

Calibrador de temperatura de bloco seco, micro banho de calibração, multicalibrador, modelos CTD9100, CTB9100, CTM9100

PT

CE EAC



Calibrador de temperatura de bloco seco, série CTD9100

Micro banho de calibração, série CTB9100

Multicalibrador, modelo CTM9100

**WIKAI**

Part of your business

**Outros idiomas podem ser encontrados em [www.wika.com](http://www.wika.com).**

© 07/2012 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG  
Todos os direitos reservados.  
WIKA® é uma marca registrada em vários países.

Antes de dar início ao trabalho, leia o manual de instruções!  
Guardar para uso posterior!

# Índice

<b>1. Informações gerais</b>	<b>5</b>
<b>2. Breve visão geral</b>	<b>5</b>
2.1 Visão geral . . . . .	5
<b>3. Segurança</b>	<b>6</b>
3.1 Explicação de símbolos . . . . .	6
3.2 Descrição . . . . .	6
3.3 Escopo de fornecimento . . . . .	6
3.4 Uso previsto . . . . .	7
3.5 Uso impróprio . . . . .	7
3.6 Instruções de segurança para o uso de líquidos de calibração . . . . .	7
3.7 Qualificação pessoal . . . . .	8
3.8 Equipamento de proteção individual (EPI) . . . . .	8
3.9 Identificação com as marcações de segurança . . . . .	9
<b>4. Características e funcionamento</b>	<b>10</b>
4.1 Visão geral dos diferentes modelos de instrumento . . . . .	10
4.2 Vistas isométricas dos calibradores de temperatura de bloco seco da série CTD9100. . . . .	11
4.3 Vistas isométricas dos micro banhos de calibração da série CTB9100 . . . . .	12
4.4 Vistas isométricas do multicalibrador do modelo CTM9100-150 . . . . .	13
4.5 Descrição dos elementos de operação . . . . .	14
4.6 Interface de dados . . . . .	15
4.7 Protocolo de interface. . . . .	15
4.8 Monitoramento do aterramento de proteção . . . . .	15
<b>5. Transporte, embalagem e armazenamento</b>	<b>16</b>
5.1 Transporte . . . . .	16
5.2 Embalagem e armazenamento . . . . .	16
<b>6. Comissionamento, operação</b>	<b>16</b>
6.1 Posição de operação . . . . .	16
6.2 Insertos com bloco metálico . . . . .	17
6.3 Preparação do micro banho de calibração. . . . .	17
6.3.1 Propriedades do líquido de calibração . . . . .	17
6.3.2 Enchimento do micro banho de calibração . . . . .	18
6.3.3 Operação do agitador magnético . . . . .	18
6.3.4 Inseto para líquidos . . . . .	18
6.4 Inseto de superfície (somente CTM9100-150) . . . . .	19
6.5 Inseto infravermelho (somente CTM9100-150) . . . . .	19
6.6 Teste dos sensores de temperatura . . . . .	20
6.7 Procedimento de partida. . . . .	20
6.8 Ligar o calibrador/micro banho de calibração . . . . .	20
6.9 Indicação da temperatura definida e de referência . . . . .	20
6.10 Controle da temperatura de referência . . . . .	20
<b>7. Elementos de operação do calibrador/micro banho de calibração</b>	<b>21</b>
7.1 Seleção dos modos de operação do CTM9100-150 . . . . .	21
7.2 Método de operação no modo de calibração dentro dos modos de operação individuais . . . . .	21
7.3 Calibração (modo de calibração) . . . . .	22
7.4 Ajustar uma temperatura definida temporariamente (modo de ponto de controle) . . . . .	22

7.5	Programação (Menu principal)	23
7.5.1	Estrutura do menu, níveis do parâmetro	24
7.5.2	Desligar o controle automático	25
7.5.3	Ligar o controle automático	25
7.5.4	Ligar o controle manual	26
7.5.5	Desligar o controle manual	26
7.5.6	Ajustar e armazenar temperaturas definidas fixas	27
7.5.7	Recuperar as temperaturas definidas armazenadas	28
7.5.8	Definir o controle de rampa e um perfil de temperatura	28
<b>8.</b>	<b>Resfriamento dos blocos metálicos ou micro banhos de calibração</b>	<b>32</b>
<b>9.</b>	<b>Falhas</b>	<b>33</b>
<b>10.</b>	<b>Manutenção, limpeza e recalibração</b>	<b>34</b>
10.1	Manutenção	34
10.2	Limpeza	34
10.2.1	Limpeza dos calibradores com insertos	34
10.2.2	Limpeza das coberturas do ventilador	34
10.2.3	Limpeza do micro banho de calibração	34
10.2.4	Limpeza externa	34
10.3	Recalibração	34
<b>11.</b>	<b>Desmontagem, devolução e descarte</b>	<b>35</b>
11.1	Desmontagem	35
11.2	Devolução	35
11.3	Descarte	35
<b>12.</b>	<b>Especificações</b>	<b>36</b>
12.1	Calibrador de temperatura de bloco seco, série CTD9100	36
12.2	Micro banho de calibração, série CTB9100	38
12.3	Multicalibrador, modelo CTM9100-150	40
<b>13.</b>	<b>Acessórios</b>	<b>41</b>
13.1	Série CTD9100	41
13.2	Série CTB9100	41
13.3	Modelo CTM9100-150	41
<b>14.</b>	<b>Tempos de aquecimento e resfriamento</b>	<b>42</b>
14.1	Calibrador de temperatura de bloco seco, modelo CTD9100-COOL	42
14.2	Calibrador de temperatura de bloco seco, modelo CTD9100-165	42
14.3	Calibrador de temperatura de bloco seco, modelo CTD9100-165-X	43
14.4	Calibrador de temperatura de bloco seco, modelo CTD9100-450	43
14.5	Calibrador de temperatura de bloco seco, modelo CTD9100-650	44
14.6	Micro banho de calibração, modelo CTB9100-165	45
14.7	Micro banho de calibração, modelo CTB9100-225	47
14.8	Modelo CTM9100-150 como um micro banho de calibração	48
14.9	Modelo CTM9100-150 como calibrador de temperatura de bloco seco	49
14.10	Modelo CTM9100-150 como uma fonte de corpo negro infravermelho	49
14.11	Modelo CTM9100-150 como calibrador de temperatura de superfície	50

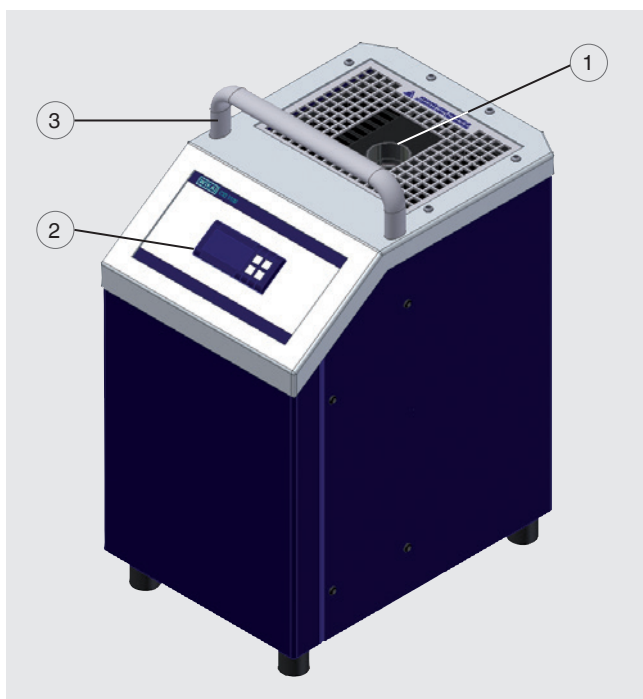
Declarações de conformidade podem ser encontradas no site [www.wika.com.br](http://www.wika.com.br).

## 1. Informações gerais

- O calibrador ou o micro banho de calibração descrito nas instruções de operação foi fabricado e projetado com o uso de tecnologia de ponta. Todos os componentes são sujeitos aos mais rigorosos critérios de proteção ambiental e de controle de qualidade durante a sua produção. Nosso sistema de gestão da qualidade é certificado pelas normas ISO 9001 e ISO 14001
- Esta instrução de operação contém informações importantes relativas à utilização do instrumento. O cumprimento de todas as instruções de segurança e de trabalho é condição essencial para garantir um trabalho seguro.
- Observe os regulamentos relevantes da prevenção de acidentes locais e regulamentos de segurança gerais para a faixa de uso do instrumento.
- As instruções de operação fazem parte do instrumento e devem ser mantidas nas suas imediações, estando facilmente acessível aos técnicos responsáveis. Passe as instruções de operação ao próximo usuário ou proprietário do instrumento.
- Profissionais especializados devem ter lido cuidadosamente e compreendido as instruções antes de dar início a qualquer trabalho.
- Os termos e condições gerais contidos na documentação de venda devem ser considerados.
- Sujeito a alterações técnicas.
- Calibrações de fábrica / calibrações DKD/DAkKS seguem padrões internacionais.
- Para mais informações:
  - Página da Internet: [www.wika.com.br](http://www.wika.com.br)
  - Folha de dados aplicáveis: CT 41.28  
CT 41.40  
CT 46.30
  - Engenharia de aplicação: Tel.: +55 15 3459-9700  
Fax: +55 15 3266-1196  
[vendas@wika.com.br](mailto:vendas@wika.com.br)

## 2. Breve visão geral

### 2.1 Visão geral



- 1 Bloco de temperatura
- 2 Controlador
- 3 Alça de transporte

### 2.2 Descrição

O calibrador ou micro banho de calibração é uma unidade portátil, para funções de assistência e também para tarefas industriais e laboratoriais. Os calibradores de temperatura e micro banhos de calibração da WIKA são fornecidos para a calibração de termômetros, termostatos, termorresistências e termopares. A segurança operacional dos instrumentos fornecidos só estará assegurada se o equipamento for aplicado de acordo com o uso previsto (verificação dos sensores de temperatura). Os valores limite fornecidos jamais devem ser excedidos (ver capítulo 12 “Especificações”).

O instrumento apropriado deve ser selecionado em função da aplicação; ele deve ser conectado de modo correto, devem ser realizados testes e todos os componentes mantidos.

O instrumento é fabricado em versões diferentes. A versão individual de qualquer unidade individual pode ser encontrada na placa de identificação do calibrador/micro banho de calibração.

### 2.3 Escopo de fornecimento

Os calibradores/micro banhos de calibração são fornecidos em uma embalagem protetora especial. A embalagem deverá ser conservada para que o calibrador ou micro banho de calibração possa ser enviado para o fabricante para recalibração ou reparo.

#### Escopo de fornecimento para o calibrador de temperatura de bloco seco do modelo CTD9100

- Calibrador
- Ferramentas de substituição do inserto
- Inseto furado padrão

- Cabo de alimentação
- Certificado de calibração
- Instruções de operação

#### Escopo de fornecimento para o micro banho de calibração do modelo CTB9100

- Banho
- Capa de transporte
- Cesto de sensor
- Agitador magnético
- Elevador magnético
- Cabo de alimentação
- Certificado de calibração
- Instruções de operação

#### Escopo de fornecimento para o multicalibrador do modelo CTM9100

- Calibrador multifunção
- Ferramentas de substituição do inserto (padrão e de superfície)
- Inseto furado padrão
- Capa de transporte
- Cesto de sensor
- Agitador magnético
- Elevador magnético
- Inseto infravermelho
- Acabamento do inserto
- Sensor de referência externo
- Cabo de alimentação
- Certificado de calibração
- Instruções de operação

Comparar material fornecido com a nota de entrega.

## 3. Segurança

### 3.1 Explicação de símbolos



#### PERIGO!

... indica uma situação potencialmente perigosa em uma área de risco resultando em ferimentos graves ou morte caso não seja evitada.



#### AVISO!

... indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em lesão grave ou até a morte.



#### CUIDADO!

... indica uma situação de perigo em potencial que pode resultar em ferimentos leves, danos ao equipamento ou meio ambiente, se não for evitada.



#### PERIGO!

...indica perigos causado pela corrente elétrica. Se as instruções de segurança não forem seguidas, existe risco de danos graves ou fatais.



#### AVISO!

... indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em queimaduras, causadas por superfícies quentes ou líquidos, caso não seja evitada.



#### Informação

... aponta dicas úteis, recomendações e informações para utilização eficiente e sem problemas.

## 3. Segurança

### 3.2 Uso previsto

O calibrador ou micro banho de calibração é uma unidade portátil, para funções de assistência e também para tarefas industriais e laboratoriais. Os calibradores de temperatura e micro banhos de calibração da WIKA são fornecidos para a calibração de termômetros, termostatos, termorresistências e termopares.

Este instrumento não pode ser utilizado em áreas classificadas!

O instrumento foi concebido e produzido exclusivamente para ser utilizado para finalidade aqui descrita.

As especificações técnicas destas instruções de operação devem ser observadas. O manuseio e a operação inadequada do instrumento fora de suas especificações técnicas exige que o mesmo seja retirado imediatamente de uso e inspecionado por pessoal autorizado pela WIKA.

Utilize instrumentos de medição de precisão com o cuidados adequados (proteja-o de umidade, impactos, fortes campos magnéticos, eletricidade estática e temperaturas extremas, não insira quaisquer objetos no instrumento ou orifícios). Plugues e conectores devem ser protegidos contra contaminação.

O fabricante não se responsabiliza por qualquer reclamação baseada no uso contrário ao pretendido.

### 3.3 Uso impróprio



#### AVISO!

#### Ferimentos devido uso impróprio

Uso impróprio do instrumento pode resultar situações perigosas e ferimentos.

- ▶ Evitar modificações não autorizadas no instrumento.
- ▶ Não utilize o instrumento em áreas classificadas.
- ▶ Use sempre o cabo de alimentação fornecido.

Todo uso além ou diferente do uso pretendido está considerado como uso impróprio.

### Perigos especiais



#### PERIGO!

#### Perigo de morte por corrente elétrica

Ao contato com o condutor de fase existe perigo de morte.

- ▶ O instrumento somente deve ser instalado e montado por profissionais qualificados.
- ▶ Antes da substituição do fusível, limpeza, manutenção/reparo e em caso de perigo, o calibrador ou o micro banho de calibração deverá ser desconectado desligando o cabo de alimentação da tomada de corrente.
- ▶ A tomada elétrica deverá estar acessível em todos os momentos!

### Fusível térmico



Por motivos de segurança, o calibrador ou o micro banho de calibração está equipado com um fusível de temperatura operacionalmente independente, que corta o fornecimento de energia do aquecedor caso a temperatura no interior da caixa se torne muito elevada. Quando o bloco metálico e o banho líquido tiverem esfriado, envie o calibrador ou o micro banho de calibração para a WIKA para ser examinado.

O calibrador e o micro banho de calibração foram projetados como instrumentos de medição e controle. Em qualquer operação do calibrador/micro banho de calibração não expressamente indicada nessas instruções de operação, é necessário tomar medidas de proteção adicionais.

Uma vez que um mau funcionamento do calibrador/micro banho de calibração pode causar ferimentos pessoais ou danos materiais, o equipamento deverá ser protegido com proteções eletromecânicas adicionais.

### 3.4 Instruções de segurança para o uso de líquidos de calibração

#### Líquido de calibração, água



Use somente água destilada, caso contrário o tanque do calibrador pode ocorrer acúmulo de cálcio e sujeira.

Recolha imediatamente os líquidos vazados e descarte-os de modo adequado.

### Líquido de calibração, óleo de silicone



#### **AVISO!** **Óleos de silicone com substâncias perigosas**

O manuseio incorreto pode resultar em envenenamento ou ferimentos pessoais.

- ▶ Use os equipamentos de proteção requeridos (veja o capítulo 3.6 “Equipamento de proteção individual (EPI)”).
- ▶ Observe as informações na folha de dados de segurança do material para o meio correspondente.
- ▶ Antes de trabalhar com óleo de silicone, leia a folha de dados de segurança do material. A ficha de segurança do material atual pode ser encontrada em [www.wika.com.br](http://www.wika.com.br) na respectiva página do produto.
- ▶ Use somente o óleo de silicone incluído no escopo de fornecimento ou indicado nessas instruções de operação.
- ▶ Ao trabalhar com óleo de silicone, é necessário assegurar uma ventilação suficiente do ambiente pois ele pode emitir poluentes.
- ▶ Uma vez que o óleo de silicone é higroscópico, após o uso, feche sempre o banho de calibração usando a tampa de transporte.
- ▶ Antes do transporte com óleo de silicone, deixe esfriar o calibrador ou o micro banho de calibração. A tampa de transporte está equipada com uma válvula de segurança. Se o micro banho de calibração for fechado enquanto ainda estiver quente, poderá formar-se um pressão excessiva. Para evitar uma sobrepessão, a qual pode produzir danos no banho líquido, a válvula de segurança é ativada com uma pressão de aproximadamente 2,5 bar [36 psi]. Isso pode levar a um vazamento de vapor quente.



#### **AVISO!** **Risco de queimaduras!**

Se tocar no bloco metálico ou no micro banho de calibração quente, os líquidos do banho quente ou o item de teste podem produzir queimaduras graves.

- ▶ Antes de transportar ou de tocar no bloco metálico/banho líquido, certifique-se de que ele esfriou suficientemente.



Recolha imediatamente os líquidos vazados e descarte-os de modo adequado.



#### **Uso de óculos de segurança!**

Não permita que o óleo de silicone entre em contato com os olhos.



#### **Uso de luvas de proteção!**

Protege as mãos de fricção, abrasão, cortes ou ferimentos profundos e também de contato com superfícies quentes e meios agressivos.

### 3.5 Qualificação pessoal



#### **AVISO!** **Risco de danos se a qualificação for insuficiente!**

Utilização inadequada pode resultar em ferimentos e danos ao equipamento.

As atividades descritas nestas instruções de operação somente podem ser executadas por pessoal qualificado que possuem as qualificações necessárias descritas abaixo.

#### **Profissional qualificado**

Pessoal qualificado, autorizado pelo operador, pode ser entendido como o pessoal que, baseado em seu treinamento técnico, conhece de medição e tecnologia de controle, e na experiência e conhecimento das especificidades técnicas e normas regulamentadoras de seu país de atuação, padrões e diretrizes atuais, é capaz de executar o trabalho descrito e reconhecer de forma autônoma perigos potenciais.

Operações em condições especiais requerem mais conhecimento específico, por exemplo, sobre meios e substâncias agressivas.

### 3.6 Equipamento de proteção individual (EPI)

Equipamento de proteção individual é projetado para proteção de profissionais qualificados, de perigos quais poderiam prejudicar sua segurança ou saúde durante o trabalho. Quando executando várias tarefas excluir com o instrumento, o profissional qualificado deve usar equipamento de proteção pessoal.

#### **Seguem as instruções indicadas na área de trabalho em relação aos equipamentos de proteção individual!**

O equipamento de proteção individual necessário deve ser fornecido pela empresa de operação.



#### **Uso de óculos de segurança!**

Protege olhos de partículas e respingo de líquidos.



#### **Uso de luvas de proteção!**

Protege as mãos de fricção, abrasão, cortes ou ferimentos profundos e também de contato com superfícies quentes e meios agressivos.

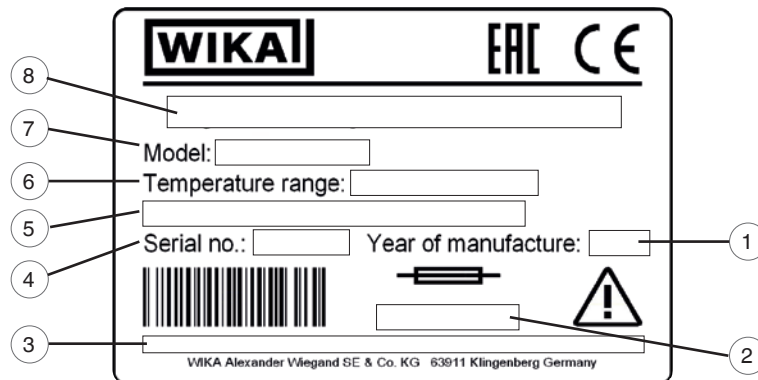


## 3. Segurança

### 3.7 Identificação com as marcações de segurança

#### Etiqueta do produto (exemplo)

A etiqueta de produto está afixada na parte posterior do instrumento.



- ① Ano de fabricação
- ② Fusível
- ③ Notas relativas à folha de dados de segurança
- ④ Nº de série
- ⑤ Alimentação
- ⑥ Faixa de temperatura
- ⑦ Designação de modelo
- ⑧ Designação de instrumento

#### Explicação de símbolos



Antes da montagem e comissionamento do instrumento, leia as instruções de operação!



Não descarte com lixo doméstico. Garanta um descarte adequado de acordo com os regulamentos nacionais.

## 4. Projeto e funcionamento

### 4. Características e funcionamento

#### 4.1 Visão geral dos diferentes modelos de instrumento

##### Calibradores de temperatura

- CTD9100-COOL (resfriamento e aquecimento)
- CTD9100-165 (resfriamento e aquecimento)
- CTD9100-450 (aquecimento)
- CTD9100-650 (aquecimento)

##### Micro banhos de calibração

- CTB9100-165 (resfriamento e aquecimento)
- CTB9100-225 (aquecimento)

##### Calibrador multifunção

- CTM9100-150 (resfriamento e aquecimento)

O calibrador e o micro banho de calibração são constituídos por uma caixa de aço robusta pintada em cinza-azul, com uma alça de transporte no topo.

A **parte traseira** da caixa inclui um bloco metálico ou banho líquido com uma abertura para o item de teste, acessível a partir de cima.

O bloco metálico/banho líquido incorpora os elementos de aquecimento ou resfriamento e o sensor de temperatura para determinar a temperatura de referência.

O bloco metálico e o banho líquido estão termicamente isolados.

A **parte dianteira** contém a unidade eletrônica completa para controlar a temperatura de referência.

Relés de estado sólido (SSR) são usados para controlar os elementos de aquecimento e de resfriamento.

No painel frontal encontra o controlador, que está equipado com um LED de 7 segmentos (2 linhas de 4 dígitos) para a temperatura definida e de referência.

O micro banho de calibração possui um botão adicional para controlar a velocidade de agitação.



Calibrador de temperatura, modelo CTD9100-165



Calibrador de temperatura, modelo CTD9100-650



Micro banho de calibração, modelo CTB9100-165

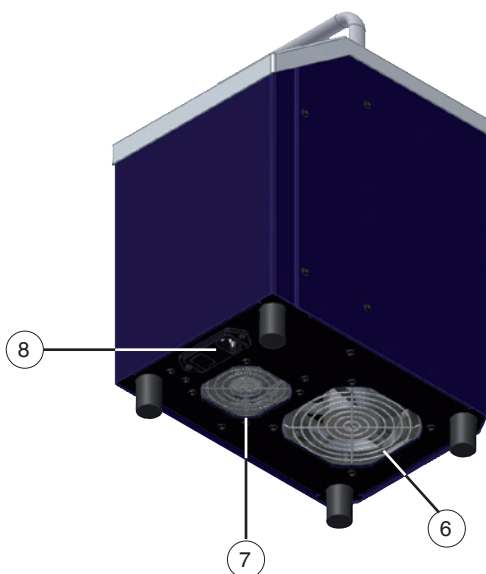
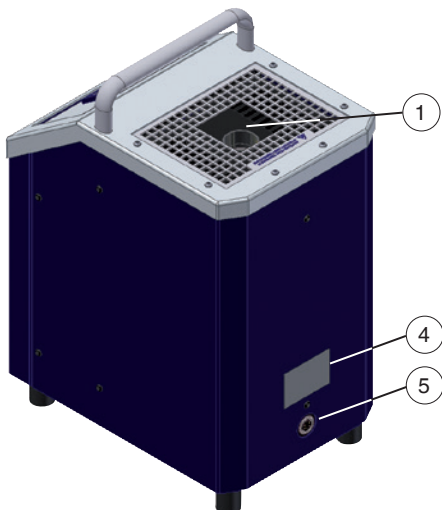
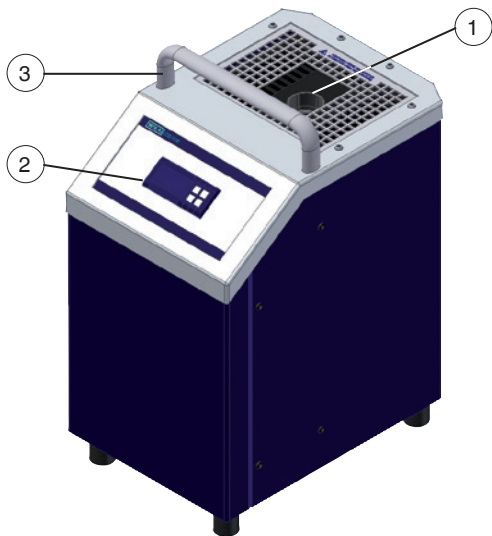


Multicalibrador, modelo CTM9100-150

PT

## 4. Projeto e funcionamento

### 4.2 Vistas isométricas dos calibradores de temperatura de bloco seco da série CTD9100



#### Parte dianteira e superior do modelo CTD9100

Na parte superior do calibrador de temperatura de bloco seco, você encontrará a abertura de acesso ao bloco seco para inserir os insertos.

- CTD9100-COOL: Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 pol]
- CTD9100-165: Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 pol]
- CTD9100-165-X: Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 pol]
- CTD9100-450: Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 pol]
- CTD9100-650: Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 pol]

O controlador, com visor e controles, está localizado na frente do calibrador.

#### Parte traseira do instrumento

Na parte traseira do equipamento encontra a etiqueta do produto com as informações essenciais sobre o modelo específico.

- CTD9100-COOL: -55 ... +200 °C [-67 ... +392 °F]
- CTD9100-165: -35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]
- CTD9100-450: 40 ... 450 °C [104 ... 842 °F]
- CTD9100-650: 40 ... 650 °C [104 ... 1,202 °F]

A frequência e tensão de rede corretas também são fornecidas.

- AC 100 ... 240 V, 50 ... 60 Hz
- AC 115 V, 50 ... 60 Hz
- AC 230 V, 50 ... 60 Hz

Além disso, são fornecidos o número de série individual (p. ex., S/N 550 33 44), bem como a tensão de rede e a classificação do fusível.

Você também encontrará o conector para a interface RS-485 aqui.

#### Parte inferior do instrumento

Na parte de baixo do instrumento estão o soquete de conexão principal e o interruptor de energia com o seu porta-fusível. Estes estão localizados no centro, na frente. Além disso, dependendo do modelo, existe uma ou duas entradas de ar localizadas na parte inferior do instrumento.

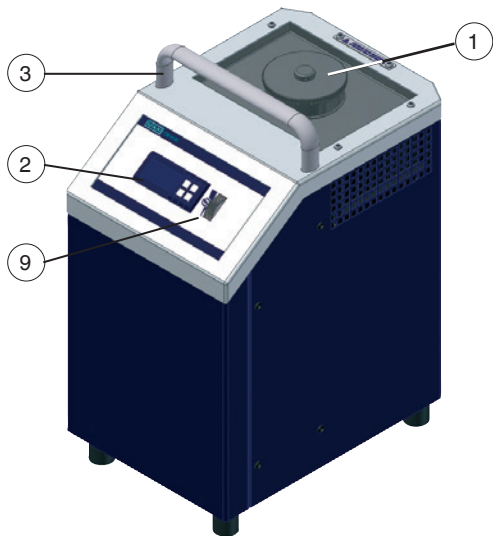
As entradas de ar não devem ser obstruídas de forma alguma.

- 1 Bloco de temperatura
- 2 Controlador
- 3 Alça de transporte
- 4 Etiqueta do produto
- 5 Interface RS-485
- 6 Ventilador 1
- 7 Ventilador 2
- 8 Soquete de conexão principal com interruptor de energia

## 4. Projeto e funcionamento

### 4.3 Vistas isométricas dos micro banhos de calibração da série CTB9100

PT



#### Parte dianteira e superior do modelo CTB9100

Na parte superior do micro banho de calibração existe a abertura do bloco para enchimento Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 pol].

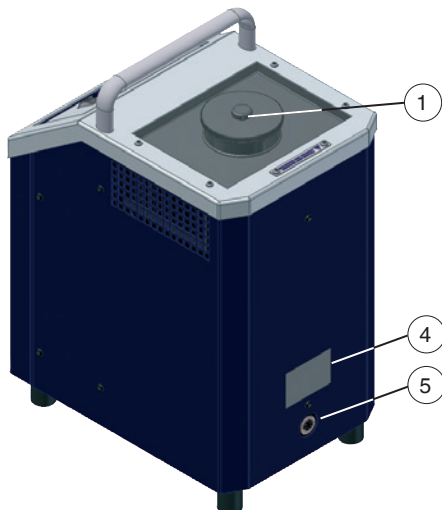
O controlador, com visor e controles, está localizado na frente do calibrador.

#### Parte traseira do instrumento

Na parte traseira do equipamento encontra a etiqueta do produto com as informações essenciais sobre o modelo específico.

Além disso, são fornecidos o número de série individual (p. ex., S/N 550 33 44), bem como a tensão de rede e a classificação do fusível.

Você também encontrará o conector para a interface RS-485 aqui.

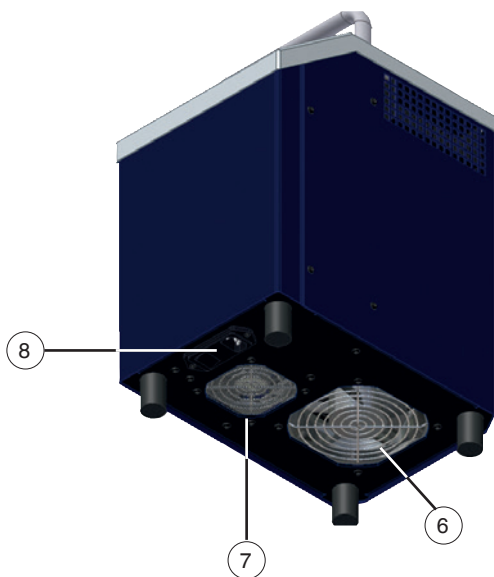


#### Parte inferior do instrumento

Na parte de baixo do instrumento estão o soquete de conexão principal e o interruptor de energia com o seu porta-fusível.

Estes estão localizados no centro, na frente. Além disso, dependendo do modelo, existe uma ou duas entradas de ar localizadas na parte inferior do instrumento.

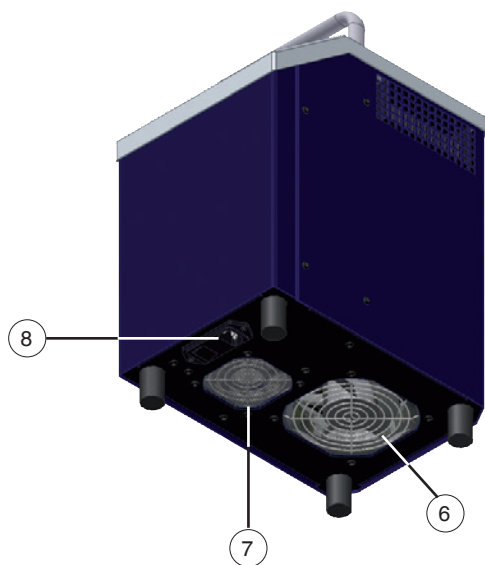
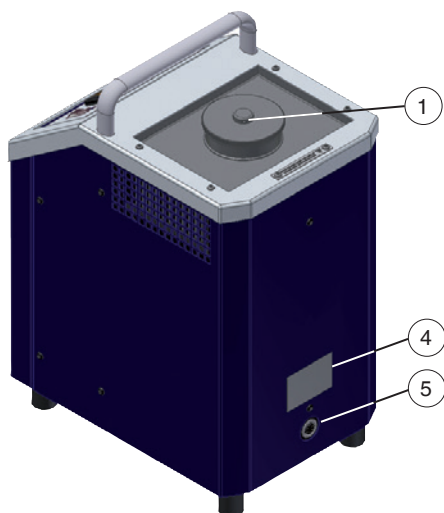
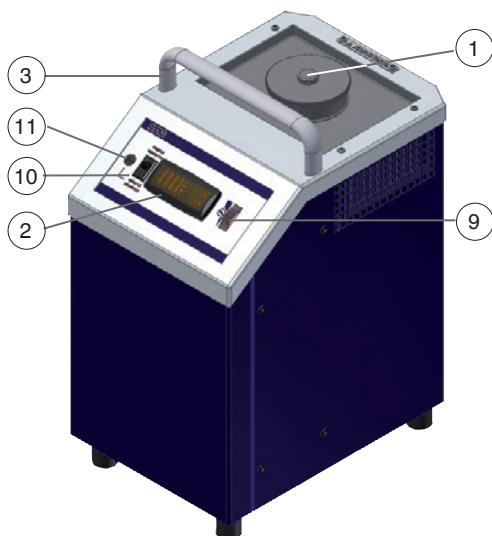
As entradas de ar não devem ser obstruídas de forma alguma.



- ① Bloco de temperatura
- ② Controlador
- ③ Alça de transporte
- ④ Etiqueta do produto
- ⑤ Interface RS-485
- ⑥ Ventilador 1
- ⑦ Ventilador 2
- ⑧ Soquete de conexão principal com interruptor de energia
- ⑨ Controlador do agitador

## 4. Projeto e funcionamento

### 4.4 Vistas isométricas do multicalibrador do modelo CTM9100-150



#### Parte dianteira e superior do modelo CTM9100-150

Na parte superior do multicalibrador, você encontrará a abertura de acesso ao bloco seco para inserir os diferentes insertos ou preenchimento Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 pol].

O controlador, com visor e elementos de controle, está localizado na frente do calibrador. Além disso, os elementos de controle para a referência externa estão colocados na parte frontal.

#### Parte traseira do instrumento

Na parte traseira do equipamento encontra a etiqueta do produto com as informações essenciais sobre o modelo específico.

Além disso, são fornecidos o número de série individual (p. ex., S/N 550 33 44), bem como a tensão de rede e a classificação do fusível.

Você também encontrará o conector para a interface RS-485 aqui.

#### Parte inferior do instrumento

Na parte de baixo do instrumento estão o soquete de conexão principal e o interruptor de energia com o seu porta-fusível.

Estes estão localizados no centro, na frente. Além disso, existem duas entradas de ar localizadas na parte inferior do instrumento.

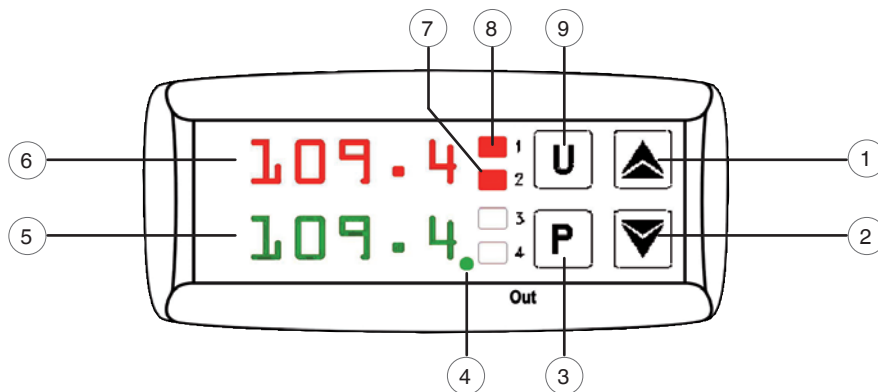
As entradas de ar não devem ser obstruídas de forma alguma.

- ① Bloco de temperatura
- ② Controlador
- ③ Alça de transporte
- ④ Etiqueta do produto
- ⑤ Interface RS-485
- ⑥ Ventilador 1
- ⑦ Ventilador 2
- ⑧ Soquete de conexão principal com interruptor de energia
- ⑨ Controlador do agitador
- ⑩ Interruptor para referência ext.
- ⑪ Soquete para referência ext.

## 4. Projeto e funcionamento

### 4.5 Descrição dos elementos de operação

#### Frente do controlador



#### Visão geral dos elementos de operação na frente do controlador

- ① **Botão [▲]**
  - Aumento do valor sendo definido
  - Seleção do item de menu individual
  - Retornar um nível de menu
- ② **Botão [▼]**
  - Redução do valor sendo definido
  - Seleção do item de menu individual
  - Retornar um nível de menu
- ③ **Botão [P]**
  - Acesso ao ajuste da temperatura definida
  - Acesso aos parâmetros e itens de menu
  - Confirmação da entrada
- ④ **LED SET**

Acesso com sinais piscantes aos parâmetros e itens de menu
- ⑤ **Indicação SV**
  - Indicação da temperatura definida
  - Indicação de parâmetros específicos nos modos individuais e opções do menu
- ⑥ **Indicação PV**
  - Indicação da temperatura de referência atual
  - Indicação dos modos individuais, parâmetros e itens de menu
- ⑦ **LED OUT 2**
  - a) **Instrumento de aquecimento**

Indica o status das saídas para o controle do ventilador

    - Se **LED OUT 2** estiver aceso, o ventilador está funcionando a uma velocidade maior
    - Se **LED OUT 2** não estiver aceso, o ventilador está funcionando a uma velocidade menor
  - b) **Instrumento de aquecimento e resfriamento**

Indica o status das saídas para o controle da temperatura

    - Se **LED OUT 1** estiver aceso, o calibrador ou o micro banho de calibração está esfriando
    - Se **LED OUT 1** não estiver aceso, o calibrador ou o micro banho de calibração não está esfriando
- ⑧ **LED OUT 1**

Indica o status das saídas para o controle da temperatura

  - Se **LED OUT 1** estiver aceso, o calibrador ou o micro banho de calibração está aquecendo
  - Se **LED OUT 1** não estiver aceso, o calibrador ou o micro banho de calibração não está aquecendo
- ⑨ **Botão [U]**

Recuperar as temperaturas definidas armazenadas

#### Mais definições

- [XXX] Pressione o botão XXX  
XXX O menu XXX é apresentado

## 4. Projeto e funcionamento

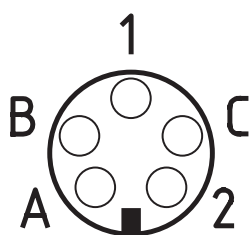
### 4.6 Interface de dados

Os instrumentos estão equipados com uma interface de comunicações RS-485. Por meio desta interface você pode conectar a um PC, conversor de nível ou uma rede.

O protocolo de software usado é um protocolo MODBUS-RTU, que é usado em muitos programas de monitoramento disponíveis no mercado.

A velocidade de transmissão (taxa de baud) está definida de fábrica para 9.600 baud. Mediante solicitação, são possíveis outras taxas de transmissão de dados.

O soquete de 5 pinos tem dois pinos, A e B, que você conecta nas conexões correspondentes do PC, conversor de nível ou rede.



Vista do plano do soquete do painel de 5 pinos

Para conectar a um PC, o sinal RS-485 deve ser externamente convertido em um sinal RS-232 ou USB. O conversor apropriado, incluindo acionamentos, está disponível como opção. O computador registra todos os dados operacionais e permite a programação de todos os parâmetros de configuração do calibrador.

Os requisitos mínimos para operação com um conversor USB são:

- PC compatível IBM
- Sistema operacional instalado, Microsoft® Windows® 98 SE, ME, 2000, XP (Home ou Prof.) ou 7
- Uma interface USB (USB 1.1 ou USB 2.0)

Uma conexão de rede permite a conexão de até 32 calibradores/micro banhos na mesma rede.

Para conectar a uma rede, são necessárias algumas configurações de fábrica. Para este fim, contate o fornecedor ou a WIKA diretamente.



Para acessar a programação por meio do teclado numérico enquanto a interface serial está comunicando, a mensagem “**buSy**” aparece na indicação e, por conseguinte, indica que está em um estado “ocupado”.

### 4.7 Protocolo de interface

O protocolo de interface está disponível para entrega mediante solicitação como um documento adicional específico.

### 4.8 Monitoramento do aterramento de proteção



O calibrador está equipado com um monitor do aterramento de proteção para manter o controle sobre o isolamento base do aquecedor. A unidade de monitoramento funciona de modo independente dos controles normais e desliga a fonte de alimentação do aquecimento assim que o calibrador deixa de ter uma conexão com o sistema de aterramento de proteção do isolamento.

Uma vez reconectada ao sistema de aterramento de proteção, a unidade de monitoramento volta a ligar a fonte de alimentação automaticamente no circuito de aquecimento.

### 5. Transporte, embalagem e armazenamento

#### 5.1 Transporte

Verifique se calibrador ou o micro banho de calibração apresenta algum dano que possa ter sido provocado durante o transporte.

Quaisquer danos evidentes têm de ser imediatamente reportados.



#### **CUIDADO!**

##### **Danos devido transporte impróprio**

Com o transporte impróprio, um alto nível de danos pode ocorrer.

- ▶ No descarregando dos produtos embalados assim como durante transporte interno, proceda com cuidado e observe os símbolos na embalagem.
- ▶ No transporte interno, observe as instruções do capítulo 5.2 “Embalagem e armazenamento”.

Na hipótese do instrumento ser transportado de um ambiente frio para outro aquecido, a formação de condensação pode resultar no mau funcionamento do instrumento. Antes de colocá-lo novamente em operação, aguarde até que sua temperatura se equilibre com o ambiente.

#### 5.2 Embalagem e armazenamento

A embalagem só deve ser removida apenas antes da montagem.

Guarde a embalagem, uma vez que é ideal para servir de proteção durante o transporte (p. ex., mudança do local de instalação, envio para reparos).

#### **Condições admissíveis no local de armazenamento:**

- Temperatura de armazenamento: -10 ... +60 °C [14 ... 140 °F]
- Umidade: 30 ... 95 % de umidade relativa (sem condensação)

#### **Evite a exposição aos seguintes fatores:**

- Luz solar direta ou proximidade a objetos quentes
- Vibrações e choques mecânicos (quedas bruscas)
- Fuligem, vapor, pó e gases corrosivos
- Ambiente potencialmente explosivo, atmosfera inflamável

Armazene o calibrador ou o micro banho de calibração na embalagem original, em um lugar que atenda as condições listadas acima.

### 6. Comissionamento, operação

**Pessoal:** pessoal qualificado

**Equipamento de proteção:** luvas de proteção e óculos de segurança

Utilize apenas peças originais (veja capítulo 13 “Acessórios”).



#### **AVISO!**

##### **Ferimentos, danos ao patrimônio e ao meio ambiente podem ser causados por substâncias residuais**

O contato com substâncias perigosas (por exemplo, oxigênio, acetileno, substâncias inflamáveis ou tóxicos), meios prejudiciais (por exemplo, corrosivo, tóxico, carcinogênico, radioativo), e também em unidades de refrigeração e compressores, podem causar ferimentos, danos ao patrimônio e ao meio ambiente.

Caso ocorra alguma falha, pode haver substâncias agressivas e/ou temperaturas extremamente altas no instrumento.

- ▶ Para estes meios, adicionalmente a todas as outras diretrizes, os códigos e diretrizes adequadas devem ser respeitadas.
- ▶ Use os equipamentos de proteção requeridos (veja o capítulo 3.6 “Equipamento de proteção individual (EPI)”).

#### 6.1 Posição de operação

A posição de operação do calibrador ou do micro banho de calibração é na posição vertical, uma vez que isso assegura uma distribuição ideal da temperatura no bloco metálico ou no banho líquido.

#### **Fonte de tensão**



#### **PERIGO!**

##### **Perigo à vida por corrente elétrica**

Ao contato com partes vivas, existe perigo direto à vida.

- ▶ Use sempre o cabo de alimentação fornecido.

A fonte de tensão do instrumento é estabelecida através do cabo de alimentação. Esta está incluída no escopo de fornecimento.



## 6. Comissionamento, operação

### 6.2 Insertos com bloco metálico

Para obter a maior exatidão possível, é necessário usar insertos com uma correspondência exata. Para isso, o diâmetro da amostra deverá ser determinado com exatidão. O furo para o inserto é obtido adicionando +0,5 mm [+0,02 pol].



#### Insertos



Após o uso, os insertos devem ser removidos usando as ferramentas de substituição e em seguida a bainha e o bloco devem ser limpos. Isso evita que as bainhas possam ficar travadas no bloco de aquecimento.

### 6.3 Preparação do micro banho de calibração

Para obter a maior exatidão possível em um micro banho de calibração, ele deve ser abastecido com um líquido de calibração apropriado.

#### 6.3.1 Propriedades do líquido de calibração

Líquidos de calibração diferentes proporcionam resultados de calibração diferentes, em resultado de suas propriedades específicas. Uma compensação ao líquido de calibração usado em cada caso deve, se necessário, ser realizada pelo fabricante na fábrica.

Líquidos de calibração recomendados para as diferentes faixas de temperatura:

#### Água como líquido de calibração

- Use somente água destilada ou desmineralizada, caso contrário o tanque do calibrador pode acumular calcário e sujeira.

#### Óleo de silicone como líquido de calibração

- Aqui, use somente o óleo de silicone recomendado.
- Ao trabalhar com óleo de silicone, é necessário assegurar uma ventilação suficiente do ambiente pois ele pode emitir poluentes.
- Uma vez que o óleo de silicone é higroscópico, após o uso, feche sempre o banho de calibração usando a tampa de transporte.



Use somente líquidos de calibração limpos. A verificação os sensores de temperatura e de outros dispositivos de medição da temperatura pode provocar a contaminação do líquido de calibração. Esses contaminantes, através do movimento giratório do agitador magnético, podem causar um efeito abrasivo no tanque inferior.



#### Uso de óculos de segurança!

Não permita que o óleo de silicone entre em contato com os olhos.



#### Uso de luvas de proteção!

Protege as mãos de fricção, abrasão, cortes ou ferimentos profundos e também de contato com superfícies quentes e meios agressivos.

- Limpe o tanque
- Antes da calibração, limpe os sensores
- Substitua o agitador magnético gasto
- Substitua o líquido de calibração turvo e contaminado

Meio	Faixa de calibração		Ponto de fulgor
Água destilada	5 ... 90 °C	[51 ... 194 °F]	Nenhum
Fluido Dow Corning 200 com 5 CS	-40 ... +123 °C	[-40 ... +253 °F]	133 °C [271 °F]
Fluido Dow Corning 200 com 10 CS	-35 ... +155 °C	[-31 ... +311 °F]	163 °C [325 °F]
Fluido Dow Corning 200 com 20 CS	7 ... 220 °C	[45 ... 428 °F]	232 °C [450 °F]
Fluido Dow Corning 200 com 50 CS	25 ... 270 °C	[77 ... 518 °F]	280 °C [450 °F]

## 6. Comissionamento, operação

### 6.3.2 Enchimento do micro banho de calibração

1. Em primeiro lugar, remova a capa de transporte.
2. Coloque o item de teste no cesto de sensor.
3. Encha o tanque com o líquido de calibração.

**PT** Recomenda-se que respeite as alturas máximas de enchimento:

Modelo do calibrador	altura máx. de enchimento
CTB9100-165 / CTM9100-150	130 mm [5,12 in]
CTB9100-165 / CTM9100-150 com inserto amovível	110 mm [4,33 in]
CTB9100-225	123 mm [4,84 in]
CTB9100-225 com inserto amovível	105 mm [4,13 in]
CTB9100-225-X	115 mm [4,53 in]
CTB9100-225-X com inserto amovível	95 mm [3,74 in]

Os seguintes pontos devem ser respeitados nas alturas máximas de enchimento:

- Medição a partir do fundo do cesto de sensor
- Tanque sem carga de sensores
- Líquido de enchimento padrão WIKA
- Preenchimento na altura ideal antes do início dos trabalhos



A tampa de transporte está equipada com uma válvula de segurança. Se o micro banho de calibração for fechado enquanto ainda estiver quente, poderá formar-se uma pressão excessiva. Para evitar uma sobrepressão, a qual pode produzir danos no banho líquido, a válvula de segurança é ativada com uma pressão de aproximadamente 2,5 bar [36 psi]. Isso pode levar a um vazamento de vapor quente.

### 6.3.3 Operação do agitador magnético

A maior homogeneidade possível é obtida através da agitação do líquido de calibração por meio de um agitador magnético.

Ajuste a velocidade de agitação para o máximo possível. Ao girar a roda para cima aumenta a velocidade, ao girar para baixo diminui a velocidade de agitação.



Frente do controlador com mostrador da velocidade do agitador



O agitador magnético é um consumível.



### Banho líquido

### 6.3.4 Inserto para líquidos

O inserto para líquidos é composto por:

- Inserto com tampa estanque
- Cesto de sensor
- Agitador magnético e elevador
- Ferramentas de substituição



### Inserto para líquidos



#### AVISO!

#### Risco de queimaduras!

Os líquidos quentes podem causar queimaduras graves

- ▶ O inserto para líquidos somente deve ser removido se o calibrador for usado à temperatura ambiente.
- ▶ O nível de enchimento deve corresponder ao meio relevante e à temperatura.



Se o inserto para líquidos for encomendado com um novo modelo de micro banho de calibração CTB9100 ou um novo modelo de multicalibrador CTM9100, o instrumento terá de ser combinado com o inserto para líquidos.

Se o inserto para líquidos for encomendado posteriormente, será necessário efetuar um reajuste do instrumento nas instalações do cliente.

## 6. Comissionamento, operação

### 6.4 Inseto de superfície (somente CTM9100-150)

A operação do calibrador com o inseto de superfície é indicada para uma calibração simples e mais exata possível de sondas de superfície.

Insira o inseto na abertura do forno até o fundo usando uma ferramenta de substituição especial.

Este inseto também possui três furos (1 x 3 mm, 1 x 3,1 mm e 1 x 4 mm [1 x 0,12 pol, 1 x 0,12 pol e 1 x 0,16 pol]) logo abaixo da superfície, para que a temperatura de superfície correta possa ser controlada em todos os momentos.

Após o uso, os insertsos devem ser removidos usando as ferramentas de substituição específicas e, em seguida, a bainha e o bloco devem ser limpos. Isso evita que as bainhas possam ficar travadas no bloco de aquecimento.



A calibração de termômetros de superfície é complexa e não é totalmente definida. Os termômetros montados nas superfícies dissipam o calor da superfície e criam uma zona fria na superfície que está sendo medida. Nos multicalibradores, a temperatura de calibração é criada em um inseto de superfície especialmente projetado e um termômetro de referência externo mede a temperatura diretamente sob a superfície. O termômetro de referência também determina a temperatura da zona fria por meio da integração da temperatura juntamente com o comprimento sensível do termômetro de referência e, deste modo, permite uma calibração de temperatura verdadeira dos sensores de temperatura de superfície.

A bainha foi projetada de modo que a referência externa fornecida proporciona o melhor resultado possível, uma vez que a profundidade do furo é ajustada ao comprimento sensível. Se for utilizada uma referência externa separada para calibração de comparação, certifique-se de que o comprimento sensível é conhecido e que se situa no centro da superfície de calibração.



Acabamento do inseto

### 6.5 Inseto infravermelho (somente CTM9100-150)

A operação do calibrador com o inseto infravermelho é indicada para uma calibração rápida e simples de termômetros sem contato.

Insira o inseto oco e especialmente projetado no bloco usando uma ferramenta de substituição especial. A bainha também possui dois furos na extremidade (1 x 3,5 mm e 1 x 4,5 mm [1 x 0,14 pol e 1 x 0,18 pol]) para a monitoração exata da temperatura.

A versão e acabamento da superfície da bainha é importante, para que seja obtida uma emissividade definida de 1.

Após o uso, os insertsos devem ser removidos usando as ferramentas de substituição específicas e, em seguida, a bainha e o bloco devem ser limpos. Isso evita que as bainhas possam ficar travadas no bloco de aquecimento.



Com temperaturas de  $< 0^{\circ}\text{C}$  [ $< 32^{\circ}\text{F}$ ] e maior umidade do ar, pode formar-se gelo ou orvalho no inseto. Isto pode falsificar a calibração. Cobrindo a abertura de medição, a formação de gelo ou orvalho poderá ser significativamente reduzida.

- Deixe a abertura de medição fechada tanto quanto possível
- Abra a abertura de medição por um breve instante para obter a medição
- Remova o gelo ou orvalho presente por meio do aquecimento



Inseto para medições por infravermelho

## 6. Comissionamento, operação

### 6.6 Teste dos sensores de temperatura

Para testar os sensores de temperatura, conecte um instrumento separado de medição da temperatura ao item de teste. Ao comparar a temperatura exibida no instrumento de medição externo com a temperatura de referência, existe a evidência do status do item de teste. Isso assegura que o item de teste requer um curto período para atingir a temperatura do bloco metálico ou do banho líquido.

PT



Não existe a possibilidade de calibração de termopares aterrados, uma vez que o bloco de aquecimento está aterrado e, por conseguinte, isso levaria a resultados de medição falsos.

### 6.7 Procedimento de partida

Se o calibrador não for utilizado por um longo período de tempo, a umidade poderá penetrar nos elementos de aquecimento devido à natureza dos materiais usados (óxido de magnésio).

Após o transporte ou armazenamento do calibrador em ambientes úmidos, os elementos de aquecimento devem ser lentamente submetidos a temperaturas mais elevadas.

Durante o processo de secagem, deverá assumir-se que o calibrador ainda não atingiu a tensão de isolamento necessária para a classe de proteção I. O ponto de controle de partida é  $T_{anf} = 120\text{ °C}$  [248 °F] com um tempo de manutenção de  $T_n = 15\text{ min}$ .

### 6.8 Ligar o calibrador/micro banho de calibração

1. Conecte à rede elétrica usando o conector de rede fornecido.
2. Ligue o interruptor de rede.

O controlador será inicializado.

A indicação **PV** superior exibirá **tEst**.

Na indicação **SV** inferior, o número da versão (p. ex., **rL 2.2**) será exibido.

Após aprox. 5 segundos, a inicialização estará concluída e o **modo de calibração** será exibido automaticamente. Os elementos de aquecimento ou de resfriamento integrados ajustam automaticamente o bloco metálico desde a temperatura ambiente até à temperatura definida do controlador.

### 6.9 Indicação da temperatura definida e de referência

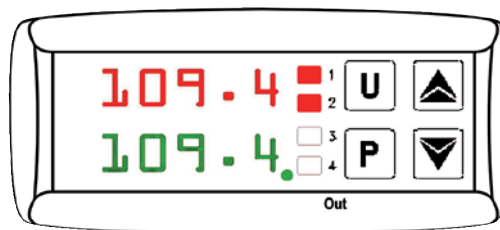
#### Indicação PV superior:

A indicação vermelha de 4 dígitos e 7 segmentos exhibe a temperatura atual do bloco metálico ou do banho líquido.

#### Indicação SV inferior:

A indicação verde de 4 dígitos e 7 segmentos exhibe a temperatura definida atual do bloco metálico ou do banho líquido.

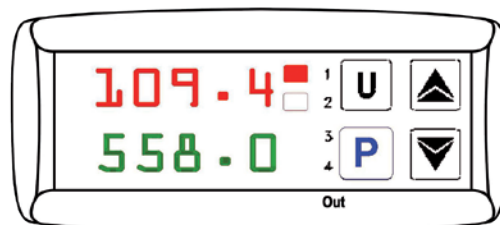
Quando a temperatura definida for atingida, através de impulsos breves do botão, a energia de aquecimento irradiada do bloco metálico ou do banho líquido é fornecida, para que a temperatura no interior permaneça constante.



#### Indicação da temperatura definida e de referência

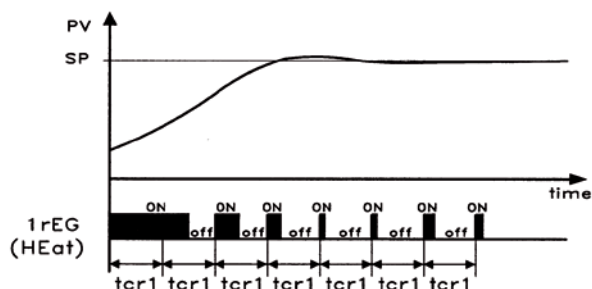
### 6.10 Controle da temperatura de referência

O LED OUT 1 vermelho indica que o aquecedor está ligado.



#### Indicação com LED OUT 1

Durante a fase de aquecimento, uma luz constante indica que a energia de aquecimento está sendo fornecida. Um LED piscante indica que a temperatura de referência (temperatura definida) foi quase atingida e, por conseguinte, a energia de aquecimento somente está sendo fornecida em breves descargas.



#### Controle atingido via algoritmo PID

Para garantir a boa estabilidade da temperatura, o tempo de ciclo do controlador é definido baixo e a saída de controle é normalmente aumentada.

## 7. Elementos de operação do calibrador/micro banho de calibração

### 7. Elementos de operação do calibrador/micro banho de calibração

#### Existem três modos disponíveis para operação

##### Modo de calibração

Neste estado de operação padrão pode ser executada a calibração dos itens de teste.

##### Modo de ponto de controle

Neste modo, a temperatura definida é inserida.

##### Menu principal

Neste modo, são efetuadas todas as configurações, como especificar a temperatura desejada ou definir os parâmetros de controle.

#### 7.1 Seleção dos modos de operação do CTM9100-150

Para operar o multicalibrador no modo de operação desejado, primeiro especifique a linearização correta do controlador. No menu principal (por meio do botão **[P]**) selecione a função desejada com as teclas de seta.

- LI Funciona como um micro banho de calibração
- DB Funciona como um bloco seco
- Ir Funciona como uma fonte de corpo negro infravermelho
- SU Funciona como um calibrador de temperatura de superfície

A função desejada é aceita com o botão **[P]**.

Na tela principal, a linearização desejada (**LI**, **DB**, **Ir** ou **SU**) é exibida na linha **PV** a cada 5 segundos.

#### 7.2 Método de operação no modo de calibração dentro dos modos de operação individuais

##### Modo de operação de micro banho de calibração (possível com ou sem inserto para líquidos)

1. Insira o agitador magnético e o cesto de sensor.
2. Encha o micro banho de calibração (ver capítulo 6.3.2 “Enchimento do micro banho de calibração”).
3. Ajuste a velocidade do agitador magnético para obter a melhor homogeneidade possível.
4. Para assegurar a linearização correta, defina **LI** no controlador. Para isso, pressione o botão **[P]** por aprox. 5 segundos e confirme a configuração apropriada no menu principal com **[P]**.
5. Ajuste o interruptor para a esquerda do controlador para referência interna.

Termômetros angulados, termômetros de grande diâmetro ou termômetros com versões especiais não podem ser calibrados com um calibrador de bloco seco. Por esta razão, o multicalibrador também tem a possibilidade de funcionar como um banho líquido agitado. O líquido é circulado usando um agitador magnético e, portanto, proporciona uma excelente distribuição de temperatura dentro do banho.

Selecione o líquido utilizado em função da temperatura de calibração desejada.

##### Modo de operação de bloco seco

1. Limpar o tanque (se necessário)
2. Inserir o inserto (alumínio)
3. Ajustar a velocidade do agitador magnético para “0”.
4. Para assegurar a linearização correta, defina **DB** no controlador. Para isso, pressione o botão **[P]** por aprox. 5 segundos e confirme a configuração apropriada no menu principal com **[P]**.
5. Ajuste o interruptor para a esquerda do controlador para referência externa. Conecte a referência externa fornecida no soquete previsto e deslize para o furo apropriado no inserto.

O inserto tem vários furos nos quais as sondas de termômetro sendo calibradas e a referência externa, para calibração comparativa, podem ser inseridos. O bloco é aquecido ou resfriado até a temperatura de calibração desejada. Uma vez atingida a temperatura estável, as sondas de temperatura a serem calibradas podem ser comparadas com o termômetro de referência.

##### Modo de operação infravermelho

1. Limpar o tanque (se necessário)
2. Insira o inserto (oco, revestido de cerâmica)
3. Ajustar a velocidade do agitador magnético para “0”.
4. Para assegurar a linearização correta, defina **Ir** no controlador. Para isso, pressione o botão **[P]** por aprox. 5 segundos e confirme a configuração apropriada no menu principal com **[P]**.
5. Ajuste o interruptor para a esquerda do controlador para referência externa. Conecte a referência externa fornecida no soquete previsto e deslize-a para o furo apropriado na borda externa do inserto.

A resolução óptica da medição do pirômetro que está sendo calibrado deve ser menor que o diâmetro do inserto infravermelho.

##### Modo de operação de superfície

1. Limpar o tanque (se necessário)
2. Insira o inserto (oco, equipado com um colar no topo)
3. Ajustar a velocidade do agitador magnético para “0”.
4. Para assegurar a linearização correta, defina **SU** no controlador. Para isso, pressione o botão **[P]** por aprox. 5 segundos e confirme a configuração apropriada no menu principal com **[P]**.
5. Ajuste o interruptor para a esquerda do controlador para referência externa. Conecte a referência externa fornecida no soquete previsto e deslize para o furo apropriado diretamente sob a superfície do inserto.

PT

## 7. Elementos de operação do calibrador/micro banho de calibração

PT

A calibração de termômetros de superfície é complexa e não é totalmente definida. Os termômetros montados nas superfícies dissipam o calor da superfície e criam uma zona fria na superfície que está sendo medida. No multicalibrador, a temperatura de calibração é criada em um inserto de superfície especialmente projetado e um termômetro de referência externo mede a temperatura diretamente sob a superfície. O termômetro de referência também determina a temperatura da zona fria por meio da integração da temperatura juntamente com o comprimento sensível do termômetro de referência e, deste modo, permite uma calibração de temperatura verdadeira dos sensores de temperatura de superfície.

A bacia foi projetada de modo que a referência externa fornecida proporciona o melhor resultado possível, uma vez que a profundidade do furo é ajustada ao comprimento sensível. Se for utilizada uma referência externa separada para calibração de comparação, certifique-se de que o comprimento sensível é conhecido e que se situa no centro da superfície de calibração.

### 7.3 Calibração (modo de calibração)

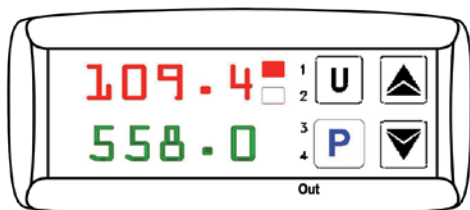
Assim que o calibrador ou micro banho de calibração é ligado, após a inicialização, ele usa como padrão o modo de calibração.

Na indicação **PV** superior, a temperatura de referência atual é indicada.

Na indicação **SV** inferior encontra a temperatura definida.

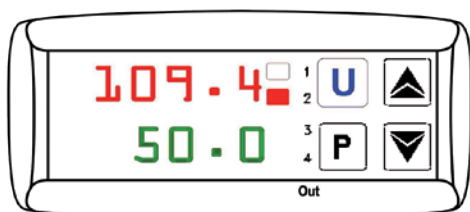
O **LED OUT 1** indica o status das saídas para o controle do aquecimento:

- Se **LED OUT 1** estiver aceso, a temperatura aumentará.
- Se **LED OUT 1** não estiver aceso, o aquecimento está desligado.



Indicação no modo de calibração HEATING (Aquecimento)

O **LED OUT 2** indica o status das saídas para o controle do ventilador/resfriamento.



Indicação no modo de calibração FAN (Ventilador) ou COOLING (Resfriamento)

### a) Instrumento de aquecimento

O **LED OUT 2** indica o status das saídas para o controle do ventilador:

- Se **LED OUT 2** estiver aceso, o ventilador está funcionando a uma velocidade maior.
- Se **LED OUT 2** não estiver aceso, o ventilador está funcionando a uma velocidade menor.

### b) Instrumento de aquecimento e resfriamento

O **LED OUT 2** indica o status das saídas para o controle do resfriamento:

- Se o **LED OUT 2** estiver aceso, a temperatura reduzirá.
- Se o **LED OUT 2** não estiver aceso, o aquecimento está desligado.

### Duas possibilidades para ajustar a temperatura definida

Uma temperatura definida temporariamente está definida (ver capítulo 7.3 "Calibração (modo de calibração)") ou uma temperatura definida fixa (ver capítulo 7.4 "Ajustar uma temperatura definida temporariamente (modo de ponto de controle)") está armazenada no menu principal.

### 7.4 Ajustar uma temperatura definida temporariamente (modo de ponto de controle)

Neste estado de operação, uma temperatura definida armazenada é alterada temporariamente.

1. Pressione o botão **[P]** por breves instantes.

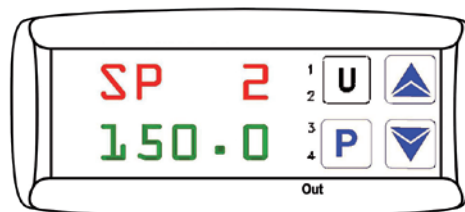
Na indicação **PV** superior, é exibida a memória do valor definido atualmente ativo, p. ex., **SP2** (ponto de controle 2).

Na indicação **SV** inferior encontra a temperatura definida correspondente.

2. Pressionando o botão **[▲]** a temperatura definida é **aumentada**.

Pressionando o botão **[▼]** a temperatura definida é **reduzida**.

3. Pressionando o botão **[P]** novamente, o novo ponto de controle é aceito.



### Ajuste da temperatura definida temporariamente



Pressionando o botão **[▲]** ou **[▼]** o valor é aumentado ou reduzido em 0,01 °C [0,01 °F]. Contudo, se as teclas forem mantidas pressionadas durante pelo menos 1 segundo, o valor aumenta ou diminui mais rapidamente, e após 2 segundos, ainda mais rápido, para que o valor desejado seja atingido rapidamente.

## 7. Elementos de operação do calibrador/micro banho de calibração



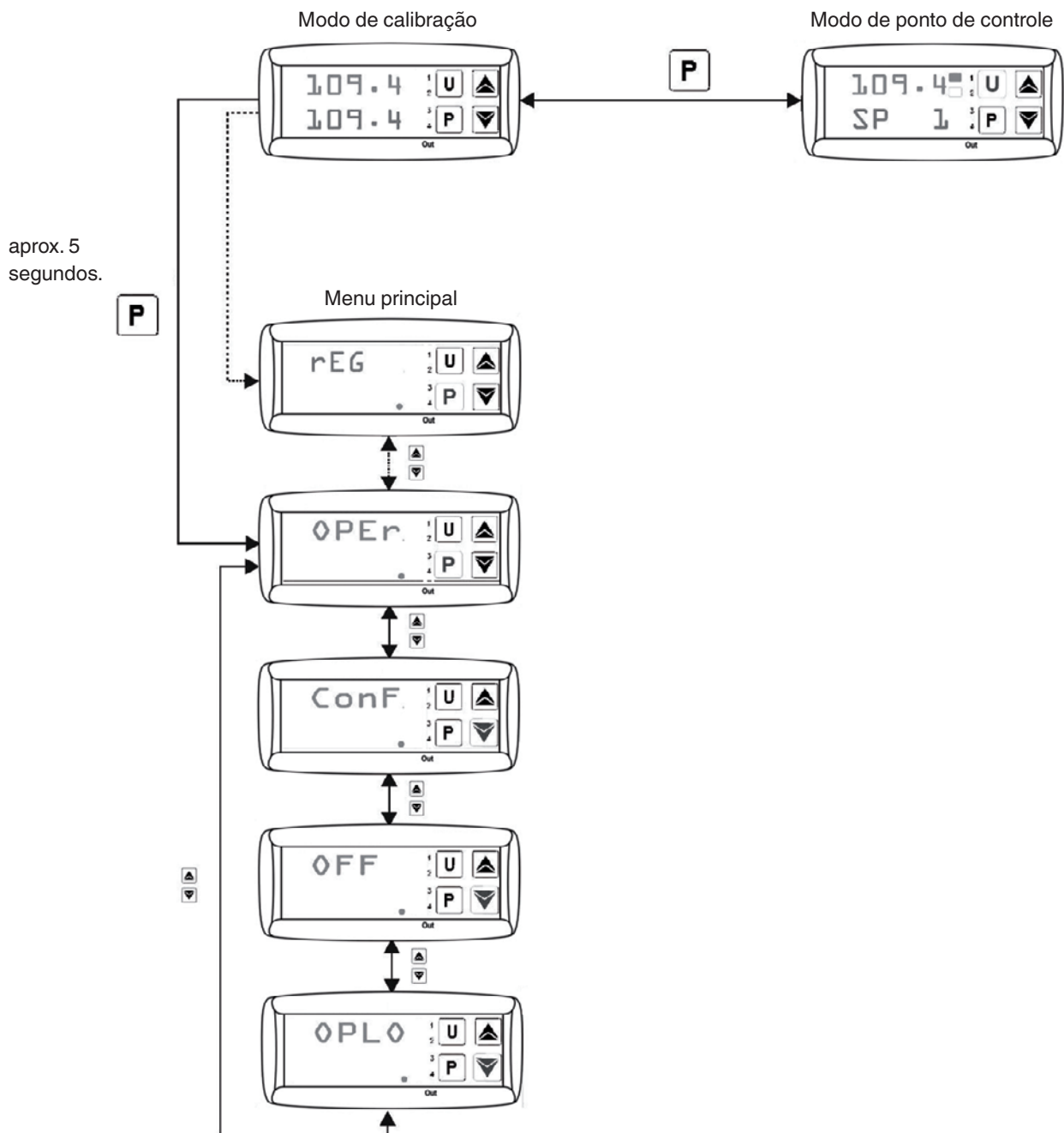
Se, no **modo de ponto de controle**, nenhum botão tiver sido pressionado por aprox. 15 segundos, ocorre um retorno automático ao **modo de calibração**.

### 7.5 Programação (Menu principal)

Neste elemento do menu é possível realizar todas as configurações.

1. Pressione o botão **[P]** por aprox. 5 segundos. Isto abre o menu principal.
2. Selecione o menu principal necessário usando os botões **[▲]** e **[▼]** (ver visão geral).
3. Pressione o botão **[P]** para aceitar o ponto de menu selecionado.

PT



### Estrutura do menu (menu principal)

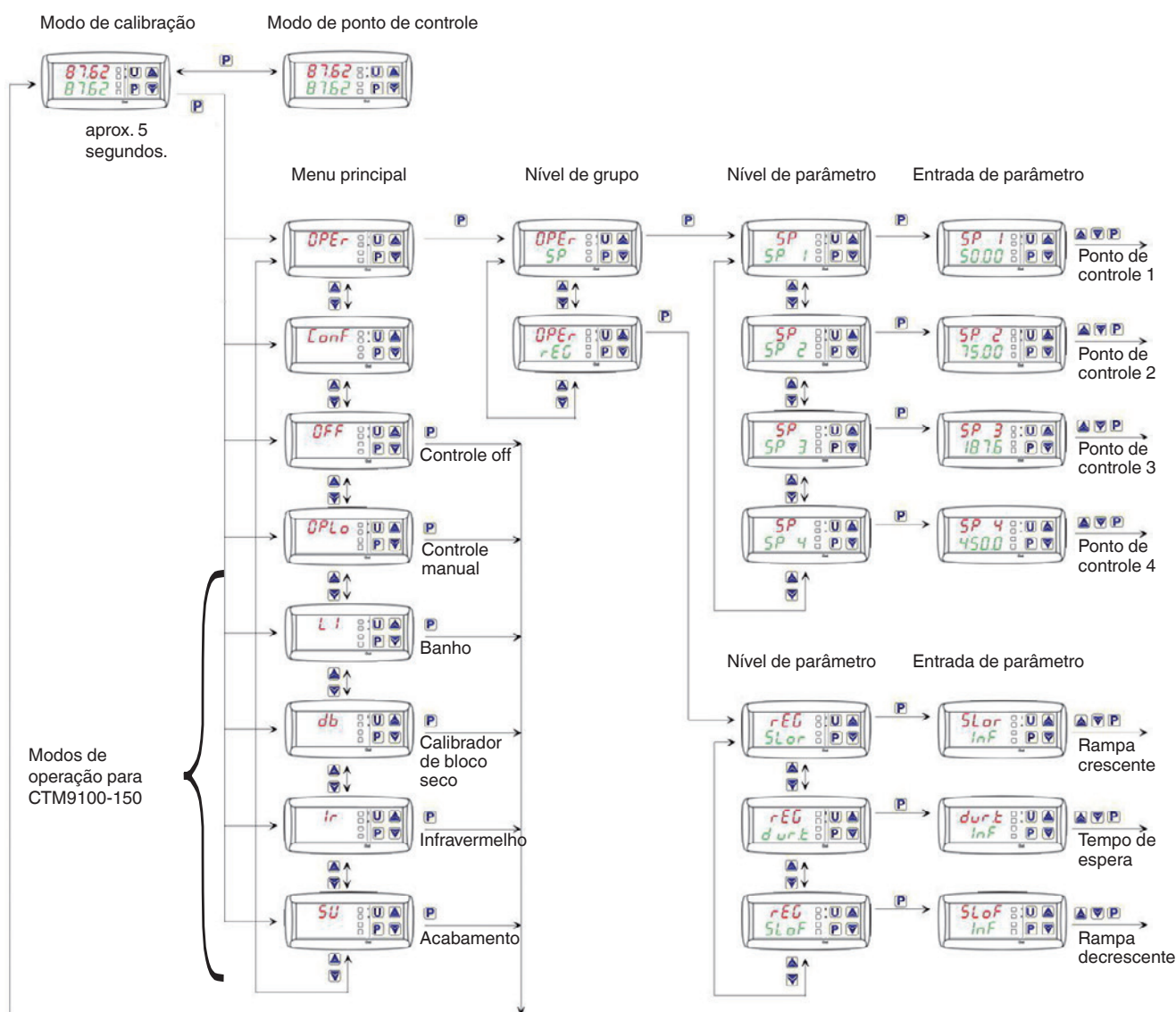
## 7. Elementos de operação do calibrador/micro banho de calibração

### 7.5.1 Estrutura do menu, níveis do parâmetro

Como mostrado na estrutura do menu, via **OPER**, os **grupos** e **níveis do parâmetro** estão acessíveis, nos quais as configurações podem então ser efetuadas.

### Retornar a outro nível

Se, no **menu principal**, nenhum botão tiver sido pressionado por aprox. 15 segundos, ocorre um retorno automático a um nível acima no **modo de calibração**. É possível efetuar um retorno pressionando o botão **[▲]** ou **[▼]**.



### Estrutura do menu



# 7. Elementos de operação do calibrador/micro banho de calibração

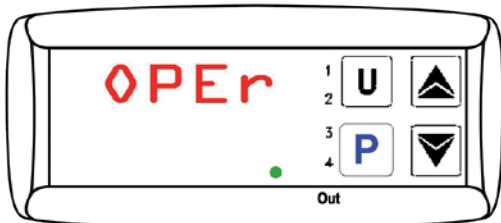
## 7.5.2 Desligar o controle automático

Para determinadas tarefas, é vantajoso desligar o controle (p. ex., efetuar configurações no calibrador ou micro banho de calibração).

No modo de calibração, pressione o botão **[P]** por aprox. 5 segundos, isto abre o menu principal.

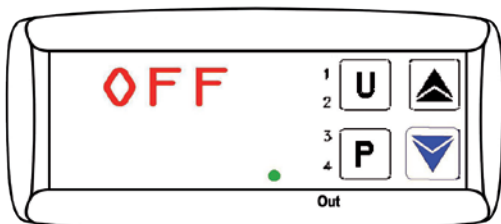
A indicação **PV** superior exibirá **OPEr**.

Na indicação **SV** inferior, o **LED SET** piscará.



Indicação no menu principal

Pressione o botão **[▲]** ou **[▼]** até que **OFF** seja exibido.

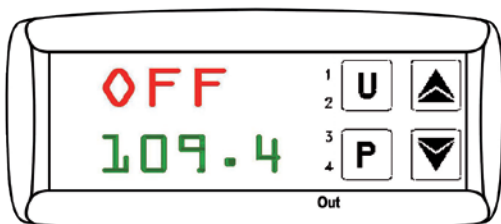


Menu Controle OFF

Confirme com o botão **[P]**.

Na indicação **PV** superior, a temperatura de referência atual e **OFF** são indicados alternadamente.

Na indicação **SV** inferior, é exibida a temperatura definida atualmente selecionada.



Indicação com configuração Controle OFF



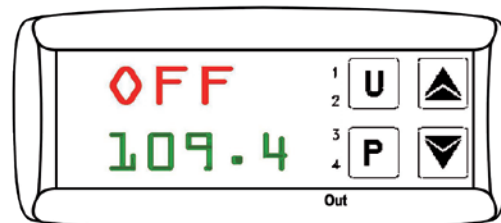
O controle está agora desligado e a temperatura de referência irá descer continuamente, a menos que seja corrigida.

## 7.5.3 Ligar o controle automático

O controle é desligado quando a seguinte indicação é exibida:

Na indicação **PV** superior, a temperatura de referência atual e **OFF** são indicados alternadamente.

Na indicação **SV** inferior, é exibida a temperatura definida atualmente selecionada.

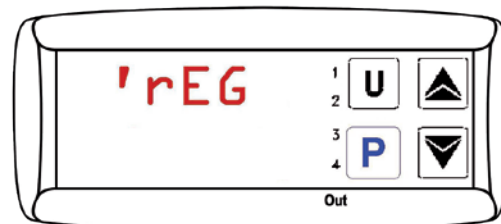


Indicação com configuração Controle OFF

O controle é ligado de novo pressionando o botão **[P]** por aprox. 5 segundos., isto abre o menu principal.

A indicação **PV** superior exibirá **'rEG**.

Na indicação **SV** inferior, o **LED SET** piscará.



Indicação 'rEG

Confirme a ligação do controle pressionando o botão **[P]**.



O controle está agora ativado. O calibrador ou o micro banho de calibração passará por padrão para o modo de calibração e a temperatura definida será atingida.

## 7. Elementos de operação do calibrador/micro banho de calibração

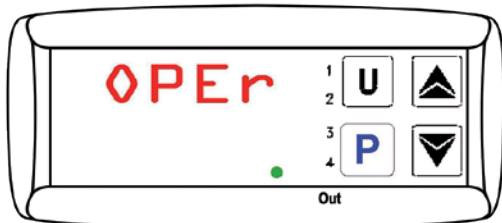
### 7.5.4 Ligar o controle manual

Desligue o controle automático do calibrador ou do micro banho de calibração e atinja a temperatura necessária com o controle manual.

Pressione o botão [P] por aprox. 5 segundos, isto abre o menu principal.

A indicação PV superior exibirá **OPEr**.

Na indicação SV inferior, o **LED SET** piscará.

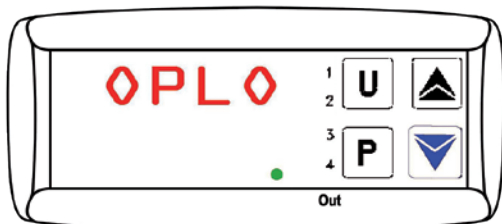


Indicação no menu principal

Pressione o botão [▲] ou [▼] até que **OPLO** seja exibido.

A indicação PV superior exibirá **OPLO**.

Na indicação SV inferior, o **LED SET** piscará.

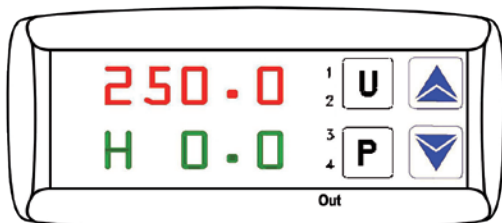


Menu OPLO do controle manual

Confirme pressionando o botão [P].

Na indicação PV superior, a temperatura de referência atual é indicada.

Na indicação SV inferior, é exibido um **H** e a potência de saída definida atual em %.



Indicação com configuração manual do controle OPLO

Pressionando o botão [▲], a potência de saída é **aumentada**.

Pressionando o botão [▼], a potência de saída é **reduzida**.



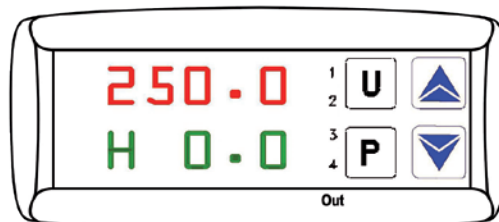
Pressionando o botão [▲] ou [▼] o valor é aumentado ou reduzido em 0,1 %. Contudo, se as teclas forem mantidas pressionadas durante pelo menos 1 segundo, o valor aumenta ou diminui mais rapidamente, e após 2 segundos, ainda mais rápido, para que o valor desejado seja atingido rapidamente.

### 7.5.5 Desligar o controle manual

O controle manual é ligado se a seguinte indicação for exibida:

Na indicação PV superior, a temperatura de referência atual é indicada.

Na indicação SV inferior, é exibido um **H** e a potência de saída definida atual em %.



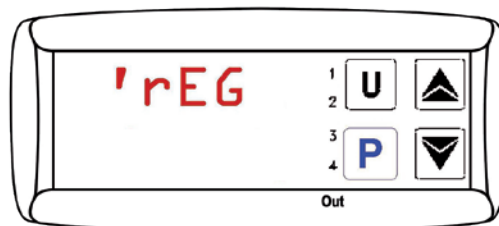
Indicação com configuração manual do controle OPLO

O controle manual é desligado de novo pressionando o

botão [P] por aprox. 5 segundos., isto abre o menu principal.

A indicação PV superior exibirá **'rEG**.

Na indicação SV inferior, o **LED SET** piscará.



Indicação no menu principal

Confirme a ligação do controle automático pressionando o botão [P].

# 7. Elementos de operação do calibrador/micro banho de calibração

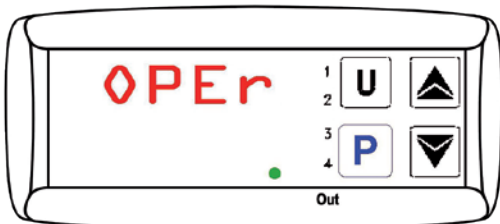
## 7.5.6 Ajustar e armazenar temperaturas definidas fixas

Para armazenar a temperatura definida no calibrador ou micro banho de calibração, a memória do ponto de controle apropriada deve ser aberta.

No **modo de calibração**, pressione o botão **[P]** por aprox. 5 segundos, isto abre o menu principal.

A indicação **PV** superior exibirá **OPER**.

Na indicação **SV** inferior, o **LED SET** piscará.

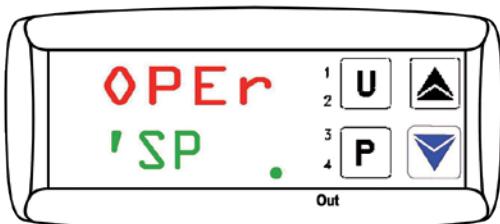


Menu do operador OPER

Se o botão **[P]** for pressionado de novo, isto abre o **nível grupos**.

A indicação **PV** superior exibirá **OPER**.

Na indicação **SV** inferior, **'SP** é exibido e adicionalmente **LED SET** piscará.

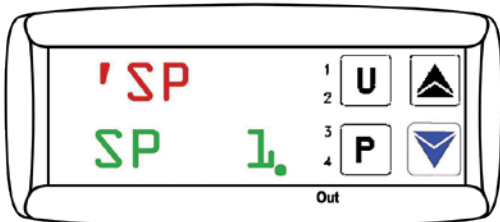


Grupo 'SP

Se o botão **[P]** for pressionado de novo, isto abre o **nível de parâmetro**.

A indicação **PV** superior exibirá **'SP**.

Na indicação **SV** inferior, a memória do ponto de controle **SP1** e adicionalmente **LED SET** piscará.



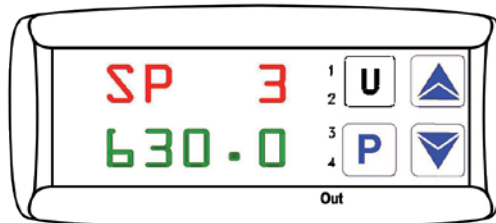
Parâmetro para a memória do ponto de controle SP1

Selecione uma das quatro memórias de ponto de controle **SP1**, **SP2**, **SP3** ou **SP4** usando o botão **[▲]** ou **[▼]**.

Pressionando o botão **[P]** a memória de ponto de controle correspondente será então aberta.

Na indicação **PV** superior, a memória de ponto de controle selecionada, p. ex., **SP3** piscará.

Na indicação **SV** inferior, é exibida a correspondente temperatura definida atualmente selecionada.



Entrada na memória de ponto de controle SP3

Pressionando o botão **[▲]**, a temperatura definida é **aumentada**.

Pressionando o botão **[▼]**, a temperatura definida é **reduzida**.



Pressionando o botão **[▲]** ou **[▼]** o valor é aumentado ou reduzido em 0,01 °C [0,01 °F]. Contudo, se as teclas forem mantidas pressionadas durante pelo menos 1 segundo, o valor aumenta ou diminui mais rapidamente, e após 2 segundos, ainda mais rápido, para que o valor desejado seja atingido rapidamente.

Pressionando o botão **[P]**, a temperatura recém-definida é aceita.

A memória do ponto de controle é abandonada e a tela retorna ao **nível de parâmetro**.

Para retornar ao **modo de calibração**, pressione o botão **[▲]** ou **[▼]** demoradamente.



Se nenhum botão tiver sido pressionado por aprox. 15 segundos, ocorre um retorno automático a um nível acima no **modo de calibração**.

## 7. Elementos de operação do calibrador/micro banho de calibração

### 7.5.7 Recuperar as temperaturas definidas armazenadas

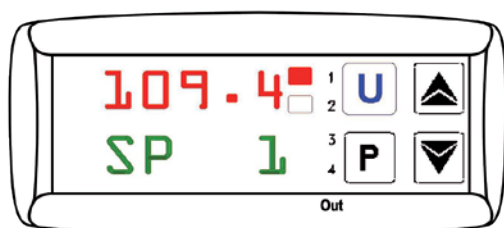
A temperatura definida pode ser chamada a partir do modo de calibração.

Pressione o botão [U] por aprox. 2 segundos. A memória do ponto de controle atual será aberta.

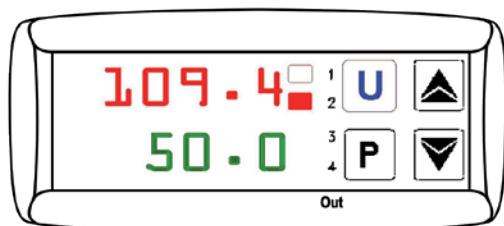
Na indicação PV superior, a temperatura de referência atual é indicada.

Na indicação SV inferior, a memória do ponto de controle (SP1, SP2, SP3 ou SP4) é exibida por 2 segundos., e em seguida é exibida a correspondente temperatura definida atualmente selecionada.

Ela exibe inicialmente a memória do ponto de controle (SP1, SP2, SP3 ou SP4).



Depois ela exibe a temperatura definida armazenada.



#### Indicação na chamada da temperatura definida

Para recuperar um diferente ponto de controle armazenado, pressione o botão [U] de novo.

O valor da temperatura selecionada será imediatamente adotado e abordado.

### 7.5.8 Definir o controle de rampa e um perfil de temperatura

Usando o controle de rampa, é possível definir o tempo durante o qual a temperatura desejada é atingida. Este tempo pode ser mais curto ou mais longo do que aquele que o calibrador ou o micro banho de calibração normalmente exigiriam.

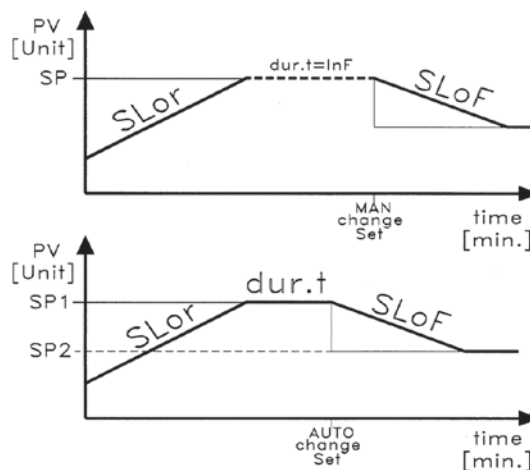
Ao alterar a temperatura definida ou ao ligar o calibrador ou micro banho de calibração, é determinado automaticamente qual dos gradientes será usado (gradiente de aquecimento, SLor, ou gradiente de resfriamento, SLoF).

No calibrador ou no micro banho de calibração, o tempo de espera, dur.t, pode ser programado de modo que a temperatura definida atingida seja automaticamente mudada

da memória de ponto de controle SP1 para temperatura definida na memória de ponto de controle SP2 após um tempo predeterminado.

É possível gerar um perfil de temperatura simples.

Depois de ligar o calibrador ou o micro banho de calibração, o perfil de temperatura será executado automaticamente.



#### Controle de rampa e perfil de temperatura

#### Gradiente de aquecimento, SLor

O gradiente de aquecimento, SLor, está ativo se a temperatura de referência for mais baixa do que a temperatura definida.

Cada modelo de calibrador possui uma saída máxima de aquecimento e, por conseguinte, somente as configurações < do que esta potência de aquecimento fazem sentido e realmente aumentam o tempo que demora a atingir uma temperatura definida.

Modelo do calibrador (aquecimento/resfriamento)	Configuração para SLor
CTD9100-165	< 7 °C/min [ $< 13$ °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 com óleo de silicone 10 CS	< 3 °C/min [ $< 5$ °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 com água destilada	< 5 °C/min [ $< 9$ °F/min]
CTM9100-150 como calibrador	< 3 °C/min [ $< 5$ °F/min]
CTM9100-150 como calibrador infravermelho	< 3 °C/min [ $< 5$ °F/min]
CTM9100-150 como calibrador de superfície	< 3 °C/min [ $< 5$ °F/min]

Modelo do calibrador (aquecimento)	Configuração para SLor
CTD9100-450 / CTD9100-650	< 35 °C/min [ $< 63$ °F/min]
CTB9100-225 com óleo de silicone 20 CS	< 22 °C/min [ $< 40$ °F/min]
CTB9100-225 com água destilada	< 12 °C/min [ $< 22$ °F/min]

## 7. Elementos de operação do calibrador/micro banho de calibração

### Gradiente de resfriamento SLoF

O gradiente de resfriamento, **SLoF**, está ativo se a temperatura de referência for mais alta do que a temperatura definida.

Somente as configurações que estão abaixo da potência de aquecimento do calibrador produzem efeito no gradiente de resfriamento.

Modelo do calibrador (aquecimento/resfriamento)	Configuração para SLoF
CTD9100-165	< 5 °C/min [ $< 9$ °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 com óleo de silicone 10 CS	< 6 °C/min [ $< 11$ °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 com água destilada	< 4 °C/min [ $< 7$ °F/min]
CTM9100-150 como calibrador	< 4 °C/min [ $< 7$ °F/min]
CTM9100-150 como calibrador infravermelho	< 4 °C/min [ $< 7$ °F/min]
CTM9100-150 como calibrador de superfície	< 4 °C/min [ $< 7$ °F/min]

Modelo do calibrador (aquecimento)	Configuração para SLoF
CTD9100-450 / CTD9100-650	
até 300 °C [572 °F]	< 10 °C/min [ $< 18$ °F/min]
300 °C a 100 °C [572 °F a 212 °F]	< 5 °C/min [ $< 9$ °F/min]
CTB9100-225 com óleo de silicone 20 CS	
200 °C a 50 °C [392 °F a 122 °F]	< 4 °C/min [ $< 7$ °F/min]
50 °C a 30 °C [122 °F a 86 °F]	< 0,5 °C/min [ $< 1$ °F/min]
CTB9100-225 com água destilada	
90 °C a 50 °C [194 °F a 122 °F]	< 2 °C/min [ $< 4$ °F/min]
50 °C a 30 °C [122 °F a 86 °F]	< 0,5 °C/min [ $< 1$ °F/min]

O tempo de espera, **dur.t**, está ativo quando a temperatura definida, **SP1**, foi atingida. Posteriormente, o calibrador ou micro banho de calibração muda automaticamente para a temperatura definida **SP2**.



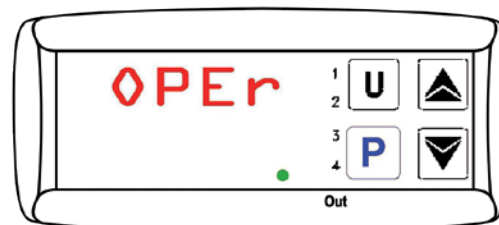
Se tiverem sido feitas configurações para esses três parâmetros, o calibrador ou o micro banho de calibração não usará os novos valores até que altere a temperatura definida ou até que o calibrador ou o micro banho de calibração tenha sido desligado e novamente ligado.

Outra abordagem seria desligar o controle automático antes da alteração do parâmetro (ver capítulo 7.5.2 “Desligar o controle automático”) e depois ligá-lo novamente (ver capítulo 7.5.3 “Ligar o controle automático”).

Os gradientes de aquecimento e resfriamento e o tempo de espera podem ser definidos por meio do nível de parâmetro, **'rEG**. Isso é conseguido pressionando o botão **P** por aprox. 5 segundos, isto abre o menu principal.

A indicação **PV** superior exibirá **OPER**.

Na indicação **SV** inferior, o **LED SET** piscará.

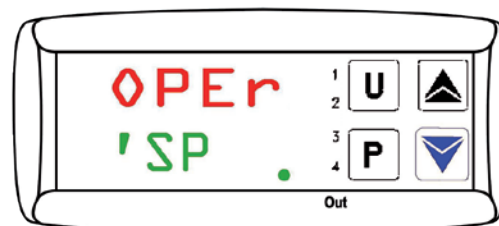


#### Menu do operador OPER

Se o botão **[P]** for pressionado de novo, isto abre o **nível grupos**.

A indicação **PV** superior exibirá **OPER**.

Na indicação **SV** inferior, **'SP** é exibido e adicionalmente **LED SET** piscará.

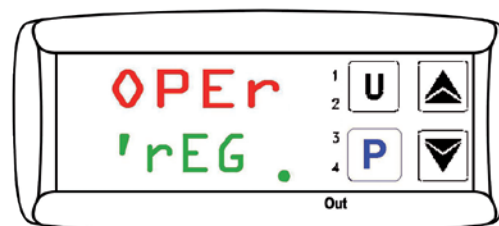


#### Grupo 'SP

Selecione o grupo, **'rEG**, pressionando o botão **[v]**.

A indicação **PV** superior exibirá **OPER**.

Na indicação **SV** inferior, **'rEG** é exibido e adicionalmente **LED SET** piscará.



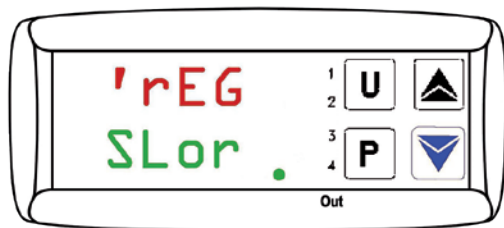
#### Grupo 'rEG

## 7. Elementos de operação do calibrador/micro banho de calibração

Se o botão [P] for pressionado de novo, isso abre o **nível de parâmetro**.

A indicação **PV** superior exibirá 'rEG.

Na indicação **SV** inferior, **SLor** piscará.



Parâmetro para gradiente de aquecimento, **SLor**

### 7.5.8.1 Definir o gradiente de aquecimento

O gradiente de aquecimento, **SLor**, está ativo se a temperatura de referência for mais baixa do que a temperatura definida.

A faixa de configuração vai de 99,99 °C/min a 0,00 °C/min [99,99 °F/min a 0,00 °F/min].

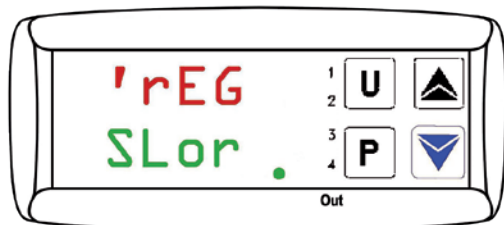


A função é desativada se **SLor = InF** (em Sem função) for definido.

Você está no **nível de parâmetro** (conforme descrito no capítulo 7.5.1 “Estrutura do menu, níveis do parâmetro”).

A indicação **PV** superior exibirá 'rEG.

Na indicação **SV** inferior, **SLor** piscará.

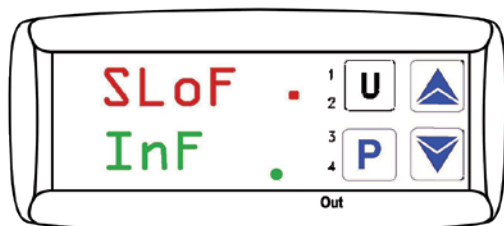


Parâmetro para gradiente de aquecimento, **SLor**

Pressione o botão [P].

Na indicação **PV** superior, **SLor** piscará.

Na indicação **SV** inferior, o correspondente gradiente de aquecimento atualmente selecionado é exibido.



Entrada do gradiente de aquecimento

Pressionando o botão [▲], o gradiente de aquecimento, **SLor**, será **aumentado**.

Pressionando o botão [▼], o gradiente de aquecimento, **SLor**, será **reduzido**.



Pressionando o botão [▲] ou [▼] o valor é aumentado ou reduzido em 0,1. Contudo, se as teclas forem mantidas pressionadas durante pelo menos 1 segundo, o valor aumenta ou diminui mais rapidamente, e após 2 segundos, ainda mais rápido, para que o valor desejado seja atingido rapidamente.

Pressionando o botão [P], o gradiente de aquecimento recém-definido, **SLor**, é aceito.

A indicação retorna ao nível de parâmetro e os outros parâmetros podem ser definidos.



Se nenhum botão tiver sido pressionado por aprox. 15 segundos, ocorre um retorno automático a um nível acima no modo de calibração.

Depois de efetuar a configuração, o calibrador ou o micro banho de calibração não usará os novos valores até que altere a temperatura definida ou até que o calibrador ou o micro banho de calibração tenha sido desligado e novamente ligado.

### 7.5.8.2 Definir o gradiente de resfriamento

O gradiente de resfriamento, **SLoF**, está ativo se a temperatura de referência for mais alta do que a temperatura definida.

A faixa de configuração vai de 99,99 °C/min a 0,00 °C/min [99,99 °F/min a 0,00 °F/min].

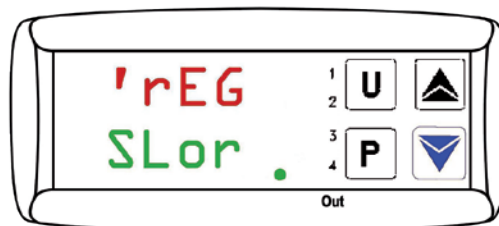


A função é desativada se **SLoF = InF** (em Sem função) for definido.

Você está no **nível de parâmetro** (conforme descrito no capítulo 7.5.1 “Estrutura do menu, níveis do parâmetro”).

A indicação **PV** superior exibirá 'rEG.

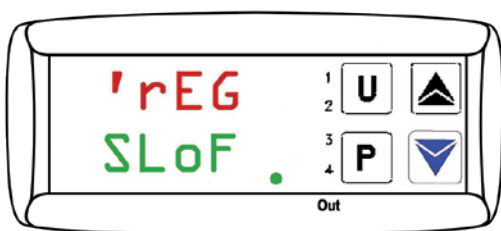
Na indicação **SV** inferior, **SLor** piscará.



Parâmetro para gradiente de aquecimento, **SLor**

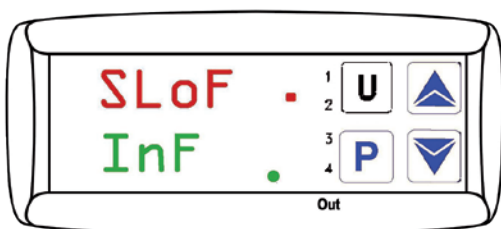
# 7. Elementos de operação do calibrador/micro banho de calibração

Selecione o parâmetro **SLoF** com o botão [▲] ou [▼].  
A indicação **PV** superior exibirá 'rEG.  
Na indicação **SV** inferior, **SLoF** piscará.



Entrada do gradiente de resfriamento

Pressione o botão [P].  
Na indicação **PV** superior, **SLoF** piscará.  
Na indicação **SV** inferior, o correspondente **gradiente de resfriamento atualmente selecionado** é exibido.



Indicação na entrada do gradiente de resfriamento

Pressionando o botão [▲], o gradiente de resfriamento, **SLoF**, será **aumentado**.  
Pressionando o botão [▼], o gradiente de refrigeração, **SLoF**, será **reduzido**.

**i** Pressionando o botão [▲] ou [▼] o valor é aumentado ou reduzido em 0,1. Contudo, se as teclas forem mantidas pressionadas durante pelo menos 1 segundo, o valor aumenta ou diminui mais rapidamente, e após 2 segundos, ainda mais rápido, para que o valor desejado seja atingido rapidamente.  
Pressionando o botão [P], o gradiente de resfriamento recém-definido, **SLoF**, é aceito. A indicação retorna ao nível de parâmetro e os outros parâmetros podem ser definidos.

Se nenhum botão tiver sido pressionado por aprox. 15 segundos, ocorre um retorno automático a um nível acima no modo de calibração.

**i** Depois de efetuar a configuração, o calibrador ou o micro banho de calibração não usará os novos valores até que altere a temperatura definida ou até que o calibrador ou o micro banho de calibração tenha sido desligado e novamente ligado.

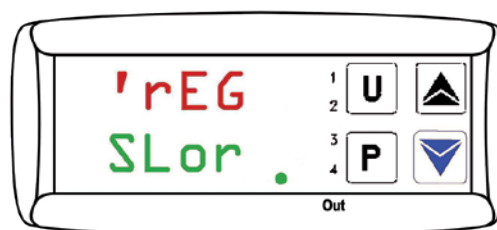
### 7.5.8.3 Definir o tempo de espera

O tempo de espera, **dur.t**, está ativo quando a temperatura definida, **SP1**, foi atingida. Posteriormente, o calibrador ou micro banho de calibração muda automaticamente para a temperatura definida **SP2**.

A faixa de configuração vai de 99:59 [hh:min] a 0:00 [hh:min].

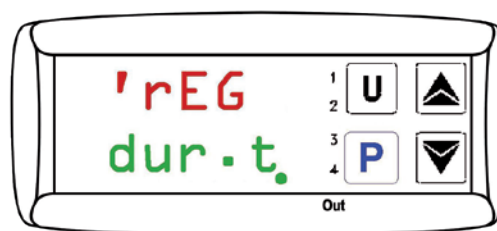
**i** A função é desativada se **dur.t = InF** (em Sem função) for definido.

Você está no nível de parâmetro (conforme descrito no capítulo 7.5.1 "Estrutura do menu, níveis do parâmetro").  
A indicação **PV** superior exibirá 'rEG.  
Na indicação **SV** inferior, **SLoF** piscará.



Parâmetro para gradiente de aquecimento, SLoF

Selecione o parâmetro **dur.t** com o botão [▲] ou [▼].  
A indicação **PV** superior exibirá 'rEG.  
Na indicação **SV** inferior, **dur.t** piscará.



Parâmetro para tempo de espera, dur.t

PT

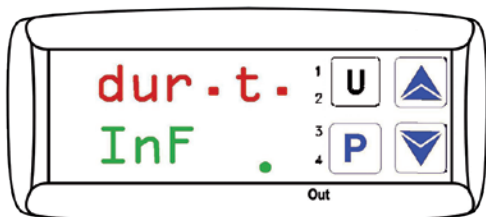
## 7. Elementos de operação ... / 8. Resfriamento dos blocos metálicos ou ...

Pressione o botão [P].

Na indicação **PV** superior, **dur.t** piscará.

Na indicação **SV** inferior, o correspondente **tempo de espera** atualmente selecionado é exibido.

PT



### Entrada do tempo de espera

Pressionando o botão [▲], o tempo de espera, **dur.t**, é **aumentada**.

Pressionando o botão [▼], o tempo de espera, **dur.t**, é **reduzido**.



Pressionando o botão [▲] ou [▼] o valor é aumentado ou reduzido em 0,1. Contudo, se as teclas forem mantidas pressionadas durante pelo menos 1 segundo, o valor aumenta ou diminui mais rapidamente, e após 2 segundos, ainda mais rápido, para que o valor desejado seja atingido rapidamente.

Pressionando o botão P, o tempo de espera recém-definido, **dur.t**, é aceito.

A tela retorna ao nível de parâmetro.



Se nenhum botão tiver sido pressionado por aprox. 15 segundos, ocorre um retorno automático a um nível acima no Modo de calibração.

Depois de efetuar a configuração, o calibrador ou o micro banho de calibração não usará os novos valores até que altere a temperatura definida ou até que o calibrador ou o micro banho de calibração tenha sido desligado e novamente ligado.

## 8. Resfriamento dos blocos metálicos ou micro banhos de calibração



### AVISO!

#### Risco de queimaduras

Se tocar no bloco metálico ou no micro banho de calibração quente, os líquidos do banho quente ou o item de teste podem produzir queimaduras graves.

- ▶ Antes de transportar ou de tocar nos instrumentos de calibração, certifique-se de que eles esfriaram suficientemente.
- ▶ Para que os instrumentos de calibração possam ser rapidamente trazidos de uma temperatura alta para uma temperatura mais baixa, defina a temperatura definida para uma temperatura mais baixa (p. ex., temperatura ambiente).

Com um instrumento de aquecimento, o ventilador integrado comutará automaticamente e de modo gradual para uma velocidade mais elevada, a qual proporcionará um fluxo de ar de resfriamento.

O **LED OUT 2** indica o status das saídas para o controle do ventilador. Se **LED OUT 2** estiver aceso, o ventilador está funcionando a uma velocidade maior, se **LED OUT 2** não estiver aceso, o ventilador está funcionando a uma velocidade menor.

Com um instrumento de aquecimento e de resfriamento, o controlador ligará o resfriamento ativo. O **LED OUT 2** indica o status das saídas para o controle do ventilador. Se **LED OUT 2** estiver aceso, o resfriamento ativo está funcionando, se **LED OUT 2** não estiver aceso, o resfriamento não está ativo.



Depois de desligar ou remover a conexão de rede elétrica, nenhum ar de resfriamento será fornecido pelo ventilador integrado. Não obstante, está assegurado uma separação térmica suficiente entre o bloco metálico ou banho líquido e o corpo.



## 9. Falhas

**Pessoal:** pessoal qualificado

**Equipamento de proteção:** luvas de proteção e óculos de segurança



### AVISO!

#### Ferimentos, danos ao patrimônio e ao meio ambiente podem ser causados por substâncias residuais

O contato com substâncias perigosas (por exemplo, oxigênio, acetileno, substâncias inflamáveis ou tóxicos) e meios prejudiciais (por exemplo, corrosivos, tóxicos, carcinogênicos, radioativos), constitui um perigo de danos corporais, danos ao patrimônio e ao meio ambiente.

Caso ocorra alguma falha, pode haver substâncias agressivas e/ou temperaturas extremamente altas no instrumento.

- ▶ Para estes meios, adicionalmente a todas as outras diretrizes, os códigos e diretrizes adequadas devem ser respeitadas.
- ▶ Use os equipamentos de proteção requeridos (veja o capítulo 3.6 “Equipamento de proteção individual (EPI)”).



### CUIDADO!

#### Ferimentos, danos ao patrimônio e ao meio ambiente

Se as falhas não puderem ser eliminadas através das medidas listadas, o instrumento tem de ser colocado fora de serviço imediatamente.

- ▶ Entre em contato com o fabricante.
- ▶ Se for necessário efetuar uma devolução, siga as instruções indicadas no capítulo 11.2 “Devolução”.



Para detalhes de contato, por favor, veja capítulo 1 “Informações gerais” ou na contracapa das instruções de operação.

Erro	Causas	Medidas
----	Quebra no sensor de referência interno ou o sensor de referência interno está danificado.	Envie o instrumento para reparo
uuuu	Temperatura medida abaixo do valor limite do sensor de referência interno (Abaixo da faixa -200 °C [-328 °F])	
oooo	Temperatura medida acima do valor limite do sensor de referência interno (Acima da faixa +850 °C [+1.562 °F])	
ErEP	Possível erro na memória EEPROM do controlador.	Pressione o botão [P]
<b>O ventilador não está funcionando</b>	O ventilador está danificado ou bloqueado. O termostato pode ter sido atuado e o suprimento de corrente para os elementos de aquecimento desligado.	Envie o instrumento para reparo
<b>A temperatura final não foi atingida</b>	Relé de estado sólido danificado ou o elemento de aquecimento/resfriamento tem um curto-circuito ou está gasto.	
<b>Sem indicação</b>	O controlador está danificado.	
<b>Sem função</b>	A fonte de tensão não foi estabelecida corretamente ou o fusível está danificado.	Verifique a fonte de tensão e o fusível.

## 10. Manutenção, limpeza e recalibração

PT

### 10. Manutenção, limpeza e recalibração

**Pessoal:** pessoal qualificado

**Equipamento de proteção:** luvas de proteção e óculos de segurança



Para detalhes de contato, por favor, veja capítulo 1 “Informações gerais” ou na contracapa das instruções de operação.

#### 10.1 Manutenção

Os instrumentos aqui descritos não precisam de manutenção.

Os reparos só devem ser efetuados pelo fabricante. Isto não se aplica à substituição do fusível.



Antes da substituição do fusível, o calibrador ou o micro banho de calibração deverá ser desconectado desligando o cabo de alimentação da tomada de corrente.

Utilize apenas peças originais (veja capítulo 13 “Acessórios”).

#### 10.2 Limpeza



##### **CUIDADO!**

##### **Ferimentos, danos ao patrimônio e ao meio ambiente**

Limpeza inadequada pode resultar em ferimentos, danos ao patrimônio e ao meio ambiente. Eventuais resíduos em instrumentos desmontados podem resultar em risco para as pessoas, ao meio ambiente e aos equipamentos.

- ▶ Use os equipamentos de proteção requeridos.
- ▶ Executar o processo de limpeza como descrito abaixo.

1. Deixe o calibrador ou micro banho de calibração resfriar conforme descrito no capítulo 8 “Resfriamento dos blocos metálicos ou micro banhos de calibração”.
2. Antes da limpeza do calibrador ou do micro banho de calibração, ele deverá ser desligado e desconectado desligando o cabo de alimentação da tomada de corrente.
3. Limpe o instrumento com um pano úmido.  
As ligações elétricas não devem entrar em contato com a umidade.



##### **CUIDADO!**

##### **Dano ao instrumento**

Limpeza inadequada pode causar danos ao instrumento!

- ▶ Não utilize quaisquer agentes agressivos de limpeza.
- ▶ Não utilize objetos afiados ou duros para a limpeza.

4. Limpe o instrumento antes da devolução, para proteger as pessoas e ao meio ambiente da exposição de meios residuais.

#### 10.2.1 Limpeza dos calibradores com insertos

Nos calibradores com insertos, durante o funcionamento, uma pequena quantidade de poeira metálica pode provocar o bloqueio do bloco e da bainha. Para evitar isso, de modo regular e antes de qualquer período prolongado de não-utilização, remova os insertos do bloco de aquecimento do calibrador. Sobre os furos do bloco de aquecimento com ar comprimido e limpe os furos e a bainha com um pano seco.

#### 10.2.2 Limpeza das coberturas do ventilador

Na base de cada calibrador existe uma grade do ventilador, através da qual o ar de resfriamento é fornecido ao calibrador. Dependendo da pureza do ar, limpe a grade em intervalos regulares por meio de aspiração ou escovagem.

#### 10.2.3 Limpeza do micro banho de calibração

Remova o máximo possível de óleo de silicone do tanque. Em seguida retire o cesto de sensor do tanque e limpe o cesto, o agitador magnético e o tanque com água contendo bastante detergente. Permita que todos os itens sequem devidamente.

Quando tiver usado água destilada, remova o líquido de calibração e permita que o cesto de sensor, o agitador magnético e o tanque sequem devidamente.

#### 10.2.4 Limpeza externa

Limpe o exterior do instrumento com um pano úmido e alguma água ou com um detergente suave isento de solventes.

### 10.3 Recalibração

#### **Certificado de calibração DKD/DAkkS - certificados oficiais:**

O calibrador ou o micro banho de calibração foi ajustado e testado antes do fornecimento usando instrumentos de medição conformes com as normas reconhecidas a nível nacional.

Na base da norma DIN ISO 10012, o calibrador ou o micro banho de calibração, dependendo da aplicação, deve ser verificado nos intervalos regulares apropriados.

Recomendamos que o instrumento seja regularmente recalibrado pelo fabricante, em intervalos de aproximadamente 12 meses ou aproximadamente 500 horas de funcionamento. Se necessário, as configurações básicas serão corrigidas.

A base da recalibração são as diretrizes do Serviço de Calibração Alemão, DKD R5-4. As medidas aqui descritas devem ser usadas e respeitadas para a recalibração.

# 11. Desmontagem, devolução e descarte

PT

## 11. Desmontagem, devolução e descarte

**Pessoal:** pessoal qualificado

**Equipamento de proteção:** luvas de proteção e óculos de segurança



### AVISO!

#### Ferimentos, danos ao patrimônio e ao meio ambiente por meios residuais.

A presença de meios residuais sobre ou dentro do instrumento pode originar riscos para as pessoas, para o ambiente e para o equipamento.

- ▶ Use os equipamentos de proteção requeridos (veja o capítulo 3.6 “Equipamento de proteção individual (EPI)”).
- ▶ Observe as informações na folha de dados de segurança do material para o meio correspondente.
- ▶ Limpe o instrumento, para proteger as pessoas e ao meio ambiente da exposição de meios residuais.

### 11.1 Desmontagem



### AVISO!

#### Risco de queimaduras!

Durante a desmontagem existe o risco de resíduos de substâncias e meios perigosamente quentes.

- ▶ Espere que o instrumento esfrie suficientemente antes de proceder com a desmontagem!

1. Deixe o instrumento de calibração esfriar conforme descrito no capítulo 8 “Resfriamento dos blocos metálicos ou micro banhos de calibração”.
2. Desligue o instrumento de calibração e retire o plugue da tomada elétrica.
3. Remova o líquido de calibração, se estiver presente, do micro banho de calibração (ver capítulo 10.2.3 “Limpeza do micro banho de calibração”).

### 11.2 Devolução

#### Ao enviar o instrumento para devolução, não deixe de observar:

Todos os instrumentos devolvidos à WIKA têm de estar isentos de quaisquer substâncias perigosas (ácidos, bases, soluções, etc.) e devem ser lavados antes da devolução, consulte o capítulo 10.2 “Limpeza”.

Para devolver o instrumento, use a embalagem original ou uma adequada para transporte.

#### Para evitar danos:

1. Coloque o instrumento junto com materiais que absorvem choques na embalagem. Coloque os materiais que absorvem choques de maneira uniforme em toda a embalagem.
2. Se possível, coloque um material desumidificante dentro da embalagem (ex. Silica gel).
3. Identifique a carga como transporte de um instrumento de medição altamente sensível.



Informações sobre devoluções podem ser encontradas na área de “Serviços” no website.

### 11.3 Descarte

O descarte incorreto pode colocar em risco o meio ambiente. Descarte os componentes do instrumento e a embalagem de forma compatível com os regulamentos de descarte de resíduos específicos na legislação vigente.



Descarte o óleo de silicone conforme descrito na folha de dados de segurança do material.



Não descarte com lixo doméstico. Garanta um descarte adequado de acordo com os regulamentos nacionais.

## 12. Especificações

### 12. Especificações

#### 12.1 Calibrador de temperatura de bloco seco, série CTD9100

PT

	CTD9100-COOL	CTD9100-165
<b>Display</b>		
Faixa de temperatura	-55 ... +200 °C [-67 ... +392 °F]	-35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]
Exatidão <sup>1)</sup>	0,15 ... 0,3 K	0,15 ... 0,25 K
Estabilidade <sup>2)</sup>	±0,05 K	
Resolução	0,01 até 100 °C, depois 0,1 [0,01 até 212 °F, depois 0,1]	
<b>Distribuição da temperatura</b>		
Homogeneidade axial <sup>3)</sup>	dependente da temperatura, sondas de temperatura e sua quantidade	
Homogeneidade radial <sup>4)</sup>	dependente da temperatura, sondas de temperatura e sua quantidade	
<b>Temperatura - controle</b>		
Tempo de aquecimento	aprox. 10 min de 20 °C a 200 °C [de 68 °F a 329 °F]	aprox. 25 min de 20 °C a 165 °C (X aprox. 35 min) [de 68 °F a 329 °F]
Tempo de resfriamento	aprox. 10 min de +20 °C a -20 °C [de +68 °F a -4 °F]	aprox. 15 min de +20 °C a -20 °C (X aprox. 35 min) [de +68 °F a -4 °F]
Tempo de estabilização <sup>5)</sup>	dependente da temperatura e da sonda de temperatura usada	
<b>Inserto</b>		
Profundidade de imersão	150 mm [5,91 pol]	
Dimensões do inserto	Ø 28 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 pol]	Ø 28 x 150 mm ou Ø 60 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 pol ou Ø 2,36 x 5,91 pol]
Material de inserto	Alumínio	
<b>Fonte de tensão</b>		
Alimentação	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	
Consumo de energia	555 VA	375 VA
Fusível	6,3 Um fusível lento	
Cabo de alimentação	AC 230 V; para Europa	
<b>Comunicação</b>		
Interface	RS-485	
<b>Caixa</b>		
Dimensões (L x A x P)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,00 x 16,73 in]	
Peso	11 kg [24,3 lbs]	

1) É definido como o desvio de medição entre o valor medido e o valor de referência.

2) Diferença máxima de temperatura a uma temperatura estável durante 30 minutos.

3) Diferença máxima de temperatura a 40 mm [1,57 pol] acima do fundo.

4) Diferença máxima de temperatura entre os furos (todos os termômetros inseridos na mesma profundidade).

5) Tempo antes de atingir um valor estável.

A incerteza de medição é definida como a incerteza de medição total ( $k = 2$ ), que contém as seguintes ações: exatidão, incerteza de referência de medição, estabilidade e homogeneidade.

## 12. Especificações

PT

	CTD9100-450	CTD9100-650
<b>Display</b>		
Faixa de temperatura	40 ... 450 °C [104 ... 842 °F]	40 ... 650 °C [104 ... 1,202 °F]
Exatidão <sup>1)</sup>	0,3 ... 0,5 K	0,3 ... 0,8 K
Estabilidade <sup>2)</sup>	±0,05 K até 100 °C [212 °F] ±0,1 K até 450 °C [842 °F]	±0,05 K até 100 °C [212 °F] ±0,1 K até 600 °C [1.112 °F]
Resolução	0,01 até 100 °C, depois 0,1 [0,01 até 212 °F, depois 0,1]	
<b>Distribuição da temperatura</b>		
Homogeneidade axial <sup>3)</sup>	dependente da temperatura, sondas de temperatura e sua quantidade	
Homogeneidade radial <sup>4)</sup>	dependente da temperatura, sondas de temperatura e sua quantidade	
<b>Temperatura - controle</b>		
Tempo de aquecimento	aprox. 14 min de 20 a 450 °C [de 68 °F a 842 °F]	aprox. 20 min de 20 a 600 °C [de 68 °F a 1.112 °F]
Tempo de resfriamento	aprox. 60 min de 450 a 100 °C [de 842 °F a 212 °F]	aprox. 60 min de 600 a 100 °C [de 1.112 °F a 212 °F]
Tempo de estabilização <sup>5)</sup>	dependente da temperatura e da sonda de temperatura usada	
<b>Inserto</b>		
Profundidade de imersão	150 mm [5,91 in]	
Dimensões do inserto	Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in]	Ø 28 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 pol]
Material de inserto	Alumínio	Latão
<b>Fonte de tensão</b>		
Alimentação	AC 230/240 V, 50/60 Hz	AC 230 V, 50/60 Hz <sup>6)</sup> (AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz) <sup>7)</sup>
Consumo de energia	2.000 VA	1.000 VA
Fusível	10 Um fusível de ação lenta	10 Um fusível lento (a AC 110 V) 6,3 Um fusível lento (a AC 230 V)
Cabo de alimentação	AC 230 V; para Europa	
<b>Comunicação</b>		
Interface	RS-485	
<b>Caixa</b>		
Dimensões (L x A x P)	150 x 270 x 400 mm [5,91 x 10,63 x 15,75 in]	
Peso	7,5 kg [16,5 lbs]	8 kg [17,64 lbs]

1) É definido como o desvio de medição entre o valor medido e o valor de referência.

2) Diferença máxima de temperatura a uma temperatura estável durante 30 minutos.

3) Diferença máxima de temperatura a 40 mm [1,57 pol] acima do fundo.

4) Diferença máxima de temperatura entre os furos (todos os termômetros inseridos na mesma profundidade).

5) Tempo antes de atingir um valor estável.

6) Design de instrumento disponível com fonte de alimentação de multitensão

7) A fonte de alimentação AC 115 V deve ser especificada no pedido, caso contrário, será fornecido um adaptador AC 230 V.

A incerteza de medição é definida como a incerteza de medição total ( $k = 2$ ), que contém as seguintes ações: exatidão, incerteza de referência de medição, estabilidade e homogeneidade.

### Certificados

<b>Certificado</b>	
<b>Calibração</b>	Padrão: certificado de calibração 3.1 conforme DIN EN 10204 Opção: Certificado de calibração DKD/DAkkS (equivalente ISO 17025)
<b>Intervalo de recalibração recomendado</b>	1 ano (depende das condições de uso)

Aprovações e certificados, veja o site

Consulte a folha de dados CT 41.28 da WIKA e a documentação do pedido para mais informações.

## 12. Especificações

### 12.2 Micro banho de calibração, série CTB9100

	Modelo CTB9100-165	Modelo CTB9100-225
<b>Display</b>		
Faixa de temperatura	-35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]	40 ... 225 °C [104 ... 437 °F] opcionalmente 40 ... 255 °C [104 ... 491 °F]
Exatidão <sup>1)</sup>	±0,2 K	±0,3 K
Estabilidade <sup>2)</sup>	±0,05 K	
Resolução	0,1 °C	
<b>Distribuição da temperatura</b>		
Homogeneidade axial <sup>3)</sup>	dependente da temperatura, sondas de temperatura e sua quantidade	
Homogeneidade radial <sup>4)</sup>	dependente da temperatura, sondas de temperatura e sua quantidade	
<b>Temperatura - controle</b>		
Tempo de aquecimento	aprox. 45 min de 20 °C a 160 °C [de 68 °F a 320 °F]	aprox. 10 min de 20 °C a 225 °C [de 68 °F a 437 °F]
Tempo de resfriamento	aprox. 30 min de +20 °C a -20 °C [de +68 °F a -4 °F]	aprox. 30 min de 225 °C a 50 °C [de 437 °F a 122 °F]
Tempo de estabilização <sup>5)</sup>	dependente da temperatura e da sonda de temperatura usada	
<b>Tanque</b>		
Profundidade de inserção	150 mm [5,91 in]	
Volume	aproximadamente 0,6 litros	
Dimensões do tanque	Ø 60 x 165 mm [Ø 2,36 x 5,91 pol]	
<b>Fonte de tensão</b>		
Alimentação	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	AC 230 V, 50/60 Hz (AC 115 V, 50/60 Hz) <sup>6)</sup>
Consumo de energia	375 VA	1.000 VA
Fusível	6,3 Um fusível lento	10 Um fusível lento (a AC 110 V) 6,3 Um fusível lento (a AC 230 V)
Cabo de alimentação	AC 230 V; para Europa	
<b>Comunicação</b>		
Interface	RS-485	
<b>Caixa</b>		
Dimensões (L x P x A)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,00 x 16,73 in]	150 x 270 x 400 mm [5,91 x 10,63 x 15,75 in]
Peso	12 kg [26,5 lbs]	7,9 kg [17,5 lbs]

1) É definido como o desvio de medição entre o valor medido e o valor de referência.

2) Diferença máxima de temperatura a uma temperatura estável durante 30 minutos.

3) Diferença máxima de temperatura a 40 mm [1,57 pol] acima do fundo.

4) Diferença máxima de temperatura entre os furos (todos os termômetros inseridos na mesma profundidade).

5) Tempo antes de atingir um valor estável.

6) A fonte de alimentação AC 115 V deve ser especificada no pedido, caso contrário, será fornecido um adaptador AC 230 V.

A incerteza de medição é definida como a incerteza de medição total ( $k = 2$ ), que contém as seguintes ações: exatidão, incerteza de referência de medição, estabilidade e homogeneidade.

## 12. Especificações

### Certificados

Certificado	
Calibração	Padrão: certificado de calibração 3.1 conforme DIN EN 10204 Opção: Certificado de calibração DKD/DAkkS (equivalente ISO 17025)
Intervalo de recalibração recomendado	1 ano (depende das condições de uso)

PT

Aprovações e certificados, veja o site

Consulte a folha de dados CT 46.30 da WIKA e a documentação do pedido para mais informações.

### Banhos líquidos

Acessórios	Modelo CTB9100-165	Modelo CTB9100-225
<b>Óleo de silicone DC 200.05:</b> -40 ... +130 °C [-40 ... +266 °F] FP 8) = 133 °C [271,4 °F]	a partir de -35 ... +130 °C [-31 ... +266 °F] muito bem utilizável	não recomendado
<b>Óleo de silicone DC 200.10:</b> -35 ... +160 °C [-31 ... +320 °F] FP 8) = 163 °C [325,4 °F]	a partir de -35 ... +160 °C [-31 ... +320 °F] bem utilizável	não recomendado
<b>Óleo de silicone DC 200.20:</b> 10 ... 220 °C [50 ... 428 °F] FP 8) = 230 °C [446 °F]	não recomendado	a partir de 40 ... 225 °C [104 ... 437 °F] bem utilizável
<b>Óleo de silicone DC 200.50:</b> 25 ... 250 °C [77 ... 482 °F] FP 8) = 280 °C [536 °F]	não recomendado	a partir de 80 ... 255 °C [176 ... 491 °F] bem utilizável

8) FP = copo aberto de ponto de fulgor

## 12. Especificações

### 12.3 Multicalibrador, modelo CTM9100-150

Especificações	Modelo CTM9100-150	
<b>Display</b>		
Faixa de temperatura	-20 ... +150 °C [-4 ... 302 °F] -35 ... +165 °C [-31 ... 329 °F]	Use como um micro banho de calibração
Exatidão <sup>1)</sup>	±0,2 K ±0,3 K ±1 K ±1 K	Use como um micro banho de calibração Use como bloco seco Use como um corpo negro infravermelho Use como calibrador de temperatura da superfície
Estabilidade <sup>2)</sup>	±0,05 K ±0,05 K ±0,2 K ±0,2 K	Use como um micro banho de calibração Use como bloco seco Use como um corpo negro infravermelho Use como calibrador de temperatura da superfície
Resolução	0,01 até 100 °C, depois 0,1 [0,01 até 212 °F, depois 0,1]	
<b>Temperatura - controle</b>		
Tempo de aquecimento	dependendo do uso e da área de aplicação	
Tempo de resfriamento	dependendo do uso e da área de aplicação	
Tempo de estabilização <sup>3)</sup>	dependendo do uso e da área de aplicação	
<b>Inserto</b>		
Profundidade de imersão	150 mm [5,91 in]	
Dimensões do inserto	Ø 60 x 170 mm [Ø 2,36 x 6,69 pol]	
Material de inserto	Alumínio	
<b>Fonte de tensão</b>		
Alimentação	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	
Consumo de energia	400 VA	
Fusível	6,3 Um fusível lento	
Cabo de alimentação	AC 230 V; para Europa	
<b>Comunicação</b>		
Interface	RS-485	
<b>Caixa</b>		
Dimensões (L x P x A)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,0 x 16,73 in]	
Peso	12 kg [26,5 lbs]	

1) É definido como o desvio de medição entre o valor medido e o valor de referência.

2) Diferença máxima de temperatura a uma temperatura estável durante 30 minutos.

3) Tempo antes de atingir um valor estável.

A incerteza de medição é definida como a incerteza de medição total ( $k = 2$ ), que contém as seguintes ações: exatidão, incerteza de referência de medição, estabilidade e homogeneidade.

### Certificados

Certificado	
Calibração	Padrão: certificado de calibração 3.1 conforme DIN EN 10204 Opção: Certificado de calibração DKD/DAkkS (equivalente ISO 17025)
Intervalo de recalibração recomendado	1 ano (depende das condições de uso)

Aprovações e certificados, veja o site

Consulte a folha de dados CT 41.40 da WIKA e a documentação do pedido para mais informações.



### 13. Acessórios

#### 13.1 Série CTD9100

##### Insertos e acessórios

- Inseto padrão perfurado, depende da versão do instrumento
- Insetos, não perfurados e perfurados de acordo com as especificações
- Ferramentas de substituição

##### Conexão de alimentação

- Cabo de alimentação, 1,5 m [5 pés] com plugue de segurança
- Cabo de alimentação para Suíça
- Cabo de alimentação EUA/Canadá
- Cabo de alimentação para Inglaterra

##### Software e acessórios

- Software para operar o calibrador
- Cabo de interface serial com conversor integrado RS-485 para USB 2.0

##### Certificados

- Certificado de calibração 3.1 conforme DIN EN 10204
- Certificado de calibração DKD/DAkkS

##### Vários

- Maleta de transporte

#### 13.2 Série CTB9100

##### Acessórios do banho

- Tampa rosqueada
- Óleo de silicone em recipiente plástico de 1 litro
- Agitador magnético e tampa de rosca de plástico ou metal
- Inseto para líquidos constituído por: inseto com tampa estanque, cesto de sensor, agitador magnético e elevador, ferramenta de substituição (é necessária para reordenar uma reajustagem)

##### Conexão de alimentação

- Cabo de alimentação, 1,5 m [5 pés] com plugue de segurança
- Cabo de alimentação para Suíça
- Cabo de alimentação EUA/Canadá
- Cabo de alimentação para Inglaterra

##### Software e acessórios

- Software para operar o calibrador
- Cabo de interface serial com conversor integrado RS-485 para USB 2.0

##### Certificados

- Certificado de calibração 3.1 conforme DIN EN 10204
- Certificado de calibração DKD/DAkkS

##### Vários

- Maleta de transporte
- Bomba de drenagem

#### 13.3 Modelo CTM9100-150

##### Insertos e acessórios

- Inseto com sete furos:  
Ø 1 x 2 mm, 3 x 3,5 mm, 2 x 4,5 mm, 1 x 6 mm  
[Ø 1 x 0,08 pol, 3 x 0,14 pol, 2 x 0,18 pol, 1 x 0,24 pol]
- Acabamento do inseto
- Inseto infravermelho
- Ferramenta de substituição

##### Conexão de alimentação

- Cabo de alimentação, 1,5 m [5 pés] com plugue de segurança
- Cabo de alimentação para Suíça
- Cabo de alimentação EUA/Canadá
- Cabo de alimentação para Inglaterra

##### Software e acessórios

- Software para operar o calibrador
- Cabo de interface serial com conversor integrado RS-485 para USB 2.0

##### Certificados

- Certificado de calibração 3.1 conforme DIN EN 10204
- Certificado de calibração DKD/DAkkS

##### Vários

- Maleta de transporte
- Referência externa
- Líquido do banho e bomba de drenagem

## 14. Tempos de aquecimento e resfriamento

### 14. Tempos de aquecimento e resfriamento

#### 14.1 Calibrador de temperatura de bloco seco, modelo CTD9100-COOL

##### Condições de medição

- Todos os tempos referem-se a um sensor de referência Pt100 com Ø 6 mm [0,24 pol].
- O sensor de referência está posicionado centralmente no inserto, na profundidade total.
- Todos os tempos são tempos de transição e não representam o tempo de estabilização necessário.
- As medições foram realizadas com uma temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].

##### Inserto

Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
-55 °C até -45 °C	-67 °F até -49 °F	0:36 min	200 °C até 175 °C	392 °F até 347 °F	2:02 min
-45 °C até -35 °C	-49 °F até -31 °F	0:25 min	175 °C até 150 °C	347 °F até 302 °F	1:41 min
-35 °C até -25 °C	-31 °F até -13 °F	0:20 min	150 °C até 125 °C	302 °F até 257 °F	1:46 min
-25 °C até -15 °C	-13 °F até +5 °F	0:20 min	125 °C até 100 °C	257 °F até 212 °F	2:07 min
-15 °C até 0 °C	5 °F até 32 °F	0:26 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	2:22 min
0 °C até 25 °C	32 °F até 77 °F	0:40 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	2:47 min
25 °C até 50 °C	77 °F até 122 °F	0:41 min	50 °C até 25 °C	122 °F até 77 °F	3:28 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	0:45 min	25 °C até 0 °C	77 °F até 32 °F	4:38 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	0:41 min	0 °C até -15 °C	32 °F até 5 °F	3:43 min
100 °C até 125 °C	212 °F até 257 °F	0:45 min	-15 °C até -25 °C	+5 °F até -13 °F	3:07 min
125 °C até 150 °C	257 °F até 302 °F	0:46 min	-25 °C até -35 °C	-13 °F até -31 °F	4:13 min
150 °C até 175 °C	302 °F até 347 °F	0:56 min	-35 °C até -45 °C	-31 °F até -49 °F	6:10 min
175 °C até 200 °C	347 °F até 392 °F	2:01 min	-45 °C até -55 °C	-49 °F até -67 °F	12:14 min

#### 14.2 Calibrador de temperatura de bloco seco, modelo CTD9100-165

##### Condições de medição

- Todos os tempos referem-se a um sensor de referência Pt100 com Ø 6 mm [0,24 pol].
- O sensor de referência está posicionado centralmente no inserto, na profundidade total.
- Todos os tempos são tempos de transição e não representam o tempo de estabilização necessário.
- As medições foram realizadas com uma temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].

##### Inserto

Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
-30 °C até -25 °C	-22 °F até -13 °F	0:32 min	165 °C até 150 °C	329 °F até 302 °F	1:13 min
-25 °C até -15 °C	-13 °F até +5 °F	0:56 min	150 °C até 125 °C	302 °F até 257 °F	1:54 min
-15 °C até 0 °C	5 °F até 32 °F	1:19 min	125 °C até 100 °C	257 °F até 212 °F	2:11 min
0 °C até 25 °C	32 °F até 77 °F	2:15 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	2:38 min
25 °C até 50 °C	77 °F até 122 °F	2:42 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	3:13 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	3:09 min	50 °C até 25 °C	122 °F até 77 °F	4:16 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	4:17 min	25 °C até 0 °C	77 °F até 32 °F	6:26 min
100 °C até 125 °C	212 °F até 257 °F	4:30 min	0 °C até -15 °C	32 °F até 5 °F	6:08 min
125 °C até 150 °C	257 °F até 302 °F	5:46 min	-15 °C até -25 °C	+5 °F até -13 °F	7:03 min
150 °C até 165 °C	302 °F até 329 °F	5:31 min	-25 °C até -30 °C	-13 °F até -22 °F	6:21 min

## 14. Tempos de aquecimento e resfriamento

PT

### 14.3 Calibrador de temperatura de bloco seco, modelo CTD9100-165-X

#### Condições de medição

- Todos os tempos referem-se a um sensor de referência Pt100 com Ø 6 mm [0,24 pol].
- O sensor de referência está posicionado centralmente no inserto, na profundidade total.
- Todos os tempos são tempos de transição e não representam o tempo de estabilização necessário.
- As medições foram realizadas com uma temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].

Inserto					
Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
-35 °C até -30 °C	-31 °F até -22 °F	1:05 min	165 °C até 150 °C	329 °F até 302 °F	2:00 min
-30 °C até -25 °C	-22 °F até -13 °F	0:45 min	150 °C até 125 °C	302 °F até 257 °F	3:21 min
-25 °C até -20 °C	-13 °F até -4 °F	0:26 min	125 °C até 100 °C	257 °F até 212 °F	3:57 min
-20 °C até -15 °C	-4 °F até +5 °F	0:40 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	4:47 min
-15 °C até -10 °C	5 °F até 14 °F	0:40 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	5:51 min
-10 °C até 0 °C	14 °F até 32 °F	1:21 min	50 °C até 25 °C	122 °F até 77 °F	7:58 min
0 °C até 25 °C	32 °F até 77 °F	3:26 min	25 °C até 0 °C	77 °F até 32 °F	12:24 min
25 °C até 50 °C	77 °F até 122 °F	3:51 min	0 °C até -10 °C	32 °F até 14 °F	6:43 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	4:06 min	-10 °C até -15 °C	14 °F até 5 °F	4:26 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	4:57 min	-15 °C até -20 °C	+5 °F até -4 °F	5:27 min
100 °C até 125 °C	212 °F até 257 °F	6:17 min	-20 °C até -25 °C	-4 °F até -13 °F	7:17 min
125 °C até 150 °C	257 °F até 302 °F	9:18 min	-25 °C até -20 °C	-13 °F até -22 °F	11:09 min
150 °C até 165 °C	302 °F até 329 °F	8:59 min	-30 °C até -35 °C	-22 °F até -31 °F	24:18 min

### 14.4 Calibrador de temperatura de bloco seco, modelo CTD9100-450

#### Condições de medição

- Todos os tempos referem-se a um sensor de referência Pt100 com Ø 6 mm [0,24 pol].
- O sensor de referência está posicionado centralmente no inserto, na profundidade total.
- Todos os tempos são tempos de transição e não representam o tempo de estabilização necessário.
- As medições foram realizadas com uma temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].

Inserto					
Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
25 °C até 40 °C	77 °F até 104 °F	1:00 min	450 °C até 400 °C	842 °F até 752 °F	5:36 min
40 °C até 50 °C	104 °F até 122 °F	0:31 min	400 °C até 350 °C	752 °F até 662 °F	5:10 min
50 °C até 100 °C	122 °F até 212 °F	1:38 min	350 °C até 300 °C	662 °F até 572 °F	6:06 min
100 °C até 150 °C	212 °F até 302 °F	1:23 min	300 °C até 250 °C	572 °F até 482 °F	7:28 min
150 °C até 200 °C	302 °F até 392 °F	1:16 min	250 °C até 200 °C	482 °F até 392 °F	9:14 min
200 °C até 250 °C	392 °F até 482 °F	1:18 min	200 °C até 150 °C	392 °F até 302 °F	12:07 min
250 °C até 300 °C	482 °F até 572 °F	1:23 min	150 °C até 100 °C	302 °F até 212 °F	18:00 min
300 °C até 350 °C	572 °F até 662 °F	1:33 min	100 °C até 50 °C	212 °F até 122 °F	37:01 min
350 °C até 400 °C	662 °F até 752 °F	1:53 min	50 °C até 40 °C	122 °F até 104 °F	15:45 min
400 °C até 450 °C	752 °F até 842 °F	2:33 min	40 °C até 25 °C	104 °F até 77 °F	50:53 min

## 14. Tempos de aquecimento e resfriamento

### 14.5 Calibrador de temperatura de bloco seco, modelo CTD9100-650

#### Condições de medição

- Todos os tempos referem-se a um sensor de referência Pt100 com Ø 6 mm [0,24 pol].
- O sensor de referência está posicionado centralmente no inserto, na profundidade total.
- Todos os tempos são tempos de transição e não representam o tempo de estabilização necessário.
- As medições foram realizadas com uma temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].

PT

Inserto					
Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
25 °C até 40 °C	77 °F até 104 °F	0:54 min	650 °C até 600 °C	1.202 °C até 1.112 °C	2:25 min
40 °C até 50 °C	104 °F até 122 °F	0:22 min	600 °C até 550 °C	1.112 °C até 1.022 °C	2:33 min
50 °C até 100 °C	122 °F até 212 °F	1:18 min	550 °C até 500 °C	1.022 °C até 932 °C	2:55 min
100 °C até 150 °C	212 °F até 302 °F	1:06 min	500 °C até 450 °C	932 °C até 842 °C	3:27 min
150 °C até 200 °C	302 °F até 392 °F	1:03 min	450 °C até 400 °C	842 °F até 752 °F	4:01 min
200 °C até 250 °C	392 °F até 482 °F	1:05 min	400 °C até 350 °C	752 °F até 662 °F	4:39 min
250 °C até 300 °C	482 °F até 572 °F	1:06 min	350 °C até 300 °C	662 °F até 572 °F	5:36 min
300 °C até 350 °C	572 °F até 662 °F	1:09 min	300 °C até 250 °C	572 °F até 482 °F	6:46 min
350 °C até 400 °C	662 °F até 752 °F	1:21 min	250 °C até 200 °C	482 °F até 392 °F	8:32 min
400 °C até 450 °C	752 °F até 842 °F	1:30 min	200 °C até 150 °C	392 °F até 302 °F	11:22 min
450 °C até 500 °C	842 °C até 932 °C	1:32 min	150 °C até 100 °C	302 °F até 212 °F	17:01 min
500 °C até 550 °C	932 °C até 1.022 °C	1:38 min	100 °C até 50 °C	212 °F até 122 °F	52:37 min
550 °C até 600 °C	1.022 °C até 1.112 °C	1:55 min	50 °C até 40 °C	122 °F até 104 °F	15:23 min
600 °C até 650 °C	1.112 °C até 1.202 °C	2:33 min	40 °C até 25 °C	104 °F até 77 °F	1:01:58 min

## 14. Tempos de aquecimento e resfriamento

### 14.6 Micro banho de calibração, modelo CTB9100-165

#### Condições de medição

- Todos os tempos referem-se a um sensor de referência Pt100 com Ø 6 mm [0,24 pol].
- O sensor de referência está posicionado centralmente no tanque, 5 mm [0,2 pol] acima do inserto do coador.
- Todos os tempos são tempos de transição e não representam o tempo de estabilização necessário.
- As medições foram realizadas com uma temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F], com a tampa retirada do banho.

PT

Água destilada					
Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
2 °C até 25 °C	36 °F até 77 °F	5:31 min	90 °C até 75 °C	194 °F até 167 °F	3:09 min
25 °C até 50 °C	77 °F até 122 °F	6:49 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	7:06 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	8:07 min	50 °C até 25 °C	122 °F até 77 °F	10:18 min
75 °C até 90 °C	167 °F até 194 °F	6:19 min	25 °C até 2 °C	77 °F até 36 °F	14:52 min

Óleo de silicone 5 CS					
Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
-30 °C até -25 °C	-22 °F até -13 °F	0:56 min	120 °C até 100 °C	248 °F até 212 °F	32:24 min
-25 °C até -15 °C	-13 °F até +5 °F	1:06 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	3:40 min
-15 °C até 0 °C	5 °F até 32 °F	1:18 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	4:48 min
0 °C até 25 °C	32 °F até 77 °F	2:46 min	50 °C até 25 °C	122 °F até 77 °F	6:41 min
25 °C até 50 °C	77 °F até 122 °F	2:37 min	25 °C até 0 °C	77 °F até 32 °F	8:50 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	3:10 min	0 °C até -15 °C	32 °F até 5 °F	10:36 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	4:23 min	-15 °C até -25 °C	+5 °F até -13 °F	15:01 min
100 °C até 120 °C	212 °F até 248 °F	5:05 min	-25 °C até -30 °C	-13 °F até -22 °F	23:19 min

Óleo de silicone 10 CS					
Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
-30 °C até -25 °C	-22 °F até -13 °F	1:17 min	165 °C até 150 °C	329 °F até 302 °F	1:54 min
-25 °C até -15 °C	-13 °F até +5 °F	1:17 min	150 °C até 125 °C	302 °F até 257 °F	2:37 min
-15 °C até 0 °C	5 °F até 32 °F	1:20 min	125 °C até 100 °C	257 °F até 212 °F	3:11 min
0 °C até 25 °C	32 °F até 77 °F	1:56 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	3:59 min
25 °C até 50 °C	77 °F até 122 °F	2:30 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	5:02 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	3:13 min	50 °C até 25 °C	122 °F até 77 °F	6:57 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	4:24 min	25 °C até 0 °C	77 °F até 32 °F	8:26 min
100 °C até 125 °C	212 °F até 257 °F	6:47 min	0 °C até -15 °C	32 °F até 5 °F	9:58 min
125 °C até 150 °C	257 °F até 302 °F	12:51 min	-15 °C até -25 °C	+5 °F até -13 °F	15:33 min
150 °C até 165 °C	302 °F até 329 °F	18:21 min	-25 °C até -30 °C	-13 °F até -30 °F	29:45 min

## 14. Tempos de aquecimento e resfriamento

### Óleo de silicone 20 CS

Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
-30 °C até -25 °C	-22 °F até -13 °F	1:14 min	165 °C até 150 °C	329 °F até 302 °F	1:37 min
-25 °C até -15 °C	-13 °F até +5 °F	1:11 min	150 °C até 125 °C	302 °F até 257 °F	2:38 min
-15 °C até 0 °C	5 °F até 32 °F	1:31 min	125 °C até 100 °C	257 °F até 212 °F	3:16 min
0 °C até 25 °C	32 °F até 77 °F	2:39 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	3:47 min
25 °C até 50 °C	77 °F até 122 °F	2:59 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	4:33 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	4:17 min	50 °C até 25 °C	122 °F até 77 °F	5:57 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	5:18 min	25 °C até 0 °C	77 °F até 32 °F	7:49 min
100 °C até 125 °C	212 °F até 257 °F	7:09 min	0 °C até -15 °C	32 °F até 5 °F	10:17 min
125 °C até 150 °C	257 °F até 302 °F	12:06 min	-15 °C até -25 °C	+5 °F até -13 °F	15:19 min
150 °C até 165 °C	302 °F até 329 °F	21:04 min	-25 °C até -30 °C	-13 °F até -22 °F	20:52 min

### Óleo de silicone 50 CS

Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
-30 °C até -25 °C	-22 °F até -13 °F	1:53 min	165 °C até 150 °C	329 °F até 302 °F	1:59 min
-25 °C até -15 °C	-13 °F até +5 °F	1:22 min	150 °C até 125 °C	302 °F até 257 °F	2:31 min
-15 °C até 0 °C	5 °F até 32 °F	1:38 min	125 °C até 100 °C	257 °F até 212 °F	2:58 min
0 °C até 25 °C	32 °F até 77 °F	2:46 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	3:17 min
25 °C até 50 °C	77 °F até 122 °F	3:15 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	4:13 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	3:52 min	50 °C até 25 °C	122 °F até 77 °F	6:40 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	5:08 min	25 °C até 0 °C	77 °F até 32 °F	9:17 min
100 °C até 125 °C	212 °F até 257 °F	6:56 min	0 °C até -15 °C	32 °F até 5 °F	11:46 min
125 °C até 150 °C	257 °F até 302 °F	11:38 min	-15 °C até -25 °C	+5 °F até -13 °F	16:55 min
150 °C até 165 °C	302 °F até 329 °F	17:04 min	-25 °C até -30 °C	-13 °F até -22 °F	23:38 min

PT

## 14. Tempos de aquecimento e resfriamento

### 14.7 Micro banho de calibração, modelo CTB9100-225

#### Condições de medição

- Todos os tempos referem-se a um sensor de referência Pt100 com Ø 6 mm [0,24 pol].
- O sensor de referência está posicionado centralmente no tanque, 5 mm [0,2 pol] acima do inserto do coador.
- Todos os tempos são tempos de transição e não representam o tempo de estabilização necessário.
- As medições foram realizadas com uma temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F], com a tampa retirada do banho.

Água destilada					
Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
25 °C até 40 °C	77 °F até 104 °F	0:55 min	90 °C até 75 °C	194 °F até 167 °F	5:53 min
40 °C até 50 °C	104 °F até 122 °F	0:37 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	15:17 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	1:27 min	50 °C até 40 °C	122 °F até 104 °F	10:50 min
75 °C até 90 °C	167 °F até 194 °F	1:30 min	40 °C até 25 °C	104 °F até 77 °F	45:26 min

Óleo de silicone 5 CS					
Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
25 °C até 40 °C	77 °F até 104 °F	0:51 min	120 °C até 100 °C	248 °F até 212 °F	3:27 min
40 °C até 50 °C	104 °F até 122 °F	0:16 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	5:55 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	0:54 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	10:00 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	1:13 min	50 °C até 40 °C	122 °F até 104 °F	7:02 min
100 °C até 120 °C	212 °F até 248 °F	1:35 min	40 °C até 25 °C	104 °F até 77 °F	34:28 min

Óleo de silicone 10 CS					
Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
25 °C até 40 °C	77 °F até 104 °F	0:52 min	165 °C até 150 °C	329 °F até 302 °F	1:40 min
40 °C até 50 °C	104 °F até 122 °F	0:22 min	150 °C até 125 °C	302 °F até 257 °F	3:17 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	0:52 min	125 °C até 100 °C	257 °F até 212 °F	4:14 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	0:53 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	5:59 min
100 °C até 125 °C	212 °F até 257 °F	0:59 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	9:59 min
125 °C até 150 °C	257 °F até 302 °F	1:12 min	50 °C até 40 °C	122 °F até 104 °F	7:00 min
150 °C até 165 °C	302 °F até 329 °F	1:03 min	40 °C até 25 °C	104 °F até 77 °F	31:40 min

Óleo de silicone 20 CS					
Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
25 °C até 40 °C	77 °F até 104 °F	1:20 min	225 °C até 200 °C	437 °F até 392 °F	2:08 min
40 °C até 50 °C	104 °F até 122 °F	0:22 min	200 °C até 165 °C	392 °F até 329 °F	3:21 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	0:50 min	165 °C até 150 °C	329 °F até 302 °F	1:46 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	0:48 min	150 °C até 125 °C	302 °F até 257 °F	3:23 min
100 °C até 125 °C	212 °F até 257 °F	0:52 min	125 °C até 100 °C	257 °F até 212 °F	4:30 min
125 °C até 150 °C	257 °F até 302 °F	0:58 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	6:19 min
150 °C até 165 °C	302 °F até 329 °F	0:37 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	10:30 min
165 °C até 200 °C	329 °F até 392 °F	1:39 min	50 °C até 40 °C	122 °F até 104 °F	7:35 min
200 °C até 225 °C	392 °F até 437 °F	2:50 min	40 °C até 25 °C	104 °F até 77 °F	40:02 min

## 14. Tempos de aquecimento e resfriamento

### Óleo de silicone 50 CS

Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
25 °C até 40 °C	77 °F até 104 °F	1:18 min	225 °C até 200 °C	437 °F até 392 °F	2:37 min
40 °C até 50 °C	104 °F até 122 °F	0:21 min	200 °C até 165 °C	392 °F até 329 °F	3:25 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	0:48 min	165 °C até 150 °C	329 °F até 302 °F	1:47 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	0:46 min	150 °C até 125 °C	302 °F até 257 °F	3:31 min
100 °C até 125 °C	212 °F até 257 °F	0:47 min	125 °C até 100 °C	257 °F até 212 °F	4:21 min
125 °C até 150 °C	257 °F até 302 °F	0:57 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	6:04 min
150 °C até 165 °C	302 °F até 329 °F	0:40 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	10:17 min
165 °C até 200 °C	329 °F até 392 °F	1:57 min	50 °C até 40 °C	122 °F até 104 °F	7:09 min
200 °C até 225 °C	392 °F até 437 °F	4:11 min	40 °C até 25 °C	104 °F até 77 °F	35:40 min

### 14.8 Modelo CTM9100-150 como um micro banho de calibração

#### Condições de medição

- Todos os tempos referem-se a um sensor de referência Pt100 com Ø 6 mm [0,24 pol].
- O sensor de referência está posicionado centralmente no tanque, 25 mm [0,98 pol] acima do inserto do coador.
- Todos os tempos são tempos de transição e não representam o tempo de estabilização necessário.
- As medições foram realizadas com uma temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F], com a tampa retirada do banho.
- É controlado pelo sensor de referência interno.

### Óleo de silicone 10 CS

Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
-20 °C até -15 °C	-4 °F até +5 °F	0:25 min	150 °C até 125 °C	302 °F até 257 °F	2:01 min
-15 °C até -10 °C	5 °F até 14 °F	0:25 min	125 °C até 100 °C	257 °F até 212 °F	3:27 min
-10 °C até 0 °C	14 °F até 32 °F	0:41 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	3:36 min
0 °C até 25 °C	32 °F até 77 °F	2:36 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	4:37 min
25 °C até 50 °C	77 °F até 122 °F	2:51 min	50 °C até 25 °C	122 °F até 77 °F	6:18 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	3:21 min	25 °C até 0 °C	77 °F até 32 °F	9:55 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	3:57 min	0 °C até -10 °C	32 °F até 14 °F	6:27 min
100 °C até 125 °C	212 °F até 257 °F	5:22 min	-10 °C até -15 °C	14 °F até 5 °F	4:12 min
125 °C até 150 °C	257 °F até 302 °F	9:10 min	-15 °C até -20 °C	+5 °F até -4 °F	5:23 min



## 14. Tempos de aquecimento e resfriamento

PT

### 14.9 Modelo CTM9100-150 como calibrador de temperatura de bloco seco

#### Condições de medição

- Todos os tempos referem-se a um sensor de referência Pt100 com Ø 6 mm [0,24 pol].
- O sensor de referência está localizado a 10 mm [0,39 pol] descentrado, a uma profundidade de 155 mm [5,91 pol].
- Todos os tempos são tempos de transição e não representam o tempo de estabilização necessário.
- As medições foram realizadas com uma temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].
- É controlado por um sensor de referência externo (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 pol]).
- Sem tampa, sem cobertura.

Inserto					
Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
-20 °C até -15 °C	-4 °F até +5 °F	0:42 min	150 °C até 125 °C	302 °F até 257 °F	3:37 min
-15 °C até -10 °C	5 °F até 14 °F	0:44 min	125 °C até 100 °C	257 °F até 212 °F	4:12 min
-10 °C até 0 °C	14 °F até 32 °F	1:30 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	5:02 min
0 °C até 25 °C	32 °F até 77 °F	3:47 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	6:18 min
25 °C até 50 °C	77 °F até 122 °F	4:17 min	50 °C até 25 °C	122 °F até 77 °F	8:23 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	4:42 min	25 °C até 0 °C	77 °F até 32 °F	12:45 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	5:47 min	0 °C até -10 °C	32 °F até 14 °F	7:54 min
100 °C até 125 °C	212 °F até 257 °F	7:39 min	-10 °C até -15 °C	14 °F até 5 °F	5:12 min
125 °C até 150 °C	257 °F até 302 °F	12:05 min	-15 °C até -20 °C	+5 °F até -4 °F	6:38 min

### 14.10 Modelo CTM9100-150 como uma fonte de corpo negro infravermelho

#### Condições de medição

- Todos os tempos referem-se a um sensor de referência Pt100 com Ø 3 mm [0,12 pol], C = 300 mm (11,81 pol).
- O sensor de referência está inserido até uma profundidade de 111 mm [4,37 pol].
- Todos os tempos são tempos de transição e não representam o tempo de estabilização necessário.
- As medições foram realizadas com uma temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].
- É controlado por um sensor de referência externo (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 pol]).
- Sem tampa, sem cobertura.

Inserto infravermelho					
Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
-20 °C até -15 °C	-4 °F até +5 °F	0:30 min	150 °C até 125 °C	302 °F até 257 °F	2:26 min
-15 °C até -10 °C	5 °F até 14 °F	0:30 min	125 °C até 100 °C	257 °F até 212 °F	2:52 min
-10 °C até 0 °C	14 °F até 32 °F	1:00 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	3:36 min
0 °C até 25 °C	32 °F até 77 °F	2:42 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	4:27 min
25 °C até 50 °C	77 °F até 122 °F	3:06 min	50 °C até 25 °C	122 °F até 77 °F	6:03 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	3:26 min	25 °C até 0 °C	77 °F até 32 °F	8:59 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	4:12 min	0 °C até -10 °C	32 °F até 14 °F	5:33 min
100 °C até 125 °C	212 °F até 257 °F	5:38 min	-10 °C até -15 °C	14 °F até 5 °F	3:31 min
125 °C até 150 °C	257 °F até 302 °F	9:49 min	-15 °C até -20 °C	+5 °F até -4 °F	4:32 min

## 14. Tempos de aquecimento e resfriamento

### 14.11 Modelo CTM9100-150 como calibrador de temperatura de superfície

#### Condições de medição

- Todos os tempos referem-se a um sensor de referência Pt100 com Ø 3 mm [0,12 pol], C = 150 mm [5,91 pol].
- O sensor de referência está inserido até uma profundidade de 51 mm [2,01 pol], e está localizado sob a superfície frontal.
- Todos os tempos são tempos de transição e não representam o tempo de estabilização necessário.
- As medições foram realizadas com uma temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].
- É controlado por um sensor de referência externo (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 pol]).
- Sem tampa, sem cobertura.

#### Acabamento do inserto

Aquecimento		Tempo	Resfriamento		Tempo
-20 °C até -15 °C	-4 °F até +5 °F	0:46 min	150 °C até 125 °C	302 °F até 257 °F	3:11 min
-15 °C até -10 °C	5 °F até 14 °F	0:45 min	125 °C até 100 °C	257 °F até 212 °F	3:17 min
-10 °C até 0 °C	14 °F até 32 °F	1:15 min	100 °C até 75 °C	212 °F até 167 °F	3:51 min
0 °C até 25 °C	32 °F até 77 °F	2:57 min	75 °C até 50 °C	167 °F até 122 °F	5:02 min
25 °C até 50 °C	77 °F até 122 °F	3:16 min	50 °C até 25 °C	122 °F até 77 °F	6:58 min
50 °C até 75 °C	122 °F até 167 °F	3:37 min	25 °C até 0 °C	77 °F até 32 °F	11:55 min
75 °C até 100 °C	167 °F até 212 °F	4:46 min	0 °C até -10 °C	32 °F até 14 °F	9:19 min
100 °C até 125 °C	212 °F até 257 °F	6:18 min	-10 °C até -15 °C	14 °F até 5 °F	7:44 min
125 °C até 150 °C	257 °F até 302 °F	10:45 min	-15 °C até -20 °C	+5 °F até -4 °F	12:35 min

PT



Subsidiárias da WIKA no mundo podem ser encontrados no site [www.wika.com.br](http://www.wika.com.br)



**WIKA do Brasil Ind. e Com. Ltda.**

Av. Úrsula Wiegand, 03  
18560-000 Iperó - SP/Brasil  
Tel. +55 15 3459-9700  
Fax +55 15 3266-1196  
[vendas@wika.com.br](mailto:vendas@wika.com.br)  
[www.wika.com.br](http://www.wika.com.br)