

PT

INSTRUÇÕES
MEDIDOR DE ESPESSURAS DE
CAMADAS



Índice

Indicações sobre o uso deste manual 2

Segurança 2

Informações sobre o aparelho 4

Transporte e armazenamento 6

Controlo 6

Software do PC 11

Erros e avarias 12

Manutenção e Reparação 12

Descarte 12

Indicações sobre o uso deste manual

Símbolos



Atenção, tensão elétrica

Este símbolo avisa sobre os perigos para a vida e a saúde de pessoas devido à tensão elétrica.



Aviso

A palavra-sinal designa um perigo com médio grau de risco, que pode causar a morte ou uma lesão grave se não for evitado.



Cuidado

A palavra-sinal designa um perigo com baixo grau de risco, que pode causar a uma lesão ligeira ou média se não for evitado.

Nota:

A palavra-sinal avisa sobre informações importantes (p.ex. danos materiais), mas não se refere a perigos.



Info

Avisos com este símbolo ajudar-lhe-ão a realizar as suas tarefas mais rapidamente e com mais segurança.



Seguir as instruções

Avisos com este símbolo indicam que deve observar o manual.

As versões atuais do manual e da declaração de conformidade UE podem ser descarregadas no seguinte link:



BB20



<https://hub.trotec.com/?id=43284>

Segurança

Leia atentamente este manual de instruções antes de usar/ operar o aparelho e guarde este manual de instruções sempre nas imediações do local de instalação ou perto do aparelho!



Aviso

Ler todas as indicações de segurança e as instruções.

O desrespeito às indicações de segurança e às instruções pode causar choque elétrico, incêndios e/ou graves lesões.

Guardar todas as indicações de segurança e as instruções para futuras consultas.

- Não utilizar o aparelho em recintos e áreas com risco de explosão e não o instale lá.
- Não utilize o dispositivo em atmosferas agressivas.
- Proteger o aparelho da luz solar direta permanente
- Não abrir o aparelho.
- Não remova quaisquer sinais de segurança, adesivos ou rótulos do aparelho. Mantenha legível todos os sinais de segurança, adesivos e etiquetas.
- Utilizar o tipo AAA das pilhas.
- Nunca carregar pilhas que não devem ser recarregadas.
- A utilização combinada de diferentes tipos de pilhas e de pilhas novas e usadas não é permitida.
- Inserir as pilhas no compartimento da pilha, com a respetiva polaridade correcta.
- Remover as pilhas descarregadas. As pilhas contém substâncias nocivas para o meio ambiente. Eliminar as pilhas de acordo com a respetiva legislação nacional aplicável (veja o capítulo Eliminação).
- Retirar as pilhas do aparelho, quando o aparelho não for usado durante um período prolongado.
- Nunca causar um curto-circuito entre os terminais de alimentação no compartimento das pilhas!
- Não engolir pilhas! Ao engolir uma pilha esta pode causar graves queimaduras internas, químicas ou não, dentro de 2 horas! As queimaduras químicas podem ser letais!

- Se pensar que engoliu uma pilha ou que uma pilha entrou no seu corpo de uma outra maneira, tem de consultar imediatamente um médico!
- Manter crianças fora de pilhas novas e usadas, mas também fora do compartimento aberto da pilha.
- Observar as condições de armazenamento e de funcionamento (ver capítulo Dados técnicos).

Utilização conforme a finalidade

Usar o aparelho exclusivamente para a medição de espessuras de revestimento. Observar e manter os dados técnicos.

Uma outra utilização além da prevista, é vista como uso previsivelmente incorrecto.

Uso previsivelmente incorrecto

O aparelho não deve ser usado em áreas com risco de explosão ou para medições em líquidos ou em partes energizadas.

Modificações não autorizadas, adições e conversões são proibidas no dispositivo.

Qualificação pessoal

As pessoas que utilizam este dispositivo devem:

- ter lido e compreendido o manual, especialmente o capítulo Segurança.

Riscos residuais



Atenção, tensão elétrica

Existe o perigo de curto-circuito devido à penetração de líquidos através da caixa!
Não mergulhe o aparelho e os acessórios em água. Assegure-se de que nenhuma água ou outros líquidos possam penetrar na caixa.



Atenção, tensão elétrica

Trabalhos em componentes elétricos só devem ser realizados por um especialista autorizado!



Aviso

Perigo de asfixia!
Não deixe material de embalagem espalhado. Ele poderia se tornar um brinquedo perigoso para as crianças.



Aviso

O aparelho não é um brinquedo e não deve estar nas mãos de crianças.



Aviso

Este aparelho pode ser perigoso se for usado de forma incorreta ou por pessoas não treinadas e se não for usado para a sua finalidade! Observe as qualificações pessoais!



Cuidado

Manter distância suficiente de fontes de calor.

Nota:

Para evitar danos no aparelho, não o exponha a temperaturas extremas, humidade extrema ou à água.

Nota:

Para limpar o instrumento não devem ser utilizados produtos de limpeza agressivos ou abrasivos, nem solventes.

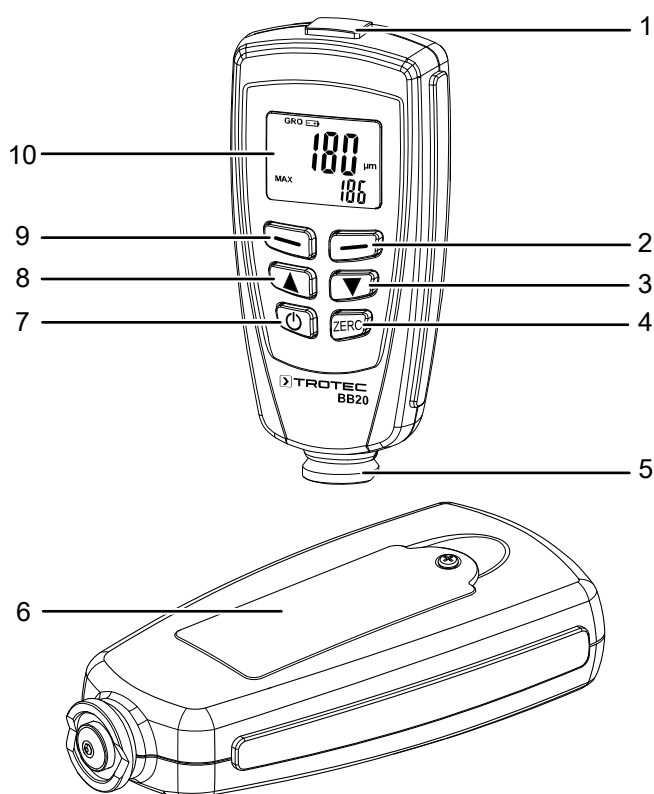
Informações sobre o aparelho

Descrição do aparelho

O aparelho BB20 é utilizado para determinar a espessura de revestimentos sobre substratos metálicos ferromagnéticos e não-ferromagnéticos. O aparelho de medição trabalha de acordo com o princípio de indução magnética (para revestimentos sobre substratos ferromagnéticos) ou o princípio de corrente de Foucault (para revestimentos sobre substratos não-ferromagnéticos).

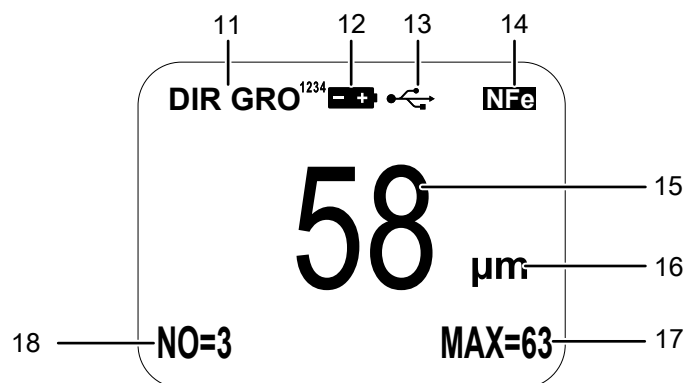
O BB20 +e um aparelho compacto e versátil, apropriado para realizar medições rápidas, exatas e não destrutivas das espessuras dos revestimentos.

Apresentação do dispositivo



N.º	Designação
1	Interface USB
2	Botão Azul (Voltar/Cancelar)
3	Botão ▼
4	Botão ZERO
5	Sensor
6	Compartimento das pilhas com tampa
7	Botão Ligar/Desligar
8	Botão ▲
9	Botão Vermelho (Selecionar/Confirmar)
10	Display

Display



N.º	Designação	Função
11	Indicação <i>Modo operacional</i>	Modo operacional atual <i>DIR</i> = modo direto <i>GRO</i> = modo de grupo
12	Indicação da <i>pilha</i>	Indicação da pilha
13	Indicação <i>Acesso ao PC</i>	O aparelho está ligado a um computador
14	Indicação <i>Modo sensorial</i>	Modo sensorial atual <i>Auto</i> = seleção automática do modo sensorial <i>NFe</i> = princípio de corrente de Foucault com metais não-ferrosos <i>Fe</i> = princípio de indução magnética, quando for posto numa superfície magnética
15	Indicação do valor de medição	atual valor de medição
16	Indicação <i>Unidade</i>	Unidade de medição atualmente configurada <i>µm</i> <i>mm</i> <i>mils</i>
17	Indicação <i>Estatística</i>	Valor estatístico atualmente configurado <i>AVG</i> = valor médio <i>MAX</i> = valor máximo <i>MIN</i> = valor mínimo <i>Sdev</i> = desvio padrão
18	Indicação <i>N.º valores de medição</i>	Número das medições já realizadas

Dados técnicos

Parâmetro	Valor	
Modelo	BB20	
Sensor	F (metais ferrosos)	N (metais não ferrosos)
Princípio de funcionamento	indução magnética	Corrente de Foucault
Faixa de medição	0 a 1250 µm 0 a 49,21 mils	0 a 1250 µm 0 a 49,21 mils
Substratos metálicos possíveis (exemplos)	Ferro, aço	Cobre, alumínio, zinco, bronze, e outros
Tolerância garantida (do valor de medição)	0 a 850 µm ($\pm 3\% \pm 1\ \mu\text{m}$) 850 a 1250 µm ($\pm 5\%$) 0 a 33,46 mils ($\pm 3\% \pm 0,039\ \text{mils}$) 33,46 a 49,21 mils ($\pm 5\%$)	0 a 1000 µm ($\pm 3\% \pm 1,5\ \mu\text{m}$) 850 a 1250 µm ($\pm 5\%$) 0 a 33,46 mils ($\pm 3\% \pm 0,059\ \text{mils}$) 33,46 a 78,7 mils ($\pm 5\%$)
Precisão	0 a 50 µm (0,1 µm) 50 a 850 µm (1 µm) 850 a 1250 µm (0,01 mm) 0 a 1,968 mils (0,001 mils) 1,968 a 33,46 mils (0,01 mils) 33,46 a 49,21 mils (0,1 mils)	0 a 50 µm (0,1 µm) 50 a 850 µm (1 µm) 850 a 1250 µm (0,01 mm) 0 a 1,968 mils (0,001 mils) 1,968 a 33,46 mils (0,01 mils) 33,46 a 49,21 mils (0,1 mils)
Raio de curvatura mínimo	1,5 mm	3 mm
Diâmetro da mínima área de medição	7 mm	5 mm
Crítica espessura da camada de base	0,5 µm	0,3 µm
Temperatura ambiente	0 a 40 °C (32 a 104 °F) com 20 a 90 % hum. rel.	
Alimentação de corrente eléctrica	2 pilhas, 1,5 V AAA	
Dimensões (comprimento x largura x altura)	114 x 27 x 54 mm	
Peso	152 g	

Volume de fornecimento

- 1 x medidor de espessuras de camadas BB20 (sem pilhas)
- 1 x mala de transporte
- 1 x placa base de aço e alumínio incl. diversas espessuras de películas para calibrar
- 1 x cabo USB
- 1 x instruções resumidas
- 1 x software do PC

Transporte e armazenamento

Nota:

O aparelho pode ser danificado, se armazenar ou transportar o aparelho incorretamente.

Tenha em consideração as informações de transporte e armazenamento do aparelho.

Transporte

Use a mala de transporte incluída no volume de fornecimento ao transportar o aparelho para protegê-lo de impactos externos.

Armazenamento

Quando não estiver a usar o aparelho, se deve seguir as seguintes condições de armazenamento:

- seco e protegido da geada e do calor
- em um local protegido da poeira e da luz solar directa
- Use a mala de transporte incluída no volume de fornecimento ao armazenar o aparelho para protegê-lo de impactos externos.
- com a temperatura correspondente aos dados técnicos
- Retirar as pilhas do aparelho

Controlo

Avisos gerais de medição

Com uma calibragem cuidadosamente realizada, o valor de medição fica dentro da tolerância de medição garantida. Os valores de medição incorretos podem ser apagados no menu. O último valor provém dos cálculos estatísticos e dos graus de tolerância garantido do valor de medição.

Observe os seguintes avisos para receber valores de medição correctos:

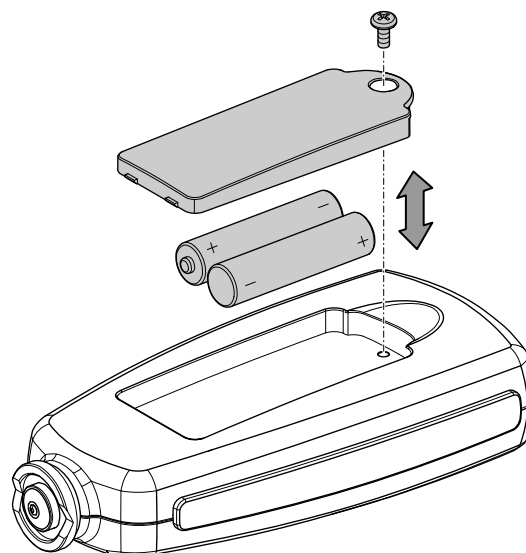
- Fortes campos magnéticos ou campos elétricos podem influenciar os valores de medição.
- Realizar uma calibração adequada antes de cada medição.
- A sonda de medição deve ser livre de qualquer contaminação antes de cada calibragem.
- Após cada medição deve aguardar, no mínimo, 4 segundos antes de realizar a próxima medição, porque, de outra forma, o aparelho já não reage a rápida sequência de medições.

Inserir as pilhas

Nota:

Assegure-se de que a superfície do aparelho esteja seca e que o aparelho esteja desligado.

Inserir as pilhas fornecidas antes da primeira utilização.



1. Soltar o parafuso e abrir o compartimento da pilha (6).
2. Insira as novas pilhas, com a polaridade correta, no compartimento da bateria.
3. Coloque a tampa de volta no compartimento das pilhas e insira novamente o parafuso.

Ligar o aparelho



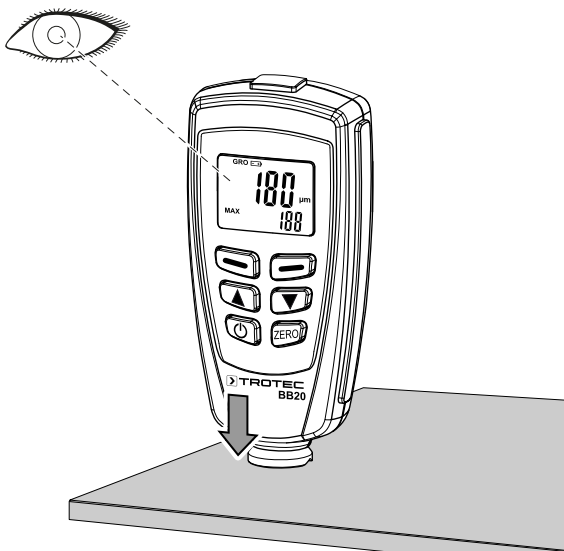
Info

Observe que uma mudança de posição de um local frio para um local quente pode causar condensação na placa de circuito do aparelho. Este efeito fisicamente inevitável distorce a medição. O display exibe, neste caso, nenhuns valores de medição ou valores de medição incorrectos. Aguarde alguns minutos até que o aparelho tenha se adaptado às novas condições antes de executar uma medição.

1. Pressionar o botão *Ligar/Desligar* (7).
⇒ O display é ligado e o aparelho está pronto para funcionar.

Realizar a medição

- ✓ A calibração adequada foi concluída com sucesso.
1. Selecione o modo de medição desejado, veja “Configurar o modo de medição”.
 2. Selecione o modo operacional desejado, veja “Configurar o modo operacional”.
 3. Coloque o sensor (5) para o objeto medido e execute as medições.
⇒ O valor de medição é exibido na indicação do valor de medição (15).
⇒ A medição é confirmada por um sinal acústico.
⇒ O número das medições já realizadas aparece na indicação *N.º de medições* (18).



Estrutura do menu

No menu principal do aparelho, pode realizar diversas configurações para a medição e para gravar os valores de medição. Em seguida, explica-se o processo exato para cada configuração.

Menu principal	Submenu	Opções/Indicações
Vista estatística (<i>Statistic view</i>)	Vista sobre valores médios (<i>Average view</i>) Vista sobre mínimos (<i>Minimum view</i>) Vista sobre máximos (<i>Maximum view</i>) Vista sobre números (<i>Number view</i>) Vista sobre desvios padrão (<i>Sdev. view</i>)	-
Opções (<i>Options</i>)	Modo de medição (<i>Measure mode</i>)	Modo individual (<i>Single mode</i>) Modo contínuo (<i>Continuous mode</i>)
	Modo operacional (<i>Working mode</i>)	Direto (<i>Direct</i>) Grupo 1 (<i>Group 1</i>) Grupo 2 (<i>Group 2</i>) Grupo 3 (<i>Group 3</i>) Grupo 4 (<i>Group 4</i>)
	Sensor utilizado (<i>Used probe</i>)	AUTO Fe Não Fe
	Unidades (<i>Unit setting</i>)	µm mils mm
	Iluminação de fundo (<i>Backlight</i>)	Ligar (<i>On</i>) Desligar (<i>Off</i>)
	Estatística LCD (<i>LCD Statistic</i>)	Valor médio (<i>Average</i>) Máximo (<i>MAX</i>) Mín (<i>MIN</i>) Desvio padrão (<i>Sdev.</i>)
Valores limite (<i>Limit</i>)	Desligamento automático (<i>Auto poweroff</i>)	Ativar (<i>Enable</i>) Desativar (<i>Disable</i>)
	Configurações do valor limite (<i>Limit setting</i>)	Limite superior (<i>High limit</i>) Limite inferior (<i>Low limit</i>)
	Apagar o valor limite (<i>Delete limit</i>)	-

Menu principal	Submenu	Opções/Indicações
Apagar (<i>Delete</i>)	Dados atuais (<i>Current data</i>)	-
	Todos os dados (<i>All data</i>)	
	Dados do grupo (<i>Group data</i>)	
Vista sobre medições (<i>Measure view</i>)	-	-
Calibragem (<i>Calibration</i>)	Ativar (<i>Enable</i>)	-
	Desativar (<i>Disable</i>)	
	Apagar o zero N (<i>Delete zero N</i>)	
	Apagar o zero F (<i>Delete zero F</i>)	

Com os botões (2, 3, 8, 9) pode navegar o menu:

1. Pressionar o botão *Vermelho* (9) para chamar o menu principal.
2. Com os botões ▼ (3) e ▲ (8) pode escolher o ponto do menu desejado.
3. Confirme a sua seleção com o botão *Vermelho* (9).
4. Com os botões ▼ (3) e ▲ (8) pode selecionar a configuração desejada ou o submenu desejado.
5. Confirme a sua seleção com o botão *Vermelho* (9).
6. Pressionar o botão *Azul* (2) para voltar ao menu principal do submenu ou para sair do menu principal.

Estatísticas

O aparelho pode calcular estatísticas à base de 80 medições. No total, pode memorizar 400 valores de medição.

No modo direto nenhum valor de medição é gravado, mas, mesmo assim, podem ser calculadas as estatísticas. Ao comutar entre os diferentes modos operacionais ou ao desligar o aparelho, as estatísticas são apagadas no modo direto.

São calculados os seguintes valores estatísticos:

- **AVG:** Valor médio
- **MIN:** Valor mínimo
- **MAX:** Valor máximo
- **NO.:** Número dos valores de medição no modo operacional
- **Sdev.:** Desvio padrão

Proceda da seguinte forma para consultar as estatísticas gravadas:

1. Abrir o menu *Statistic view*.
2. Selecionar o submenu da estatística desejada.
⇒ O respetivo valor estatístico é exibido na indicação do valor de medição (15).

Posição de memória

Se o lugar de memória for ocupado no modo de grupo, as estatísticas não são atualizados. No entanto, pode realizar mais medições. Estas não entram na estatística.

Se a posição de memória for ocupada no modo de medição individual, no display aparece a nota *FULL*.

Se o lugar de memória for ocupado no modo direto, as medições antigas são substituídas por novas medições e as estatísticas são atualizadas.

Ajustar o modo de medição

Com o aparelho pode realizar medições nos diversos modos de medição:

- **Modo individual (Single mode)**

Após cada medição soa um breve sinal. Todas as medições são gravadas automaticamente.

- **Modo contínuo (Continuous mode)**

Não é necessário de desligar o sensor entre as individuais medições. Não é emitido nenhum breve sinal sonoro após a medição. Todas as medições são gravadas automaticamente.

Proceda da seguinte maneira para configurar o modo de medição:

1. Abrir o menu *Options*.
2. Abrir o submenu *Measure mode*.
3. Selecione o modo de medição desejado.

Configurar o modo operacional

Com o aparelho pode realizar medições nos diversos modos operacionais:

- **Direto (Direct)**

- O modo é apropriado para medições rápidas e simples. As medições dentro de uma série de medições são colocadas numa memória intermédia.
- Ao desligar o aparelho ou quando o aparelho muda para um outro modo operacional, todos os resultados de medição são apagados. O programa de análise estático pode avaliar 80 medições. Quando a memória estiver cheia, as medições mais antigas são sobrescritas.

- **Grupo 1-4 (Group 1-4)**

- O modo GROUP contém os grupos 1 a 4. Cada grupo pode memorizar 80 medições individuais e 5 medições estatísticas.
- Pode configurar e memorizar valores de calibragem e limites individuais.
- Quando a memória estiver cheia, nenhum dos valores de medição atuais são memorizados. Pode realizar as medições como normalmente.

Proceda da seguinte maneira para configurar o modo operacional:

1. Abrir o menu *Options*.
2. Abrir o submenu *Working mode*.
3. Selecionar o modo operacional desejado.
 - ⇒ Dependendo do modo operacional selecionado, no display aparece a indicação (11).

Configurar o modo do sensor

Pode selecionado três modos sensoriais diferentes do aparelho:

- **AUTO**
O sensor seleciona o modo operacional automaticamente.
- **Fe**
O sensor funciona conforme o princípio de indução magnética, quando for posto numa superfície magnética.
- **Não Fe**
O sensor funciona conforme o princípio de corrente de Foucault, quando for posto em metais não-ferrosos.

Proceda da seguinte maneira para configurar o modo do sensor:

1. Abrir o menu *Options*.
2. Abrir o submenu *Used probe*.
3. Selecionar o modo sensorial desejado.
 - ⇒ Dependendo do modo operacional selecionado, no display aparece a indicação (14).

Unidades

Pode escolher entre unidade de medição métricas (μm e mm) e imperiais (*mils*).

Se o valor de medição exceder 850 μm , o aparelho comuta para mm .

Para alterar a unidade, faça o seguinte:

1. Abrir o menu *Options*.
2. Abrir o submenu *Unit setting*.
3. Seleccione a unidade desejada.
 - ⇒ A indicação adequada Unidade (16) aparece atrás do vamor de medição (15).

Iluminação de fundo

Proceda da seguinte maneira para ligar ou desligar de forma contínua a iluminação de fundo:

1. Abrir o menu *Options*.
2. Abrir o submenu *Backlight*.
3. Selecionar a configuração desejada.

Para ligar e desligar a iluminação de fundo durante uma medição, pressione o botão *Azul* (2).

Indicação da estatística

Pode escolher uma estatística que será indicada de forma permanente no display (17). Para tal, pode escolher entre as seguintes estatísticas:

- Valor médio (*Average*)
- Valor máximo (*MAX*)
- Valor mínimo (*MIN*)
- Desvio padrão (*Sdev.*)

Proceda da seguinte maneira para selecionar a estatística:

1. Abrir o menu *Options*.
2. Abrir o submenu *LCD Statistic*.
3. Seleccione a estatística desejada.
 - ⇒ O valor estatístico selecionado é indicado com a abreviatura adequada da indicação *Estatística* (17) p. ex. *MAX=63* para o valor máximo.

Desligamento automático

O aparelho possui um desligamento automático e desliga-se após 3 minutos de inatividade.

1. Abrir o menu *Options*.
2. Abrir o submenu *Auto poweroff*.
3. Pressione a opção *Disable* para desativar a função de desligamento automático.
4. Pressione a opção *Enable* para ativar a função de desligamento automático.

Função de valor limite (Limit)

Os valores limite podem ser introduzidos por meio da função *Limit*. Pode fazer introduções antes, durante e após uma sequência de medição.

1. Abrir o menu *Limit*.
2. Abrir o submenu *Limit setting*.
 - ⇒ Através dos botões ▼ (3) e ▲ (8) pode determinar o valor limite superior em *High limit* e o valor limite inferior em *Low limit*.
3. Para apagar o valor limite, abra o submenu *Delete limit* e confirme a configuração.

Todos os valores de medição que ficam fora dos limites de tolerância definidos, são sinalizados no display da seguinte forma:

- **H:** O valor de medição fica acima do valor limite superior.
- **L:** O valor de medição fica abaixo do valor limite inferior.

Apagar valores de medição

Pode apagar certos valores de medição ou todo o processo de medição:

- **Current Data**

Apaga o último valor de medição.

- **All Data**

Todos os dados podem ser apagados no respetivo modo operacional.

- **Group Data**

Contém a opção de apagar todos os dados. Além disso, os valores limite bem como os valores de calibragem de um e dois pontos são apagados.

1. Abrir o menu *Delete*.
2. Selecione os valores de medição, que desejar apagar.

Vista sobre os valores de medição

Para consultar todos os valores de medição dos respetivos grupos, abra a menu *Measure view*.

Modo de calibragem

Realizar uma calibragem antes de cada aplicação de medição.

Pode realizar a calibragem p. ex. num local não tratado ou não revestido do objeto a ser testado, utilizando o conjunto incluído no volume de fornecimento.



Info

Por favor, tenha em atenção que se trata um aparelho de medição de precisão, com o qual podem ser detetadas espessuras de revestimento já na faixa de poucos milímetros (1 μm corresponde a uma milésima parte de um milímetro).

A textura da superfície da maioria dos objetos de medição nunca é absolutamente plana e uniforme, mesmo dando esta impressão ao olho humano. Observado pelo microscópio, mesma a mais lisa superfície parece uma paisagem de montanhas e vales. Por isso, mesmo os riscos e defeitos de contração mais pequenos ou também sujidades podem ter um efeito negativo no resultado de medição esperado, porque estes defeitos, mais ou menos significantes, serão "incluídos na medição" pelo aparelho de medição. No entanto, não influencia a precisão do próprio aparelho. As divergências de medição inesperadas de alguns micrómetros devem ser sempre vistas neste contexto, mesmo após uma calibragem.

Por isso, deve tratar os acessórios de calibragem fornecidos com muito cuidado, para evitar riscos e sujidade nas suas superfícies.

1. Abrir o menu *Calibration*.
2. Escolher *Enable*.
⇒ Chega automaticamente ao menu *Calibration*.
3. Pressionar o botão *Azul* (2) para voltar ao ecrã inicial. Ali realiza-se a calibragem.
⇒ No display aparece uma das seguintes indicações:
cal zero: Não existe **nenhuma** calibragem de um ou dois pontos.
cal 1 ou *cal 2*: Existe uma calibragem de um ou dois pontos.
zero y: Existe uma calibragem de ponto zero.

Calibração do ponto zero

✓ Necessita uma amostra **sem** revestimento.

1. Ativar o modo de calibragem.
2. Posicionar o sensor (5) a uma amostra **sem** revestimento. A amostra de calibragem deveria ser idêntico em termos de material, forma e textura da superfície à amostra de produto.
⇒ O display exhibe a seguinte mensagem:
<X.X μm >
3. Apoiar novamente o sensor e colocar-o a uma distância de, pelo menos, 10 m, da amostra.
4. Manter pressionado o botão *ZERO*(4) durante aprox. 2 segundos.
⇒ O seguinte resultado aparece no display:
<0.0 μm >
CAL1
ZeroY
⇒ A calibragem terminou.

Calibração do um ponto

Esta calibragem é apta para medições de alta precisão, como p.ex. nos revestimentos finos.

- ✓ Necessita uma película de calibragem bem como uma amostra revestida e **não** revestida.
1. Realizar uma calibragem do ponto zero.
 2. Colocar a película de calibragem numa amostra **sem** revestimento.
 3. Posicionar o sensor (5) à amostra **sem** revestimento.
⇒ Realiza-se a medição.
 4. Remover novamente o sensor.
 5. Com os botões ▼ (3) e ▲ (8) pode configurar a espessura da película. A espessura da película deveria ter a espessura aproximada da espessura estimada do revestimento.
 6. Repita várias vezes os passos 3 a 5.
 7. Realize agora a medição numa amostra revestida.
 8. Pressione o botão *ZERO* (4) para adotar a calibragem atual.

Calibração de dois pontos

Esta calibragem é especialmente apropriada para medições em áreas rugosas ou para medições de alta precisão.

- ✓ Necessita duas películas de espessuras diferentes. A película mais grossa deveria ser 1,5 vezes mais espessa do que a mais fina.
- 1. Realizar uma calibragem do ponto zero.
- 2. Realizar uma calibração do um ponto com a primeira película.
- 3. Realizar uma calibração do um ponto com a segunda película.

Calibragem de superfícies tratadas por jatos

Na maioria das vezes, as medições da espessura de camadas são demasiado elevadas nas superfícies tratadas por jato. Pode determinar a espessura média da seguinte forma:

Método A

1. Conforme descrito, realizar os passos da calibragem de um e dois pontos. Utilizar uma amostra com superfície lisa e a mesma curvatura superficial e o mesmo material de suporte como o objeto de medição mais tarde.
2. Realizar aprox. 10 medições com a amostra sem revestimento, para detetar o valor médio X_0 .
3. Depois deve realizar mais 10 medições com a amostra revestida, para detetar o valor médio X_m .
 - ⇒ O resultado da diferença entre os dois valores médios é a espessura média do revestimento X_{eff} . Tenha em consideração o desvio padrão dos dois valores X_m e X_0 :

$$X_{eff} = (X_m - X_0) \pm S$$

Método B

1. Realizar uma calibragem de zero com aprox. 10 medições, numa amostra sem revestimento.
2. Realizar depois uma calibragem de um ponto numa amostra sem revestimento.
3. Realizar mais calibrações com diferentes películas com uma espessura máxima de 50 µm. Ambas, em conjunto, deveriam ter aproximadamente a mesma espessura das camadas.
 - ⇒ Pode ler a espessura da camada conforme descrito no método A.

Método C

1. Realizar os passos da calibragem de dois pontos com duas películas.
2. Utilizar várias películas de uma espessura de 50 µm para se aproximar o mais possível da superfície em questão.
 - ⇒ Pode ler a espessura da camada conforme descrito no método A.

Reset

Um reset apaga todos os dados em todas as memórias. Proceda da seguinte maneira para realizar o reset:

1. Desligar o aparelho.
2. Pressionar, em simultâneo, o botão *ZERO* (4) e os botões *Ligar/Desligar* (7).
 - ⇒ No display aparece a indicação *sure to reset*.
3. Pressionar o botão *Vermelho* (9) para confirmar o Reset ou o botão *Azul* (2) para cancelar o processo.

O aparelho liga-se de forma automática.

Desligar o aparelho

1. Pressionar o botão *Ligar/Desligar* (7).
 - ⇒ O aparelho desliga-se.

Software do PC

Com a ajuda do software *Coating Thickness Tester* é possível aceder aos dados de medição memorizados através do cabo USB e memorizá-los.

O software pode ser baixado em www.trotec.de.



Info

O software fornecido é projetado para funcionalidades básicas úteis. O fabricante não oferece qualquer garantia para este software livre e não oferece suporte para ele. O fabricante se exime de qualquer responsabilidade a partir do uso do software livre e não é obrigada a correções nem ao desenvolvimento de updates, upgrades.

Pré-requisitos para a instalação

Certifique-se de que os seguintes requisitos mínimos para a instalação do software do PC sejam atendidos:

- Sistemas operacionais suportados:
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 8,1
 - Windows 10
- Requisitos do hardware:
 - Interface USB padrão
 - Memória livre da placa mãe de, no mín., 7 MB
 - Resolução recomendada: 1280*1024 com 16 bit
 - .NET Framework 2.0 ou mais recente

Instalação do software do PC

1. Inserir o porta-dados com o software na unidade ou descarregue a versão mais atual do software em *Serviços* no centro de download da Trotec.
2. Dê um duplo clique no ficheiro de instalação *Setup.exe*.
3. Siga as instruções do assistente de instalação.

Inicie o software do PC

1. Conecte o aparelho ao PC através de um cabo USB.
2. Inicie o software do PC.
 - ⇒ O software é conectado ao aparelho.
 - ⇒ Agora os dados memorizados no aparelho podem ser visualizados simplesmente como uma tabela ou também em forma de um gráfico.

Memorizar valores de medição (exportar)

O grupo selecionado pode ser exportado como ficheiro csv ou txt e memorizado no seu PC. A tabela tem a mesma estrutura que o próprio software

1. Abrir o grupo desejado.
2. Selecionar ou *Memorizar-*.TXT* ou *Memorizar-*.CSV*

Erros e avarias

O aparelho foi testado várias vezes durante a produção quanto ao funcionamento perfeito. No entanto, se algum problema ocorrer, verifique se o aparelho de acordo com a lista a seguir.

Não é possível ligar o aparelho:

- Verifique o estado de carga das pilhas. Substituir as pilhas sempre que for necessário.
- Verifique a posição correta das pilhas. Preste atenção à polaridade correcta.
- Jamais execute uma inspeção elétrica por conta própria, mas entre em contacto com o serviço ao cliente do fabricante.

Tabela de erros

No display do aparelho podem ser exibidos os seguintes códigos de erro:

Código de erro	Causa do erro
Err1, Err2, Err3	Contacto defeituoso entre o sensor e a placa-mãe
Err1	Sinal defeituoso do sensor de Foucault
Err2	Sinal defeituoso do sensor de indução magnética
Err3	Sinal defeituoso dos dois sensores
Err4, Err5, Err6	Sem significado; reservado para futuras versões do aparelho
Err7	Erros na medição. Eventualmente, existe um problema de hardware.

Manutenção e Reparação

Substituição da pilha

A substituição da pilha é necessária quando a indicação da pilha (12) se ilumina ou se o aparelho não puder mais ser ligado. Veja o capítulo Controlo.

Limpeza

Limpar o aparelho com um pano húmido e macio, que não solte fiapos. Assegurar-se que nenhuma humidade possa penetrar na caixa. Não utilize aerossóis, solventes, produtos de limpeza que contenham álcool ou outros produtos abrasivos, mas apenas água limpa para humedecer o pano.

Reparação

Não se deve efetuar quaisquer alterações ao aparelho e não se deve montar quaisquer peças de reposição. Em caso de reparo ou inspeção do aparelho, entre em contacto com o fabricante.

Descarte

Deve eliminar os materiais de embalagem a proteger o meio ambiente e conforme as diretrizes de eliminação em vigor.



O símbolo do caixote de lixo riscado num aparelho elétrico ou eletrónico usado tem a sua origem na diretiz 2012/19/UE. O símbolo significa, que este aparelho não deve ser descartado nos resíduos domésticos no fim da sua vida útil. Para a sua devolução gratuita estão disponíveis centros de recolha para aparelhos elétricos e eletrónicos usados perto de si. Pode obter os endereços através da sua administração urbana ou comunal. Pode obter mais informações sobre mais opções de devolução na nossa página online em <https://hub.trotec.com/?id=45090> para muitos países da Europa. De outra forma, por favor, entre em contacto com uma empresa de eliminação oficial, autorizada para o seu país.

A recolha separada de aparelhos elétricos e eletrónicos usados permite a reutilização, a reciclagem ou outras formas de reutilizar os aparelhos usados e evita as consequências negativas durante a eliminação dos materiais contidos nos aparelhos, que possivelmente representam um perigo para o meio ambiente e a saúde das pessoas.



Na União Europeia, pilhas e acumuladores não devem ser deitados no lixo doméstico, mas devem ser descartados de forma correta - em conformidade com a Diretiva 2006/66/CE DO PARLAMENTO E DO CONSELHO EUROPEU de 6 de Setembro de 2006 sobre pilhas e acumuladores. Por favor, descarte pilhas e acumuladores de acordo com as disposições legais vigentes.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com