de 9 horas, no parafuso de número um. Verifique se também é possível posicionar as unidades nas posições de 12 e 3 horas.
2. Pressione  para registrar a primeira posição. A primeira posição é definida automaticamente como zero.
3. Gire as unidades para a posição de 12 horas.
4. Pressione  para registrar a posição.
5. Gire as unidades para a posição de 3 horas.
6. Pressione  para registrar a posição. O resultado da medição é exibido.



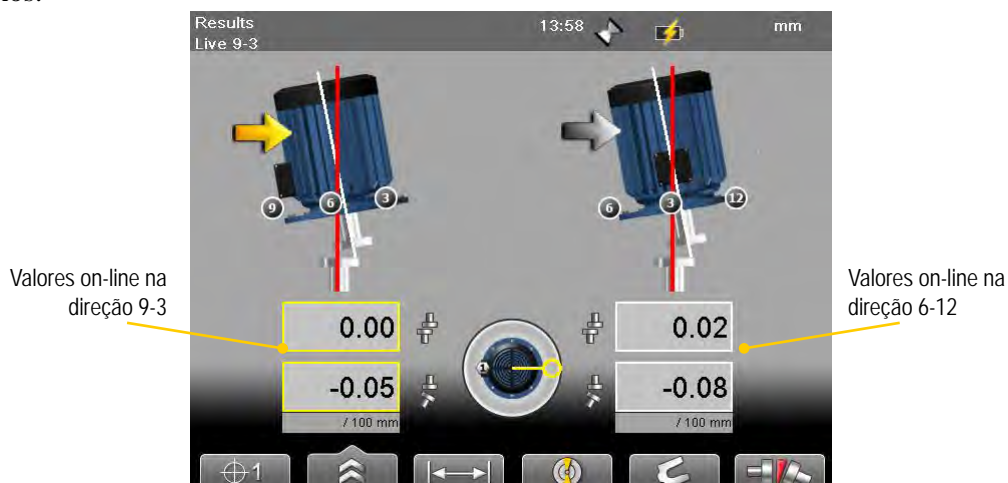
### Aviso de borda

Quando o feixe de laser aproxima-se da borda, a borda fica “acesa” em sinal de aviso. Não é possível registrar valores quando se vê o aviso de borda.





## Resultado

O resultado é exibido como paralelo lateral nos erros de engate e angular entre os eixos.

















### Valores on-line

Os valores podem ser exibidos on-line em duas direções:

- On-line na direção 9-3.  
Selecione  e posicione as unidades de medição em 3 horas.
- On-line na direção 6-12.  
Selecione  e posicione as unidades de medição em 12 horas.



### Botões de função

	<b>Voltar</b>
	<b>Mais.</b> Selecione para exibir um submenu.  <b>Abrir Painel de controle.</b>  <b>Salvar arquivo.</b>  <b>Configurar tolerância.</b>  <b>Mostrar alvo.</b> É uma maneira rápida de ver onde o feixe do laser atinge o alvo e como as unidades de medição estão posicionadas.  Imprimir relatório em impressora térmica (equipamento opcional). Disponível quando você abre uma medição salva.
	<b>Ajustar distâncias.</b> Pressione  para confirmar as alterações. O resultado é recalculado.
 	Botão Alternar. Alterne a exibição de valores on-line na direção 9-3 ou 6-12.
	<i>Consulte Resultado do calço, na próxima página.</i>
  /100	Botão Alternar. Alterne a exibição de folga e erro angular por 100 mm. Para que isso funcione, é preciso definir o diâmetro do engate.

## Tela de resultado do calço

Para obter este resultado, é preciso especificar o número de parafusos e o diâmetro do círculo do parafuso.



1. Selecione  para abrir a tela do valor Calço. Os valores não estão on-line.
2. Ler valores. O parafuso mais alto é calculado como 0,00. Os valores abaixo de zero indicam que o parafuso está baixo e precisa de calço.
3. Selecione  para voltar à tela Resultado.

---

### **Nota!**

*Ao colocar calços na máquina, faça nova medição na posição 9 para atualizar todos os valores da medição.*

---

## Ajustar máquina

1. Compare o erro paralelo e o angular às demandas de tolerância.
2. Se for necessário ajustar o erro angular, primeiro coloque calços na máquina e, em seguida, ajuste o paralelo.
3. Aperte os parafusos e faça nova medição.

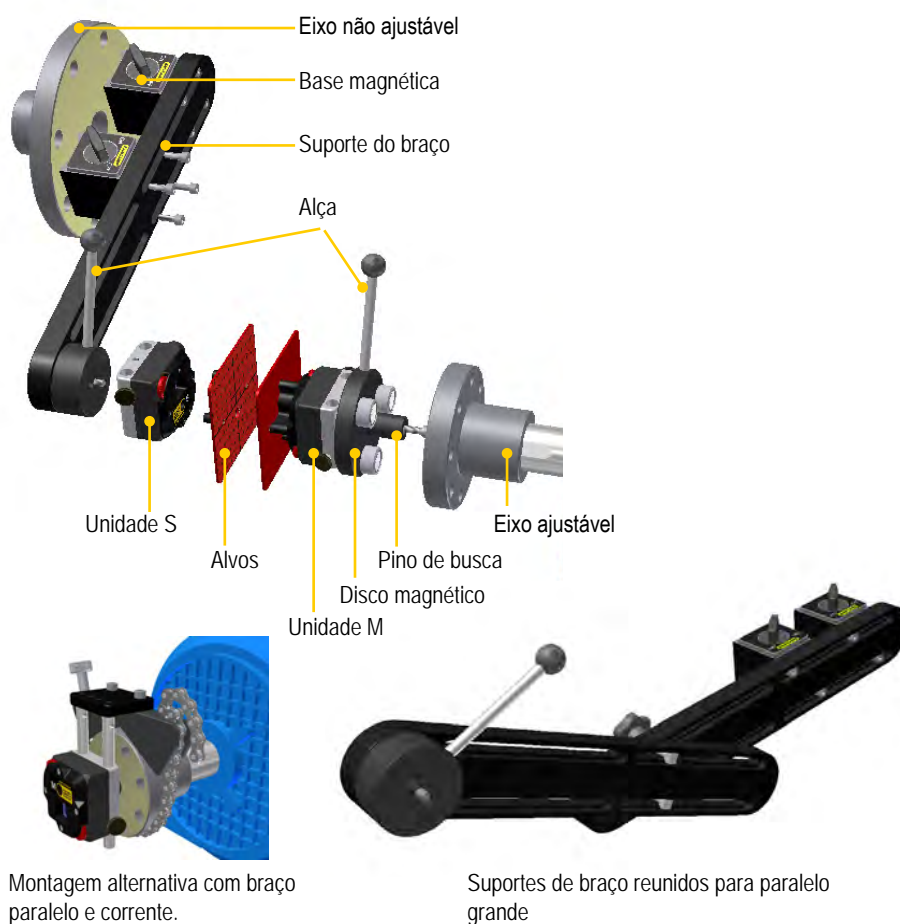


O programa Cardan é usado para alinhamento de máquinas com eixo cardan/centro paralelo.




## Montar as unidades

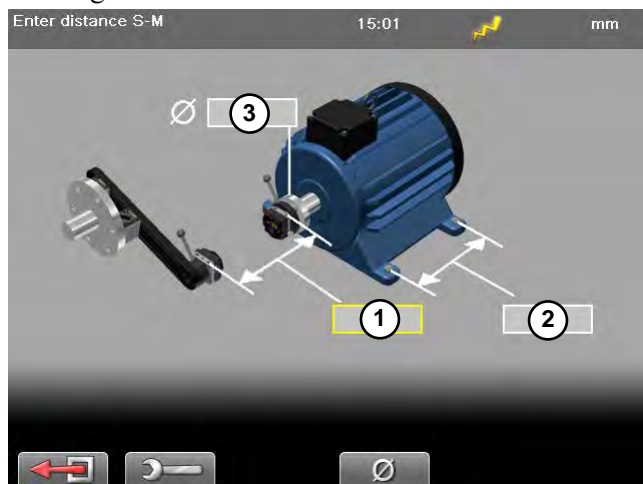
1. Monte o suporte do braço no eixo não ajustável. Use as bases magnéticas ou monte o suporte diretamente no flange.
2. Monte a unidade S no suporte do braço.
3. Monte a unidade M no disco magnético. Se houver rosca no eixo ajustável, use um pino de busca adequado. Isso facilita bastante a centralização.
4. Monte os alvos.

O suporte cardan tem uma faixa de deslocamento de 0 - 900 mm.



## Digite as distâncias

1. Selecione  e  para abrir o programa Cardan.
2. Digite as distâncias. Confirme cada distância com .







**1** Distância entre a unidade S e a unidade M. Medida entre as hastes. **Obrigatória.**

**2** Distância entre o par de pés um e o par de pés dois. Opcional.

**3** Diâmetro de engate. Opcional, selecione  para ativar o campo.

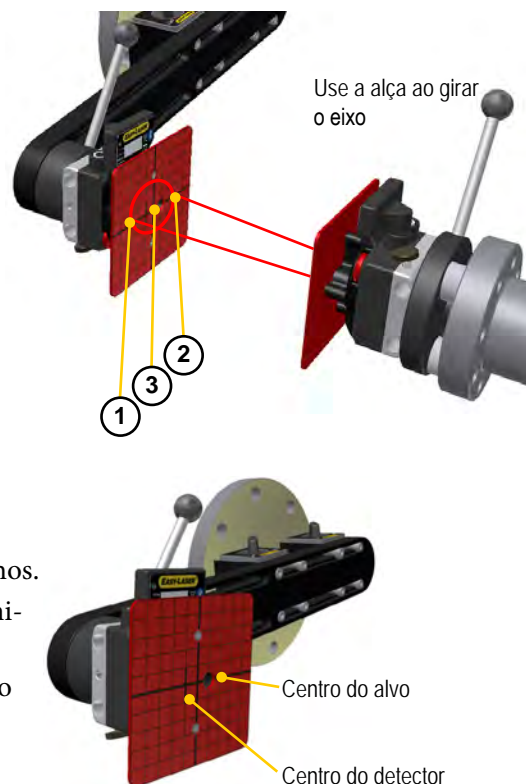
## Botões de função

	<b>Sair do programa.</b>
	<b>Abrir Paine de controle.</b>
	<b>Diâmetro.</b> Selecione para especificar o diâmetro de engate. Isso será necessário, se desejar o resultado com base na folga do engate em vez do ângulo.
	<b>Continuar.</b> Disponível quando você especifica as distâncias obrigatórias.

## Direcionar o feixe do laser

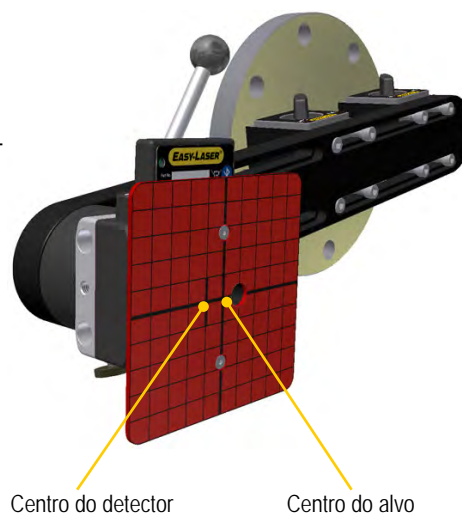
Quando você gira o eixo, o feixe do laser desenha um círculo no alvo. Se a distância entre S e M for pequena (<300 mm ou 12 polegadas), poderá ser difícil direcionar o feixe do laser. Se esse for o caso, vá para *Alinhamento aproximado*.

1. Observe onde os feixes do laser atingem o alvo na posição **1**.
2. Gire um dos eixos em 180°. Observe a posição **2**.
3. Ajuste o feixe do laser a meio caminho na direção da posição **1**, para a posição **3**.
4. Gire o eixo novamente. Se o feixe do laser não se mover quando você girar, o feixe estará corretamente direcionado.
5. Repita as etapas 2 a 5 com a unidade oposta.
6. Coloque as duas unidades na posição de 9 horas.
7. Ajuste o suporte do braço até que o feixe do laser da unidade M atinja o centro do alvo.
8. Ajuste o feixe de laser da unidade S, até que ele atinja o centro do detector. Ajuste usando os parafusos vermelhos.
9. Ajuste o suporte do braço até que o feixe do laser da unidade M atinja a unidade S no centro do alvo.
10. Ajuste o feixe de laser da unidade M, até que ele atinja o centro do detector.
11. Remova os alvos.



## Alinhamento aproximado

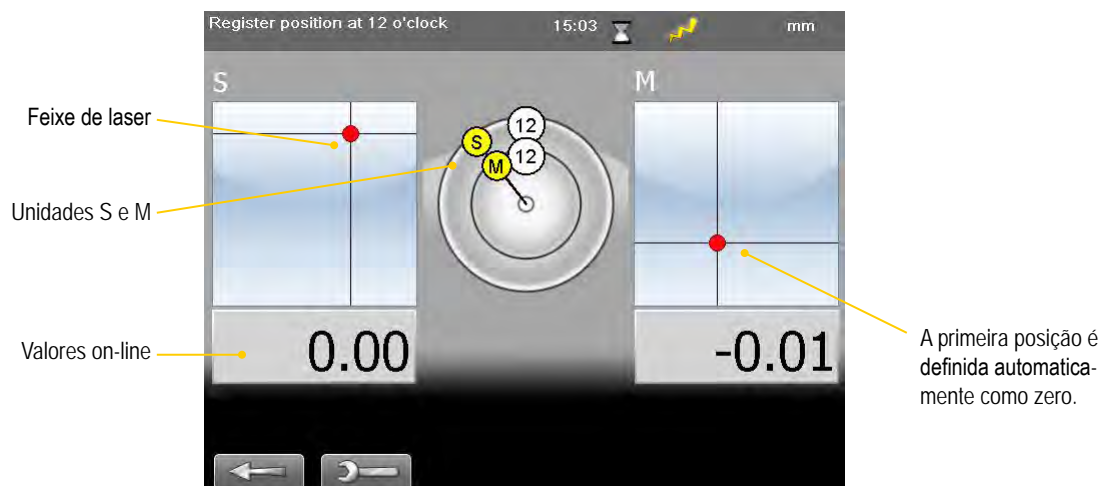
1. Ajuste o suporte do braço até que o feixe do laser da unidade M atinja o centro do alvo.
2. Ajuste a máquina móvel até que os dois feixes do laser atinjam **o centro dos alvos..**
3. Ajuste o suporte do braço, se o ajuste da máquina não for suficiente.
4. Gire os eixos para a posição de 9 horas. Conectores apontando para cima.
5. Ajuste os feixes do laser à marcação do **centro do detector.**
6. Remova os alvos. O Display mostra a posição dos feixes do laser.



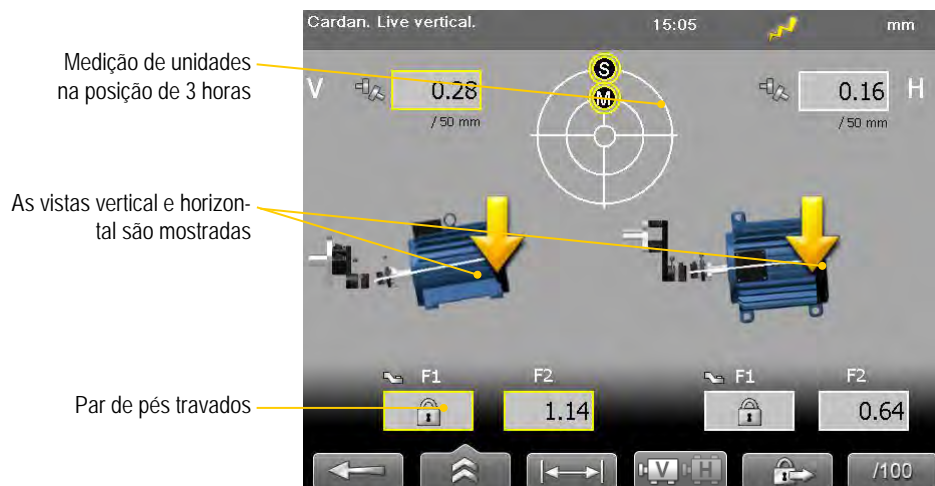
## Medida

Os eixos estão na posição de 9 horas.

1. Pressione para registrar a primeira posição. A primeira posição é definida automaticamente como zero.
2. Gire os eixos para a posição de 12 horas.
3. Pressione para registrar a posição.
4. Gire os eixos para a posição de 3 horas.
5. Pressione para registrar a posição.
6. O resultado do erro angular é exibido.



## Resultado



## Botões de função

	<b>Voltar</b>
	<b>Mais.</b> Selecione para exibir um submenu.
	<b>Abrir Painel de controle.</b>
	<b>Salvar arquivo.</b>
	<b>Salvar como relatório.</b>
	<b>Mostrar alvo.</b> É uma maneira rápida de ver onde o feixe do laser atinge o alvo e como as unidades de medição estão posicionadas.
	Imprimir relatório em impressora térmica (equipamento opcional). Disponível quando você abre uma medição salva.
	Gerar relatório. Disponível quando você abre uma medição salva.
	Botão Alternar. Exibir valores on-line horizontais ou verticais.
	Botão Alternar para mover a trava. Por padrão, o par de pés com o <b>valor mais alto</b> é definido como zero e travado.
	Botão Alternar. Alterne a exibição de folga e erro angular por 100 mm. Para que isso funcione, é preciso definir o diâmetro do engate.

## Ajuste

Verifique se a máquina está de acordo com a tolerância e ajuste-a, se necessário.  
Nenhum ajuste paralelo realizado.

1. Ajuste a máquina verticalmente, colocando o calço de acordo com os valores verticais dos pés.
2. Ajuste as laterais da máquina de acordo com os valores horizontais on-line.
3. Aperte os pés.
4. Selecione para medir novamente.



# LINEARIDADE



O programa Linearidade é usado para eixos, mancais de rolamento, fundações e ferramentas de máquina, por exemplo.

O princípio básico de medição da linearidade é que todos os valores serão exibidos na posição do detector em relação ao feixe de laser. Primeiro o feixe de laser está aproximadamente alinhado ao objeto medido. O detector é posicionado nos pontos de medição selecionados e os valores são registrados.

## Fluxo de trabalho





Selecione  e  para iniciar o programa Linearidade.



### Nota!

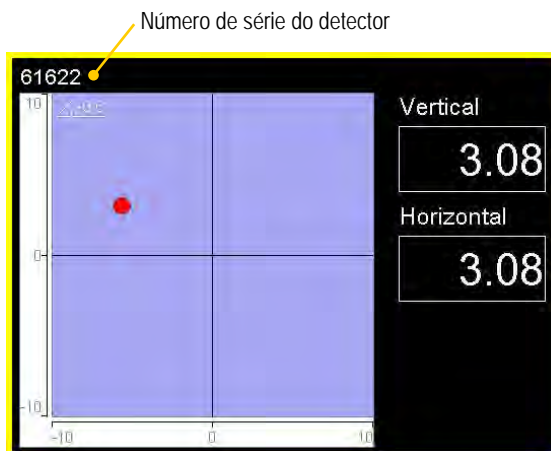
A unidade M pode ser usada como um detector junto com um transmissor laser. Não use a unidade S para isto.

## Mostrar destino






Selecione  e  para exibir um alvo. É uma maneira rápida de ver onde o feixe do laser atinge o alvo e como o detector está posicionado. Para fechar o alvo, selecione  ou pressione .

### Valores calculados e brutos




Os valores mostrados aqui são **brutos**. Quando você mede, são usados valores **calculados**. Valores calculados se baseiam na distância entre o primeiro ponto de medição e os pontos de referência selecionados.

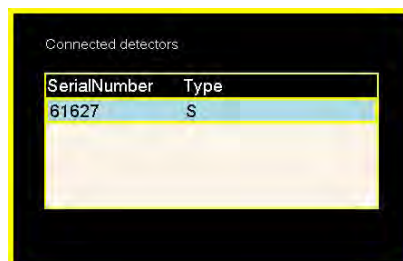


### Botões de função

	Valor exibido de definição do zero Zera o valora apenas quando o alvo está aberto.
	Retorna ao valor absoluto.
	Metade do valor exibido. Zera o valora apenas quando o alvo está aberto.
	Fechar alvo. (ou pressione  )





## Exibir alvo de referência

Selecione  e  para exibir o alvo de referência. Q primeira vez que o comando é selecionado, é exibida uma janela. Selecione o detector que quer usar como referência e pressione .




Connected detectors	
SerialNumber	Type
61627	S

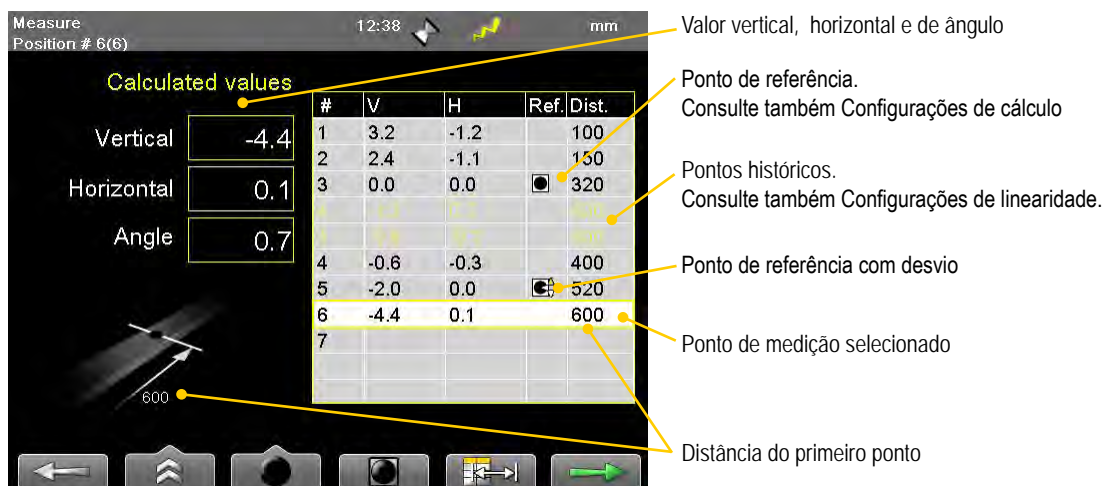
### Botões de função

	Valor exibido de definição do zero
	Retorna ao valor absoluto.
	Fechar alvo. Você também pode pressionar  para fechá-lo.

Consulte também programa Valores > Valor definido como metade ou zero.

# Medir

1. Pressione **OK**. Abre-se uma janela em que você pode inserir a distância para o ponto de medição. Se o campo ficar em branco, você pode medir usando o “quickmode”.
2. Pressione **OK** para registrar um valor. Uma ampulheta aparece enquanto o valor é registrado.
3. Selecione  para passar à exibição Resultado.

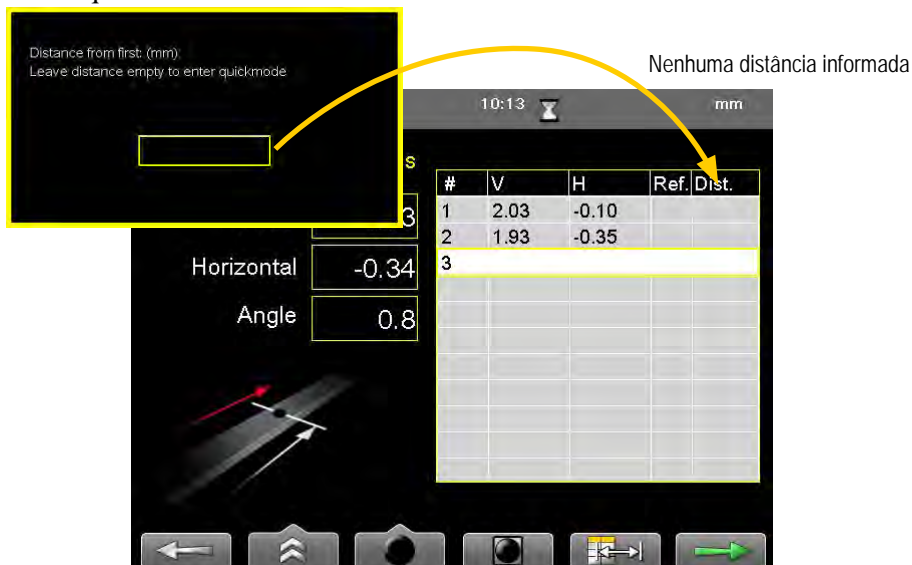


## Botões de função

	Saia do programa.
	Contém um submenu: <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Abrir o painel de Controle.</b> Consulte também <i>Display &gt; Painel de controle.</i></li> <li> <b>Abra as configurações de linearidade.</b></li> <li> <b>Mostrar destino.</b></li> <li> <b>Exibir alvo de referência.</b></li> </ul>
	Contém um submenu: <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Editar distância.</b> Edite a distância para o ponto selecionado.</li> <li> <b>Adicionar ponto de medição.</b></li> <li> <b>Excluir ponto de medição.</b></li> <li> <b>Ir para o ponto de medição.</b> Uma janela aparece. Informe o ponto para o qual você quer ir.</li> <li> <b>Definir desvio.</b> Definir desvio para o ponto de referência selecionado.</li> <li> <b>0</b> Valor exibido de definição do zero Disponível apenas antes da definição do primeiro ponto. (ou pressione o botão numérico zero)</li> <li> <b>1/4</b> Retorna ao valor absoluto. Disponível apenas antes da definição do primeiro ponto. (ou pressione o botão numérico 1)</li> </ul>
	Definir ponto de referência. Consulte também <i>Resultado</i> .
	Abra a exibição Distância, consulte <i>Inserir distâncias</i> .
	Passar à exibição Resultado. Disponível quando dois pontos são definidos.

## Quickmode

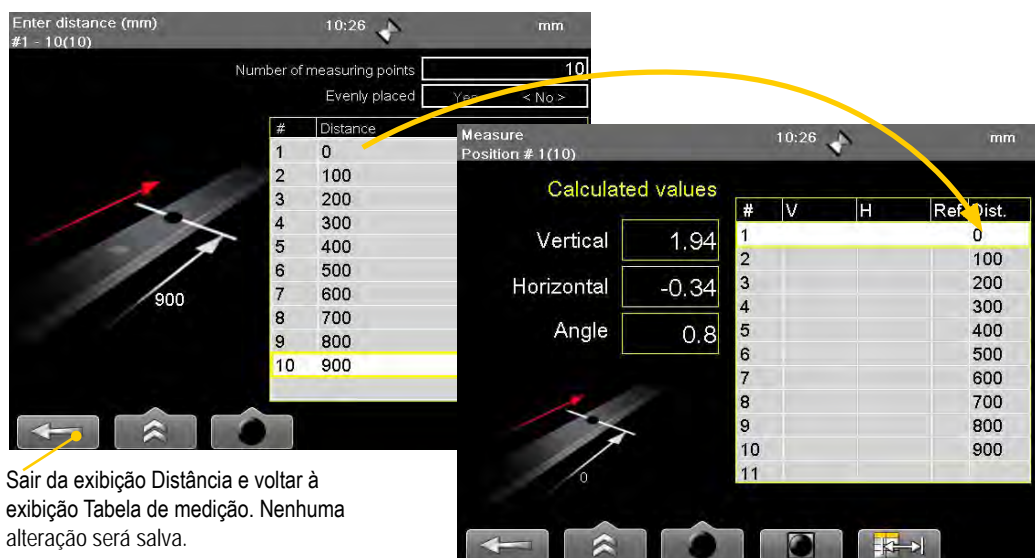
O quickmode significa medição sem inserir distâncias. Deixe o campo em branco para usar o quickmode.



## Inserção de distâncias

Selecione para abrir a exibição Distância. É uma forma simples de preencher várias distâncias. Faça-o antes de registrar um valor.

1. Digite o número dos pontos de medição. Pressione .
  - Selecione se quer que os pontos sejam distribuídos uniformemente. Use os botões de navegação para a esquerda e a direita. Se for definido como <Sim>, você será solicitado a informar a distância entre os pontos 1 e 2.
  - Se for definido como <Não>, preencha todas as distâncias na tabela.
2. Selecione para salvar as alterações e retornar à exibição Tabela de medição.

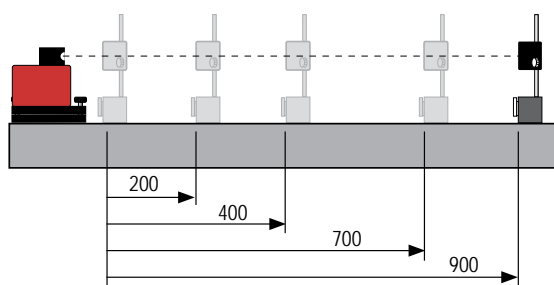


### Nota!

Se tiver registrado valores e aberto a exibição Inserir distância e feito alterações, os valores registrados serão excluídos.

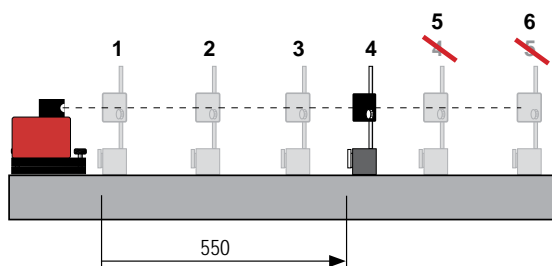
## Adicionar e excluir pontos

Distâncias são sempre medidas a partir do mesmo ponto.



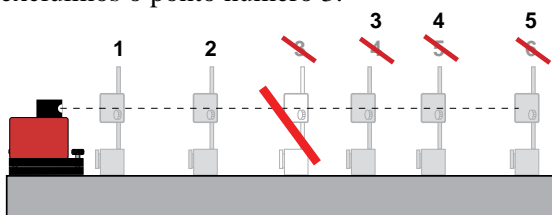
### Adicionar ponto de medição

Quando são adicionados pontos, os pontos existentes são renumerados. Neste exemplo, adicionamos um ponto depois do ponto 3.



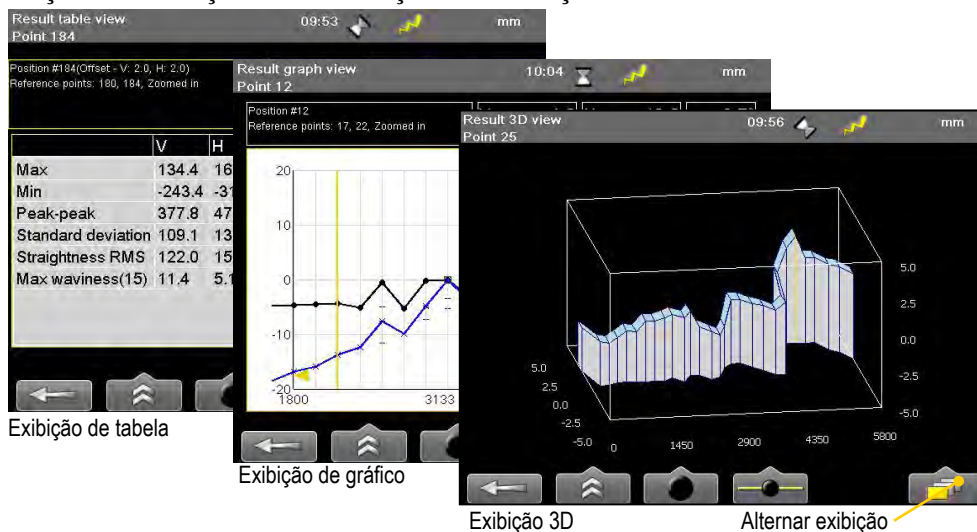
### Excluir ponto de medição

Quando pontos são excluídos, os pontos existentes são renumerados. Neste exemplo, excluimos o ponto número 3.



# Resultado


O resultado pode ser visto como gráfico, tabela ou exibição 3D. A exibição Tabela é o padrão. Os botões de função são basicamente os mesmos nas três exibições. O zoom só está disponível na exibição Gráfico. Veja as páginas seguintes para obter mais informações com relação a cada exibição e suas funções.



## Botões de função

	Voltar à medida. Para refazer a medida, selecione um ponto e .
	<b>Abrir o Painel de controle.</b> Consulte também <i>Display &gt; Painel de controle</i> . Consulte também <i>Configurações de linearidade</i> . Consulte também <i>Display &gt; Manuseio do arquivo de medição</i> . <b>Imprimir relatório.</b> Salve o arquivo e conecte uma impressora (equipamento opcional). <b>Definir tolerância.</b> É possível definir diversas tolerâncias verticais e horizontais. Consulte também <i>Tolerância</i> . <b>Zoom.</b> Disponível apenas na exibição Gráfico.
	<b>Ir para o ponto de medição.</b> Uma janela aparece. Informe o ponto para o qual você quer ir. <b>Definir desvio para o ponto de referência.</b> Consulte também <i>Configurações de cálculo</i> .
	<b>Dados brutos.</b> Retornar aos dados originais. <b>Definir como ponto de referência.</b> <b>Remover como ponto de referência.</b> O ponto em si <b>não</b> é removido. <b>Melhor ajuste em torno de 0.</b> <b>Todos positivos.</b> Melhor ajuste com todos os pontos de medição <b>acima</b> de zero. <b>Todos negativos.</b> Melhor ajuste com todos os pontos de medição <b>abaixo</b> de zero. <b>Mostrar ondulação.</b>
	<b>Telas.</b> Alternar as exibições Tabela, Gráfico e 3D.



## Visualização da tabela de resultado

Navegue com os botões de navegação. Para refazer a medida, marque um ponto na lista e selecione .

Result table view 09:53 mm

Point 184

Position #184(Offset - V: 2.0, H: 2.0)  
Reference points: 180, 184, Zoomed in

	V	H		Dist.
179	0.6	-1.2		1780
180	0.0	0.0		1790
181	-0.7	-0.9		1800
182	-1.3	-0.1		1810
183	-2.1	-1.1		1820
184	-2.0	-2.0		1830
185	-2.9	-10.2		1840
186	-3.7	-11.1		1850
187	-5.7	-12.8		1860
188	-6.4	-13.8		1870
189	-7.2	-14.7		1880
190	-7.9	-15.7		1890

	V	H
Max	134.4	165.2
Min	-243.4	-313.4
Peak-peak	377.8	478.7
Standard deviation	109.1	138.1
Straightness RMS	122.0	156.7
Max waviness(15)	11.4	5.1

Ponto de referência

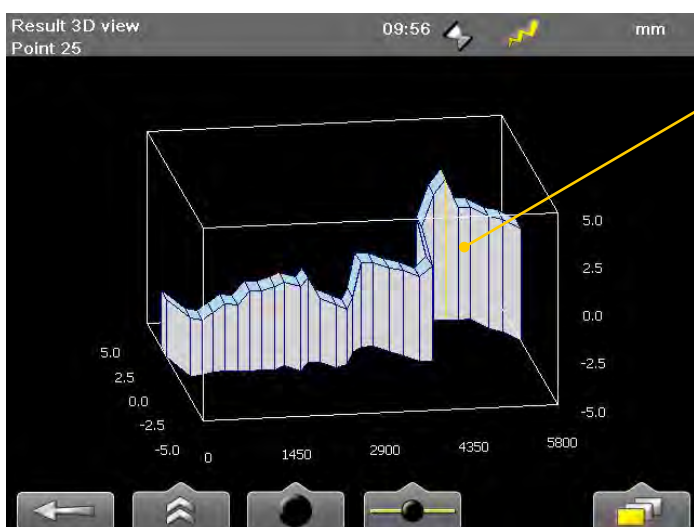
Ponto de referência com desvio

<b>Máx.</b>	O valor mais alto.
<b>Mín.</b>	O valor mais baixo.
<b>Pico a pico</b>	Diferença entre os valores Máx e Mín
<b>Desvio padrão</b>	Diferença média entre os valores Máx e Mín.
<b>Retidão RMS</b>	Valor quadrático médio (planicidade numérica)
<b>Ondulação Max.</b>	Definir ondulação aparece no suporte. <i>Consulte também Configurações de cálculo &gt; Ondulação.</i>

## Resultar em visualização 3D

Navegue com os botões numéricos.

- Os botões 2, 4, 6 e 8 giram a exibição 3D.
- O botão 5 a faz voltar à exibição inicial.



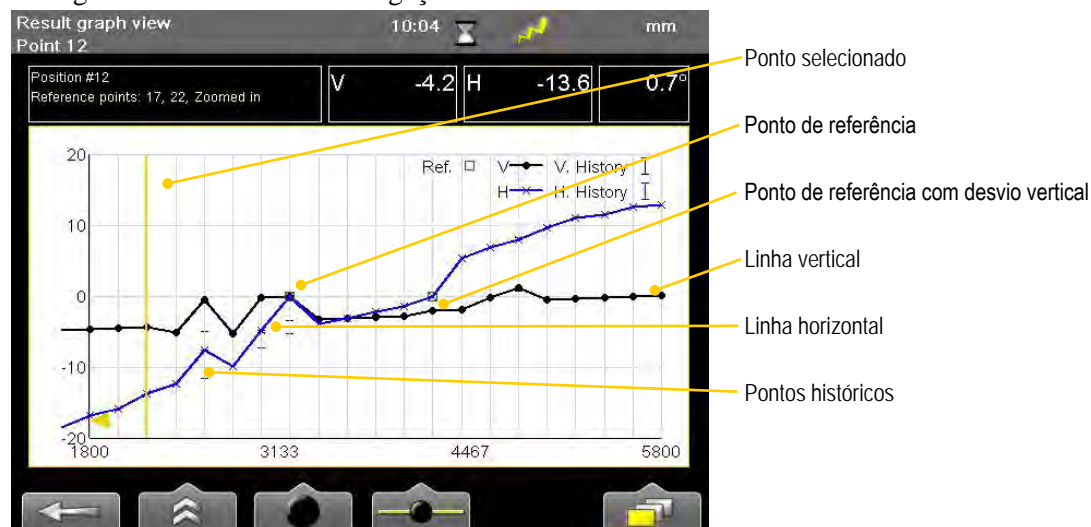
Ponto selecionado





Navegue com os botões numéricos

## Visualização do gráfico de resultado

Navegue com os botões de navegação.



### Zoom

É possível ampliar a exibição Gráfico se houver mais de 20 pontos registrados. Marque um ponto de medição e selecione  e . O gráfico é ampliado com centro no ponto selecionado.






### Dimensione com os botões de navegação

Pressione os botões de navegação “para cima” e “para baixo” para dimensionar a exibição Gráfico dos resultados.

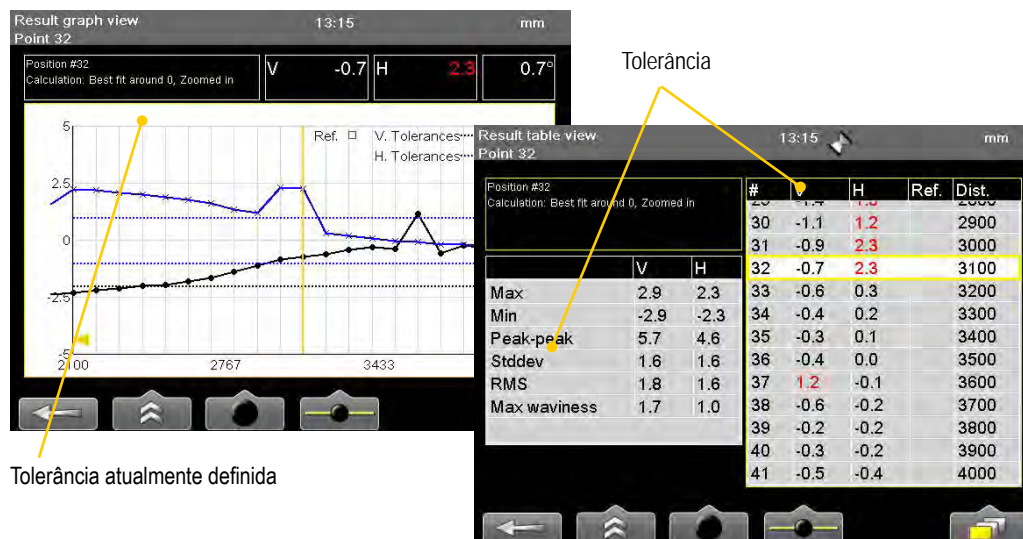


## Tolerância

1. Selecione  e .
2. Selecione uma tolerância predefinida ou crie uma tolerância personalizada. Pressione .

### Tolerância em exibição de gráfico e de tabela

- Na exibição Tabela, os valores dentro da tolerância são mostrados em preto, enquanto que os valores fora da tolerância são mostrados em vermelho.
- Na exibição Gráfico, as tolerâncias vertical e horizontal são codificadas por cores.





### Tolerância predefinida

Existem duas tolerâncias padrão ISO. A tolerância ISO é calculada automaticamente, dependendo das distâncias por você informadas, e é interpretada do mesmo modo que a nossa tolerância personalizada.

Tolerance	Vertical Min	Max	Horizontal Min	Max
None				
Custom tolera				
ISO 10791-1	-0.005	0.005	-0.005	0.005
ISO 10791-2	-0.005	0.005	-0.005	0.005

Tolerâncias predefinidas

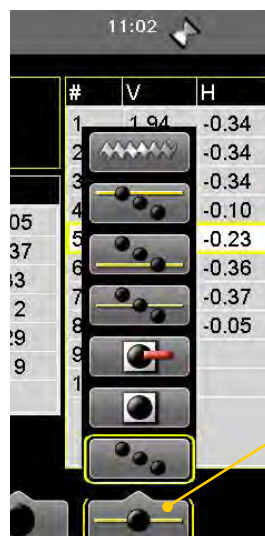
### Tolerância personalizada

- Defina tolerância vertical e horizontal. Pressione  para confirmar.
- Selecione  para editar uma tolerância personalizada

	Min	Max
Vertical	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Horizontal	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Insira tolerância personalizada

## Configurações de cálculo



Selecione se o submenu deve ser exibido com configurações diferentes de cálculo.

Selecione para retornar aos dados originais. Todos os cálculos e pontos de referência são removidos.

## Pontos de referência

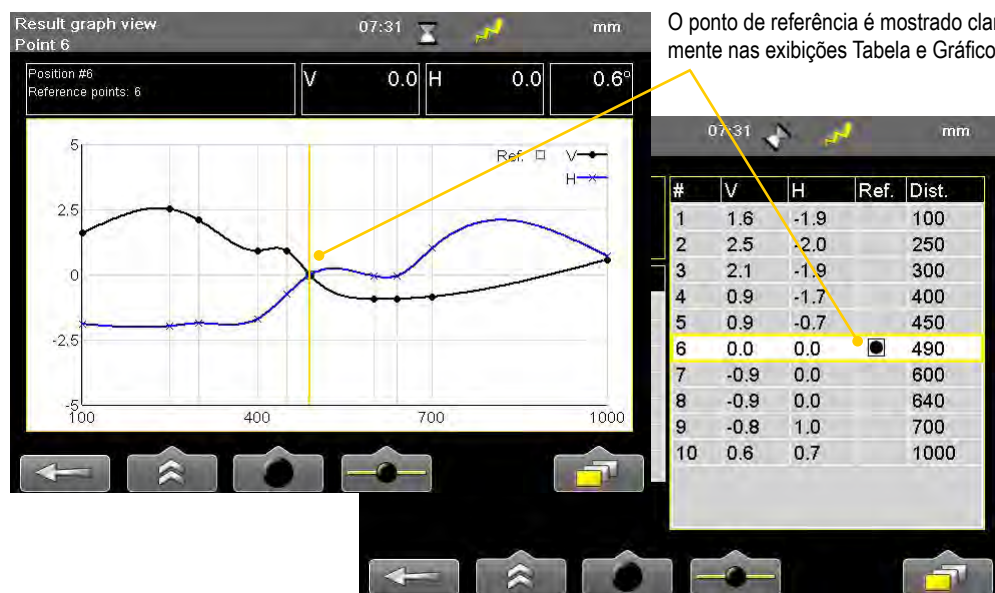
Selecione e para definir o ponto marcado como referência. Você pode definir um ou dois pontos de referência. Para remover um ponto de referência, marque-o na tabela ou gráfico e selecione . O ponto em si **não** é removido. Os pontos de referência são mostrados claramente na tabela e no gráfico.

### Nota!

Você também pode definir e remover pontos de referência pressionando o botão **OK** verde.

## Um ponto de referência

A definição de um só ponto de referência causará o desvio de todos os pontos de medição com base na referência.



O ponto de referência é mostrado claramente nas exibições Tabela e Gráfico.

## Dois pontos de referência

A definição de dois pontos de referência causará o desvio de todos os pontos de medição com base na linha de referência traçada entre os dois pontos.



Os pontos de referência estão definidos como zero.

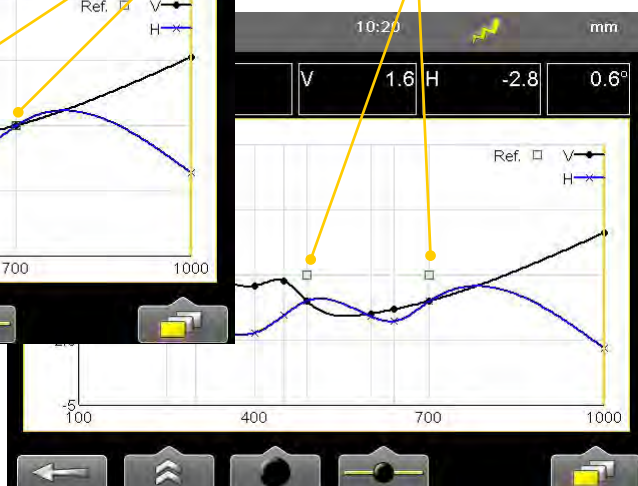
## Ponto de referência com desvio

Usando o desvio do ponto de referência é possível alterar a posição de um ponto de referência. Isso pode ser útil por exemplo na medição de turbinas, para compensar a expansão térmica.



Pontos de referência

Mesmos pontos de referência, mas com desvio.



## Operações de melhor ajuste

As três operações de melhor ajuste tentarão encontrar uma linha de referência cujo valor pico a pico dos pontos de medição seja minimizado. Isso pode ser usado por exemplo se a superfície estiver dentro da tolerância determinada. A diferença entre as operações de melhor ajuste é o desvio definido.

### Melhor ajuste - em torno de 0

Essa operação remove todos os pontos de referência. Centralize os valores para que o máximo e o mínimo tenham grandeza equivalente.



### Melhor ajuste - todos positivos

Remove todos os pontos de referência. Melhor ajuste com todos os pontos de medição acima de zero.





### Melhor ajuste - todos negativos



Remove todos os pontos de referência. Melhor ajuste com todos os pontos de medição abaixo de zero.



## Ondulação

Talvez não seja suficiente interpretar a qualidade da medida analisando apenas o valor de medição pico a pico. A ondulação costuma ser usada para detectar grandes desvios. Em alguns aplicativos talvez não haja problema com pequenos desvios, mas um desvio grande pode ser problemático. Os rolamentos de motores a diesel são exemplos.

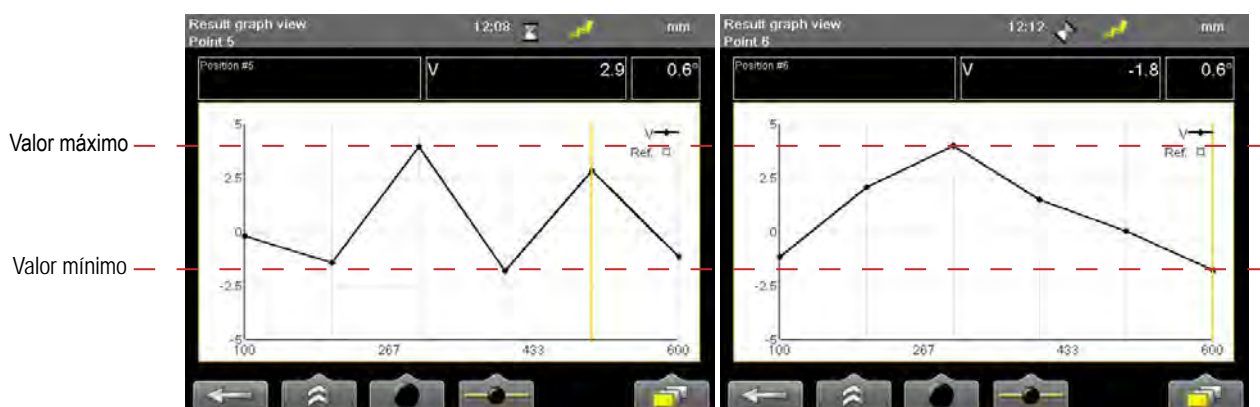
Para definir a ondulação, selecione  e .

Para ver o gráfico de ondulação, selecione  e .

### Exemplo

As duas superfícies no exemplo abaixo têm o mesmo valor pico a pico. Mas a primeira medição é mais grosseira do que a segunda.

Uma medição precisa é desejável em muitos aplicativos. Com a ondulação é possível indicar a precisão de uma medida. Neste exemplo o gráfico de ondulação da medição mais grosseira terá valores mais altos.



Duas superfícies com mesmo valor pico a pico



### Cálculo da ondulação

O valor da ondulação é calculado permitindo que um conjunto de pontos de referência deslize através dos valores. O valor máximo absoluto entre os pontos de referência determina o valor da ondulação em determinada posição.

O fator de ondulação 1 verifica os desvios entre três pontos de medição. Por exemplo, entre os pontos 1-3, 2-4 e 3-5 etc.

O fator de ondulação 2 verifica os desvios entre quatro pontos de medição.

# Configurações de retidão



Selecione  e  para abrir o programa Linearidade.

Para conhecer as configurações globais, consulte também *Display > Painel de controle*.



## Mostrar/ocultar valores horizontais

É possível ocultar os valores horizontais. Os valores horizontais serão registrados, mas não ficarão visíveis.



1. Selecione . Uma janela aparece.
2. Selecione Sim ou Não. Navegue com os botões de navegação.
3. Pressione  para confirmar a opção.

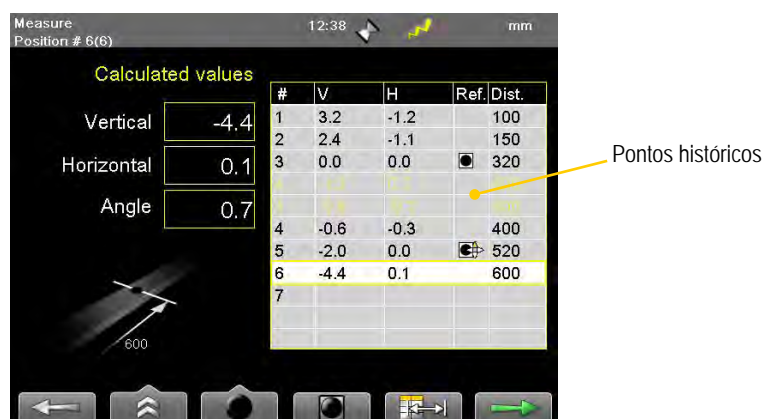
### Nota!

Disponível apenas quando se usa o programa Linearidade com um detector de dois eixos.



## Mostrar histórico

Se você medir um ponto novamente, os valores anteriores são salvos como histórico. Você pode optar por exibir ou ocultar esse pontos durante a medição. Só é possível selecionar o último valor registrado, não os pontos históricos. Se você excluir um ponto com pontos históricos, todo o histórico também será excluído. O padrão é definido como oculto. Mesmo quando definidos como “ocultos”, os pontos históricos são salvos e podem ser vistos mais tarde.

1. Selecione . Uma janela aparece.
2. Selecione Sim ou Não. Navegue com os botões de navegação.
3. Pressione  para confirmar a opção.



## Gráfico nítido/suave

1. Selecione . Uma janela aparece.
2. Selecione Sim ou Não. Navegue com os botões de navegação.
3. Pressione  para confirmar a opção.

Definido como Suave, o gráfico exibirá transição suave entre dois pontos de medição.







Nítido



Suave

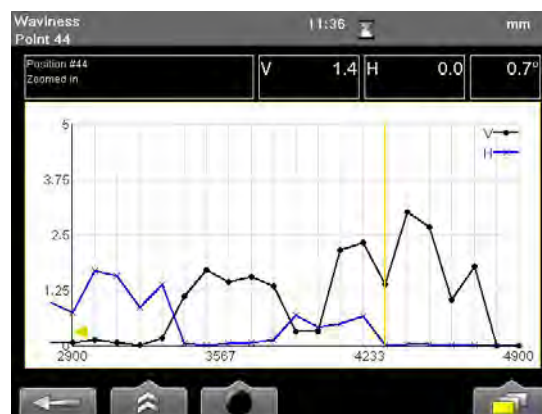
## Configurações de ondulação

1. Selecione . Uma janela aparece.
2. Selecionar fator de ondulação Navegue com os botões de navegação.
3. Pressione  para confirmar a opção.

Para ver a ondulação na exibição de resultados, selecione  e .



Exibição de gráfico



Mesma medida, mas com ondulação

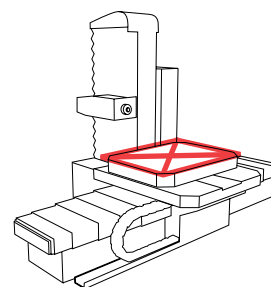
Consulte também *Configurações de cálculo > Ondulação*.






# PLANICIDADE



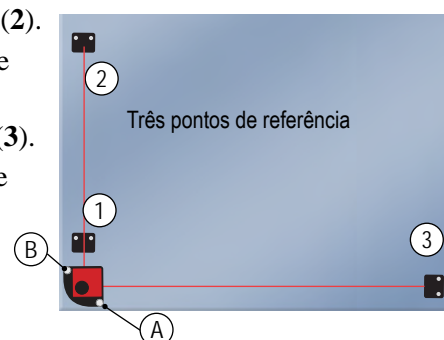
Programa para medir planicidade de bases de máquina, mesas de máquina, etc.



## Preparação

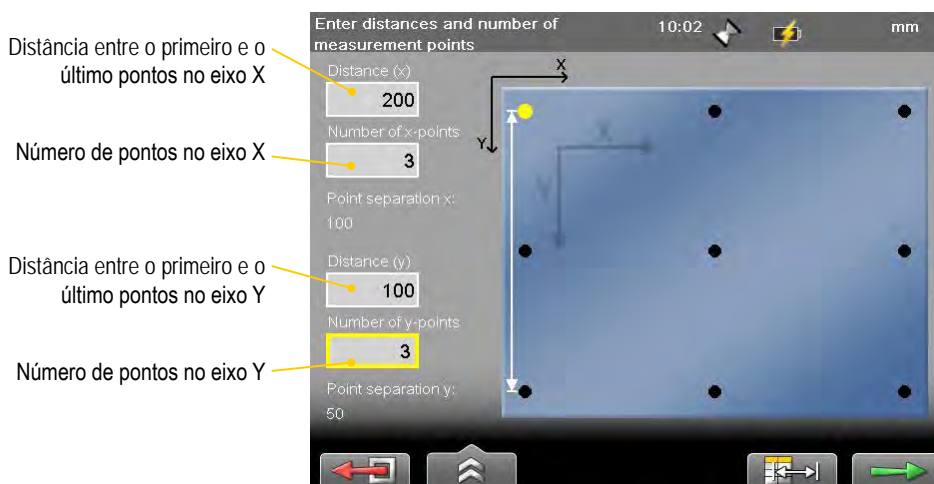
1. Monte o transmissor de laser na mesa.
2. Monte o detector próximo ao transmissor sobre a mesa (1).
3. Selecione  para abrir o programa de planicidade e insira as distâncias.
4. Selecione  para abrir o alvo.
5. Selecione  para zerar o valor. Este agora é o ponto de referência número um.
6. Mova o detector para o ponto de referência número dois (2).
7. Ajuste o feixe de laser girando o parafuso (A) da mesa de inclinação. Nivele para  $\pm 0,1$  mm.
8. Mova o detector para o ponto de referência número três (3).
9. Ajuste o feixe de laser girando o parafuso (B) da mesa de inclinação. Nivele para  $\pm 0,1$  mm.

Repita o procedimento até ter todos os três pontos de referência dentro de  $\pm 0,1$  mm.









## Insira as distâncias

Até 500 pontos de medição podem ser manipulados.




## Botões de função

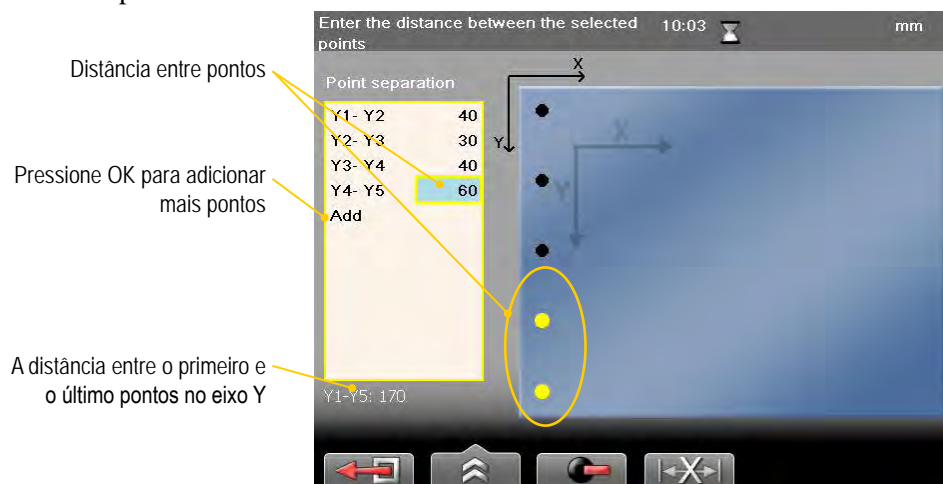
	<b>Voltar.</b> Sair do programa.
	 Consulte “Painel de controle” na página 15.
	 Consulte “Tolerância” na página 89.
	Abra a visualização da tabela de distância. “Visualização da tabela de distância” na página 88.
	Continue para a visualização de Medição.

## Nota!









Se um dos seus eixos tiver mais de seis pontos de medição, que seja o eixo Y. Isso lhe dará um melhor relatório pdf.

## Visualização da tabela de distância

Selecione  para abrir uma Visualização da tabela de distância. Use se as distâncias entre pontos variam no eixo X e Y.

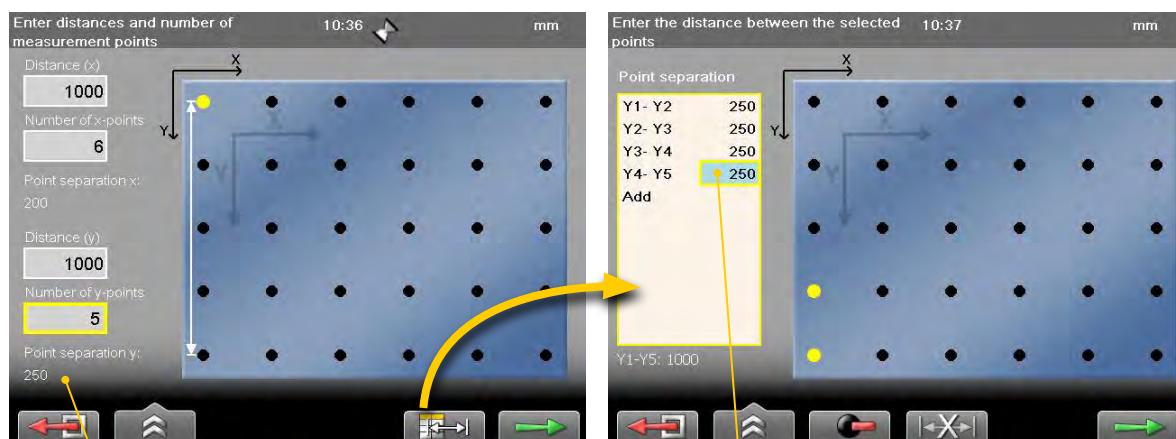


### Botões de função

	Saia da Visualização da tabela de distância e retorne para a Visualização de distância. Nenhuma alteração foi salva.
	 Consulte “Painel de controle” na página 15.  Consulte “Tolerância” na página 89.
	Excluir ponto. Só é possível excluir o último ponto na lista.
 	Botão de alternância. Insira distâncias para o eixo X ou Y.
	Continue para a visualização de Medição.

### Nota!

Também é possível inserir distâncias na visualização da distância padrão e alternar para a Visualização da tabela de distância. Esta é uma maneira mais rápida se você só precisar alterar uma dentre várias distâncias




#### Visualização de distância (padrão)

A separação de ponto é a mesma para todos os pontos

#### Visualização da tabela de distância

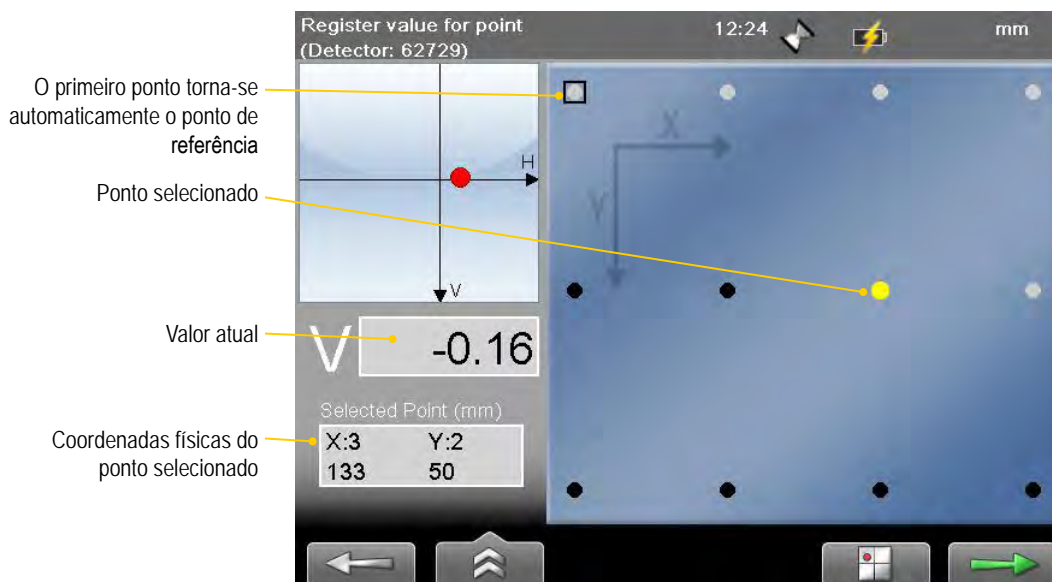
Altere separação de ponto se necessário

## Medição







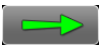
Pressione  para registrar os valores. É possível medir os pontos em qualquer ordem. Primeiro ponto medido é definido como ponto de referência. Quando você tiver medido todos os pontos, a Visualização de resultados será exibida.

### Nota!

A unidade M pode ser usada como um detector junto com um transmissor laser. Não use a unidade S para isto.




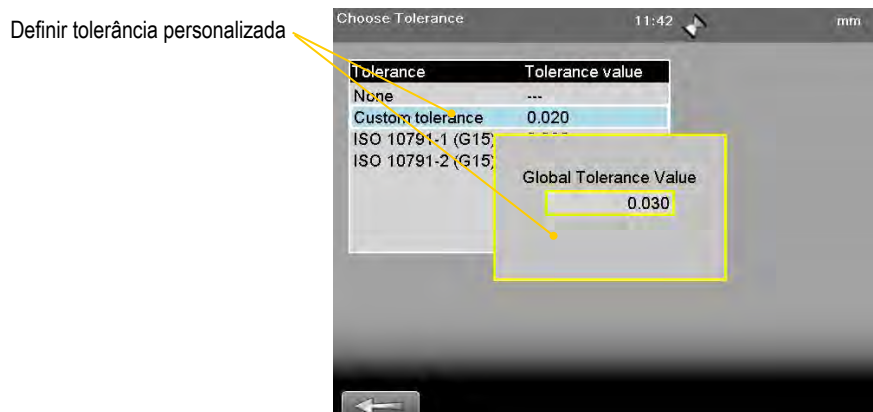
## Botões de função

	<b>Voltar.</b> Voltar para inserir distâncias.
	 Consulte “Painel de controle” na página 15.
	 Consulte “Tolerância” a seguir.
	Sentido de medição. Medir da esquerda para a direita ou para cima e para baixo.
	Mostrar destino. Útil se você deseja alinhamento aproximado por exemplo.
	Continuar para a Visualização de resultado. Disponível quando você tiver medido três posições.


## Tolerância


Por padrão, o padrão ISO é usado. A tolerância ISO é calculada automaticamente, dependendo de quais distâncias você tiver inserido. Somente a tolerância global está disponível.

Selecione  para definir a tolerância personalizada.




## Tabela de resultados

Selecione  para abrir a visualização de tabela. Os valores de fora da tolerância são exibidos em vermelho.



Result table view 15:03 mm

3 reference points

Statistics	Value	Point	Value	Ref.	Offset
Peak-peak	3.103	X:1,Y:1	0.059		
Min	-1.824	X:2,Y:1	0.000		
Max	1.279	X:3,Y:1	0.008		
Standard deviation	0.657	X:4,Y:1	0.417		
Flatness RMS	0.659	X:1,Y:2	1.263		
		X:2,Y:2	1.279		
		X:3,Y:2	-0.452		1.000
		X:4,Y:2	-1.824		
		X:1,Y:3	0.000		

Distance data	Value
Distance X1-X4	100
Distance Y1-Y4	100

Tolerance	Value
Type	Custom tolerance
Global	0.060



















  

Point data	Value
Selected Point	X:3,Y:2
Physical coordinate X	67
Physical coordinate Y	33
Raw Value	1.447


Annotations:

- Ponto de referência (points to X:2,Y:1)
- Ponto com deslocamento (points to X:3,Y:2)
- Mais informações com relação ao ponto selecionado (points to the Point data table)


## Botões de função

	Meça novamente o ponto selecionado.
	 Consulte “Painel de controle” na página 15.  Defina o deslocamento (offset) para o ponto selecionado.  Consulte “Tolerância” na página 89.  Salve o arquivo, consulte “Manuseio do arquivo de medição” na página 11.
 	Botão de alternância. Defina o ponto selecionado como ponto de referência. Remover como referência.
	Consulte “Configurações de cálculo” na página 92.  Dados brutos. Retorna os dados originais.  Três pontos de referência são definidos automaticamente para zero.  Melhor ajuste em torno de 0.  Todos positivos. Melhor ajuste com todos os pontos de medição acima de zero.  Todos negativos. Melhor ajuste com todos os pontos de medição abaixo de zero.
	 Consulte “Resultado 3D” na página 91.  Consulte “Grade de resultados” na página 91.  Consulte “Tabela de resultados” na página 90.

### Nota!

Para medir novamente: selecione um ponto de medição e selecione .

## Grade de resultados

Selecione  para abrir a visualização de tabela.

Result grid view 14:46 mm



3 reference points

	X1	X2	X3	X4
Y1	0.059	0.000	0.008	0.417
Y2	1.263	1.279	-1.452	-1.824
Y3	0.028	0.020	0.010	0.000
Y4	0.000	-0.007	-0.017	-0.024

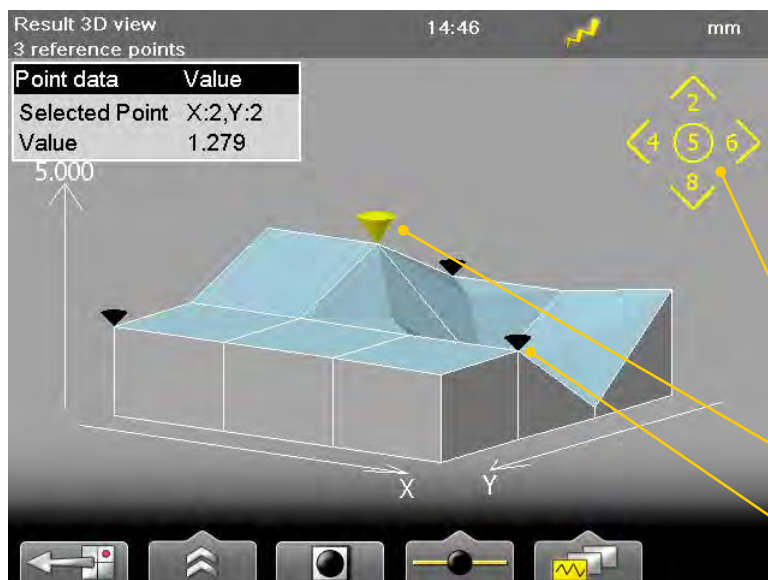
Ponto de referência

Vermelho = valores fora da tolerância  
Verde = valores dentro da tolerância

## Resultado 3D

Selecione  e  para abrir visualização 3D. Somente disponível quando todos os pontos tiverem sido medidos.

- Use os botões de navegação para selecionar pontos de medição.
- Navegue usando os botões numéricos.
  - Botões 2, 4, 6 e 8 giram a visualização 3D.
  - Botão 5 retorna à visualização inicial.




Use os botões numéricos para girar a imagem

Amarelo = ponto selecionado

Preto = ponto de referência



# Configurações de cálculo

Selecione  para exibir as configurações de cálculo. Você pode tentar diferentes configurações para ver qual delas se adapta melhor, analisando o resultado medido diretamente no Display. Você também pode salvar relatórios com diferentes configurações para analisar posteriormente.



## Pontos de referência

Os valores da medição podem ser recalculados de forma que qualquer dos três tornem-se referências zero, com a limitação de que um máximo de dois deles estão alinhados horizontal, vertical ou diagonalmente no sistema de coordenadas. (Se houver três alinhados, é apenas uma linha, e não um plano!). Os pontos de referência são necessários quando se pretende usinar a superfície.

### Pontos de referência personalizados



1. Selecione  para definir o ponto selecionado para zero.
2. Selecione um ou três pontos de referência. Quando um segundo ponto de referência é selecionado, os valores não são recalculados. Defina um terceiro ponto de referência para recalculer os valores.
3. Selecione  se desejar retornar aos dados brutos.

### Definir três pontos de referência



1. Selecione  para definir três pontos de referência.
2. Selecione  se desejar retornar aos dados brutos.

## Melhor ajuste



### Melhor ajuste ao redor de 0

Quando é realizado o cálculo de melhor ajuste, o objeto medido se inclina para o mais baixo valor pico a pico. É ajustado da forma mais plana possível entre dois planos, onde o valor médio é zero. Selecione  e  para calcular o melhor ajuste em torno de 0.

### Todos positivos

O objeto de medição é inclinado como em um cálculo melhor ajuste, mas a linha de referência é transferida para o ponto mais baixo de medição. Selecione  e  para calcular o melhor ajuste com todos os pontos de medição acima de 0.

### Todos negativos

O objeto de medição é inclinado como em um cálculo melhor ajuste, mas a linha de referência é transferida para o ponto mais alto de medição. Selecione  e  para calcular o melhor ajuste com todos os pontos de medição abaixo de 0.

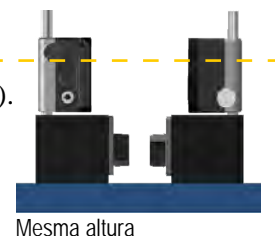


Mede a torção em um objeto, obtendo duas medições diagonais. Se deseja medir uma fundação da máquina feita de dois feixes, você pode criar um bloco de referência temporário no ponto central.

## Preparativos

Selecione e para iniciar o programa de Twist (torção).

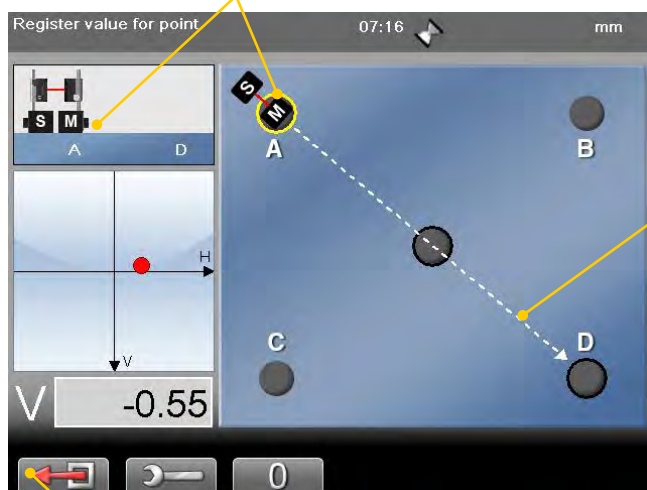
1. Posicione a unidade S conforme mostrado na tela. Certifique-se de que as unidades S e M estejam na mesma altura. É especialmente importante quando você está usando uma mesa de inclinação.
2. Marque onde as posições A, B, C e D estão no seu objeto de medição. Certifique-se de posicionar o ponto central exatamente no meio.
3. Posicione uma unidade M na posição **D**. Certifique-se de que o feixe de laser atinja a mira do detector.
4. Posicione a unidade M no ponto central. Faça uma marca para assegurar que você posicione o detector exatamente na mesma posição a cada vez.
5. Posicione a unidade M na posição de medição **A**.
6. Selecione para zerar o valor.
7. Mova a unidade M para o ponto de medição **D**. Ajuste o feixe do laser para zero ( $\pm 0,1$ ).



## Medição

1. Posicione a unidade S conforme mostrado na tela.
  2. Posicione a unidade M na posição de medição **A** e pressione .
  3. Siga as instruções na tela e registre valores em todos os pontos de medição.
- Quando você tiver registrado um valor no ponto **B**, a visualização Resultado é automaticamente exibida.

Orienta onde deve ser posicionada a unidade de medição



Sair do programa

Voltar

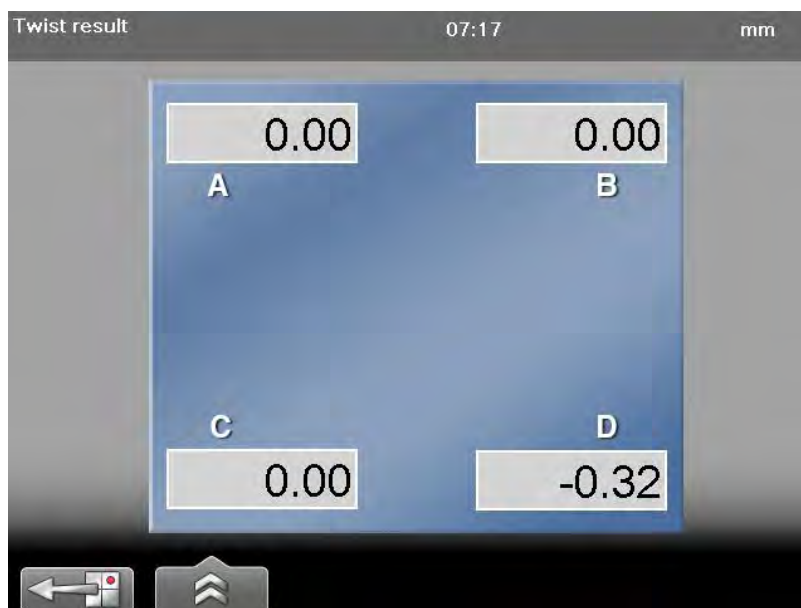


## Botões de função



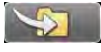

	<b>Voltar.</b> Sair do programa.
	Consulte “Painel de controle” na página 15.
	Defina como zero o valor exibido. Somente disponível antes de registrar o primeiro valor.
	Retorna para o valor absoluto. Somente disponível antes de registrar o primeiro valor.

## Resultado

Três pontos de medição são definidos automaticamente para zero.



### Botões de função

	Meça novamente.
	 Salve o arquivo, “ <i>Manuseio do arquivo de medição</i> ” na página 11.
	 Consulte “ <i>Painel de controle</i> ” na página 15.

# PLANICIDADE DO FLANGE

## Preparativos

- Garanta um bom ambiente de medição.  
A luz forte do sol, luzes de aviso, vibrações e gradientes de temperatura podem afetar as leituras.
- Certifique-se de que a superfície esteja limpa.
- Use os valores do programa, a planicidade do flange ou miras para configurar. Quanto mais estreitas forem as tolerâncias exigidas, mais importantes se tornam a configuração e o nivelamento.

### Ponto um

1. Coloque o transmissor de laser (D22 ou D23) no flange. Observe a direção, veja a imagem.
2. Aproxime o detector do transmissor.
3. Faça um sinal para marcar a posição do detector.
4. Ajuste o detector ou a mira até que o feixe de laser atinja o centro.
5. Caso use algum programa de medição, selecione **0** para definir o ponto zero como número um.

### Ponto dois

6. Mova o detector para o ponto número dois, veja a imagem.
7. Ajuste o feixe de laser girando o parafuso da mesa de inclinação do transmissor. Nivеле em  $\pm 0,05$  mm ou mais.

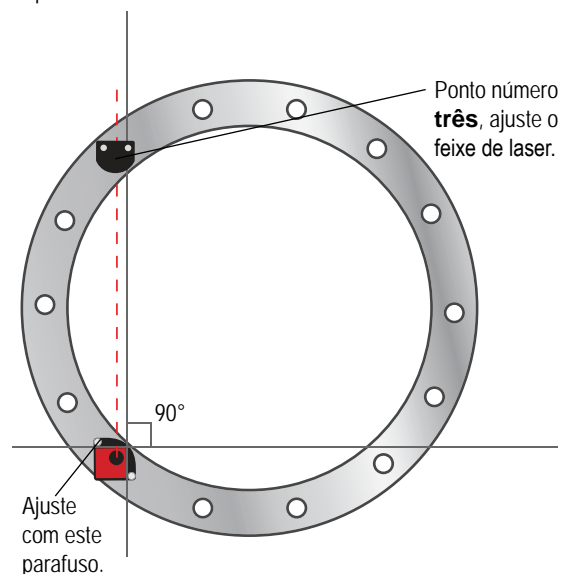
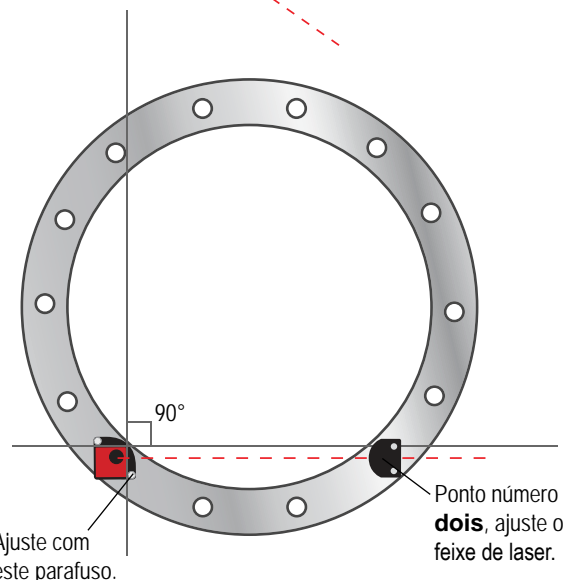
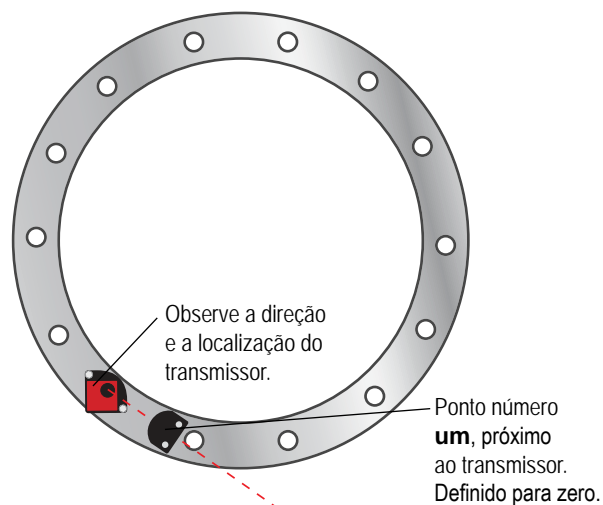
### Ponto três

8. Mova o detector para o ponto número dois, veja a imagem.
9. Ajuste o feixe de laser girando o parafuso da mesa de inclinação do transmissor. Nivеле em  $\pm 0,05$  mm ou com mais precisão.

Repita o procedimento até ter todos os três pontos de referência dentro de  $\pm 0,1$  mm.





### Nota!

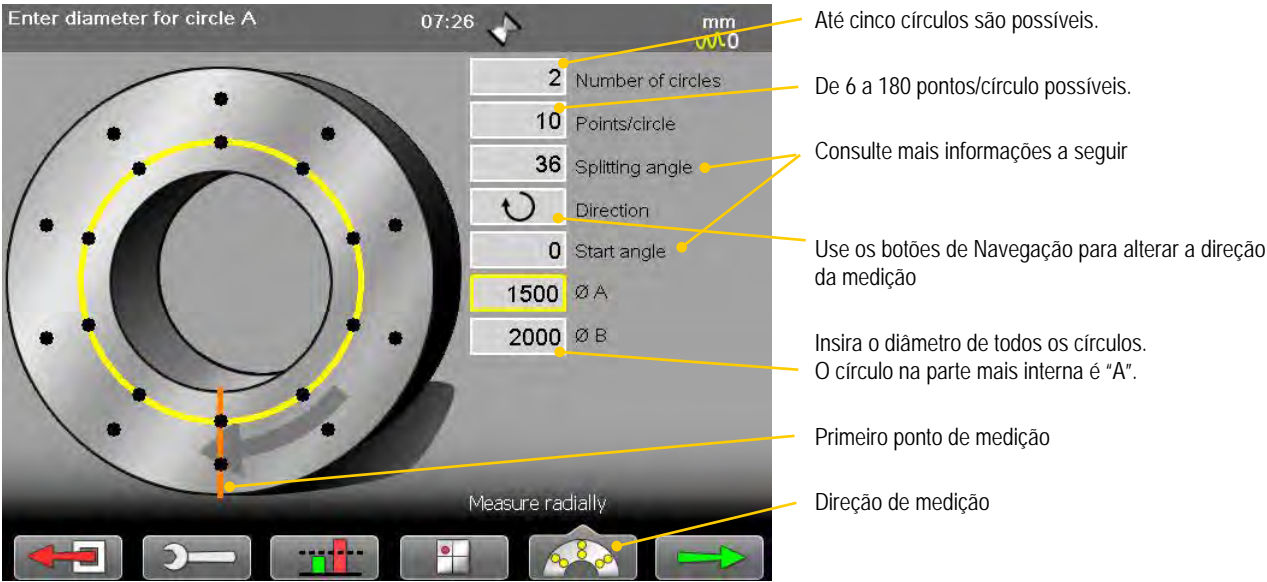
Os parafusos de inclinação do transmissor de laser devem ser operados com cuidado e segundo as instruções. Consulte Parafusos de inclinação nos Dados técnicos.



### Insira as distâncias

É possível medir de 1 a 5 círculos de pontos de medição, por exemplo, círculos internos, medianos e externos, a fim de observar a conicidade do flange. Cada círculo pode ter de 6 a 180 pontos de medição. É possível medir os pontos em ordens diferentes, círculo interno ou externo primeiro, ou radialmente.

- 1. Selecione  e  para abrir o programa de planicidade do flange.
- 2. Insira as distâncias e confirme com .
- 3. Selecione  para continuar na exibição da medição.












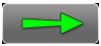
### Ângulo de divisão

O ângulo de divisão é calculado automaticamente quando você insere o número de pontos de medição. Se você souber o ângulo de divisão, é possível entrar com ele e obter o número de pontos de medição.


### Ângulo de partida

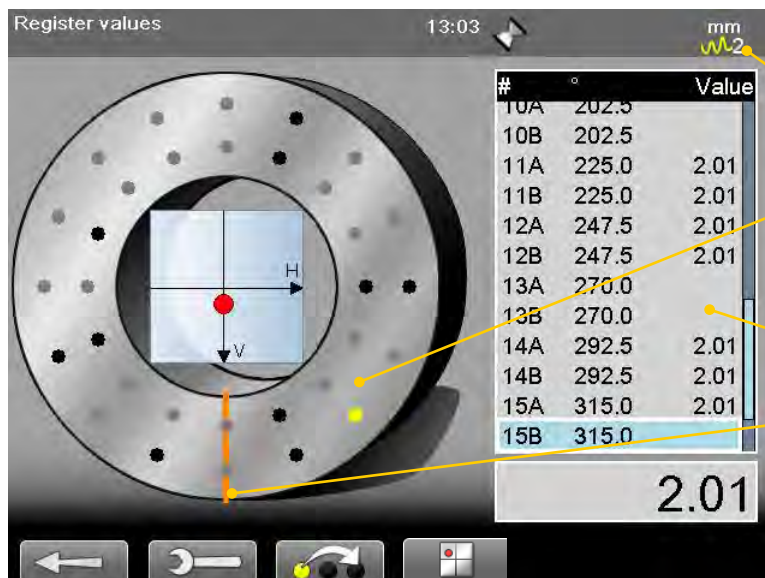
Por padrão, o primeiro ponto de medição é definido em 0°. Selecione um ângulo de início se desejar começar por outro local.

### Botões de função




	<b>Voltar.</b> Sair do programa.
	<b>Abrir Painel de controle.</b>
	Consulte “Tolerância” na página 104.
	Mostrar destino.
	A ordem de medição selecionada é salva e usada se você abrir o arquivo como modelo ou favorito.  Medir círculo interno primeiro.  Medir círculo externo primeiro.  Medir radialmente, ponto interno primeiro.  Medir radialmente, ponto externo primeiro.
	<b>Continuar para medição.</b>

# Medição

1. Se estiver medindo um flange verticalmente, segure o transmissor a laser com uma alça de segurança. (Nº de peça 12-0554).
2. Pressione  para registrar os valores da medição. Os pontos registrados ficam acinzentados. O ponto ativo é amarelo.








Consulte “Filtrar” na página 15.

-  Ponto ativo
-  Ponto medido
-  Ponto não medido

Ponto ignorado

Primeiro ponto de medição

## Botões de função



	<b>Voltar.</b> Pressione e mantenha pressionado para sair completamente do programa.
	<b>Abrir Painel de controle.</b>
	Ignorar ponto. Só estará disponível se for possível ignorar o ponto selecionado. Alguns pontos de medição são obrigatórios para garantir um resultado preciso da medição.
	Mostrar destino.
	Continuar para resultado. Disponível se você tiver medido todos os pontos obrigatórios.

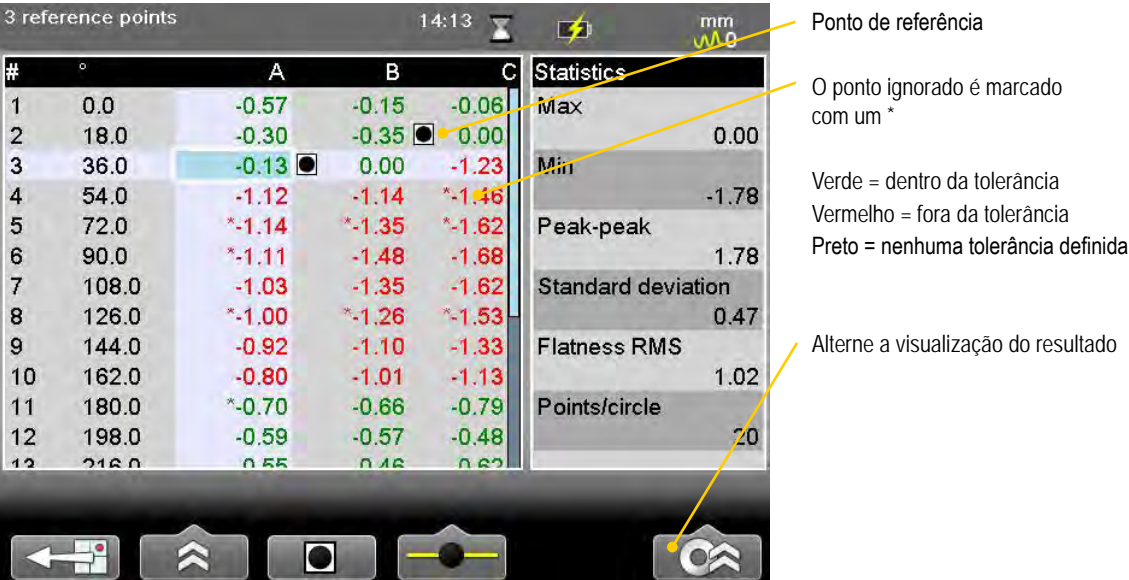
## Nota!

A unidade M pode ser usada como um detector junto com um transmissor laser. Não use a unidade S para isto.

# Resultado

## Exibição Tabela de flange

Selecione  e  para obter a exibição de Tabela. Use os botões de navegação para se mover pela tabela. Os pontos marcados com \* foram ignorados durante a medição. Os pontos ignorados têm um valor calculado.



Máx.	O valor mais alto.
Mín.	O valor mais baixo.
Pico a pico	Diferença entre os valores Máx e Mín.
Desvio-padrão	Ponto difundido em torno do valor médio.
Planicidade RMS	Valor quadrático médio (planicidade numérica).

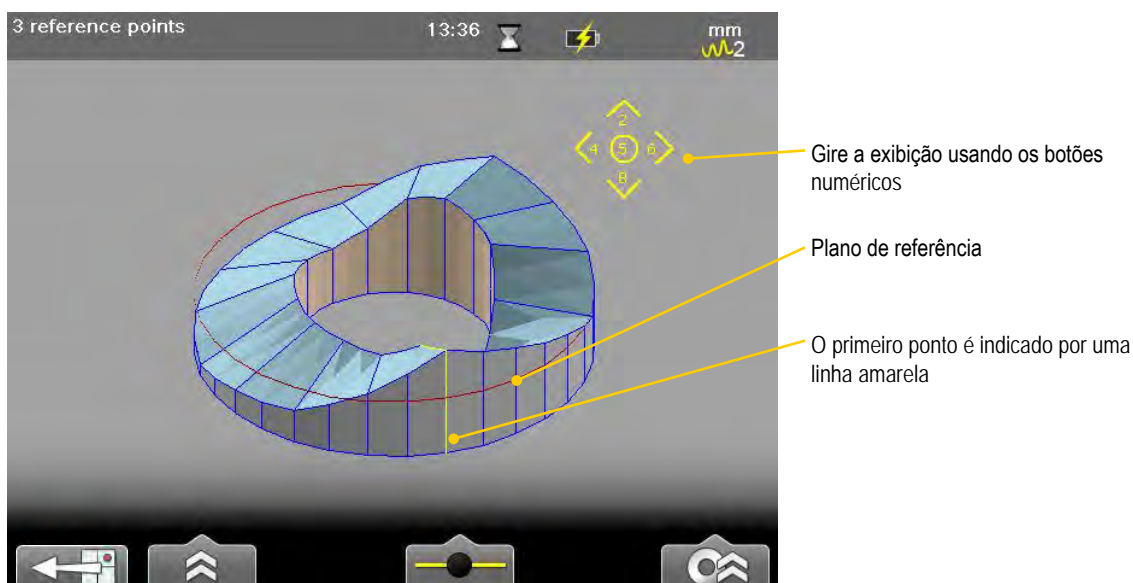
### Botões de função

	Meça novamente.
	Abrir Painel de controle.
	Consulte “Manuseio do arquivo de medição” na página 11.
	Alterar diâmetro do flange.
	Consulte “Tolerância” na página 104.
	Imprimir na impressora térmica (equipamento opcional).
	Adicionar ponto de referência. Ou pressione  para adicionar pontos de referência. Disponível apenas na exibição de tabela. Consulte “Pontos de referência personalizados” na página 100.
	Consulte “Melhor ajuste” na página 101.
	Alternar exibição de resultado. Exibições de flange e conicidade diferentes.

## Exibição 3D do flange



Selecione  e  para obter a exibição em 3D.  
Gire a exibição usando os botões numéricos.

- Os botões 2, 4, 6 e 8 giram a exibição 3D.
- O botão 5 retorna à visualização inicial.



Os botões de função são os mesmos da exibição Tabela de flange.

## Exibição Gráfico de flange

Selecione  e  para obter a exibição de gráfico. Nessa exibição, há uma boa visão geral do resultado. Use os botões de navegação para navegar pelo gráfico.

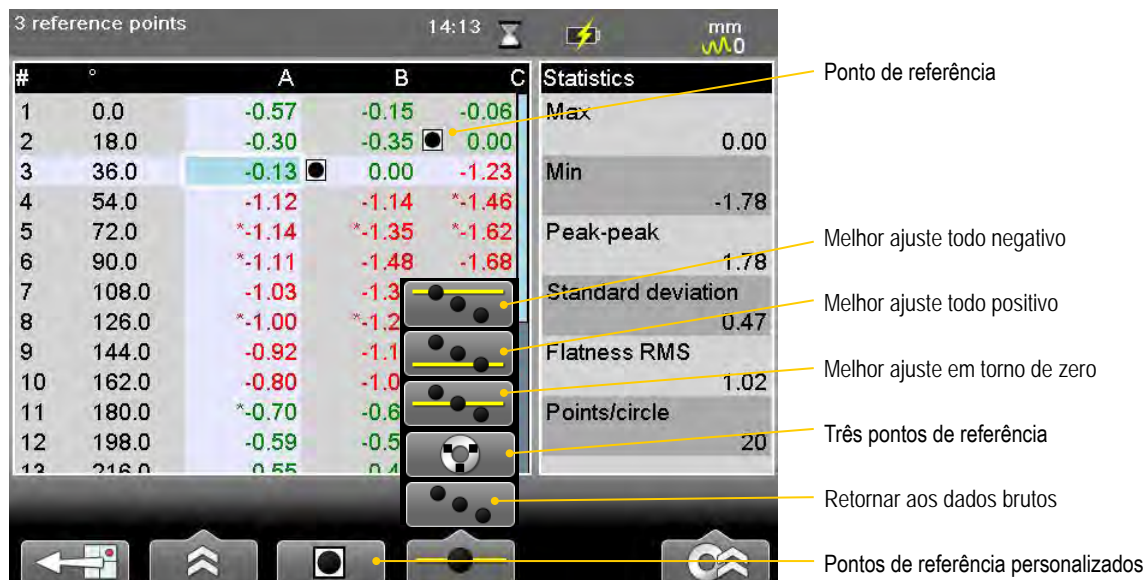


Os botões de função são os mesmos da exibição Tabela de flange.




# Pontos de referência

Os pontos de referência são necessários quando se pretende usar a superfície.




Você pode tentar diferentes cenários e analisar o resultado de medição diretamente na unidade de Display. Você também pode salvar relatórios com diferentes configurações para analisar posteriormente. Consulte também “Melhor ajuste” na página 101.

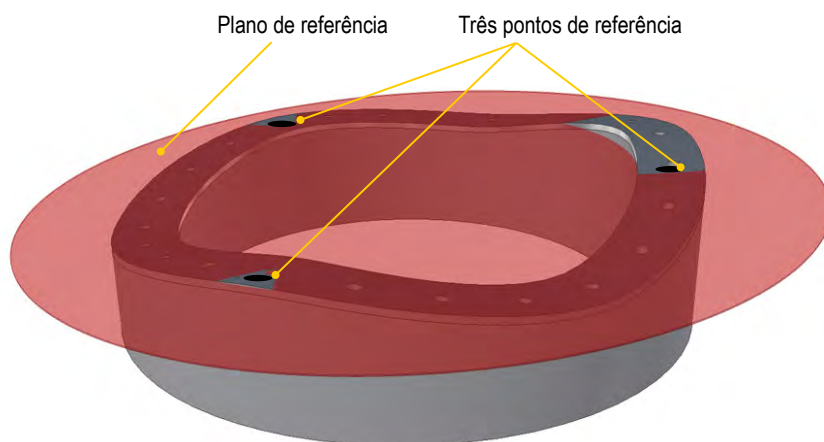


## Pontos de referência personalizados

1. Selecione um ponto de medição na exibição de Tabela.
2. Selecione  para definir o ponto selecionado para zero. Ou pressione .
3. Selecione um ou três pontos de referência. Quando um segundo ponto de referência é selecionado, os valores não são recalculados. Defina um terceiro ponto de referência para recalculer os valores.
4. Selecione  se desejar retornar aos dados brutos.

## Três pontos de referência

1. Selecione  e  para definir três pontos de referência. Três pontos com o valor de extremo a extremo mais baixo são definidos como zero.
2. Selecione  se desejar retornar aos dados brutos.

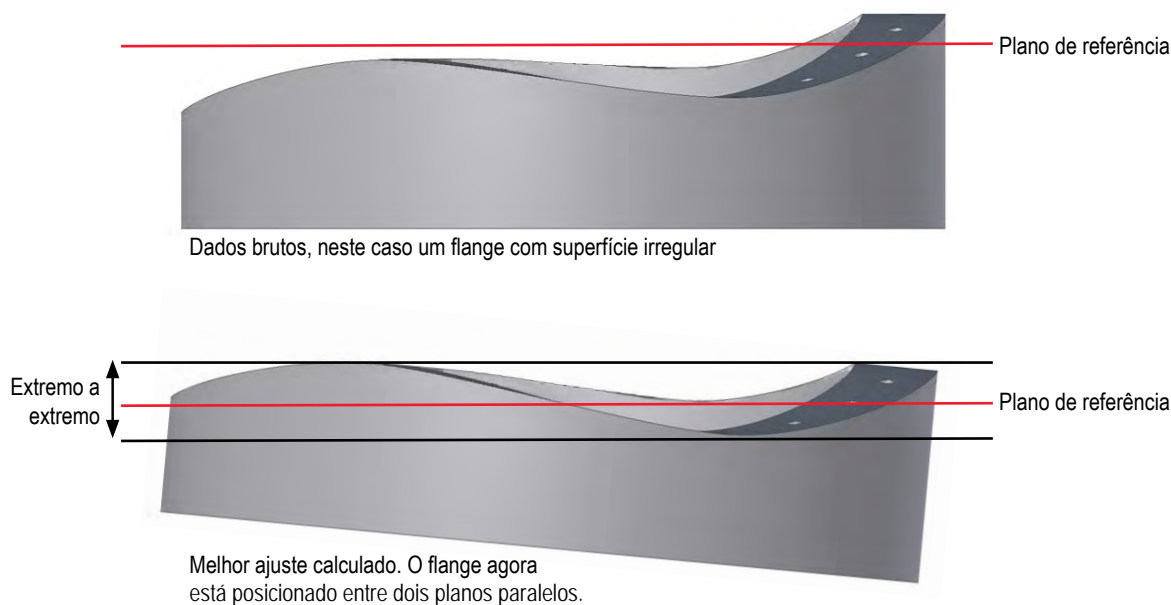


O plano de referência está apoiado em três pontos de referência.

# Melhor ajuste

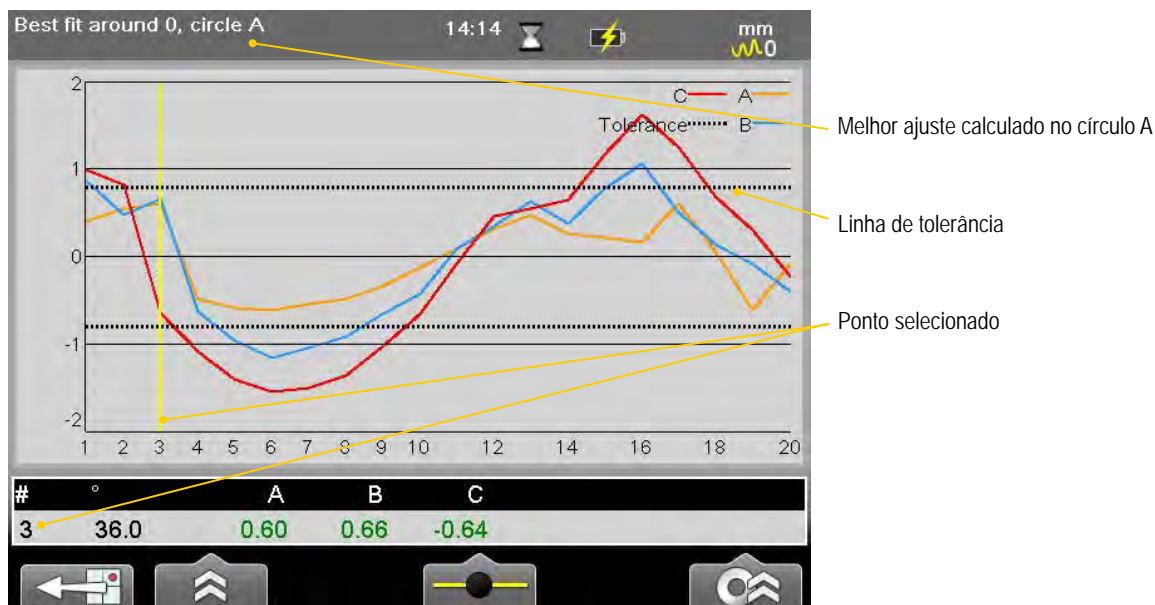
Quando é realizado o cálculo de melhor ajuste, o flange se inclina para o mais baixo valor pico a pico. É ajustado da forma mais plana possível entre dois planos.

Veja o exemplo a seguir:



## Melhor ajuste em torno de zero

Selecione e para calcular o melhor ajuste em torno de 0. Selecione um ou todos os círculos.

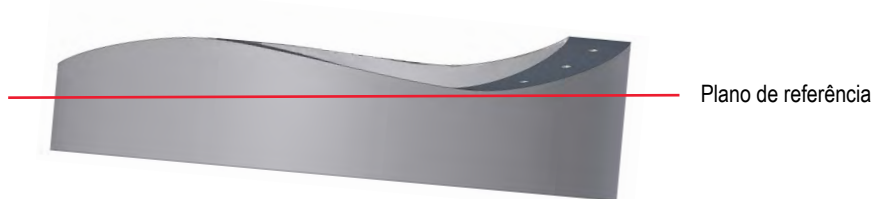




### Nota!

Você pode salvar relatórios com diferentes configurações de melhor ajuste para analisar posteriormente.

## Melhor ajuste todo positivo

O flange é inclinado como em um cálculo melhor ajuste, mas a linha de referência é transferida para o ponto mais baixo de medição.





Selecione  e  para calcular o melhor ajuste com todos os pontos de medição acima de 0. Selecione um ou todos os círculos.

## Melhor ajuste todo negativo





O flange é inclinado como em um cálculo melhor ajuste, mas a linha de referência é transferida para o ponto mais alto de medição.





Selecione  e  para calcular o melhor ajuste com todos os pontos de medição abaixo de 0. Selecione um ou todos os círculos.



## Resultado de conicidade

Se você mediu dois ou mais círculos, será possível calcular a conicidade. Os valores de conicidade podem ser exibidos como gráfico ou tabela. Os valores de conicidade são recalculados quando você seleciona um Melhor ajuste diferente.






Na exibição Resultado, selecione  e , ou . Por padrão, o valor de conicidade do círculo externo menos o do círculo interno é exibido. Para calcular um valor de conicidade diferente, selecione .

### Tabela de conicidade



Selecione  e  para obter a exibição de Tabela de conicidade. Aqui se obtém uma boa visão geral da inclinação do flange entre os círculos medidos. Use os botões de navegação para se mover pela tabela.

Best fit around 0, all circles 14:11  mm 

#	°	A-B	A-C
1	0.0	-0.42	-0.51
2	18.0	0.05	-0.30
3	36.0	-0.13	1.10
4	54.0	0.02	*0.34
5	72.0	*0.21	*0.48
6	90.0	*0.37	*0.57
7	108.0	0.32	0.59
8	126.0	*0.26	*0.52
9	144.0	0.18	0.40
10	162.0	0.21	0.33
11	180.0	*-0.04	*0.08
12	198.0	-0.02	-0.11
13	216.0	-0.09	0.07
14	234.0	0.01	-0.15





### Gráfico de conicidade

Selecione  e  para obter a exibição de Gráfico de conicidade. Use os botões de navegação para se mover pelo gráfico.

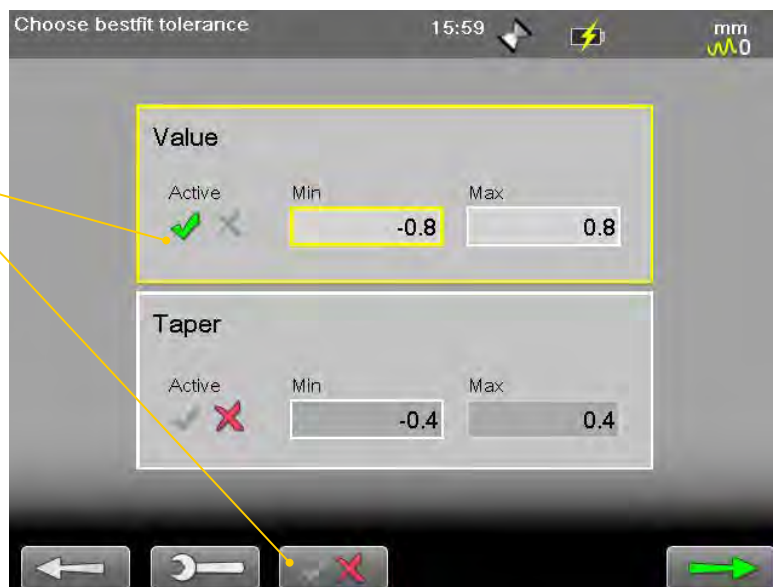


# Tolerância

É possível definir a tolerância em Conicidade e/ou Melhor ajuste.

1. Selecione  e .
2. Insira valores de tolerância para Melhor ajuste e/ou Conicidade.
3. Ative/desative a tolerância usando  .

Ativar/desativar tolerância



A tolerância é mostrada nas exibições de gráfico e de tabela.



Linha de tolerância

Verde = dentro da tolerância  
Vermelho = fora da tolerância

# PLANICIDADE PARCIAL DO FLANGE

---



O programa Planicidade Parcial do Flange é basicamente usado quando você deseja medir apenas uma parte de um flange grande. Por exemplo, quando uma grande torre eólica é dividida ao meio antes do transporte.

## Preparativos

- Garanta um bom ambiente de medição. A luz forte do sol, luzes de aviso, vibrações e gradientes de temperatura podem afetar as leituras.
- Certifique-se de que a superfície esteja limpa.
- Use os valores do programa, a planicidade do flange ou miras para configurar. Quanto mais estreitas forem as tolerâncias exigidas, mais importantes se tornam a configuração e o nivelamento.
- Prenda o transmissor de laser usando a alça de segurança.

---





### ***Nota!***

*A unidade M pode ser usada como um detector junto com um transmissor laser. Não use a unidade S para isto.*

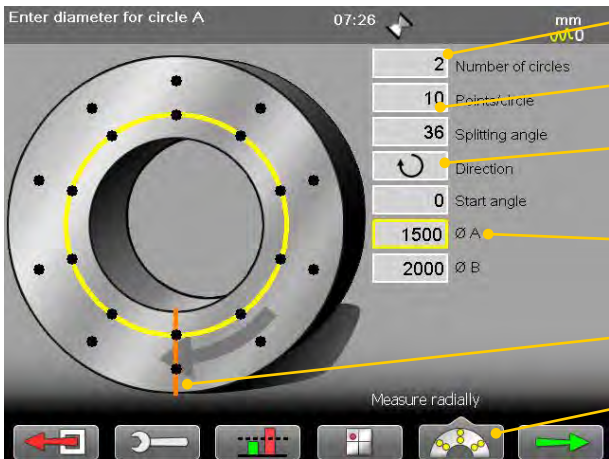
---

## Entrada de distâncias

É possível medir de 1 a 5 círculos de pontos de medição, por exemplo, círculos internos, medianos e externos, a fim de observar a conicidade do flange. Cada círculo pode ter de 6 a 180 pontos de medição. É possível medir os pontos em ordens diferentes, círculo interno ou externo primeiro, ou radialmente.

- 1. Selecione  e  para abrir a Planicidade Parcial do Flange.
- 2. Insira as distâncias e confirme com . Especifique o número de pontos no **flange** todo.
- 3. Selecione  para continuar na exibição da medição.

**Nota!**  
Insira o número de pontos no **flange** todo, não apenas os que irá medir.



- Até cinco círculos são possíveis.
- De 6 a 180 pontos/círculo possíveis.
- Use os botões de Navegação para alterar a direção da medição
- Insira o diâmetro de todos os círculos. O círculo na parte mais interna é "A".
- Primeiro ponto de medição
- Direção de medição











### Ângulo de divisão

O ângulo de divisão é calculado automaticamente quando você insere o número de pontos de medição. Se você souber o ângulo de divisão, é possível entrar com ele e obter o número de pontos de medição.



### Ângulo inicial

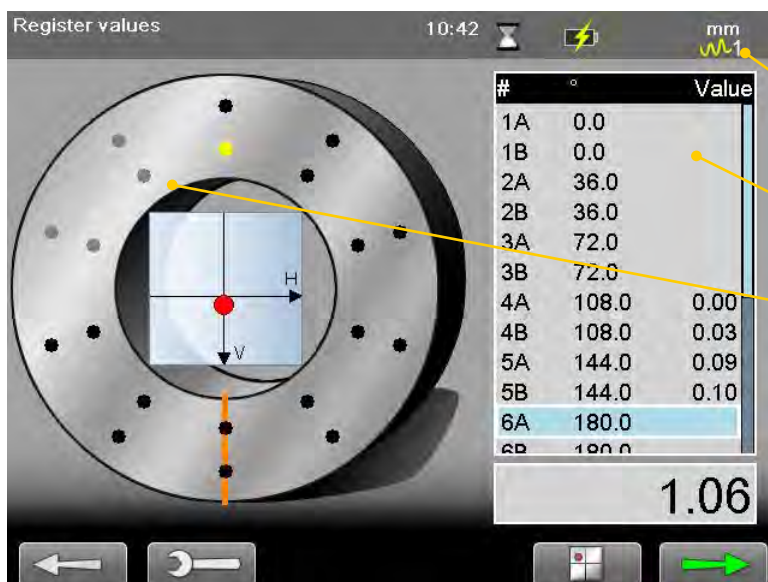
Por padrão, o primeiro ponto de medição é definido em 0°. Selecione um ângulo inicial se desejar começar por outro local.

### Botões de função

	<b>Voltar.</b> Sair do programa.
	Abrir o Painel de controle.
	Consulte "Tolerância" na página 104.
	Mostrar alvo.
	A ordem de medição selecionada é salva e usada se você abrir o arquivo como modelo ou favorito. <div> Medir todos os pontos no círculo interno primeiro.</div> <div> Medir todos os pontos no círculo externo primeiro.</div> <div> Medir radialmente, ponto interno primeiro.</div> <div> Medir radialmente, ponto externo primeiro.</div>
	Continuar a medição.




# Medida

1. Se estiver medindo um flange verticalmente, segure o transmissor de laser com uma alça de segurança. (Nº de peça 12-0554).
2. Pressione  para registrar os valores da medição. Os pontos registrados ficam acinzentados. O ponto ativo é amarelo.
3. Após ter medido os pontos necessários, selecione  para continuar com a exibição do resultado.








Consulte “Painel de controle” na página 15.

Pontos que foram ignorados

-  Ponto ativo
-  Ponto medido
-  Ponto não medido

## Botões de função

	<b>Voltar.</b> Pressionar e manter pressionado para sair completamente do programa.
	Abrir o Painel de controle.
	Excluir ponto.
	Mostrar alvo.
	Continuar com a exibição do resultado. Disponível quando você tiver medido pontos suficientes.

## Ângulo inicial e primeira medição

Se não desejar começar a medir o local do ângulo inicial, simplesmente use os botões de navegação para ir até onde deseja medir. Você pode ignorar pontos, mas não pode deixar “furos” na área onde deseja medir.

## Número mínimo de pontos de medição

Um círculo:

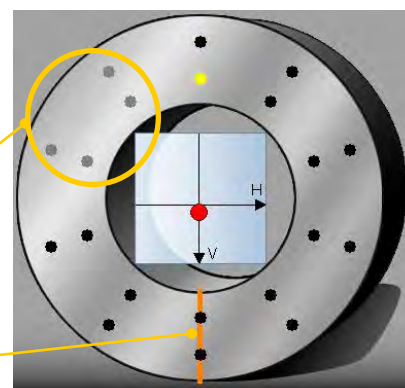
no mínimo, você precisa medir quatro pontos.

Dois ou mais círculos:

no mínimo, você precisa medir dois pontos em todos os círculos; consulte a imagem.

No mínimo, dois pontos em todos os círculos são medidos.

Ângulo inicial

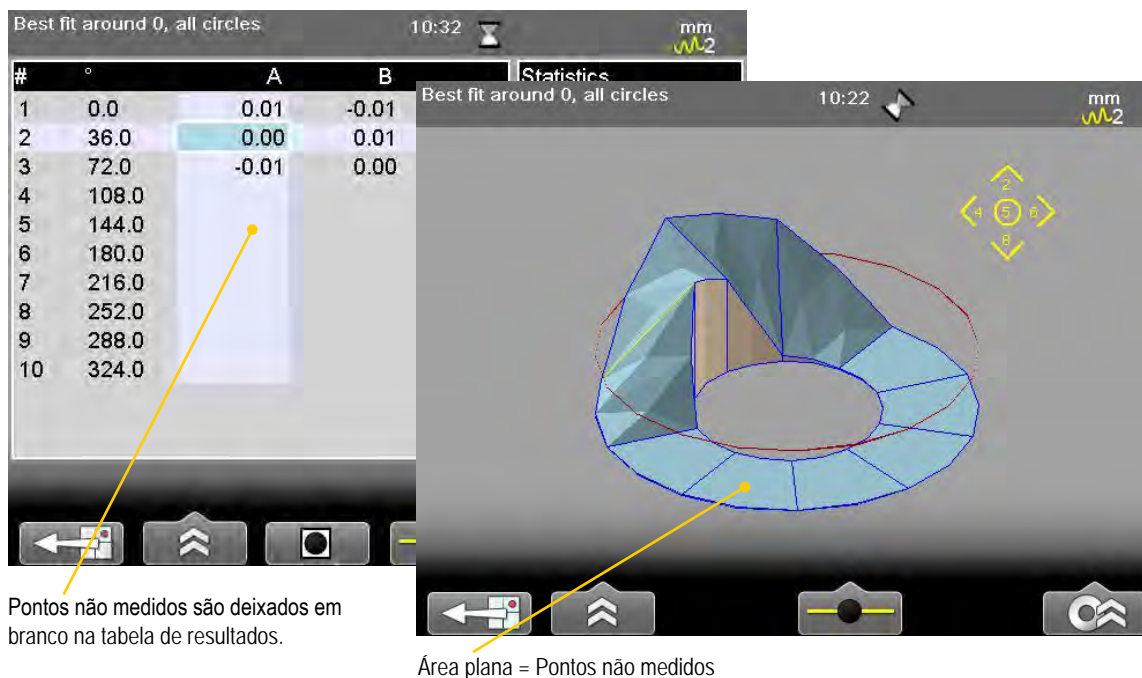


# Resultado

O resultado pode ser mostrado como tabela, gráfico ou em 3D.

Consulte *Planicidade do flange "Resultado"* na página 98.

O único detalhe que difere do resultado Planicidade do Flange é que os pontos não medidos são deixados em branco.



## Pontos de referência

É possível definir pontos de referência personalizados ou selecionar três pontos de referência automaticamente.

Consulte *"Pontos de referência"* na página 100

## Melhor ajuste

Quando é realizado o cálculo de melhor ajuste, o flange se inclina para o mais baixo valor pico a pico. É ajustado da forma mais plana possível entre dois planos.

Consulte *"Melhor ajuste"* na página 101.

## Conicidade

Se você mediu dois ou mais círculos, será possível calcular a conicidade.

Consulte *"Resultado de conicidade"* na página 103.

## Tolerância

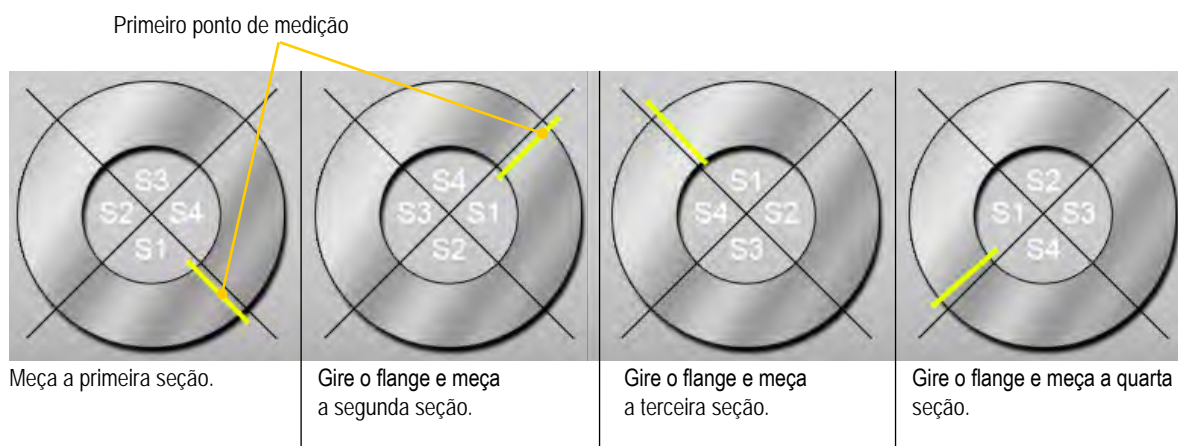
É possível definir a tolerância em Conicidade e/ou Melhor ajuste.

Consulte *"Tolerância"* na página 104.

# SEÇÃO DA PLANICIDADE DO FLANGE



O programa de Seção da planicidade do flange é usado principalmente para flanges grandes. O flange é dividido em quatro seções e girado para facilitar a medição. Devido ao fato de a medição ser realizada apenas na parte inferior do flange, não há a necessidade de escaladas para amarrar detectores ou transmissores a laser.



É possível medir de 1 a 5 círculos de pontos de medição, por exemplo, círculos internos, medianos e externos, a fim de observar a conicidade do flange. Cada círculo pode ter de 16 a 180 pontos de medição. O programa guiará você, através de gráficos, passo a passo por toda a medição.

## **Nota!**




A unidade M pode ser usada como um detector junto com um transmissor laser. Não use a unidade S para isto.

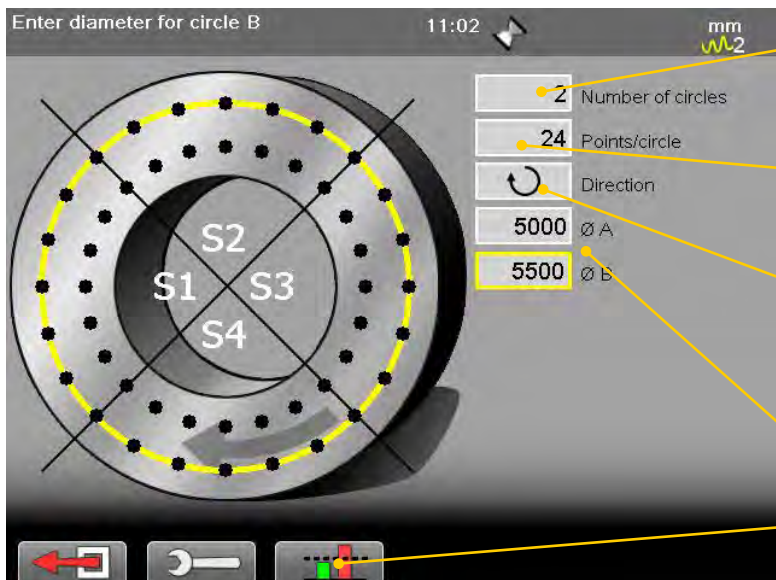
## **Nota!**

**Patente internacional (PCT/EP2014/052631)**

# Preparativos

## Insira as distâncias

1. Selecione  e  para abrir o programa de Seção da planicidade do flange.
2. Insira as distâncias e confirme com .



De 1 a 5 círculos possíveis.

De 16 a 180 pontos/círculo possíveis.

Use os botões de Navegação para alterar a direção da medição.

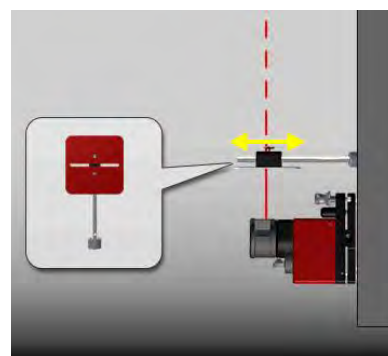
Insira o diâmetro de todos os círculos. O círculo na parte mais interna é "A"

Consulte "Tolerância" na página 104.

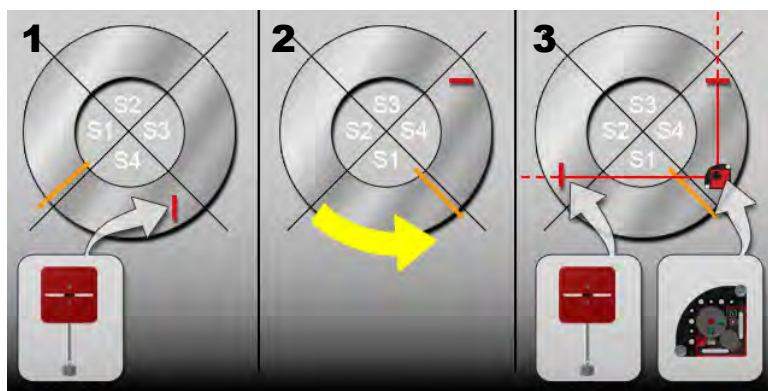
## Miras visuais

Ajuste todas as três miras visuais. Posicione a mira próximo ao transmissor a laser e certifique-se de que o feixe de laser passe pela fenda.

1. Monte uma mira no flange. O local de posicionamento da mira dependerá da direção da medida que você escolheu. Siga as instruções na tela.
2. Gire o flange. Observe a direção na tela.
3. Monte o transmissor a laser e a mira laser como mostrado na tela. Segure o transmissor a laser com um cabo de segurança. Ajuste o transmissor a laser, se necessário.





Ajuste todas as três miras



Siga as instruções na tela

# Medição

1. O primeiro ponto de medição é marcado com uma linha. O ponto ativo é amarelo.
2. Pressione  para registrar os valores da medição. Os pontos registrados ficam acinzentados.
3. Selecione  para continuar para a próxima seção.



Consulte "Filtrar" na página 15.

Seção atual, S1 – S4.

● Ponto ativo





● Ponto medido

● Ponto não medido

Ponto ignorado

Primeiro ponto de medição

## Botões de função

	<b>Voltar.</b> Pressione e mantenha pressionado para sair completamente do programa.
	<b>Abrir Painel de controle.</b>
	Ignorar ponto. Só estará disponível se for possível ignorar o ponto selecionado. Alguns pontos de medição são obrigatórios para garantir um resultado preciso da medição.
	Disponível se você tiver medido todos os pontos obrigatórios. <b>Ao sair da seção atual, não será possível retornar a ela para refazer a medição.</b>

## Filtro

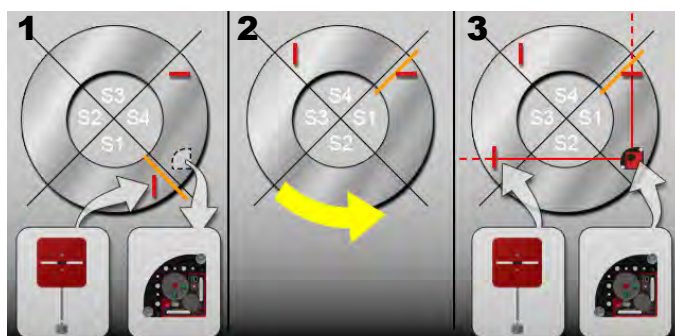
O filtro é aumentado em duas etapas na medição dos pontos de mescla. É possível anular isto. Consulte "Filtrar" na página 15.

### Nota !

Os pontos de mescla são analisados e se os pontos incertos forem encontrados, um aviso será mostrado no resultado. Pontos de mescla incertos são também observados no relatório.

## Girar o flange

1. Remova o transmissor a laser e posicione uma mira, como mostrado na tela.
2. Gire o flange. Observe a direção na tela, ela é oposta à direção de medição selecionada.
3. Monte o transmissor a laser e a mira laser como mostrado na tela. Segure o transmissor a laser com um cabo de segurança. Ajuste o transmissor a laser, se necessário.



## Resultado

O resultado pode ser mostrado como tabela, gráfico ou 3D. Se você mediu dois ou mais círculos, será possível exibir o resultado de Conicidade.

Consulte “*Resultado*” na página 98.

## Pontos de referência

É possível definir pontos de referência personalizados ou selecionar três pontos de referência automaticamente.

Consulte “*Pontos de referência*” na página 100.

## Melhor ajuste

Quando é realizado o cálculo de melhor ajuste, o flange se inclina para o mais baixo valor pico a pico. É ajustado da forma mais plana possível entre dois planos.

Consulte “*Best fit*” na página 101.

## Conicidade

Se você mediu dois ou mais círculos, será possível calcular a conicidade.





Consulte “*Resultado de conicidade*” na página 103.

## Tolerância

É possível definir a tolerância em Conicidade e/ou Melhor ajuste.

Consulte “*Tolerância*” na página 104.


## Remedir seção da planicidade do flange

1. Selecione  para remedir uma ou mais seções.
2. Selecione  para continuar para a seção que você deseja remedir.
3. Pressione  para iniciar uma nova medição e prosseguir com a medição como de costume. Se você escolher remedir, os resultados anteriores naquela seção serão apagados e reposicionados com os valores na nova medição.
4. Após concluir a nova medição, selecione  e prossiga para a tela de resultados. Agora você verá os resultados das medições atualizadas.

Best fit around 0, all circles 15:28 mm 

#	°	A	B	Statistics
1	0.0	0.01	0.02	Max 0.02
2	22.5	0.02	0.00	Min -0.02
3	45.0	0.00	-0.02	Peak-peak 0.04
4	67.5	-0.01	-0.02	Standard deviation 0.01
5	90.0	0.00	-0.01	Flatness RMS 0.01
6	112.5	0.00	0.00	Points/circle 16
7	135.0	0.00	0.00	
8	157.5	0.00	0.00	
9	180.0	0.00	0.01	
10	202.5	0.01	0.02	
11	225.0	0.01	0.02	
12	247.5	0.02	0.02	
13	270.0	0.01	0.02	

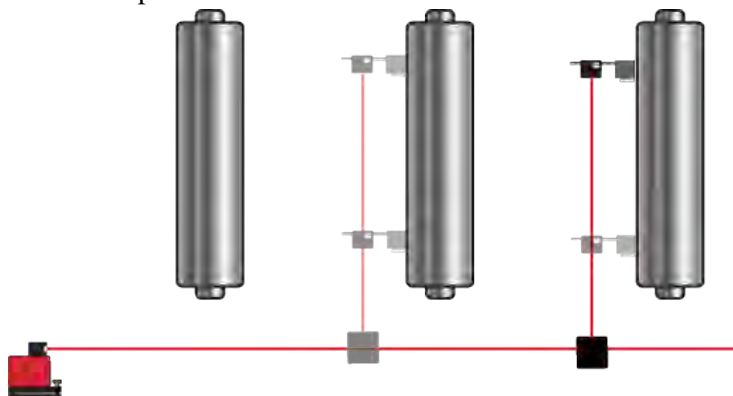
Nota! Esta função também pode ser usada em medições salvas. Selecione  (localizado na exibição Iniciar e no Painel de controle) para abrir as medidas salvas.



# PARALELISMO A

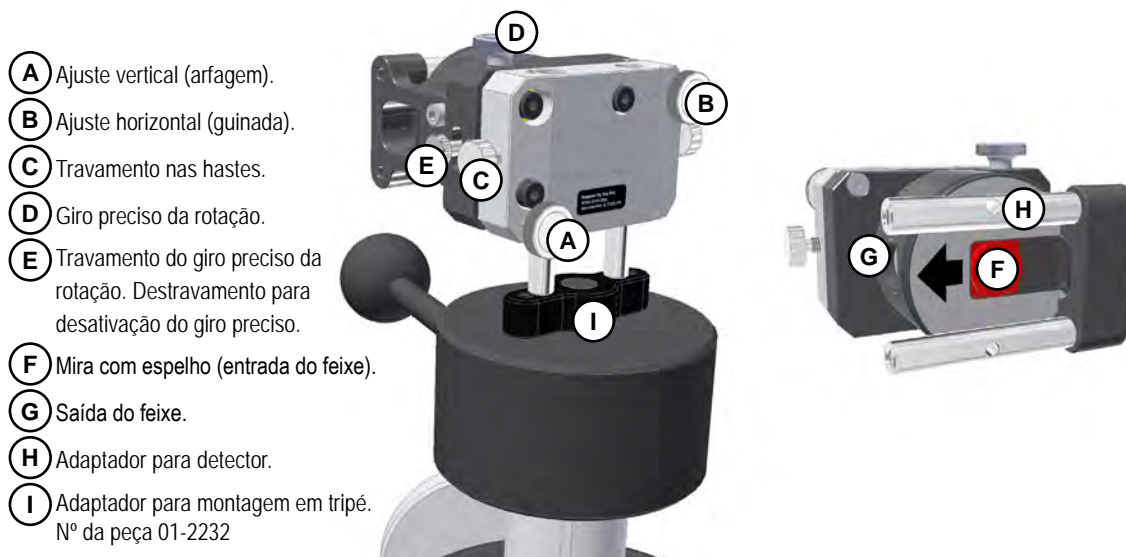
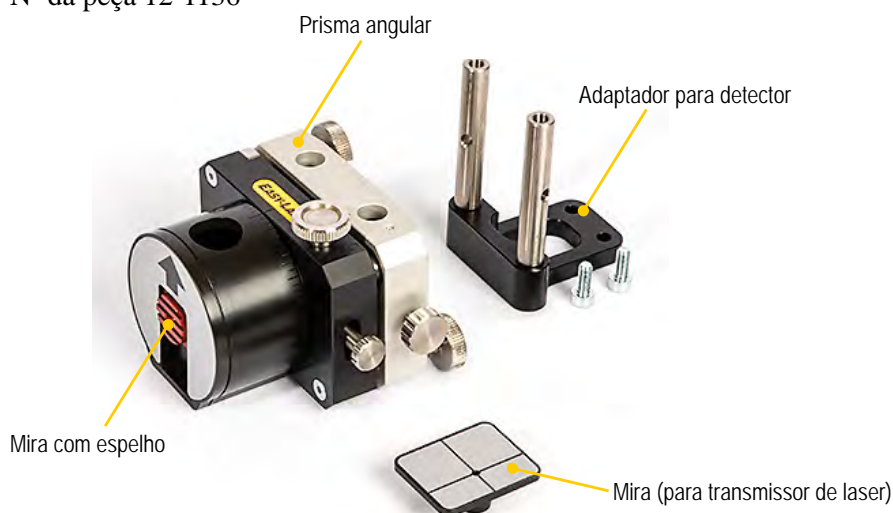


Exemplos de medição de paralelismo incluem o paralelismo entre cilindros e outras superfícies nas máquinas de fabricação de papel, prelos, laminadores, etc. Outros exemplos incluem trilhos suspensos, trilhos, mesas de prensas.



## Prisma angular

Nº da peça 12-1136

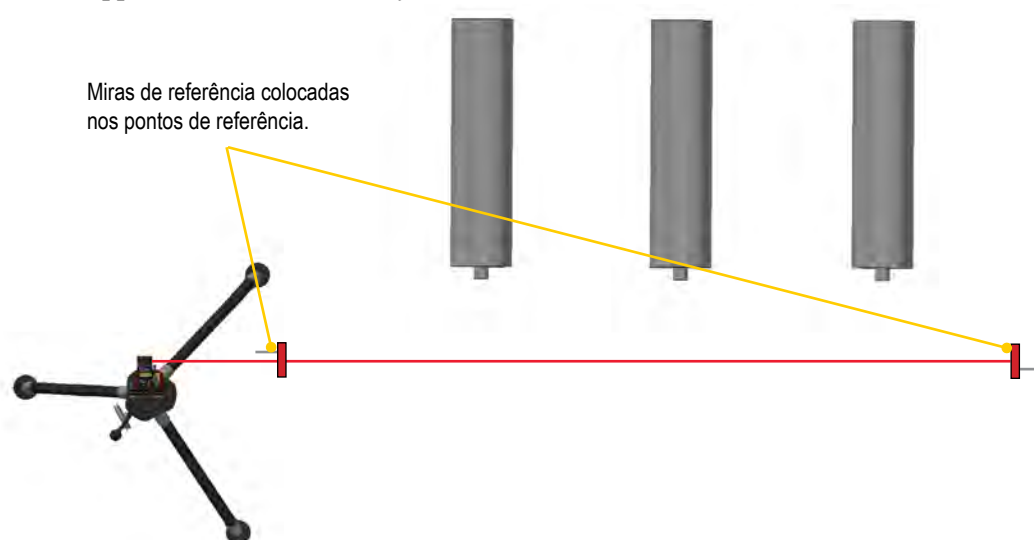


## Configuração de prisma e laser

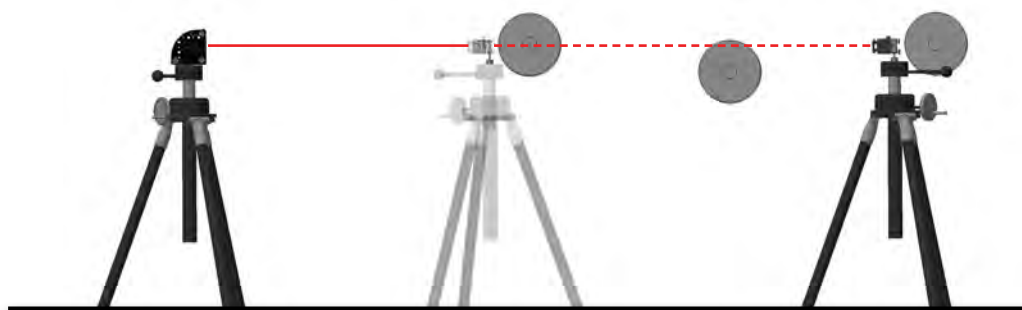
1. Nivele o laser o quanto for necessário.



2. Direcione o feixe de laser paralelo à máquina e perpendicular aos objetos de medição. Use miras ou detectores para configurar a linha (eixo) de referência. Para obter mais informações sobre como configurar o laser, consulte o manual “Roll Application Guide” da Easy-Laser.

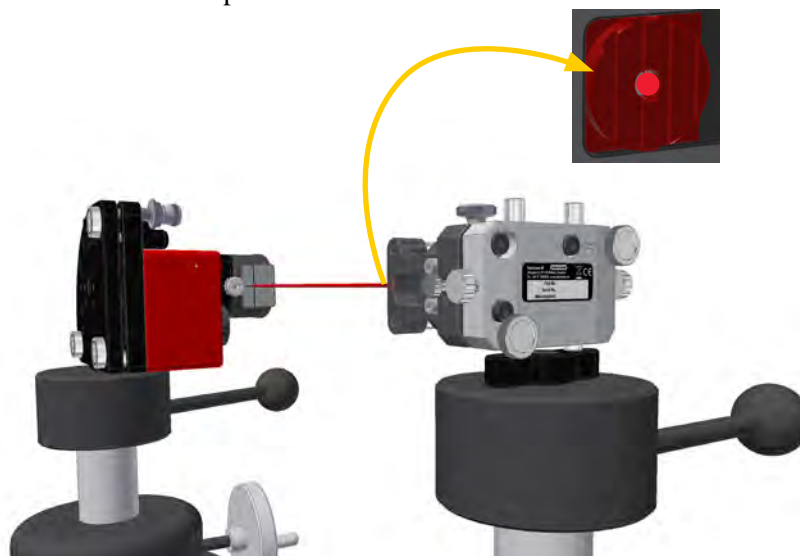


3. Monte o prisma no tripé e posicione-o próximo ao laser.
4. Verifique se o laser e o prisma estão na mesma altura.
5. Mova o tripé com o prisma para perto do cilindro que deseja medir.  
(Nota importante!! Mínimo de 200 mm de distância do laser.)

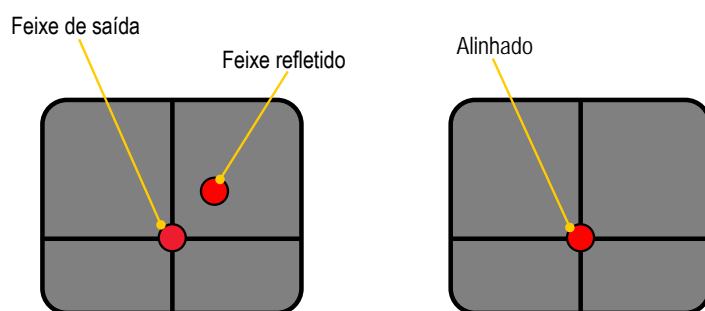


6. Mova o feixe de laser na direção da mira do prisma.

7. Posicione o prisma angular na direção do feixe de laser, deixe o feixe atingir o centro da mira do prisma fechado.



8. Ajuste o prisma vertical (inclinação) e horizontalmente (ângulo) até o reflexo do feixe de laser atingir a parte do meio da mira do laser.



9. Abra a mira do prisma e inicie a medição.

# Nível de precisão

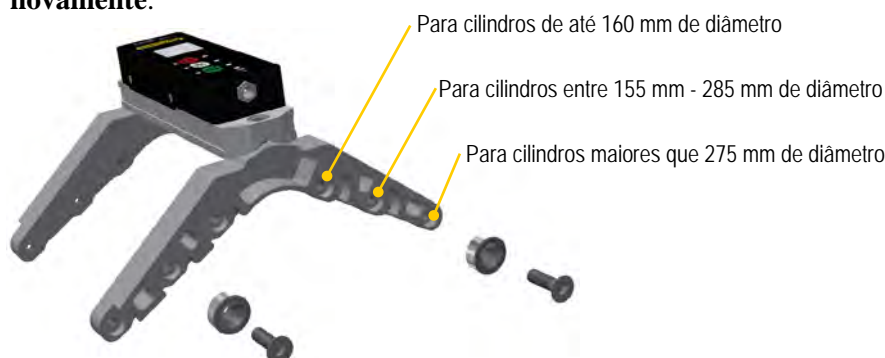
O nível de precisão é usado para medir o valor vertical.

É possível ignorar o Nível de precisão para todos os cilindros ou para cilindros individuais. Consulte também.

## Suporte para cilindros de diferentes tamanhos

Use o suporte para garantir que o Nível de precisão fique firmemente no cilindro. Monte as rodas na posição apropriada e, em seguida, calibre o Nível de precisão.

**Se você mudar a posição dos magnetos, precisará calibrar o Nível de precisão novamente.**



## Calibre o nível de precisão

1. Coloque o Nível de precisão no cilindro de referência. Faça uma marca no cilindro para garantir que ele seja colocado na mesma posição.
2. Pressione e selecione "Calibration".
3. Aguarde aproximadamente 15 segundos até o valor se estabilizar. Pressione .
4. Gire o Nível de precisão 180°.
5. Aguarde aproximadamente 15 segundos até o valor se estabilizar. Pressione . O Nível de precisão foi calibrado. A calibração é salva mesmo quando o Nível de precisão é desligado.



### Nota!

Ao utilizar o Nível de precisão, ele precisa estar ligado durante toda a medição.



## Configurar a conexão sem fio

Certifique-se de que o Nível de precisão esteja conectado à unidade de exibição por meio da conexão sem fio.

1. Selecione e para abrir o Painel de controle.
2. Selecione .
3. Selecione para pesquisar unidades sem fio.

# Meça

## Insira as distâncias

1. Digite um nome ou mantenha o nome padrão. Pressione .
2. Digite a distância entre os detectores. Medida entre as hastes.
3. Pressione  para continuar para vista de Medição ou use o botão de navegação para digitar a distância entre os pontos de ajuste.

A distância entre os pontos de ajuste não é obrigatória. Se você deixar o espaço em branco, ele será preenchido com o mesmo comprimento que a distância do detector.


Torne essa distância o mais afastado possível. Isso permitirá uma medição muito mais precisa.



Botão de alternância. Exibir trilho ou cilindro.

Medir o valor vertical

O valor vertical é medido com o Nível de precisão. Para um resultado de medição correto, é muito importante colocar o Nível de precisão na mesma direção de todos os cilindros.

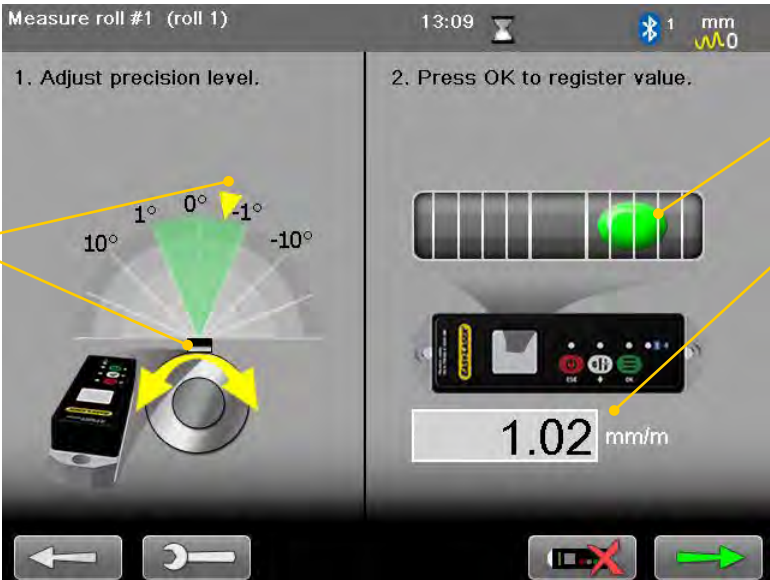
- 1. Ajuste o Nível de precisão até a seta amarela ficar dentro da área verde.
- 2. Aguarde até o valor se estabilizar (aproximadamente 15 segundos).
- 3. Pressione  para registrar o valor da medição.



Coloque o Nível de precisão na mesma direção em todos os cilindros!

O valor é mostrado como mm/m ou polegada/pé. Quando não for possível registrar um valor, a bolha fica vermelha e o valor é mostrado em graus. Para alterar a unidade, consulte “Unidade e resolução” na página 16.





Ajuste dentro da área verde



A bolha ficar verde quando é possível registrar um valor.

O valor pode ser mostrado como mm/m ou polegada/pé.

Botões de função

	Voltar à exibição da distância.
	Consulte “Painel de controle” na página 15.
	Ignore a medição com o Nível de precisão para <b>todos os cilindros</b> . É possível ligá-lo novamente a partir da vista de resultado.
	Continue. Ignore a medição com o Nível de precisão para <b>este cilindro</b> .

Ignorar nível de precisão






É possível ignorar a medição com o Cilindro de precisão. Ao fazer isso, não será necessário ter um valor vertical na vista do resultado.

Nota!

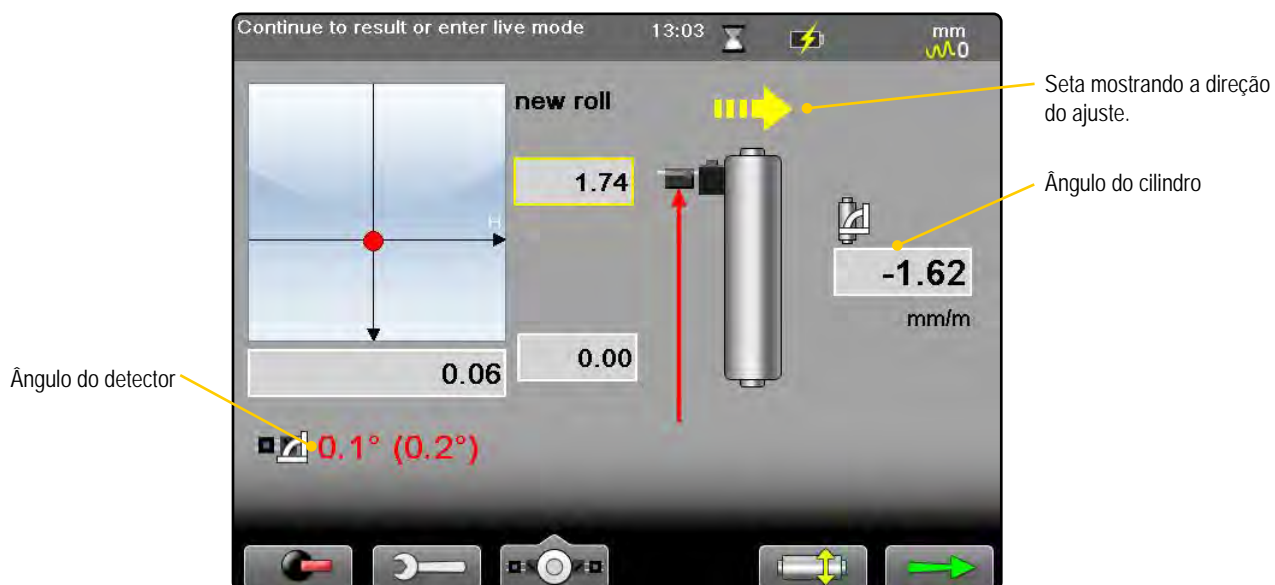
Se você utilizar cabos nos seus detectores, remova-os da Unidade de exibição antes da utilizando o Nível de precisão.

## Medir valores horizontais










O valor horizontal é medido com o detector.

1. Coloque o detector no cilindro. A Unidade de exibição reconhecerá como o detector foi posicionado. Se desejar alterar isso, utilize .
2. Utilize os botões de navegação para alterar a posição da medição ativa.
3. Curve o feixe de laser junto com o cilindro. Consulte “*Configuração de prisma e laser*” na página 116.
4. Ajuste o feixe de laser através do prisma até atingir o centro do alvo.
5. Pressione  para registrar a primeira posição.
6. Mova o detector até a segunda posição.
7. Pressione  para registrar a segunda posição. O ângulo do cilindro é exibido.
8. Pressione  para ir à vista Resultado. Ou selecione  para ajustar o cilindro.




Na vista de resultados, selecione  e  para adicionar um novo cilindro.

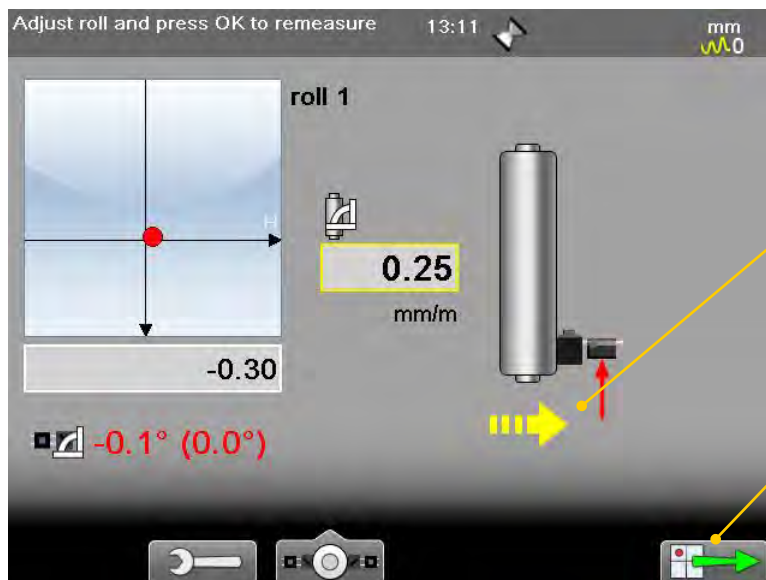


### Botões de função

	Remova o último ponto de medição registrado.
	Consulte “Painel de controle” na página 15.
	 Reconhecimento automático, a Unidade de exibição reconhece como o detector foi posicionado.  O detector está posicionado à direita.  O detector está posicionado à esquerda.
	Ir para a tela de ajuste on-line. Consulte “Ajustar cilindro on-line” na página 122.
	Enviar para a vista Resultado.
	Enviar da vista Ajustar. Depois de ajustar um cilindro, você terá que medi-lo novamente.

## Ajustar cilindro on-line

1. Na tela Medir, selecione  para ajustar o cilindro on-line.
2. Ajuste o cilindro de acordo com a seta.
3. Pressione  ou  para continuar. A tela Medição é exibida e você é solicitado a medir novamente o cilindro ajustado antes de continuar.

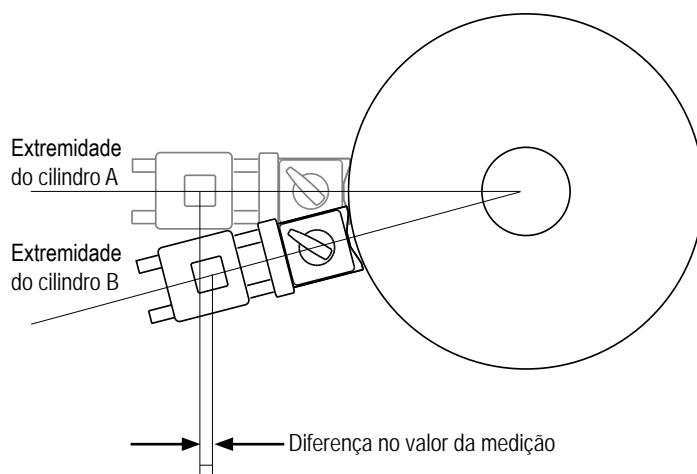


Ajuste de acordo com a seta.

Meça o cilindro novamente

## Ângulo do detector

A posição do detector afeta o valor da medição ao medir o paralelismo. Por isso é importante colocar o detector no mesmo ângulo nas posições de medição 1 e 2. A um raio de 500 mm um desvio angular de 1° causará uma diferença de 0,1 mm no valor da medição.



# Resultado

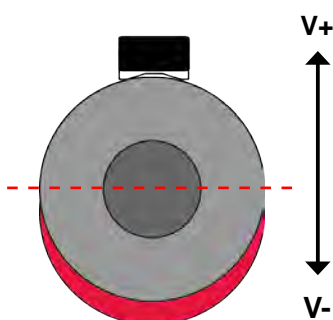
## Tabela vista

Por padrão, a vista da tabela é mostrada.



### Valores verticais

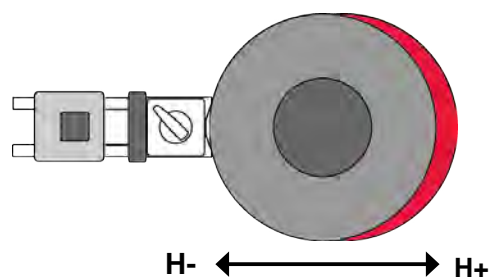
O valor vertical é medido com o Nível de precisão.



Neste exemplo, o cilindro tem um valor vertical negativo.

### Valores horizontais

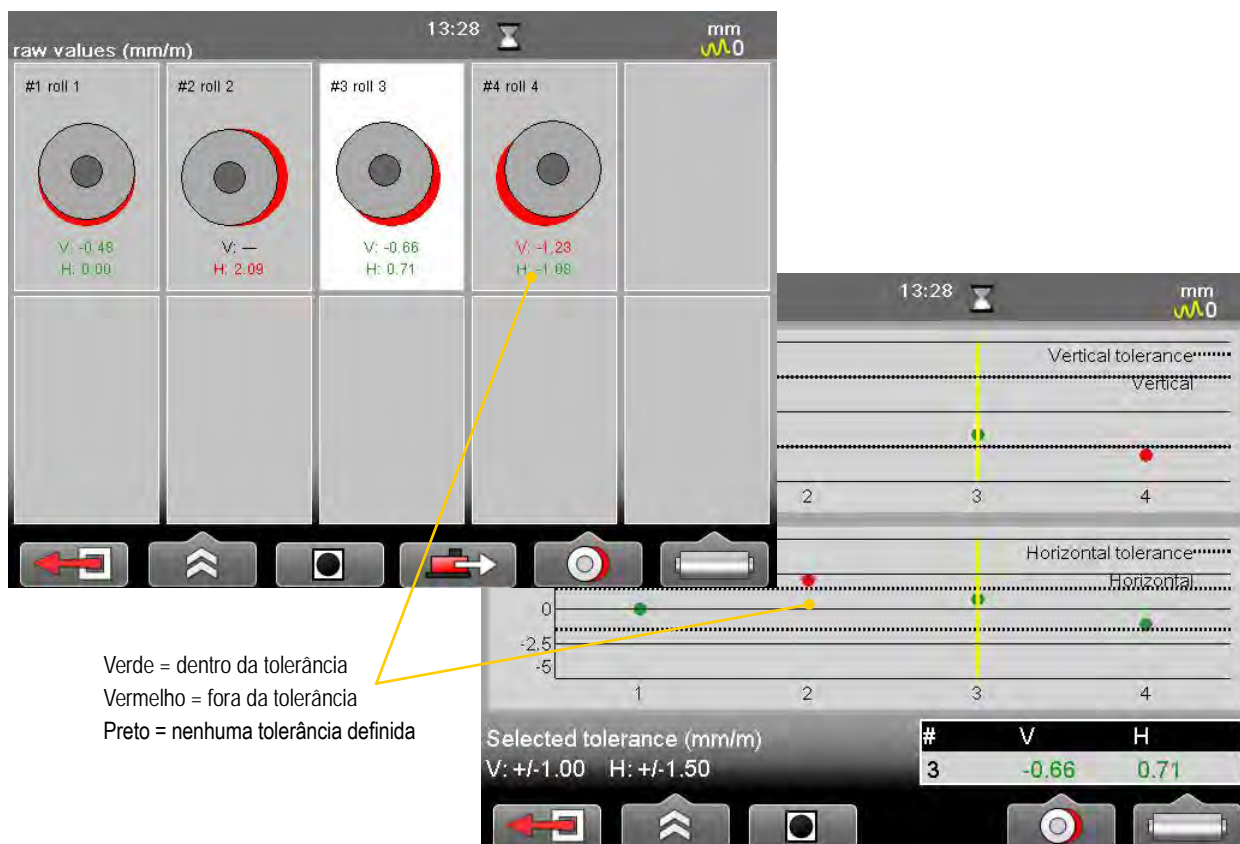
O valor horizontal é medido com o Detector. Ao ler o valor horizontal, fique de frente para o transmissor de laser a partir do cilindro. Então, o valor corresponde ao programa de medição.



Neste exemplo, o cilindro tem um valor horizontal positivo.

## Tela Lateral e Gráfico

As vistas Lateral e Gráfico são excelentes quando você deseja obter uma visão geral de todos os cilindros.



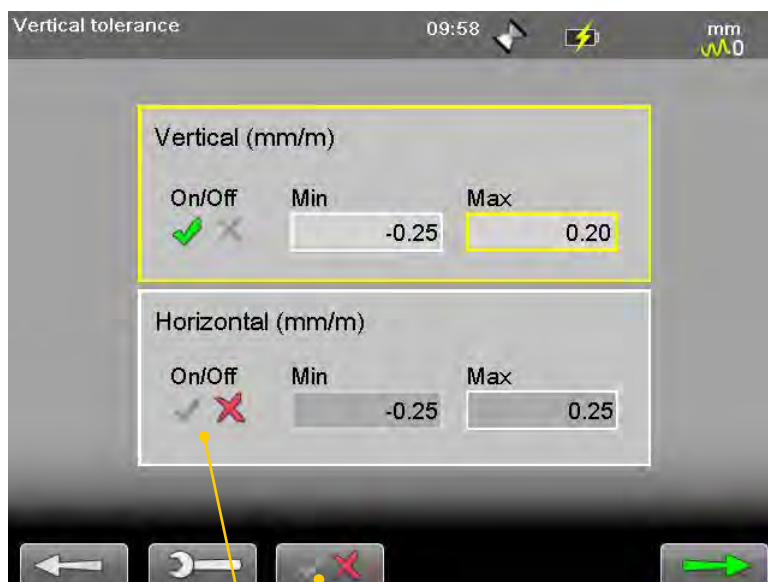
### Botões de função

	Sair do programa.
	Consulte "Painel de controle" na página 15.
	Consulte "Manuseio do arquivo de medição" na página 11.
	Consulte "Tolerância" na página 125.
	Alterar distância e/ou nome no cilindro.
	Ligar/desligar o Nível de precisão.
	Botão de alternância. Definir o cilindro selecionado como referência. Ou pressione
	Mostrar vista da tabela de resultados.
	Mostrar vista lateral dos resultados.
	Mostrar vista gráfica dos resultados.
	Adicione um novo cilindro e peça-o.
	Ajuste e/ou peça novamente o cilindro selecionado.

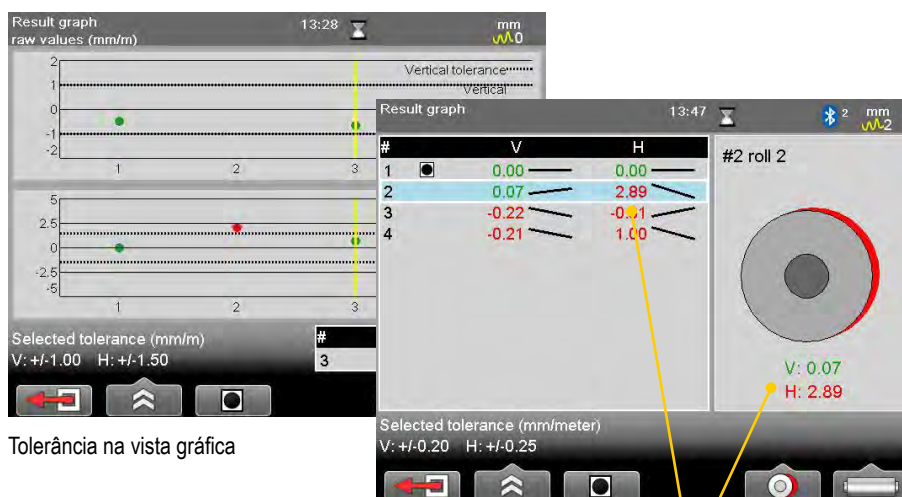
## Tolerância

Selecione  e  para definir a tolerância.

- O valor máximo precisa ser maior que o valor mínimo.
- Quando você utiliza a unidade métrica (mm), é possível ter duas casas decimais
- Quando você utiliza unidade imperial (polegada/pé), é possível ter quatro casas decimais



É possível definir a tolerância e, depois, desativá-la.  
Uma tolerância desativada não é utilizada na medição.



Tolerância na vista gráfica

Tolerância na vista da tabela



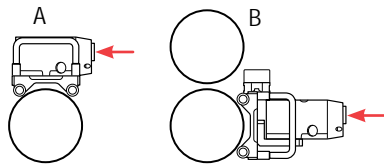
# PARALELISMO B



O Paralelismo B é utilizado para substituição e alinhamento rápido dos cilindros, por exemplo, em prelos, máquinas de fabricação de papel e máquinas conversoras.

O Easy-Laser® E975 oferece precisão de até  $\pm 0,02$  mm/m (0,001 grau).

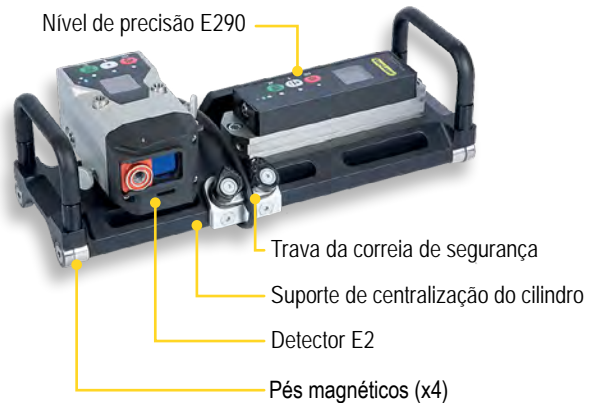
Primeiramente, meça o ângulo vertical, depois o horizontal. A distância máxima entre o transmissor e o detector é 20 metros. Os cilindros podem ser montados em alturas diferentes.



Montagem alternativa das unidades:

A: Fixação superior

B: Fixação frontal. Se o espaço no topo for limitado.



## Monte a correia de segurança




1. Desparafuse a trava da correia de segurança.
  2. Coloque a extremidade da correia de segurança no orifício.
  3. Aparafuse a trava de volta no lugar. Certifique-se de que a correia esteja fixada no lugar.
- Antes de cada medição, certifique-se de que a correia de segurança não esteja danificada.



# Preparativos

O nível de precisão é usado para medir o valor vertical. É possível ignorar o Nível de precisão para todos os cilindros ou para cilindros individuais. Ao utilizar o Nível de precisão, ele precisa estar ligado durante toda a medição.

## Calibre o nível de precisão

1. Coloque o suporte com o Nível de precisão no cilindro de referência. Faça uma marca no cilindro para garantir que ele seja colocado na mesma posição.
2. Pressione  e selecione "Calibration".
3. Aguarde até o valor se estabilizar. Pressione .
4. Gire o Nível de precisão 180°.
5. Aguarde até o valor se estabilizar. Pressione . O Nível de precisão foi calibrado. A calibração é salva mesmo quando o Nível de precisão é desligado.







Consulte também "Nível de precisão E290".

### Nota!









Ao utilizar o Nível de precisão, ele precisa estar ligado durante toda a medição.

## Configurar a conexão sem fio

Certifique-se de que o Nível de precisão seja conectado à unidade de Display.

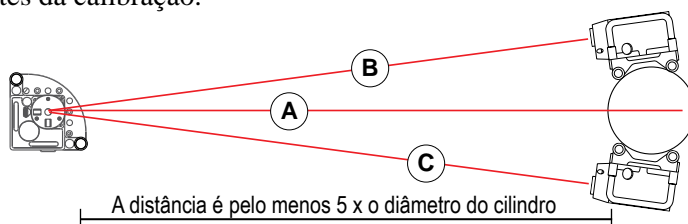
1. Selecione  e  para abrir o Painel de controle.
2. Selecione .
3. Selecione  para pesquisar unidades sem fio.

Consulte também "Configurar a conexão sem fio" na página 21.

Unit serial			Connect	
75864				
95456				
72409				
59048				

## Calibrar detector E2

O detector é montado e calibrado na fábrica. Se você soltar o detector, precisará calibrá-lo no local. Se você tiver definido o detector E2 como zero, deverá reiniciá-lo antes da calibração.



1. Coloque o transmissor de laser paralelo ao cilindro (A) e nivele-o de acordo com o nível de bolha. A distância entre o cilindro e o transmissor de laser deve ser pelo menos cinco vezes o diâmetro do cilindro.
2. Coloque o suporte com o detector no topo de um cilindro (B). O diodo verde no detector acende quando o feixe de laser atinge o detector.
3. Nivele o laser com o valor  $H \pm 1 \text{ mm/m}$ .
4. Pressione e selecione "Calibration".
5. Selecione Horizontal e pressione para registrar um valor.
6. Coloque o suporte com detector embaixo do cilindro (C).
7. Pressione para registrar um valor.
8. Pressione para aceitar o valor de desvio.



Nivele o transmissor laser

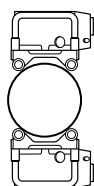


Pressione e selecione "Calibração".

O detector foi calibrado e o sinal **Hc** é mostrado no display. A calibração é salva mesmo quando o detector está desligado.

## Verificar calibração

Você pode verificar a calibração facilmente. Coloque o detector no topo de um cilindro. Observe o valor. Coloque o detector embaixo do cilindro e leia o valor. Se o valor for, por exemplo, 0,22 no topo, um detector calibrado exibirá -0,22 ( $\pm 0,05 \text{ mm}$ ) na parte inferior.



O valor é: 0.22

O detector é calibrado quando o valor está dentro de  $\pm 0,05 \text{ mm}$ .

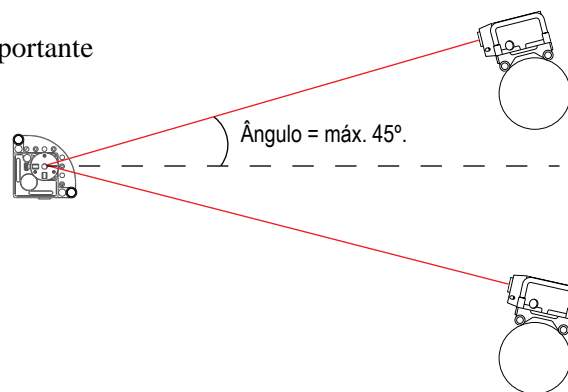
O valor é: -0.22

## Reiniciar


Pressione e selecione "Reset" para voltar às configurações de fábrica.

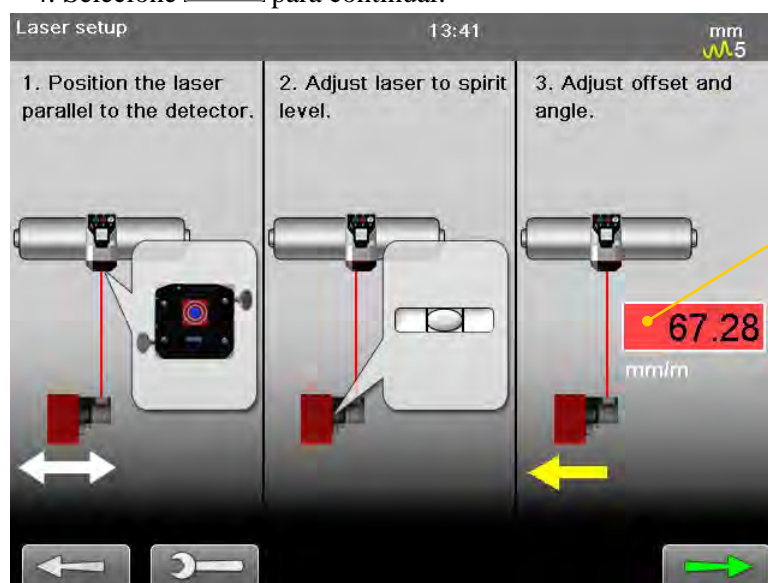
## Configuração do laser

Para estabelecer uma boa linha de referência, é importante configurar o laser corretamente. O diodo verde no detector acende quando o feixe de laser atinge o detector.




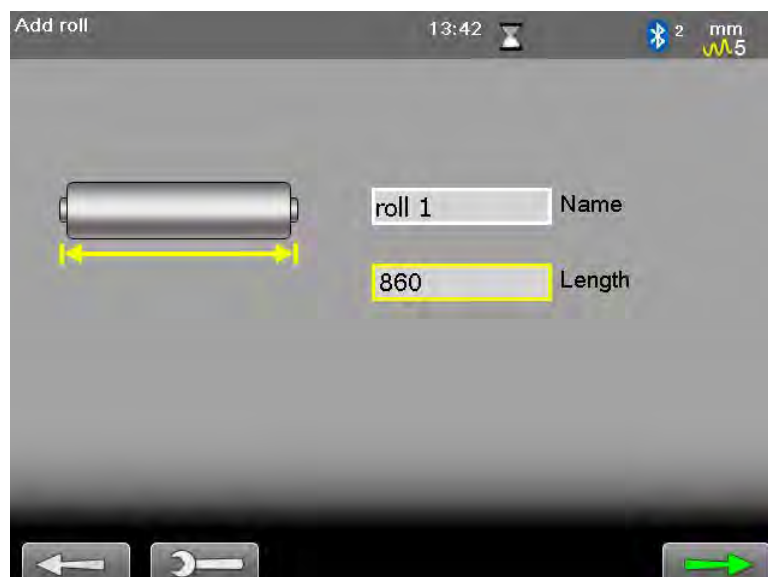
O ângulo entre os cilindros não deve ser mais que  $\pm 45$  graus, veja a imagem.

1. Ajuste o desvio movendo o transmissor de laser.
2. Ajuste o transmissor de laser no nível de bolha.<sup>†</sup>
3. Ajuste o desvio e o ângulo. Quando a caixa do valor fica verde, pode continuar sem problemas.
4. Selecione  para continuar.



## Insira as distâncias



1. Digite um nome ou mantenha o nome padrão.
2. Digite a distância entre os pontos de ajuste. Não é obrigatório.
3. Pressione  para continuar.



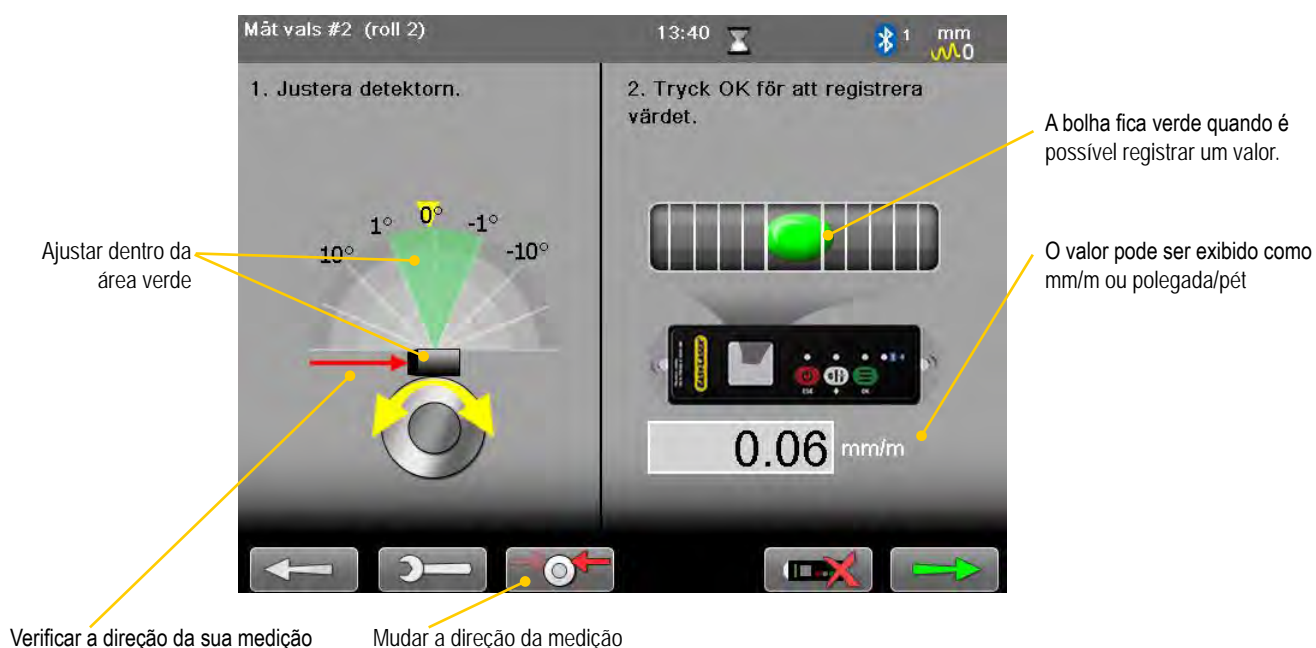
# Meça

## Medir o valor vertical






O valor vertical é medido com o Nível de precisão.

1. Verifique a direção da sua medição. Use  para **mudar a direção** se necessário.
2. Ajuste a fixação até a seta amarela ficar dentro da área verde. Veja a imagem.
3. Aguarde até o valor se estabilizar (aproximadamente 15 segundos).
4. Pressione  para registrar o valor da medição.

O valor é mostrado como mm/m ou polegada/pé. Quando não for possível registrar um valor, a bolha fica vermelha e o valor é mostrado em graus. Para alterar a unidade, consulte “Unidade e resolução” na página 16.




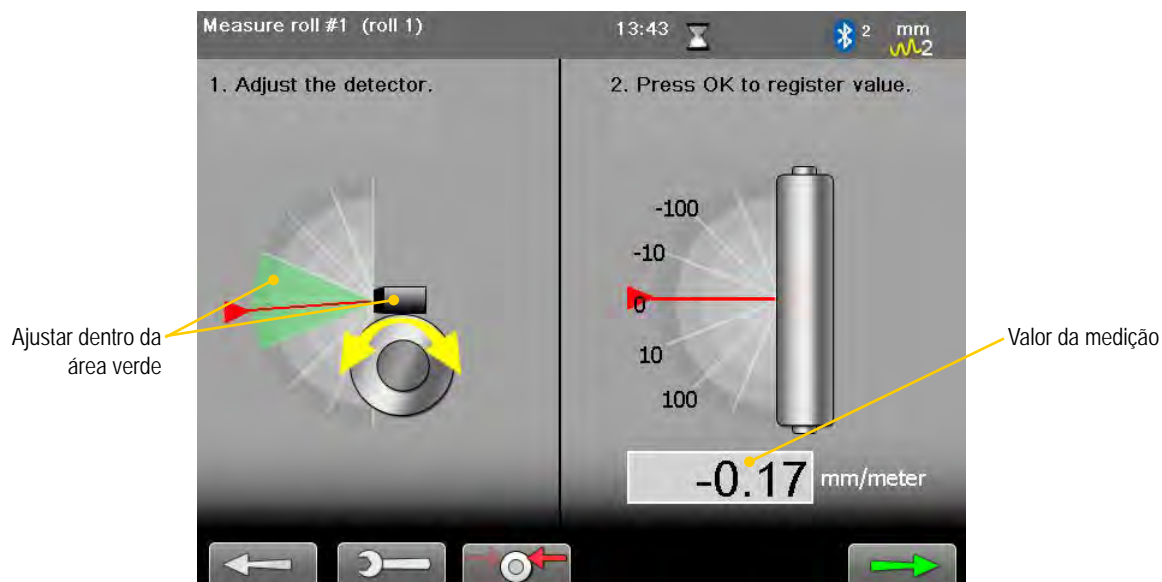
## Botões de função

	Voltar à exibição da distância.
	Consulte “Painel de controle” na página 15.
	Consulte “Mudar direção da medição” na página 132.
	Ignore a medição com o Nível de precisão para <b>todos os cilindros</b> . É possível ligá-lo novamente a partir da vista de resultado. Tome cuidado, o valor do nível é utilizado para calcular o valor horizontal.
	Selecione para continuar sem medir <b>este cilindro</b> utilizando o Nível de precisão.

## Medir valores horizontais

O valor horizontal é medido com o Detector E2.

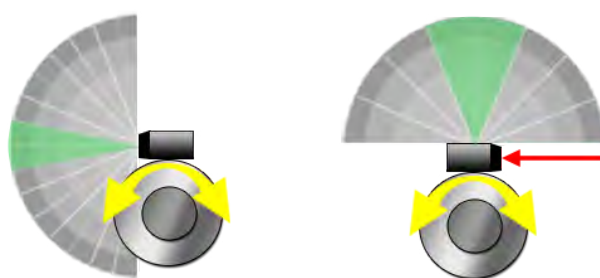
1. Ajuste o suporte/cilindro até que o feixe de laser atinja o detector. Para medir, você precisa estar dentro da área verde.
2. Pressione  para registrar o valor da medição. A tela de resultados é exibida.



## Mudar direção da medição

É possível mudar a direção da medição. Para garantir uma medição precisa ao mudar a direção, é importante que o nível de precisão tenha sido indexado. Consulte “Calibre o nível de precisão” na página 128.

Selecione  para mudar a direção.



# Resultado

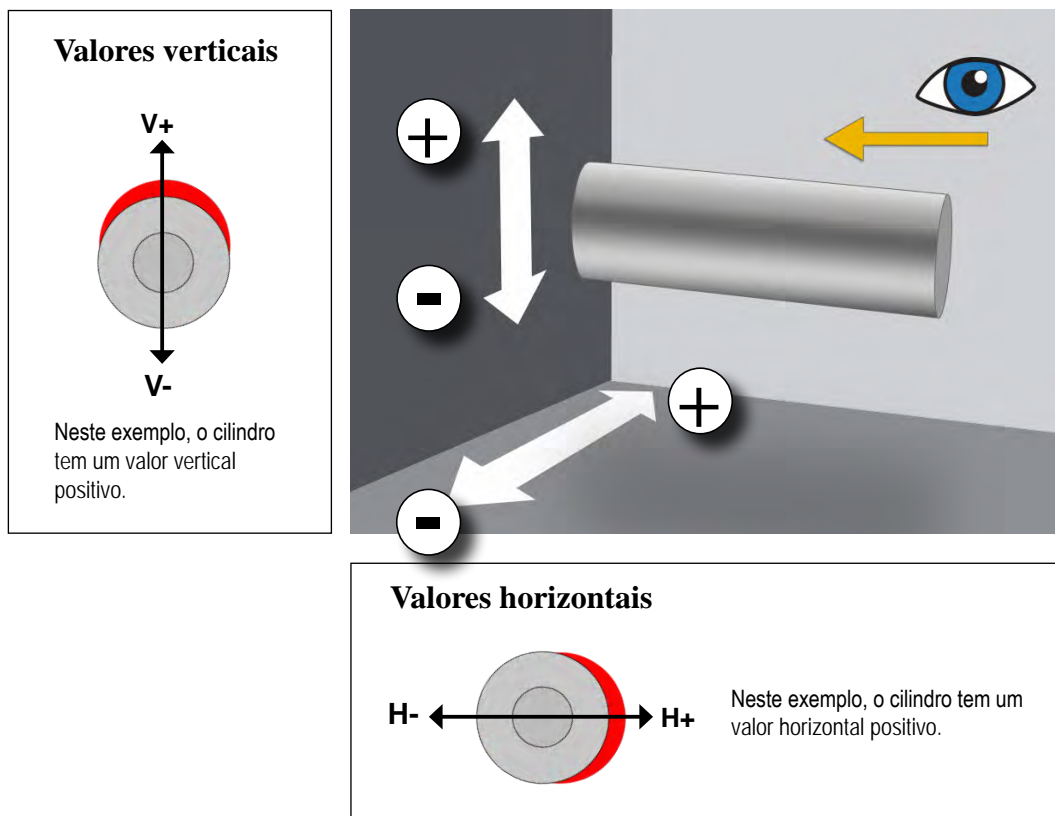
## Vista de Tabela

Por padrão, a vista da tabela é mostrada.



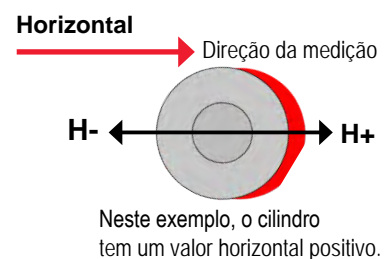
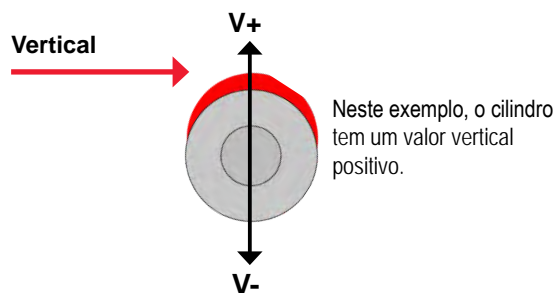
## Lendo os valores

Ao ler os valores, fique de frente para o cilindro conforme mostrado a seguir. Então, o valor corresponde ao programa de medição.



## Tela Lateral e Gráfico

As telas Lateral e Gráfico são excelentes quando você deseja obter uma visão geral de todos os cilindros.



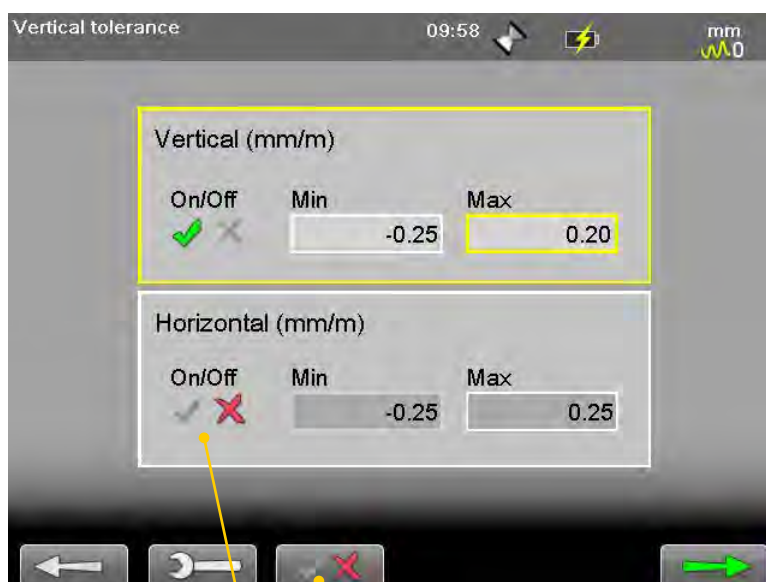
### Botões de função

	<b>Sair do programa.</b> Para medir novamente o cilindro, use
	Consulte “Painel de controle” na página 15.
	Salve o arquivo, consulte “Manuseio do arquivo de medição” na página 11.
	“Tolerância” na página 135.
	Alterar distância e/ou nome no cilindro.
	Ligar/desligar o Nível de precisão.
	Definir o cilindro selecionado como referência. Ou pressione
	Mostrar vista da tabela de resultados.
	Mostrar vista lateral dos resultados.
	Mostrar vista gráfica dos resultados.
	Adicione um novo cilindro e peça-o.
	Ajuste ou peça novamente o cilindro selecionado.

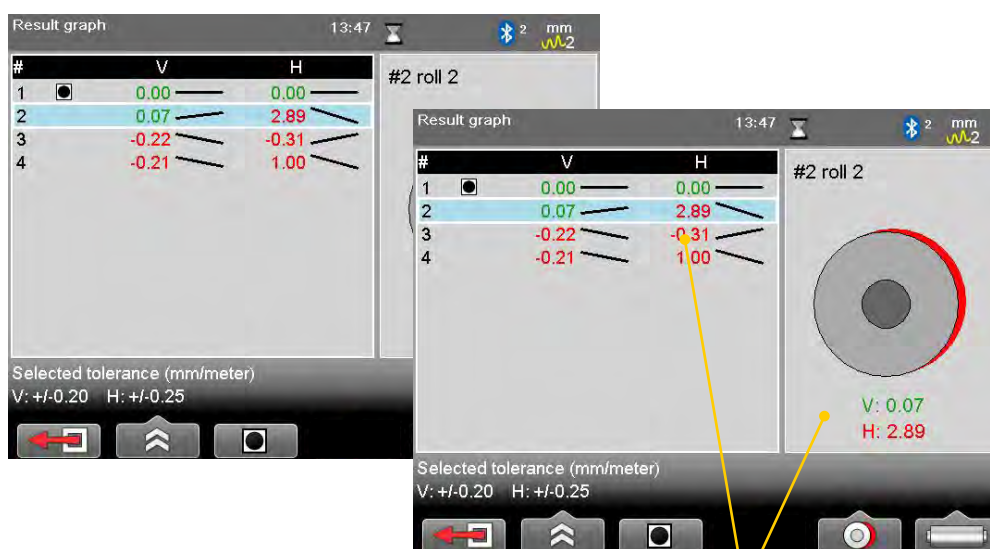
## Tolerância

Selecione  e  para definir a tolerância.

- O valor máximo precisa ser maior que o valor mínimo.
- Quando você utiliza a unidade métrica (mm), é possível ter duas casas decimais
- Quando você utiliza unidade imperial (polegada/pé), é possível ter quatro casas decimais



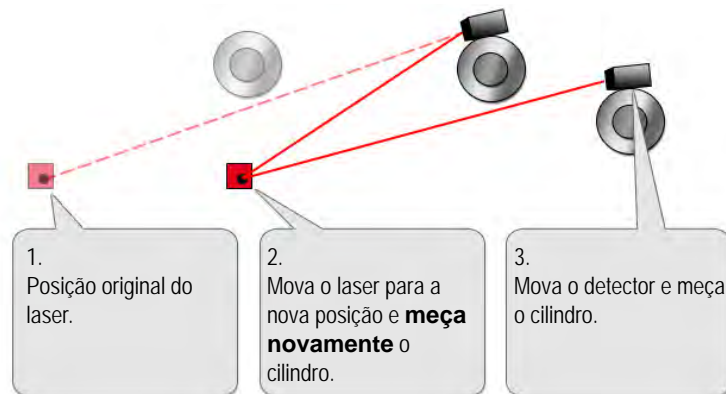
É possível definir a tolerância e, depois, desativá-la.  
Uma tolerância desativada não é utilizada na medição.



Tolerância na vista da tabela

## Movimento do laser

Na exibição Resultado, é possível selecionar Mover laser. Você precisa medir novamente o cilindro depois do movimento.



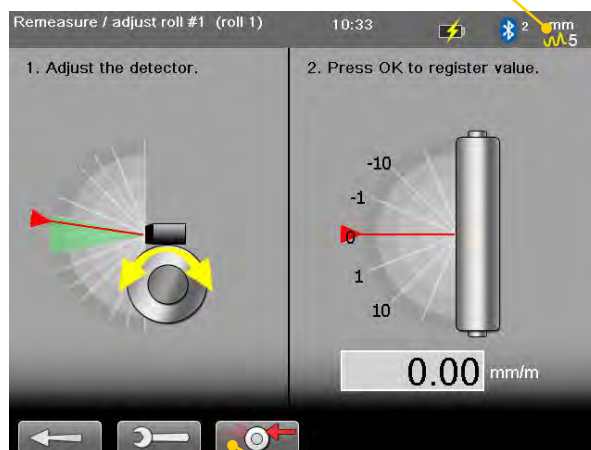
1. Selecione . Informações são mostradas. Se o cilindro foi medido com um filtro menor que 5, um aviso será exibido.
2. Selecione para continuar.
3. Mova o laser até a nova posição. Não mova o detector ainda!
4. Meça novamente o cilindro. Se necessário, selecione para mudar a direção. Consulte "Mudar direção da medição" na página 132.
5. Selecione e para adicionar um novo cilindro.
6. Mova o detector e meça o novo cilindro.

## Filtro

- Se o cilindro foi medido com um filtro menor que 5, um aviso será exibido quando você selecionar Mover laser. É possível decidir medir novamente com um filtro superior ou continuar assim mesmo.
- Quando medir novamente um cilindro depois de um movimento, o filtro do detector será definido para 5 se um filtro inferior tiver sido definido. Isto é para garantir um resultado preciso.
- Após o movimento, o filtro será restabelecido para a definição anterior.

É preciso medir novamente o cilindro

O filtro é definido para 5 durante a nova medição.



Mude a direção, se necessário



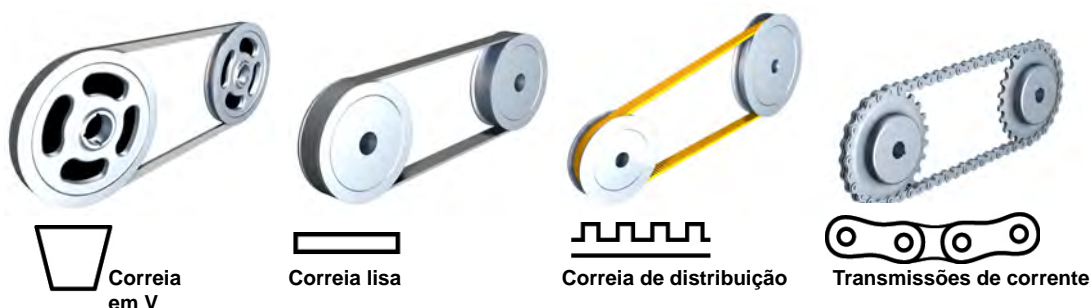
O sistema BTA Easy-Laser® consiste em um transmissor e um detector a laser. Suportes magnéticos no laser e no detector facilitam a montagem do equipamento. Roldanas/polias não magnéticas podem ser alinhadas, pois as unidades são muito leves, e podem ser montadas usando fitas adesivas duplas.

### Nota!

O BTA não está incluído nos sistemas Shaft ou Geo, mas pode ser comprado opcionalmente.



Todos os tipos de roldanas/polias podem ser alinhados, independentemente do tipo de correia. É possível compensar polias de várias larguras.



O desalinhamento pode ser paralelo ou angular. Também pode ser uma combinação dos dois.



## Preparativos

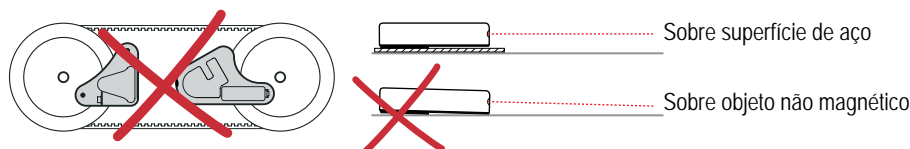
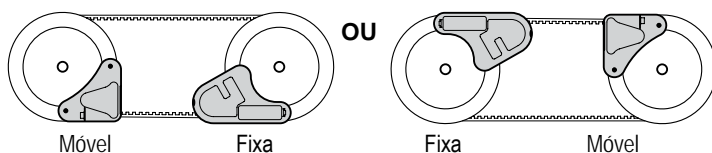
- Verifique as polias em busca de excentricidade radial. Eixos empenados impossibilitarão um alinhamento preciso.
- Verifique as polias em busca de excentricidade axial. Se possível, ajuste com os parafusos de montagem das buchas.
- Certifique-se de que as polias estejam limpas, sem gordura e óleo.

## Montar as unidades

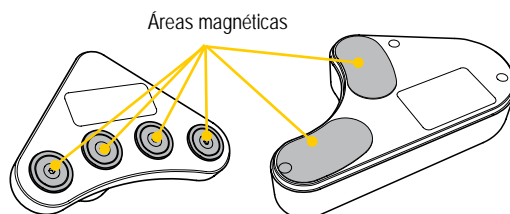
As unidades são montadas em uma superfície fresada plana com ímãs. Os ímãs são muito fortes; tente suavizar o toque colocando primeiro somente um ímã na polia e ligando o outro em seguida. Roldanas/polias não magnéticas podem ser alinhadas, pois as unidades são muito leves, e podem ser montadas usando fitas adesivas duplas.



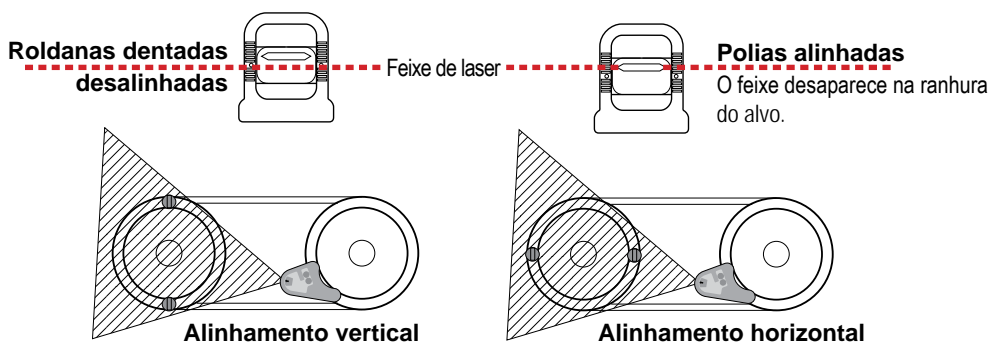
1. Monte o transmissor a laser na máquina fixa.
2. Monte o detector na máquina móvel.
3. Certifique-se de que todas as superfícies magnéticas estejam em contato com a polia.



**Todas** as superfícies magnéticas devem estar em contato com o objeto.





## Alinhe com os alvos

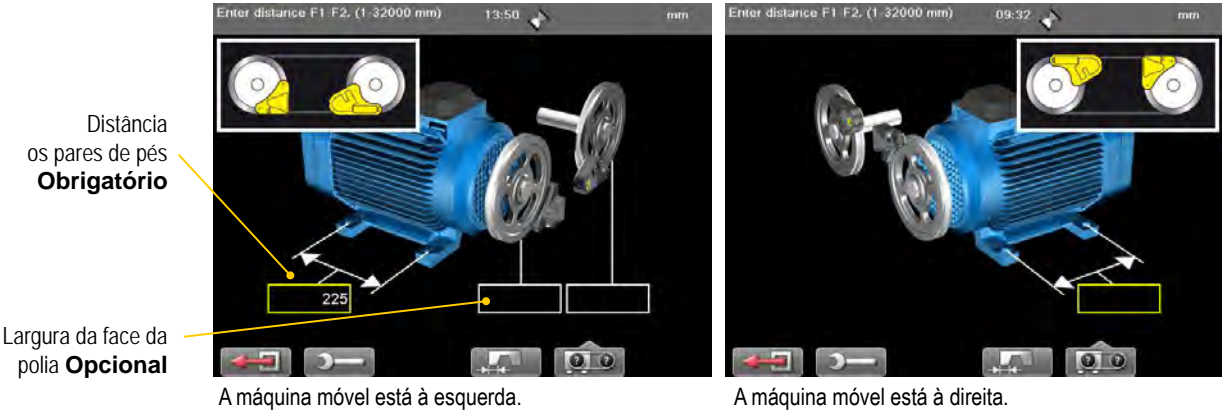


# Medição usando o Display








O XT190 pode ser usado como uma ferramenta separada, consulte “Medição sem o uso do Display” na página 142.

## Insira as distâncias

- 1. Conecte ao Display por meio de um cabo ou use pilha com o unidade sem fio.
- 2. Pressione o botão Ligar no transmissor a laser.
- 3. Selecione  para abrir o programa BTA.
- 4. Selecione  se desejar inserir a largura da face da polia. Pressione **OK**.
- 5. Insira a distância entre os pares de pés. Pressione **OK**.




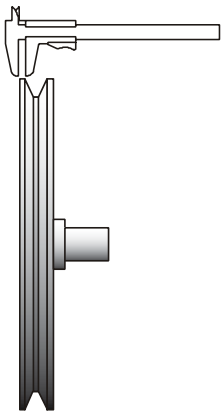
## Botões de função

	<b>Sair do programa.</b>
	Consulte “Painel de controle” na página 15.
	<b>Largura da face da polia.</b> Selecione para ativar os campos, caso as polias tenham larguras de face diferentes.
	Contém um submenu. O Display reconhece automaticamente onde as unidades estão posicionadas. Entretanto, você também pode fazer isso manualmente.  Ajustar a unidade M para a esquerda.  Ajustar a unidade M para a direita.  Retornar à Configuração automática.

## Largura da face da polia

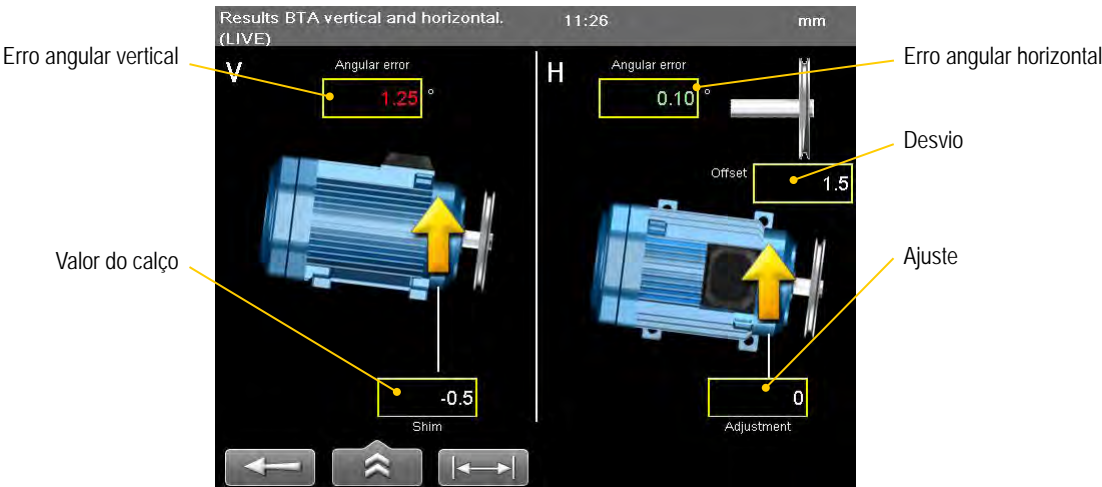
A distância das correias até a face axial da polia pode ser diferente nas duas polias. Para calcular um possível desvio, o sistema requer as larguras de face de ambas as polias.

- 1. Meça a distância da correia até a face axial da polia.
- 2. Selecione  para ativar campos e inserir distâncias.



## Medição

Certifique-se de que a linha do laser atinja a abertura do detector. O Display mostra os desalinhamentos paralelo e angular.



### Botões de função

	<b>Voltar.</b> Voltar para inserir distâncias.
	Consulte "Painel de controle" na página 15. Consulte "Manuseio do arquivo de medição" na página 11. <b>Configurar tolerância.</b> Consulte também Tolerância, na próxima página. <b>Imprimir na impressora térmica</b> (equipamento opcional). Disponível quando você salvou a medição.
	<b>Editar distância.</b>

### Valores – cores


Branco	Nenhuma tolerância definida.
Verde	Valor dentro da tolerância.
Vermelho	Valor fora da tolerância.
++++	Perda de sinal, feixe de laser interrompido, por exemplo.

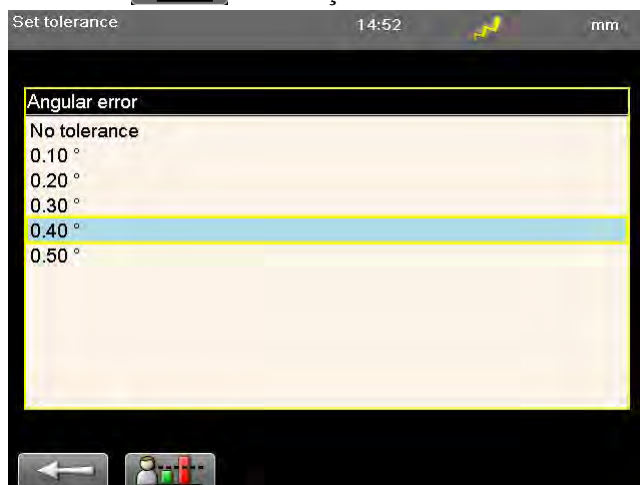
### Nota!

O transmissor a laser pisca quando a pilha está fraca. Troque as pilhas para continuar a medição.

## Tolerância


As tolerâncias máximas recomendadas pelos fabricantes de transmissões de correias dependem do tipo de correia. Geralmente, elas ficam entre 0,25 e 0,5°.

1. Selecione . A exibição da tolerância é mostrada.



<°	mm/m mils/pol
0,1	1,75
0,2	3,49
0,3	5,24
0,4	6,98
0,5	8,73
0,6	10,47
0,7	12,22
0,8	13,96
0,9	15,71
1,0	17,45

Recomendada

2. Selecione  para definir a tolerância estabelecida pelo usuário.

## Ajuste

Comece ajustando a polia e, em seguida, a máquina.

- Corrija o desvio movendo a máquina móvel com os parafusos de ajuste axiais ou reposicionando uma das polias em seu eixo.
- Corrija o erro angular vertical calçando a máquina móvel.
- Corrija o erro angular horizontal ajustando a máquina móvel com os parafusos de ajuste laterais.

Ao ajustar a máquina de alguma maneira, isso geralmente afeta suas outras condições de alinhamento. O que significa que este processo pode precisar ser repetido várias vezes.


### **Nota!**

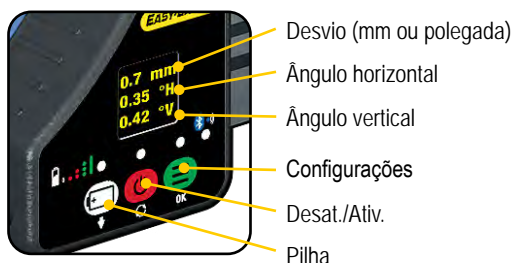
*Se não utilizar o sistema durante um longo período de tempo, retire as baterias.*

# Medição sem o uso do Display

O XT190 pode ser usado como ferramenta separada.

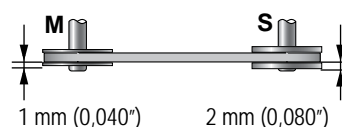
## Medição

1. Pressione  para iniciar o detector e LIGAR para iniciar o transmissor de laser.
2. Leia os valores. Desvio, ângulo horizontal e ângulo vertical são exibidos.
3. Ajuste a máquina, consulte a página anterior.








## Largura diferente da polia

Se as polias tiverem larguras de face diferentes, basta adicionar ou subtrair a diferença do valor zero para obter o valor que possibilitará um alinhamento perfeito.








## Configurações

Pressione  para abrir a exibição das configurações. Use  para mover para cima e para baixo no menu.

- Pressione  para alternar a posição nas unidades M e S.
- Alterne entre mm e polegada com .
- Pressione  para selecionar XT ou E-system.

## Pilha

Pressione  para ver o status da pilha do detector. Enquanto a pilha estiver carregando, haverá uma luz verde piscando. O transmissor a laser pisca quando a pilha está fraca. Troque as pilhas para continuar a medição.

-  Vermelho, piscando uma vez: Pilha descarregada.
-  Vermelho, piscando duas vezes: A pilha precisa ser carregada.
-  Verde, piscando três vezes: Bom.
-  Luz verde, fixa: Pilha carregada.

### Nota!

Se não utilizar o sistema durante muito tempo, remova a pilha do transmissor a laser.

# VIBRÔMETRO

---



Easy-Laser® O Vibrômetro é usado na prevenção e também como trabalho de manutenção ativa em máquinas rotativas. Ele mede o nível de vibração e a condição do mancal da máquina.

Ao medir o nível de vibração, o Vibrômetro Easy-Laser® está medindo a velocidade efetiva (mm/s ou pol/s RMS) no intervalo de frequência entre 2 e 3.200 Hz. Este intervalo cobre a maioria das frequências que ocorrerão para a maioria dos maus funcionamentos mecânicos e imperfeições, por exemplo, desbalanceamento e desalinhamento.

Quando usado para medir condições do mancal, o Vibrômetro Easy-Laser está medindo a aceleração efetiva (RMS) no intervalo de frequência entre 3.200 e 20.000 Hz. A análise de tendências do valor da condição do mancal pode ser usada para determinar o desgaste dos mancais da máquina.



## Montado diretamente na máquina

É possível remover a ponteira magnética e montar a sonda diretamente na máquina, usando o pino roscado M6.

## Ponteira de medição

Para medir pontos que são difíceis de alcançar, use a ponteira de medição. Simplesmente desparafuse a ponteira magnética e substitua pela ponteira de medição. Ao medir com a ponteira de medição, coloque-a firmemente contra o ponto de medição, e mantenha-a, ao máximo possível, na vertical, horizontal ou axial. Quando a ponteira de medição é usada, o intervalo da frequência é reduzido para cerca de 800 até 1.500 Hz.


---

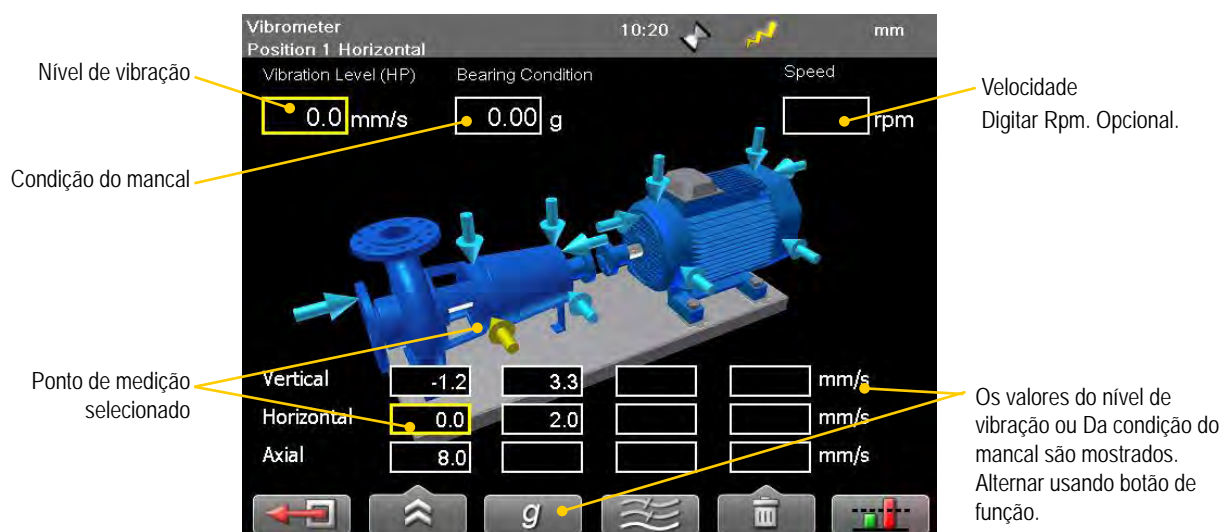
### **Nota!**

*O vibrômetro (peça nº 12-0654) necessário para este programa foi descontinuado.*













---

## Medida

1. Use o cabo vermelho padrão para conectar o Vibrômetro diretamente ao Display. Unidades sem fios não podem ser usadas.
2. Selecione  para abrir o programa Vibrômetro.
  - Digite rpm. Opcional.
  - Use os botões de navegação se você deseja registrar outro ponto diferente do que está selecionado por padrão.
3. Coloque o vibrômetro contra o ponto de medição. Pressionar com mais firmeza não altera a leitura. Se isso acontecer, ajuste o ponto de medição.
4. Aguarde dez segundos para o valor se estabilizar.
5. Pressione **OK** para registrar o valor.




## Botões de função

	<b>Sair do programa.</b>
	Contém um submenu
	<b>Abrir o panel de Controle.</b>
	<b>Salvar.</b> Consulte também <i>Manuseio do arquivo de medição</i> .
	Imprimir relatório em impressora térmica (equipamento opcional). Disponível quando você abre uma medição salva.
	Gerar relatório. Disponível quando você abre uma medição salva.
	Botão Alternar. Mostrar os valores da condição do mancal ou do nível de vibração.
	Botão Alternar. Mostrar alta frequência (10 – 3.200 Hz) ou baixa frequência (2 – 3.200 Hz).
	Contém um submenu
	Limpar o ponto de medição selecionado.
	Limpar todos os pontos de medição.
	<b>Tolerância.</b> Mostrar a tabela de tolerância para o nível de vibração e o valor da condição do mancal.

## Nível de vibração

No Display, uma tabela de padrão ISO 10816-3 é exibida. Esse padrão é usado para máquinas com potência acima de 15 kW e velocidades nominais entre 120 – 15.000 rpm.

1. Use os botões de navegação para selecionar um ponto de medição.
2. Selecione  para abrir a tabela de tolerância. Ela exibe os valores para o ponto selecionado.



## Rígido ou flexível

Os padrões ISO classificam as máquinas diferentemente se as máquinas tem fundações flexíveis ou rígidas. Normalmente isso é determinado por projetos e cálculos da máquina.

## Grupos

- Grupo 1. Grandes máquinas com valor de potência acima de 300 kW. Máquinas elétricas com altura de eixo  $A > 315$  mm. Faixas de velocidade de operação de 120 até 15.000 rpm
- Grupo 2. Máquinas de tamanho médio com valor de potência acima de 15 kW até e incluindo 300 kW. Máquinas elétricas com altura de eixo entre  $160 < A < 315$  mm. Operando normalmente acima de 600 rpm.
- Grupo 3. Bombas com rotor de palhetas múltiplas e com driver separado com potência nominal acima de 15 kW.
- Grupo 4. Bombas com rotor de palhetas múltiplas e com driver integrado com potência nominal acima de 15 kW.

## Diretriz

Outro padrão que você pode usar é o ISO 2372 classe 4, para grandes máquinas em fundações flexíveis.

0 – 3 mm/s 0 – 0,12 pol/s	Pequenas vibrações. Nenhum ou muito pequeno desgaste do mancal. Baixo nível de ruído.
3 – 7 mm/s 0,12 – 0,27 pol/s	Níveis de vibração perceptíveis muitas vezes concentrados em alguma parte específica como a direção da máquina. Desgaste perceptível do mancal. Problemas de selos acontecem em bombas etc. Nível de ruído aumentado. <b>Plano de ação durante a próxima parada normal.</b> Manter a máquina sob observação e medir em pequenos intervalos de tempo que antes de detectar uma tendência de deterioração, se existir. Comparar as vibrações com outras variáveis de operação.
7 – 18 mm/s 0,27 – 0,71 pol/s	Grandes vibrações. Mancais ficando quentes. Mancais com desgaste causam substituições frequentes. Selos desgastados, vazamento evidente de todo tipo. Trincas em soldas e fundações de concreto. Parafusos e parafusos com porca estão se soltando. Alto nível de ruído. <b>Plano de ação imediato.</b>
> 18 mm/s > 0,71 pol/s	Vibrações muito grandes e altos níveis de ruído. Isto é prejudicial para a operação segura da máquina. <b>Operação de parada</b> Se técnica ou economicamente possível considere o custo do plano de parada.


## Valor da condição do mancal

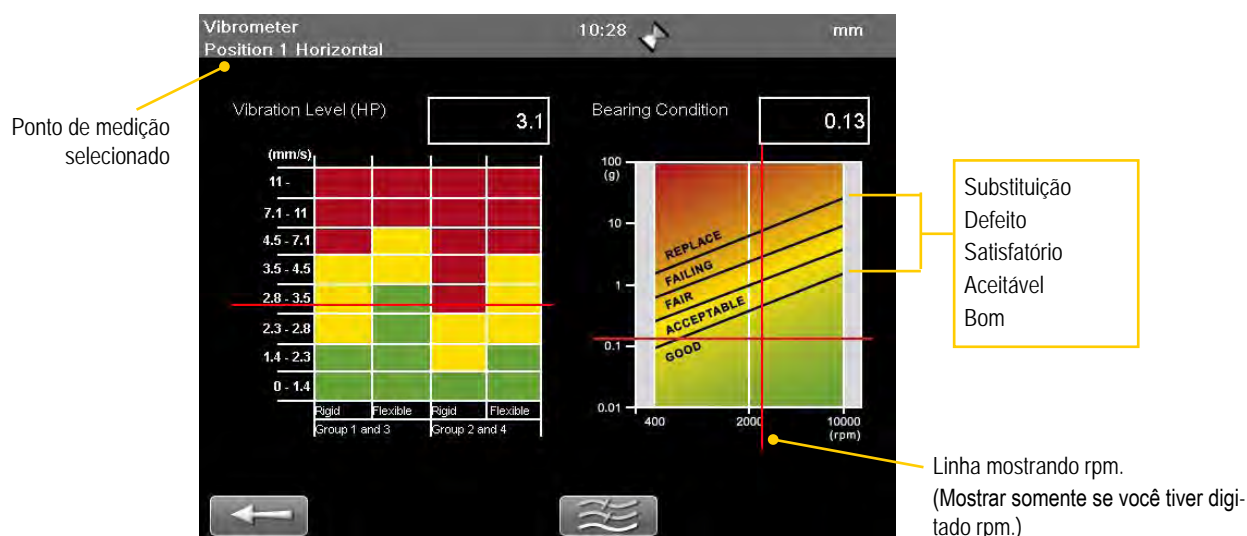
O valor da condição do mancal é usado na análise de tendências. Se o valor da condição do mancal aumenta com o tempo, isso pode ser um sinal de que o mancal está mal lubrificado, sobrecarregado devido a desalinhamento ou tem uma superfície danificada. Um valor alto na condição do mancal pode, contudo, aparecer em caixas de mudança, máquinas conversoras com cortadores e máquinas similares, sem qualquer falha de mancal. Isso é porque este tipo de máquina produz normalmente vibrações de alta frequência, que são similares às vibrações produzidas por uma máquina com uma falha de mancal.

O valor da condição do mancal é o valor quadrático médio, valor RMS, de todas as vibrações de alta frequência de 3.200 Hz até 20.000 Hz. Este valor é a média da aceleração medida em múltiplos da constante da gravidade padrão, g.

O diagrama a seguir é somente uma orientação para interpretar o valor da condição do mancal. Um valor alto na condição do mancal sempre deve ser usado como um requisito para fazer análise detalhada de frequência. Não troque os mancais antes de isso ser feito.

### Abra a tabela de tolerância para condições do mancal

1. Selecione um ponto de medição.
2. Selecione  para abrir a tabela de tolerância.

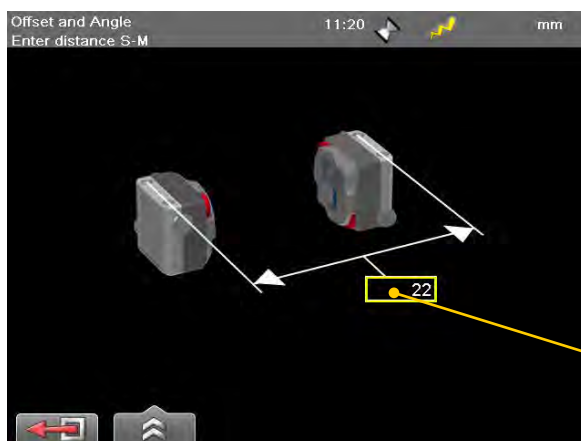


# DESVIO E ÂNGULO

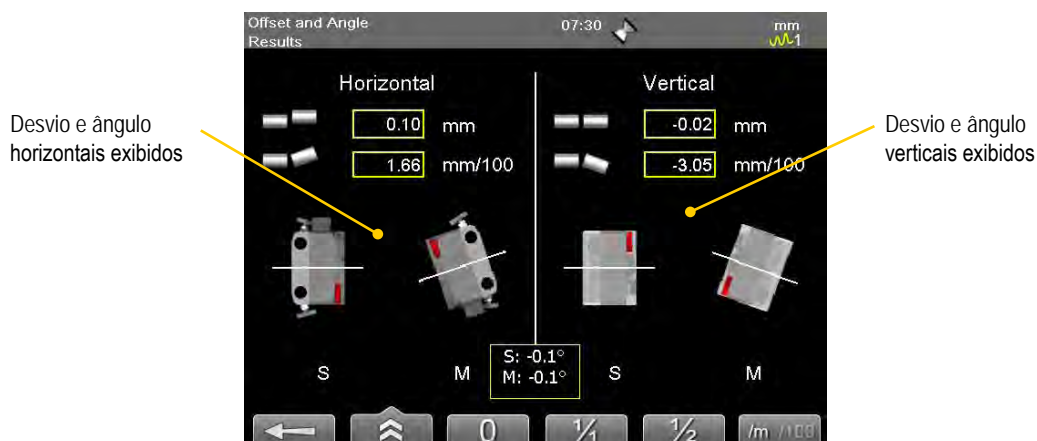


O programa Desvio e Ângulo exibe valores da medida de unidades S e M. Os valores de medidas podem ser zerados e serão exibidas alterações de desvio e ângulo que ocorram entre as unidades.

1. Insira a distância entre as unidades medidas.
2. Pressione **OK**.



Inserir distância



Desvio e ângulo horizontais exibidos

Desvio e ângulo verticais exibidos

## Botões de função

	<b>Sair do programa.</b>
	Contém um submenu
	<b>Abrir o Painel de controle.</b>
	Mostrar destino. É uma maneira rápida de ver onde o feixe do laser atinge o alvo e como as unidades de medição estão posicionadas.
	Consulte também Programa Valores > Valores de streaming.
	<b>Definir como zero.</b> Defina o valor atual para zero.
	<b>Absoluto.</b> Retorna para o valor absoluto.
	<b>Metade.</b> Metade do valor exibido.
	Alterne entre mostrar o valor como <b>mm/100</b> ou <b>mm/m</b> .



# BATERIAS

Quando não estiver usando o cabo nas unidades de medição, você pode usar a nossa bateria recarregável.

A bateria vem em duas versões, com ou sem conexão sem fio integrada.

## Bateria com funcionalidade sem fio

Nº de peça 12-0618

Esta bateria tem a funcionalidade sem fio integrada. Para obter mais informações sobre como configurar e procurar unidades, veja “Configurar a conexão sem fio” on page 21.

O número de série da bateria está em sua parte traseira. O número de série é mostrado na unidade de Display.

Quando a bateria estiver vazia, as luzes do indicador de Bateria e Ativar/Desativar são desligadas. No entanto, funcionalidade sem fio integrada continuará funcionando, desde que o Detector tenha energia restante.



### Indicador de bateria\*

#### Desat./Ativ.

Diodo verde quando a Bateria está ativa.

Diodo amarelo quando nenhuma unidade está conectada. A bateria desligará automaticamente.

### Funcionalidade sem fio (somente com 12-0618) integrada.

Diodo amarelo quando conectado corretamente.

Diodo azul quando a conexão estiver estabelecida.

#### \* Indicador de bateria

Verde constante  
Bateria cheia.

Piscando em verde  
Bateria OK

Piscando em vermelho  
Bateria fraca. Aproximadamente 15 minutos restantes.

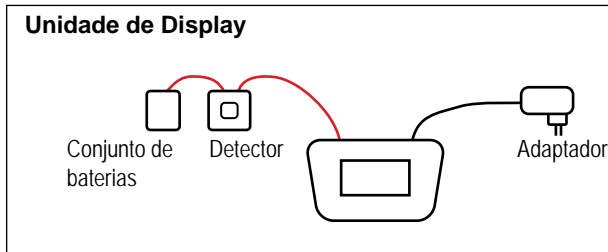
Bateria vazia e irá desligar.

## Carregue a bateria

### Uso da unidade de Display

É possível carregar baterias **sem** funcionalidade sem fio usando a unidade de Display, uma de cada vez. Você pode carregar um Detector e uma bateria, conectando o equipamento conforme descrito na imagem. Se a unidade de Display desligar quando estiver carregando, o equipamento carregará mais rápido.

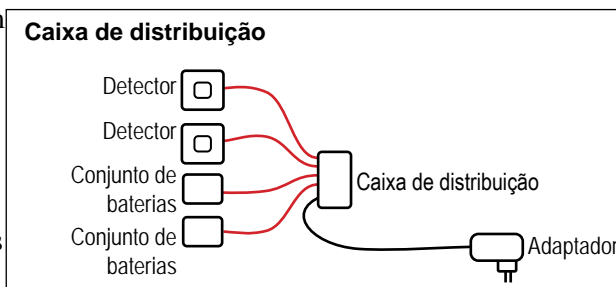
1. Conecte a unidade de Display com o adaptador. A unidade de Display não tem energia suficiente para carregar a bateria.
2. Use o cabo vermelho padrão para conectar a bateria à unidade de Display.



### Uso da caixa de distribuição

Quando você tem duas baterias ou baterias com funcionalidade sem fio, pode usar nossa caixa de distribuição (Nº de peça 12-0597).

1. Conecte o adaptador de energia à caixa de distribuição. Use o adaptador de energia padrão fornecido com o seu sistema. Todas as luzes ficam acesas na caixa de distribuição.
2. Conecte a bateria e os Detectores à caixa de distribuição.  
A luz correspondente é **desligada**.
3. Quando a bateria está completamente carregada, a luz é novamente **ligada**.

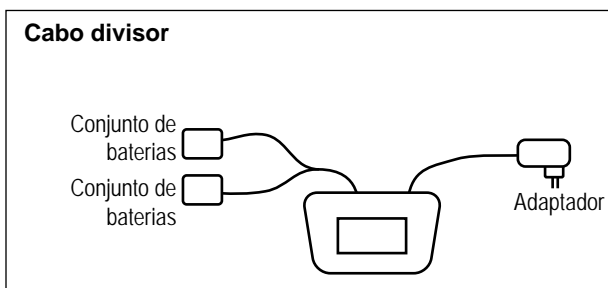


### Uso do cabo divisor

Para duas baterias ou baterias com funcionalidade sem fio, você também pode usar nosso cabo divisor (Nº de peça 12-0725).

O cabo divisor só pode ser usado para carregar a Bateria, não como um "cabo vermelho".

1. Conecte o adaptador de energia e o cabo divisor à unidade de Display.
2. Conecte as baterias.
3. Quando as baterias estiverem completamente carregadas, a luz fica verde constante.



# DADOS TÉCNICOS

Eixo do sistema Easy-Laser® E710, No. de peça 12-0440

## Um sistema completo contém

1	Unidade de medição M
1	Unidade de medição S
1	Display
2	Comunicação sem fio Tecnologia sem fio Classe I integrada. (Potência de saída RF: máx 11 dBm, frequência: 2.402 – 2.480 GHz)
2	Cabos de 2 m
2	Suportes de eixo com correntes
2	Correntes de extensão
2	Bases magnéticas
2	Suportes paralelos
1	Conjunto de hastes (4x60 mm, 4x120 mm)
1	Manual
1	Trena de 3 m
1	Módulo de memória USB
1	Cabo USB
1	Adaptador de alimentação (100–240 V CA)
1	Caixa de ferramentas
1	Pano de limpeza óptica
1	Maleta de transporte



## Sistema

Umidade relativa	10–95%
Peso (sistema completo)	10 kg [22 lb]
Maleta de transporte	LxAxP: 500x400x200 mm [19,7x15,7x7,8"] Teste de queda. À prova de água e poeira.

## Display E51

Nº da peça 12-0418

Na unidade de exibição você é orientado pelo processo de medição e pode salvar e analisar os resultados.



A Conexão para carregador

B USB A

C USB B

D Equipamento de medição Easy-Laser®

Unidade de Display	
Tipo de display/tamanho	VGA 5,7 pol colorido
Resolução exibida	0,001 mm / 0,05 mil
Gerenciamento da energia	Sistema Endurio™ de alimentação contínua
Bateria interna (estacionária)	Íon de lítio, não restrito PI967, 3,7 Volts, 43 Wh, 11.600 mAh
Compartimento de bateria	Para 4 pcs R 14 (C)
Tempo de operação	apro. 30 horas (ciclo normal de operação)
Conexões	USB A, USB B, Unidades Easy-Laser®, Carregador
Memória de armazenamento	>100 mil medições
Funções de ajuda	Calculadora, Conversor
Material do compartimento	PC/ABS + TPE
Dimensões	LxAxP: 250 x 175 x 63 mm [9,8 x 6,9 x 2,5"]
Peso (sem baterias)	1.030 g [2,3 lbs]
Proteção ambiental	IP Classe 65
Temperatura de operação	-10–50°C
Altitude	0 a 2.000 m
Projetado para uso externo (poluição grau 4)	
Cabos	
Tipo	Com conectores Push/Pull
Cabo do sistema	Comprimento 2 m [78,7"]
Cabo de extensão do sistema	Comprimento 5 m [196,8"]
Cabo USB	Comprimento 1,8 m [70,8"]
Software do banco de dados EasyLink™ para PC	
Requisitos mínimos	Windows® XP e mais avançados. Para as funções de exportação, o Excel 2003 ou mais recente deve estar instalado no computador.

## Unidades de medição

Part no. 12-0433

Part no. 12-0434



Unidades de medição	
Tipo de detector	PSD com 2 eixos e 20x20 mm
Resolução do detector	0,001 mm / 0,05 milésimos de pol
Precisão de medição	$\pm 1\mu\text{m} \pm 1\%$
Tipo de laser	Laser de diodo
Comprimento de onda do laser	630–680 nm
Classe de segurança a laser	Classe 2
Potência de saída do laser	POTÊNCIA MÉDIA < 0,6 mW. ENERGIA DO PULSO < 20 nJ. DURAÇÃO DO PULSO 10-17 $\mu\text{s}$ .
Inclinômetros	Resolução de 0,1°
Sensores térmicos	Precisão de $\pm 1^\circ\text{C}$
Dimensões	CxAxP: 60x60x42 mm [2,36x2,36x1,65"]
Peso	202 g [0,45 lb]
Bateria interna	Íon de lítio, 3,7 volts, 2,5 Wh, 660 mAh
Proteção ambiental	Classes IP 66 e 67
Temperatura em operação	-10–50 °C
Altitude de	0–2000 m
Projetado para uso externo (poluição grau 4)	
Unidade de conexão sem fio	
Comunicação sem fio	Tecnologia sem fio Classe I
Temperatura em operação	-10–50 °C
Material da caixa	ABS
Proteção ambiental	Classes IP 66 e 67
Dimensões	53x32x24 mm [2,1x1,2x0,9"]
Peso	25 g [0,06 lb]



### Nota!

As unidades sem fio são energizadas pelo detector/unidade de medição. Para economizar energia, as unidades sem fio só serão conectadas quando você usar um programa de medição.

## BTA XT190 (optional)

Nº de peça 12-1053

Limpe as unidades e a janela na abertura com um pano de algodão seco. Se não utilizar o sistema durante muito tempo, remova a pilha do transmissor a laser.



Transmissor laser	
Diâmetros de polias	>Ø60 mm [2,5"]
Classe de laser	2
Potência de saída	<1 mW
Comprimento de onda do laser	635–670 nm
Ângulo do feixe	60°
Precisão, plano de laser – Plano de referência:	Paralelismo: < 0,05°, Desvio < 0,2 mm [0,008"]
Tipo da pilha	1xR6 (AA) 1,5 V
Operação com pilha	8 horas contínuas
Temperatura em operação	-10°C a +50°C
Material	Plástico ABS/Alumínio com anodização dura
Dimensões LxAxP:	145x86x30 mm [5,7x3,4x1,2"]
Peso	270 g [9.52 oz]
Temperatura operacional de	-10 a 50°C
Altitude de	0 a 2.000 m
Projetado para uso externo (poluição grau 4)	
Detector	
Diâmetros de polias	>Ø60 mm [2,5"]
Resolução exibida	(Permutável entre mm/pol.) Desvio axial: 0,1 mm [0,005"] Ângulo: 0,1°
Distância de medição	Até 3 m [9,8"] entre o transmissor e o detector
Faixa de medição	Desvio axial: ±3 mm [0,12"] Ângulo: ±8°
Resolução do display	Desvio: 0,1° Ângulo: 0,01°
Tipo de display	OLED amarelo 96x96 pixels
Conexão	Tecnologia sem fio
Tipo da pilha	Li-Ion
Operação com pilha	5 horas contínuas
Material	Plástico ABS/Alumínio anodizado
Dimensões LxAxP:	95x95x36 mm [3,7x3,7x1,4"]
Peso	190 g [6.7 oz]

## Nível de precisão E290 (equipamento opcional)

Nº de peça 12-0846



### Nota

Superfície usinada. Mantenha limpo e seco. Lubrifique a superfície quando não estiver em uso.

### Nota




Para atingir a precisão total, certifique-se de que a temperatura do E290 seja estabilizada no ambiente de medição.

### Troca de unidade


Pressione  e selecione “Unit”. Selecione entre as seguintes unidades: mm/m, polegada/pé, graus ou arc s. Use  para navegar pelo menu.

### Calibração

O Nível de precisão é calibrado na fábrica. Para calibrar no local:

1. Coloque o Nível de precisão em um cilindro (ou o objeto que você irá medir). Faça uma marca para garantir que você coloque o Nível de precisão na mesma posição.
2. Pressione  e selecione “Calibration”.
3. Aguarde até o valor se estabilizar. Pressione .
4. Gire o Nível de precisão 180°. Aguarde até o valor se estabilizar.
5. Pressione . O Nível de precisão foi calibrado. A calibração é salva mesmo quando o Nível de precisão é desligado.

### Recall da fábrica

Pressione  e selecione “Fac. recall” para voltar às configurações de fábrica.

### Visível

Por padrão, o nível de previsão é definido como visível. Isso significa que ele será mostrado ao procurar por unidades sem fio. Para economizar energia, o nível de precisão é definido como não visível ao estabelecer uma conexão Unidade sem fio.

### Conexão com a Unidade de exibição

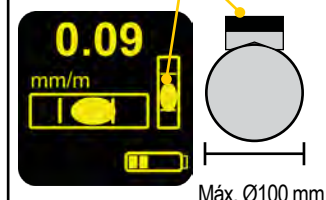
Conecte o Nível de precisão à Unidade de exibição via Unidade sem fio.

#### Nível de precisão E290

Resolução	0,01 mm/m (0,001°)
Faixa	± 2 mm/m
Precisão de medição	Alcance ± 1 mm/m: precisão dentro de ± 0,02 mm/m do valor exibido. Alcance ± 2 mm/m: precisão dentro de ± 0,04 mm/m do valor exibido.
Tipo de display	OLED
Comunicação sem fio	Tecnologia sem fio Classe I
Bateria interna	Li-Ion, 3.7 V, 2.5 Wh, 660 mAh
Material	Aço temperado, polido e resistente à corrosão, plásticos ABS
Dimensões	LxAxP: 149x40x35 mm [5,9x1,6x1,4 pol.]
Peso	530 g [18,7 onças]
Proteção ambiental	IP Classe 67
Temperatura em operação	-10 a 50°C
Altitude de	0 a 2.000 m
Projetado para uso externo (poluição grau 4)	



Use o pequeno indicador **somente como um guia** para garantir que o Nível de precisão seja colocado corretamente na parte superior do objeto de medição.



Ao medir um eixo utilizando o Nível de precisão, recomendamos que o eixo não tenha um diâmetro superior a 100 mm.

### Alça de segurança

Use a alça de segurança para impedir que o equipamento caia e cause ferimento.



## Carregador

Nº de peça 03-1243

Também é necessário um cabo de conexão com tomada de parede; escolha a peça dependendo do país em que será usada.

- Deve ser usado apenas o carregador fornecido pela Easy-Laser.
- Não use um carregador ou um cabo de conexão em más condições. Isso pode ser perigoso. Substitua o carregador danificado



Tensão de entrada	100-240 V CA, 50/60 Hz
Tensão de saída	12 V CC, 2 A
Cabos de alimentação disponíveis	EUA, UE, Reino Unido e Austrália
Umidade	de 8% a 90% (para armazenamento, de 5% a 95%)
Temperatura de operação	de 0 a 40°C (temperatura de armazenamento: de -25°C a 70°C)
Altitude	0 a 2.000 m
Projetado apenas para uso interno (poluição grau 2)	