

**VOLTCRAFT®**

## Manual de instruções

PT-BR

# LWT-110

Medidor de condutividade

Célula de medição de 2 polos de aço inox  
solidamente fixada

À prova d'água

Rápido e exato



# Índice

<b>1</b>	<b>Domicílio legal do fabricante</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Acerca desta documentação</b> .....	<b>5</b>
2.1	Preâmbulo .....	5
2.2	Finalidade deste documento .....	5
2.3	Exatidão e retidão de conteúdos .....	5
2.4	Composição da presente documentação .....	5
2.5	Informação adicional .....	6
<b>3</b>	<b>Segurança</b> .....	<b>7</b>
3.1	Descrição dos símbolos de segurança .....	7
3.2	Má utilização previsível .....	7
3.3	Avisos de segurança .....	7
3.4	Finalidade prevista .....	8
3.5	Pessoal qualificado .....	8
<b>4</b>	<b>Descrição</b> .....	<b>9</b>
4.1	Escopo de fornecimento .....	9
4.2	Descrição funcional .....	9
<b>5</b>	<b>Visão geral do produto</b> .....	<b>10</b>
5.1	O modelo LWT-110 .....	10
5.2	O display .....	10
5.3	Elementos de controle .....	10
<b>6</b>	<b>Conceitos básicos de medição</b> .....	<b>12</b>
6.1	Conceitos básicos da condutividade .....	12
6.2	Medição da condutividade .....	12
6.3	Medição da resistência específica .....	12
6.4	Eléttodos/ célula de medição .....	12
6.4.1	Construção e seleção .....	12
6.4.2	Calibragem/ ajuste da célula de medição .....	13
6.5	Compensação de temperatura .....	13
6.5.1	Compensação de temperatura NLF segundo EN 27888 .....	13
6.5.2	Compensação linear de temperatura LIN .....	13
<b>7</b>	<b>Manutenção</b> .....	<b>15</b>
7.1	Avisos de operação e manutenção .....	15
7.2	Pilha .....	15
7.2.1	Estado da pilha .....	15
7.2.2	Troca de pilhas .....	15
<b>8</b>	<b>Operação</b> .....	<b>17</b>
8.1	Colocação em serviço .....	17
8.1.1	Explicação .....	17
8.2	Configuração .....	17
8.2.1	Explicação .....	17
8.2.2	Abrir o menu configuração .....	17
8.2.3	Configurar parâmetros no menu de configuração .....	18
8.2.4	Ajustamento da entrada de medição .....	19
8.2.5	Configurar parâmetros no menu ajustamento .....	20

---

<b>9</b>	<b>Mensagens de erro e do sistema .....</b>	<b>23</b>
<b>10</b>	<b>Descarte.....</b>	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>Dados técnicos .....</b>	<b>25</b>
<b>12</b>	<b>Serviço.....</b>	<b>27</b>
12.1	Fabricante.....	27

# 1 Domicílio legal do fabricante

Conrad Electronic SE

Klaus-Conrad-Str. 1

D-92240 Hirschau

<http://www.conrad.com>

WEEE-Reg. -Nr. DE 28001718



## 2 Acerca desta documentação

### 2.1 Preâmbulo

Por favor leia o presente documento com atenção e familiarize-se com a operação do produto antes de começar a usá-lo. Guarde este documento em local acessível, pronto para leitura, perto do produto, para que o pessoal/os usuários possam consultá-lo em qualquer momento.

O produto foi desenvolvido segundo os padrões técnicos atuais e cumpre os requisitos das diretivas europeias e nacionais em vigor. A respectiva documentação encontra-se disponível no fabricante.

As tarefas de comissionamento, operação, manutenção e desativação só devem ser executadas por pessoal técnico qualificado. Antes de iniciar quaisquer trabalhos, o pessoal especializado deve ter lido com atenção e entendido o manual de instruções.

### 2.2 Finalidade deste documento

- Este documento descreve a operação e manutenção do produto.
- Fornece avisos importantes para o manejo seguro e eficaz do produto.
- Para além da guia rápida que contém todos os conteúdos legais e relativos à segurança relevantes em formato impresso, este documento serve como manual de referência do produto.

### 2.3 Exatidão e retidão de conteúdos

Este documento foi inspecionado quanto à exatidão e retidão dos seus conteúdos e fica sujeito a um processo contínuo de correção e manutenção. Mas isto não consegue excluir totalmente eventuais erros. Se você detetar algum erro ou tiver sugestões de melhoramento, informe-nos por favor imediatamente usando os contatos indicados. Deste modo conseguimos tornar o documento ainda mais acessível para os usuários.

### 2.4 Composição da presente documentação

#### Descrição

No início da descrição é explicado o correspondente capítulo.

#### Requisito

Em seguida são referidos todos os requisitos necessários para o passo.

#### Instrução

As tarefas que o pessoal/ usuário deve executar são indicadas como instruções numeradas. Você deve respeitar a sequência das instruções indicada.

#### Grafismo descritivo

Mostra uma instrução gráfica ou configuração do produto.

#### Fórmula

Nalgumas instruções, usa-se uma fórmula para a compreensão generalizada de uma configuração, programação ou definição do produto.

## Resultado

O resultado, a consequência ou o efeito de um instrução.

## Destaques

Alguns parágrafos/ informações são realçados para simplificar a legibilidade e a visão geral.

- *1234* Display de indicação
- *Elementos de controle mecânicos*
- **Funções do produto**
- *Rotulagens dos produtos*
- Referência cruzada [► S. 5]
- *Notas de rodapé*

## 2.5 Informação adicional

Versão de software do produto:

- V1.3 ou superior

A designação exata do produto consta da placa de identificação colocada no verso do produto.



### OBSERVAÇÃO

Você pode obter a informação sobre a versão do software pressionando durante mais de 5 segundos o botão liga/desliga para ligar o produto. Na indicação principal do display será indicada a série, e na indicação secundária, a versão de software do produto.

## 3 Segurança

### 3.1 Descrição dos símbolos de segurança



#### PERIGO

Este símbolo alerta para perigo imediato, morte, graves danos corporais ou materiais em caso de não observância do aviso.



#### CUIDADO

Este símbolo alerta para possíveis perigos ou situações prejudiciais, capazes de causar danos ao produto ou ao meio ambiente em caso de não observância deste aviso.



#### OBSERVAÇÃO

Este símbolo assinala instâncias que, em caso de não observância, podem influenciar de forma indireta a operação ou causar reações imprevisíveis.

### 3.2 Má utilização previsível

O funcionamento perfeito e a segurança operacional do produto só pode ser garantido quando durante a sua utilização forem respeitadas as medidas de segurança universais e os avisos de segurança específicos para o produto, contidos neste documento.

A não observância de um desses avisos pode ter ferimento, morte ou danos materiais como consequência.



#### PERIGO

##### Utilização incorreta!

Para prevenir qualquer funcionamento defeituoso do produto, danos pessoais ou materiais, o produto foi exclusivamente desenvolvido para a utilização descrita no capítulo Descrição [► S. 9] do manual de instruções.

- Não utilizar em sistemas de segurança/ parada de emergência!
- O produto não é indicado para a utilização em atmosferas explosivas!
- O produto não deve ser utilizado para fins diagnósticos ou outros fins medicinais no paciente!
- O produto não é especificado para o contato direto com alimentos. Durante a medição em alimentos devem ser retiradas amostras que são descartadas depois de concluir a medição!

### 3.3 Avisos de segurança

Este produto foi construído e testado conforme os requisitos de segurança existentes para aparelhos de medição eletrônicos.



## CUIDADO

### Funcionamento defeituoso!

Quando identificar que o produto já não pode ser utilizado sem criar perigo, este deve ser desativado. Colocar uma identificação no produto para evitar que volte a ser utilizado. O aparelho pode constituir uma ameaça para a segurança do usuário, por exemplo, quando apresenta danos visíveis, já não funciona como previsto ou foi armazenado durante um período mais longo de tempo sob condições impróprias.

- Inspeção visual!
- Em caso de dúvida enviar o produto para reparo ou manutenção ao fabricante!



## OBSERVAÇÃO

As pilhas devem ser removidas quando o produto não for utilizado durante um período mais longo de tempo ou quando for armazenado a temperaturas acima de 50 °C. Isso previne o derrame das pilhas.



## OBSERVAÇÃO

Manter este produto afastado das crianças!

### Vide também

 Dados técnicos [▶ 26]

## 3.4 Finalidade prevista

O produto foi concebido para a medição da condutividade de líquidos. A célula de medição está solidamente fixada.

Vide Dados técnicos [▶ S. 26].

## 3.5 Pessoal qualificado

O pessoal que executa as tarefas de comissionamento, operação e manutenção precisa de conhecimentos suficientes acerca dos métodos de medição e dos valores medidos. Este documento contribui para isso. As instruções fornecidas pelo presente documento devem ser entendidas, respeitadas e seguidas.

O usuário deve possuir conhecimentos técnicos mais abrangentes para poder excluir quaisquer riscos quanto à interpretação dos valores de medição numa aplicação concreta. O usuário é responsável no caso de eventuais danos/ perigos originados por má interpretação dos resultados ou conhecimentos técnicos insuficientes.



## 4 Descrição

### 4.1 Escopo de fornecimento

Por favor verifique, depois de abrir a embalagem, se o produto foi fornecido em estado completo. Você deve encontrar o seguinte conteúdo:

- Guia rápido
- Medidor portátil, pronto para operação, inclui pilhas
- Célula de medição de condutividade ligada de forma fixa

### 4.2 Descrição funcional

O produto oferece precisão, rapidez e confiabilidade num invólucro compacto e ergonômico. Ele convence, ademais, pelo seu acabamento a prova d'água e poeira, conforme IP65/67, e o display de 3 linhas que permite, mediante a um toque de botão, inverter a visualização. Os elementos de controle permitem ligar, desligar e configurar o produto e, ainda; definir, alterar e manter valores de medição e parâmetros. O produto está equipado de forma fixa com uma célula de medição de condutividade de aço inoxidável de 2 cond., otimizada para água ultra pura, para medidas de 0,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  até 100,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Para além da condutividade permite determinar a resistência específica.

## 5 Visão geral do produto

### 5.1 O modelo LWT-110



Display LCD



LWT-110



LWT-110

### 5.2 O display

#### Indicação



Estado da pilha

Avaliação do estado das pilhas



Indicação no display

Indicação no display, eventualmente com símbolo de instabilidade, ou em modo min/max/hold



Indicação principal

Valor medido da condutividade atual ou valor para min/max/hold



Indicação secundária

Temperatura correspondente do valor visualizado na indicação principal. Eventualmente, alternando com a compensação de temperatura utilizada.



#### OBSERVAÇÃO

Na indicação do display é exibido, no primeiro espaço, um segmento circular rotativo enquanto o valor de medição for instável, quando o espaço não for ocupado com a indicação da unidade.

### 5.3 Elementos de controle



#### Botão liga/ desliga

Pressionar brevemente

Ligar o produto

Ativar/ desativar a iluminação

Pressionar longamente

Desligar o produto

Descartar alterações num menu



#### Tecla para cima/ baixo



Pressionar brevemente

Visualizar o valor mín/ máx

Alterar o valor do parâmetro selecionado

Pressionar longamente

Repor o valor mín/ máx ao valor de medição atual

Ambas em simultâneo

Girar o display, display invertido

**Tecla de função**

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| Pressionar brevemente    | Reter valor medido                                       |
|                          | Voltar à visualização do valor de medição                |
|                          | Selecionar o parâmetro seguinte                          |
| Pressionar longamente 2s | Abrir o menu, o valor de medição congelado é visualizado |
|                          | Terminar o menu, as alterações serão salvas              |

## 6 Conceitos básicos de medição

### 6.1 Conceitos básicos da condutividade

Condutividade  $\gamma$

A condutividade é a capacidade de conduzir eletricidade de um material. Igualmente, é o inverso da resistência específica. Por outro lado, a condutância é o inverso da resistência R medida.

Fórmula

$$\gamma = l / (R \cdot A)$$

l = Comprimento do material

A = Seção

R = Resistência medida

Unidade [ $\gamma$ ] = Siemens / metro = S / m

Em geral, indica-se para líquidos os valores em  $\mu\text{S} / \text{cm}$  ou em  $\text{mS} / \text{cm}$ . Para medidas em água ultra pura também é frequente a indicação em  $\text{k}\Omega\text{m} \cdot \text{cm}$  ou  $\text{M}\Omega\text{m} \cdot \text{cm}$ .

### 6.2 Medição da condutividade

A medição da condutividade é uma medição relativamente simples. Os elétrodos padrão mantêm a estabilidade durante muito tempo, desde que sejam usados corretamente, e podem ser calibrados através da correção de gradiente.

Faixa	1	2	3
	0,000 a 2,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,00 a 20,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,0 a 100,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Graças à seleção automática da faixa sempre é selecionada a faixa com a melhor resolução.

### 6.3 Medição da resistência específica

A resistência específica é o inverso da condutividade, que é indicada, pelo aparelho, em  $\text{M}\Omega\text{m} \cdot \text{cm}$  ou  $\text{k}\Omega\text{m} \cdot \text{cm}$ .

Faixa	1	2	3
	10,0 a 200,0 $\text{k}\Omega\text{m} \cdot \text{cm}$	0,010 a 2,000 $\text{M}\Omega\text{m} \cdot \text{cm}$	0,01 a 20,00 $\text{M}\Omega\text{m} \cdot \text{cm}$

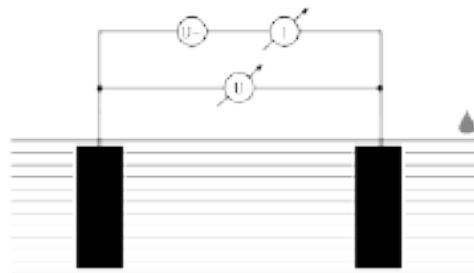
Graças à seleção automática da faixa sempre é selecionada a faixa com a melhor resolução.

### 6.4 Elétrodos/ célula de medição

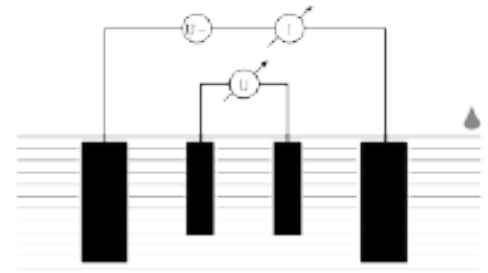
#### 6.4.1 Construção e seleção

Por princípio é possível distinguir dois tipos diferentes de células de medição: Células de medição de 2 cond. e de 4 cond. O controle e a análise são semelhantes, mas as células de 4 cond. são, por causa do método de medição mais sofisticado, capazes de compensar, até certo ponto, os efeitos de polarização e da sujeira.

O produto está equipado com uma célula de 2 cond. solidamente fixada.



Célula de medição de 2 cond.



Célula de medição de 4 cond.

## 6.4.2 Calibragem/ ajuste da célula de medição

A constante das células de medição altera-se, sobretudo, devido à utilização em condições adversas e processos de envelhecimento. Em função da aplicação e da precisão requerida aconselhamos proceder regularmente a uma inspeção da precisão global da cadeia de medição composta pelo aparelho de visualização e a célula de medição. Para isso existe uma solução de ensaio e de calibragem especial: GKL 101. Em caso de condições de utilização normais recomenda-se uma inspeção semestral Ajustamento da entrada de medição [► S. 19]. Uma inspeção do sistema pelo fabricante também pode ser uma alternativa em caso de dúvida, Serviço de calibragem e ajuste.

### Vide também

► Ajustamento da entrada de medição [► 19]

## 6.5 Compensação de temperatura

A condutividade de soluções aquosas variam em função da temperatura. A dependência térmica por sua vez depende fortemente do tipo de solução. Mediante a compensação da temperatura consegue-se fazer regressão a uma temperatura de referência uniforme que permite uma comparação independente da temperatura. A temperatura de referência habitual é 25 °C.

### 6.5.1 Compensação de temperatura NLF segundo EN 27888

Para a maior parte das aplicações, por exemplo na área da piscicultura e da medida de águas superficiais, a compensação não linear da temperatura para águas naturais, nLF, conforme EN 27888, é suficientemente precisa. A temperatura de referência habitual é 25 °C. Âmbito de utilização recomendável da compensação nLF: entre 60 µS/cm e 1000 µS/cm.

### 6.5.2 Compensação linear de temperatura LIN

Quando a função da compensação de temperatura for desconhecida define-se, na prática, uma compensação de temperatura linear no aparelho. Abrir para isso o menu **Configuração** e selecionar o parâmetro *TCOR*. Os parâmetros de configuração *LIn* e *ELIn* correspondem a  $TK_{lin}$ . Isto quer dizer, que de forma simplificada se assume uma dependência da temperatura mais ou menos igual na faixa de concentração observada da solução. Coeficientes de temperatura à volta de 2,0 %/K são muito comuns.

Fórmula

$$LF_{Tref} = LF_{TX} / ((1 + TK_{lin} / 100\%) * (TX - T_{ref}))$$

Um coeficiente de temperatura pode ser determinado, por exemplo, medindo uma solução com a compensação de temperatura desativada a duas temperaturas, T1 e T2.

Fórmula

$$TK_{lin} = ((LF_{T1} - LF_{T2}) * 100\%) / ((T1 - T2) * LF_{T1})$$

$TK_{lin}$  = Valor que foi introduzido, em *Configuração*, para o parâmetro  $TK_{lin}$ .

$LF_{T1}$  = Condutividade à temperatura 1

$LF_{T2}$  = Condutividade à temperatura 2

## 7 Manutenção

### 7.1 Avisos de operação e manutenção



#### OBSERVAÇÃO

O produto e a célula de medição de condutividade devem ser tratados com cuidado e utilizados em observância da especificação técnica. Não atirar ou golpear para abrir.



#### OBSERVAÇÃO

As pilhas devem ser removidas quando o produto não for utilizado durante um período mais longo de tempo ou quando for armazenado a temperaturas acima de 50 °C. Isso previne o derrame das pilhas.

O produto é fornecido calibrado por defeito à célula de medição de condutividade ligada de forma fixa. Isto permite obter a maior precisão de sistema. Se for desejado, é possível efetuar uma correção do gradiente para o produto, para otimizar assim a precisão numa faixa mais estreita. Todavia, isso não é necessário para uma utilização normal. Vide Ajustamento da entrada de medição [► S. 19].

### 7.2 Pilha

#### 7.2.1 Estado da pilha

Se para indicação do estado das pilhas piscar a moldura vazia, as pilhas estão gastas e precisam ser substituídas. Todavia, a função do aparelho irá manter-se ainda durante algum tempo.

A partir do momento em que aparece o texto *bRL* na indicação principal, a tensão da pilha deixa de ser suficiente para a operação do produto. A pilha então está totalmente gasta.

#### 7.2.2 Troca de pilhas



#### PERIGO

##### Perigo de explosão!

A utilização de pilhas danificadas ou inadequadas pode causar seu aquecimento e quebra das pilhas. No pior dos casos, podem explodir!

- Utilize somente pilhas alcalinas compatíveis e de alta qualidade!



#### CUIDADO

##### Danificação!

Pilhas com carga diferente podem provocar o derrame das pilhas e, como consequência, a danificação do produto.

- Utilize pilhas novas de alta qualidade!
- Não utilize pilhas de tipos diferentes!
- Remova as pilhas gastas e entregue-as num local para recolhimento de pilhas!



## OBSERVAÇÃO

A abertura desnecessária pode comprometer, entre outros, a estanquidade do produto e portanto deve ser evitada.



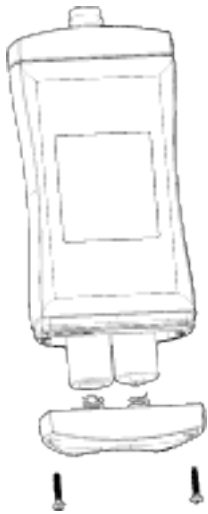
## OBSERVAÇÃO

Leia a seguinte instrução antes de iniciar a troca das pilhas e siga-a passo a passo. A não observância pode causar a danificação do produto ou prejudicar a sua proteção contra a infiltração de umidade.

Descrição

Requisitos

Instrução



Resultado

Para trocar a pilha, você deve fazer o seguinte:

- O produto está desligado.

  1. Desatarraxar os parafusos Philips e remover a tampa.
  2. Trocar, com cuidado, ambas as pilhas Mignon AA. Zelar pela polaridade correta! As pilhas devem deixar-se empurrar sem força até à posição correta.
  3. O O-ring deve estar intacto, limpo e na ranhura prevista. Para facilitar a montagem e evitar danos, pode ser aplicado um pouco de graxa adequada no O-ring.
  4. Colocar a tampa direito. A fazer isso, o O-ring deve permanecer na ranhura prevista!
  5. Atarraxar os parafusos Philips.

O produto está novamente funcional.



## 8 Operação

### 8.1 Colocação em serviço

#### 8.1.1 Explicação

Descrição	O produto é ligado através do botão <i>Ligar/Desligar</i> . Eventualmente pode ser ainda necessário configurar o produto. Vide Configuração [► S. 17].	
Requisito	– No produto encontram-se inseridas pilhas com carga suficiente.	
Instrução	– Pressionar o <i>botão liga/ desliga</i> .	
Resultado	No display é visualizada informação sobre a configuração do produto.	
	<i>P<sub>OFF</sub></i>	Desligamento automático O desligamento automático está ativo. O produto desliga no fim do tempo definido se entretanto não houver nenhuma atuação nas teclas.
	<i>ε<sub>OFF</sub></i>	Correção de ponto zero Se houve uma correção do ponto zero da sonda térmica
	<i>ε<sub>SL</sub></i>	Correção de gradiente Se houve uma correção do gradiente da sonda térmica
	<i>ε<sub>CL</sub></i>	Correção de gradiente Se foi efetuada uma correção do gradiente da célula de medição de condutividade

O produto então está pronto para medir.



#### OBSERVAÇÃO

O produto é fornecido calibrado de fábrica e pronto para medir. A correção de offset e do gradiente da medida de temperatura e a correção do gradiente de medida de condutividade podem ser efetuadas quando existirem referências exatas. Isto só será necessário em casos excepcionais.

### 8.2 Configuração

#### 8.2.1 Explicação

Os seguintes passos descrevem como você consegue adaptar o produto para a sua finalidade.



#### OBSERVAÇÃO






Dependendo da variante do produto e da configuração, são disponibilizados diversos parâmetros de configuração. Estes podem diferir, de acordo com a variante e a configuração do produto.

#### 8.2.2 Abrir o menu configuração

Descrição	Para poder configurar o produto, você deve abrir primeiro o menu <b>Configuração</b> . A abertura do menu efetua-se conforme indicado no grafismo descritivo.
Requisito	1. Pressione a <i>tecla de função</i> durante 2 segundos para abrir o menu <b>Configuração</b> .
Instrução	2. No display aparece <i>ε<sub>OFF</sub></i> . Solte a tecla de função.

3. Você consegue folhear os parâmetros pressionando brevemente, de cada vez, a *tecla de função*. Selecione o parâmetro que deseja configurar.
4. Depois de ter selecionado o parâmetro desejado, você pode ajustar através da *tecla para cima* e da *tecla para baixo* o valor que precisa.
5. Depois de ter percorrido o menu **Configuração** completo, todas as alterações serão salvas. No display aparece *5tor*. É possível sair do menu **Configuração** em qualquer um dos parâmetros, pressionando para isso a *tecla de função* durante 2 segundos. As alterações que foram efetuadas até esse momento serão salvas.

Grafismo descritivo

Selecionar o menu	Parâmetro seguinte	Alterar valor	Salvar alterações	Rejeitar alterações
				
2s		Pressionar: Passo individual  Manter pressionado: Alteração rápida	2s	2s

Resultado

O menu **Configuração** é fechado depois de concluir o último parâmetro.



### OBSERVAÇÃO

Se o produto for desligado sem salvar a configuração efetuada, voltará a ser assumido o último valor salvo quando o produto for ligado novamente.

## 8.2.3 Configurar parâmetros no menu de configuração

Descrição

O seguinte grafismo descritivo resume os parâmetros disponíveis e as diferentes opções de configuração.



Requisito

- O menu **Configuração** está aberto. Vide Abrir o menu configuração [► S. 17].

Instrução

1. Selecione o parâmetro que deseja configurar.
2. Utilize as teclas *para cima* e *para baixo* para ajustar a configuração do parâmetro.
3. O seguinte grafismo descritivo resume as diferentes opções de configuração disponíveis por parâmetro.

Grafismo descritivo

Parâmetro	Valores	Significado
		
Entrada		
$inP$		
	$\sigma_{ond}$	Medida condutividade
	$rES$	Medida resistência específica
Compensação de temperatura		
$tcor$		
	$\sigma FF$	Não compensar medição de condutividade
	$nLF$	Função não linear para águas naturais segundo EN 27888 (ISO 7888) água subterrânea, água superficial e água potável
	$nRcl$	Compensação de soluções NaCl fracas apenas em águas puras e ultra puras
	$L_n$	Compensação linear da temperatura

Temperatura de referência para a compensação de temperatura

*t<sub>REF</sub>*

25 °C

Temperatura de referência 25 °C ou 77 °F

20 °C

Temperatura de referência 20 °C ou 68 °F

Tempo de desligamento

*P<sub>OFF</sub>*

OFF

Sem desligamento automático

15 30 60 120 240

O desligamento automático ocorre no fim do tempo (minutos) selecionado, se não houver nenhuma atuação nas teclas.

Retroiluminação

*L<sub>EE</sub>*

OFF

Retroiluminação desativada

15 30 60 120 240

A desativação automática da retroiluminação ocorre no fim do tempo (segundos) selecionado, se não houver nenhuma atuação nas teclas.

ON

Sem desativação automática da retroiluminação.

Unidade temperatura

*Unit*

°C

Indicação da temperatura em °C

°F

Indicação da temperatura em °F

Definição por defeito

*Init*

no

Utilizar configuração atual

YES

Repor valores de origem do produto. No display aparece *Init done*

Resultado

O valor alterado será salvo e o menu **Configuração** terminado. No display aparece *Star*. Se for necessário, o produto será reiniciado automaticamente para assumir os valores alterados.



## OBSERVAÇÃO

Se durante 2 minutos não houver mais nenhuma atuação numa tecla, a configuração será concluída. Todas as alterações até então realizadas não serão salvas. No display aparece *c.End*.

### 8.2.4 Ajustamento da entrada de medição

Descrição

Através da correção do ponto zero e a correção do gradiente é possível ajustar a entrada de temperatura. As definições por defeito ficarão alteradas se for efetuado um ajustamento. Isto será assinalado durante o arranque do produto mediante visualização do texto *t.oF*, *t.SL* ou *SL*. A definição padrão do valor do ponto zero e do valor do gradiente da entrada de temperatura é *0.00*. A definição padrão do valor do gradiente da condutividade é *1.000*. Isto significa que não foi efetuada nenhuma correção.

Para poder ajustar o produto, você deve abrir primeiro o menu **Ajustamento**. A abertura do menu efetua-se conforme indicado no grafismo descritivo.

## Requisitos

- No produto encontram-se inseridas pilhas com carga suficiente.
- O produto está desligado.
- Água gelada, banhos de água de precisão regulados ou um banho de água com medição de referência estão disponíveis como referência.

## Instrução

1. Mantenha a *tecla para baixo* pressionada.
2. Pressione o *botão liga/desliga* para ligar o produto e abrir o menu **Configuração**. Solte a *tecla para baixo*. O display mostra o primeiro parâmetro.
3. Você consegue folhear os parâmetros pressionando brevemente, de cada vez, a *tecla de função*. Selecione o parâmetro que deseja configurar.
4. Depois de ter selecionado o parâmetro desejado, você pode ajustar através da *tecla para cima* e da *tecla para baixo* o valor que precisa.
5. Pressione a *tecla de função* durante mais de 1 segundo para salvar o valor ajustado do parâmetro.

## Grafismo descritivo

**Selecionar o menu**

Manter pressionado

Soltar

## Resultado

O menu **Configuração** é fechado depois de concluir o último parâmetro.

**OBSERVAÇÃO**

Se o produto for desligado sem salvar a configuração efetuada, voltará a ser assumido o último valor salvo quando o produto for ligado novamente.

## 8.2.5 Configurar parâmetros no menu ajustamento

## Descrição

O seguinte grafismo descritivo resume os parâmetros disponíveis e as diferentes opções de configuração.

## Requisitos

O menu **Ajustamento** está aberto. Vide Ajustamento da entrada de medição [► S. 19].

## Instrução

1. Selecione o parâmetro que deseja configurar.
2. Utilize as teclas *para cima* e *para baixo* para ajustar a configuração do parâmetro.
3. O seguinte grafismo descritivo resume as diferentes opções de configuração disponíveis por parâmetro.

## Grafismo descritivo

**Parâmetro****Valores****Significado**

Correção de ponto zero

t.oF

0.00

Sem correção de ponto zero

-5.00 .. 5.00

Correção de ponto zero em °C ou com °F -9,00 .. 9,00

Correção do gradiente da temperatura

t.5L

0.00

Sem correção de gradiente

-5.00 .. 5.00

Correção de gradiente em %

Correção do gradiente para a condutividade

$\pm 5\%$

1,000

Sem correção de gradiente

0,800 .. 1,200

Multiplicador para a correção do gradiente

Fórmula

Correção de ponto zero:

Valor indicado = valor medido –  $\pm 0F$

Correção de gradiente °C:

Indicação em display = (valor medido –  $\pm 0F$ ) \* (1 +  $\pm 5\%$  / 100)

Correção de gradiente °F:

Indicação em display = (valor medido – 32 °F -  $\pm 0F$ ) \* (1 +  $\pm 5\%$  / 100) + 32 °F

Correção de gradiente  $\gamma$ :

Indicação = valor medido /  $\pm 5\%$

Exemplo de cálculo

### Temperatura

- Correção de ponto zero  $\pm 0F$  em 0,00
- Correção de gradiente  $\pm 5\%$  em 0,00
- Unidade de visualização *Unit* em °C
- Indicação em água gelada -0,2 °C
- Indicação em água gelada valor planejado  $\pm 0F$  = 0,0 °C
- Indicação em banho de água 36,6 °C
- Indicação em banho de água valor planejado  $\pm 5\%$  = 37,0 °C
- $\pm 0F$  = Indicação Correção de ponto zero – Valor planejado de ponto zero
- $\pm 0F$  = -0,2 °C – 0,0 °C = -0,2 °C
- $\pm 5\%$  = (valor planejado correção de gradiente / (indicação correção de gradiente –  $\pm 0F$ ) – 1) \* 100
- $\pm 5\%$  = (37,0 °C / (36,6 °C – (-0,2)) - 1) \* 100 = 0,54

### Condutividade

- Correção de gradiente  $5\%$  em 1,000
- Compensação de temperatura *temp* em *off*
- Solução de controle GKL 101 como referência
- Indicação em GKL 101 a 25 °C valor nominal = 84  $\mu$ S/cm
- Indicação = 82,5  $\mu$ S/cm
- $5\%$  = valor nominal / valor indicado
- $5\%$  = 84  $\mu$ S/cm / 82,5  $\mu$ S/cm = 1,018



## OBSERVAÇÃO

Os resultados de maior precisão consegue-se temperando a solução de controle em 25 °C. Se a temperatura for divergente deve-se utilizar o valor tabelado da respectiva temperatura como valor nominal.

Resultado

O valor alterado será salvo e o menu **Configuração** terminado.



## OBSERVAÇÃO

Se o produto for desligado sem salvar a configuração efetuada, voltará a ser assumido o último valor salvo quando o produto for ligado novamente.

## 9 Mensagens de erro e do sistema

Indicação	Significado	Possível causa	Medidas de correção
----	Comutação de faixa ou medida instável Valor de medição muito longe da faixa de medição	Célula de medição avariada Sujidade ou bolhas de ar	Aguardar pelo processo de sintonização do controle Se o valor de medição se encontrar na faixa admissível Enviar para reparo
Sem display, símbolos estranhos ou sem reação após atuação nas teclas	Pilha gasta Erro de sistema Produto avariado	Pilha gasta Falha do produto Produto avariado	Substituir pilha Enviar para reparo
bAt	Pilha gasta	Pilha gasta	Substituir pilha
Err.1	Faixa de medição excedida	Valor de medição demasiado elevado Célula de medição avariada	Se o valor de medição exceder a faixa admissível Inspeccionar célula de medição Enviar para reparo
Err.2	Abaixo de faixa de medição	Valor de medição demasiado baixo Célula de medição avariada	Se o valor de medição ficar abaixo da faixa admissível Inspeccionar célula de medição Enviar para reparo
545 Err	Erro de sistema	Falha do produto	Ligar/desligar o produto Substituir as pilhas Enviar para reparo

## 10 Descarte



### OBSERVAÇÃO

O produto não deve ser deixado na lixeira. Para descartar o produto corretamente, você deve levá-lo até um ponto de entrega. A partir daí será transportado de acordo com o regulamento de materiais perigosos até à unidade de gestão de resíduos. Em alternativa pode devolver o produto à fabrica, pagando o respectivo frete. Então nós tratamos do descarte correto e compatível com a proteção do meio ambiente. As pilhas gastas você entrega p.f. nos pontos de entrega previstos.



# 11 Datos técnicos

Faixa de medição	Condutividade	0,000 .. 2,000 $\mu\text{S/cm}$ 0,00 .. 20,00 $\mu\text{S/cm}$ 0,0 .. 100,0 $\mu\text{S/cm}$
	Resistência específica	10,0 .. 200,0 $\text{k}\Omega/\text{cm}$ 0,010 .. 2,000 $\text{M}\Omega/\text{cm}$ 0,01 .. 20,00 $\text{M}\Omega/\text{cm}$
	Salinidade	-
	TDS	-
	Temperatura	-5,0 .. +105,0 °C (23,0 .. +221,0 °F) – as células de medição de condutividade podem ser expostas pontualmente a temperaturas até 100 °C, e permanentemente, a temperaturas até 80 °C.
Precisão	Condutividade	tip. $\pm 1$ % do val.med. $\pm 0,5$ % FS
	Temperatura	$\pm 0,3$ °C
Ciclo de medição	aprox. 10 medições por segundo Atualização do display aprox. 2 vezes por segundo	
Display	LCD de segmentos, 3 linhas, símbolos adicionais, iluminado (branco, duração de iluminação ajustável)	
Funções adicionais	Min/Max/Hold	
Aferição	Correção de offset e gradiente da temperatura Correção do gradiente da condutividade	
Invólucro		Invólucro de ABS robusto
	Classe de proteção	IP65 / IP67
	Dimensões C*L*A [mm] e peso	108 * 54 * 28 mm sem célula de medição e proteção contra dobramento 210 g incluindo pilha e célula de medição
Condições operacionais	-20 a 50 °C; 0 a 95 % um.rel. (pontualmente 100 % um.rel.)	
Temperatura de armazenagem	-20 a 70 °C	
Alimentação elétrica		2* pilha AA (incluído no escopo de fornecimento)
	Consumo de corrente/ tempo da pilha	aprox. 2,2 mA, com iluminação aprox. 3,5 mA Autonomia > 1000 horas com pilhas alcalinas (sem retroiluminação)
	Estado da pilha	Indicador de 4 níveis do estado da pilha, aviso de troca quando a pilha está gasta: "BAT"
Função de desligamento automático	quando ativo, o aparelho desligar-se-á automaticamente	
Normas e diretivas	<p>Os aparelhos cumprem as seguintes diretivas do Conselho da União Europeia para harmonização da legislação dos estados membros:</p> <p>2014/30/UE Diretiva CEM 2011/65/UE RoHS</p> <p>Normas harmonizadas aplicadas:</p> <p>EN 61326-1:2013 Interferência eletromagnética: classe B Imunidade conforme tabela 2 Erro adicional: &lt; 1 % FS EN 50581:2012</p> <p>O aparelho destina-se à utilização móvel ou à operação estacionária dentro do âmbito das condições de operação indicadas, sem quaisquer outras restrições.</p>	

## 12 Serviço

### 12.1 Fabricante

Contato

Se você tiver uma pergunta, não hesite em contatar-nos!

VOLTCRAFT

Distributed by

**Conrad Electronic SE**

Klaus-Conrad-Str. 1

92240 Hirschau, Alemanha

Tel.: +49 9604 40 87 87

Fax: +49 180 5 312110

[kundenservice@conrad.de](mailto:kundenservice@conrad.de)

Reg. WEEE – n.º DE 28001718