

**VOLTCRAFT®**

**Manual de instruções**

PT-BR

# DO-400

Medidor Oxigênio

Sensor de oxigênio solidamente fixado  
À prova d'água



# 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 .....	8
3.4	Finalidade prevista .....	9
3.5	Pessoal qualificado .....	9
<b>4</b>	<b>Descrição</b> .....	<b>10</b>
4.1	Escopo de fornecimento .....	10
4.2	Descrição funcional .....	10
<b>5</b>	<b>Visão geral do produto</b> .....	<b>11</b>
5.1	O modelo DO-400 / -410 .....	11
5.2	O display .....	11
5.3	Elementos de controle .....	11
<b>6</b>	<b>Conceitos básicos de medição</b> .....	<b>13</b>
6.1	O sensor de oxigênio .....	13
6.1.1	Explicação .....	13
6.1.2	Construção .....	14
6.1.3	Vida útil .....	14
6.1.4	Posição de operação .....	15
6.1.5	Precisão de medição .....	15
6.1.6	Resíduos .....	15
6.2	Informações em relação à medição de oxigênio .....	15
6.2.1	Correção da salinidade .....	16
6.2.2	Pressão ambiental, profundidade de água e padrão de pressão atmosférica .....	16
6.3	Colocação em serviço, enchimento e manutenção do sensor .....	16
<b>7</b>	<b>Manutenção</b> .....	<b>18</b>
7.1	Avisos de operação e manutenção .....	18
7.2	Pilha .....	18
7.2.1	Estado da pilha .....	18
7.2.2	Troca de pilhas .....	18
7.3	Calibragem e ajustamento .....	19
7.3.1	Calibragem automática ao ar .....	19
<b>8</b>	<b>Operação</b> .....	<b>21</b>
8.1	Colocação em serviço .....	21
8.1.1	Explicação .....	21
8.2	Configuração .....	21
8.2.1	Explicação .....	21

---

8.2.2	Abrir o menu configuração.....	21
8.2.3	Configurar parâmetros no menu de configuração .....	22
8.2.4	Ajustamento da entrada de medição .....	23
8.2.5	Configurar parâmetros no menu ajustamento .....	24
<b>9</b>	<b>Mensagens de erro e do sistema .....</b>	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>Descarte.....</b>	<b>27</b>
<b>11</b>	<b>Dados técnicos .....</b>	<b>28</b>
<b>12</b>	<b>Serviço.....</b>	<b>29</b>
12.1	Fabricante.....	29

# 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:

- V1.2 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.



#### PERIGO

Este símbolo alerta para perigos para o tecido vivo e, também, muitos materiais, que podem ficar danificados ou destruídos após o contato com este químico. Efeito corrosivo, requer equipamento de proteção!



#### PERIGO

O símbolo alerta para perigos para quaisquer seres vivos na sequência da inalação, ingestão ou absorção, através da pele, dessa substância química, podendo causar a morte ou danos de saúde agudos ou crônicos.



#### 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.



#### OBSERVAÇÃO

Este símbolo lembra a utilização de proteção ocular, que protege os olhos de efeitos lesivos durante trabalhos com luz forte, raios UV, laser, químicos, poeira, cavaco ou efeitos da intempérie.



#### OBSERVAÇÃO

Este símbolo lembra a utilização de luvas de segurança, que oferecem proteção contra perigos mecânicos, térmicos, químicos, biológicos ou elétricos.

### 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. 10] 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.



## PERIGO

### Hidróxido de potássio!

O elétrodo contém hidróxido de potássio. Este pode provocar queimaduras químicas. Qualquer contato com a pele, a roupa ou os olhos deve ser evitado. Na eventualidade de ter havido um contato, você deve tomar logo as seguintes medidas.

- Olhos: Enxaguar com jorro de água durante pelo menos 15 minutos. Consultar um médico!
- Pele: Lavar com abundante água durante vários minutos!
- Roupa: Despir imediatamente!
- Ingestão: Beber imediatamente muita água. Não provocar o vômito. Consultar um médico!



## 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 [▶ 28]

## 3.4 Finalidade prevista

Este produto serve para analisar o teor de oxigênio e a saturação de oxigênio em água doce e do mar. Por exemplo, para supervisionar poços, recursos hídricos e aquários. Para uma medição correta, o sensor precisa de um fluxo mínimo de aprox. 30 cm/s.

Vide Dados técnicos [▶ S. 28].

## 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
- Sensor de oxigênio solidamente fixado

### 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 equipado com o sensor O<sub>2</sub> galvânico de fácil manutenção é um aparelho da gama de entrada, apto para a operação diária, tanto para determinar o teor em mg/l ou ppm como, também, para medir a saturação em percentagem, permitindo uma leitura direta sem recorrer a tabelas. O aferimento é efetuado no ar de ambiente após uma simples atuação no botão. Para medições em campo, em recursos hídricos, aconselha-se utilizar a tampa de proteção GSKA que protege a membrana.

## 5 Visão geral do produto

### 5.1 O modelo DO-400 / -410



Display LCD








DO-400 / -410



DO-400 / -410

### 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 atual O <sub>2</sub> medido ou valor para min/max/hold
 Indicação secundária	Temperatura associada ao valor O <sub>2</sub> indicado, com indicação da unidade.
 Indicador de barras	Progresso durante a calibragem e representação gráfica da avaliação do eletrodo



#### 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	Repôr 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	Iniciar o menu configuração, no display aparece <i>CONF</i>
Pressionar longamente 4s	Iniciar a calibragem automática, no display aparece <i>CAL</i>

## 6 Conceitos básicos de medição

### 6.1 O sensor de oxigênio

#### 6.1.1 Explicação

O sensor de oxigênio é um sensor ativo. Ele é composto por um cátodo de platina, um ânodo de chumbo e hidróxido de potássio (KOH), como eletrólito. Se houver oxigênio, este será reduzido no cátodo de platina, fazendo o sensor emitir um sinal. Em caso de não existência de oxigênio não haverá sinal. A medição do oxigênio desgasta o ânodo. O sensor envelhece. Além disso, o sensor perde água através da membrana transpirável, sobretudo, quando é guardado ao ar seco. Por isso é necessário controlá-lo periodicamente, efetuar a sua manutenção e trocá-lo quando for necessário.



#### PERIGO

##### Hidróxido de potássio!

O eletrodo contém hidróxido de potássio. Este pode provocar queimaduras químicas. Qualquer contato com a pele, a roupa ou os olhos deve ser evitado. Na eventualidade de ter havido um contato, você deve tomar logo as seguintes medidas.

- Olhos: Enxaguar com jorro de água durante pelo menos 15 minutos. Consultar um médico!
- Pele: Lavar com abundante água durante vários minutos!
- Roupa: Despir imediatamente!
- Ingestão: Beber imediatamente muita água. Não provocar o vômito. Consultar um médico!



#### OBSERVAÇÃO

Em todas as ações a seguir descritas devem ser usados óculos de proteção!



#### OBSERVAÇÃO

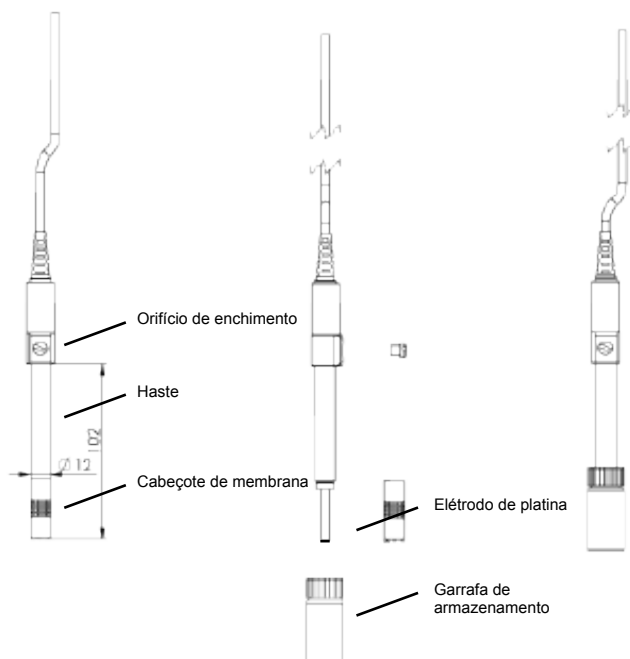
Em todas as ações a seguir descritas devem ser usadas luvas de proteção!



#### OBSERVAÇÃO

Guardar o sensor de oxigênio sempre em estado úmido. Ele deve ser guardado sempre numa garrafa ou noutro recipiente enchido com água. Depois de um período mais longo de armazenamento é necessário limpar, antes de uma medição, a membrana para remover o eventual recobrimento com algas ou outros depósitos.

## 6.1.2 Construção



Eléctrodo de platina	Se houver oxigênio, este será reduzido no eléctrodo de platina, fazendo o sensor emitir um sinal. Sujeira no eléctrodo de platina ou entre a membrana e o eléctrodo pode interferir na medição.
Garrafa de armazenamento	A garrafa de armazenamento serve para umedecer a membrana. Isso faz prolongar a vida útil do sensor. Na garrafa de armazenamento encontra-se água destilada ou deionizada. Não acrescente qualquer outro líquido diferente!
Cabeçote de membrana	O cabeçote de membrana está recoberto com uma membrana fina de plástico. Em caso de danificação da membrana, ou existindo bolhas de ar ou até um círculo de bolhas de ar na membrana, as medições ficarão afetadas. Aliás, isto pode ser a causa quando o sensor já não se deixa calibrar. O cabeçote de membrana GWOK 02 é uma peça sobressalente que pode ser encomendada individualmente.
Orifício de enchimento	Após a primeira colocação em serviço de um sensor fornecido em estado seco, durante a manutenção ou após uma operação a temperaturas altas, é necessário enchê-lo com eletrólito/ acrescentar eletrólito.

## 6.1.3 Vida útil

No fim da vida útil de um sensor, o sinal do sensor degrada rapidamente. A classificação do eléctrodo em % por isso só pode servir como referência vaga. Uma classificação de 70% não significa que restam exactamente 70% da vida útil, mas sim que o sinal do eléctrodo equivale a 70% do sinal de referência.



### OBSERVAÇÃO

A classificação do sensor é atualizada pelo instrumento de medição após uma calibragem bem sucedida do sensor de oxigênio.

A vida útil nominal pode ficar drasticamente reduzida em função da utilização. Isso são os fatores relevantes:

- A temperatura de armazenamento/ operação
- Sujidade da água medida

- Esforço mecânico da membrana do sensor
- Armazenamento ao ar seco
- Operação contínua com concentrações elevadas de dióxido de carbono

### 6.1.4 Posição de operação

O sensor de oxigênio deve ser utilizado em posição vertical, com o cabo para cima. Uma ligeira inclinação não interfere na medição.

### 6.1.5 Precisão de medição

A precisão de medição é influenciada por:

- Fluxo incidente insuficiente, fluxo necessário aprox. 30 cm/s.
- A água e o sensor térmico devem estar em equilíbrio. A medição mais exata é conseguida efetuando a calibragem à temperatura de medição.

### 6.1.6 Resíduos

Como produto de reação surgem durante a operação resíduos visíveis no interior da tampa membrana. No ânodo de chumbo, óxidos de chumbo de cor castanha ou vermelha, da reação com oxigênio, e carbonatos de chumbo, de cor branca, da reação com dióxido de carbono. Estas substâncias podem acumular-se na membrana, mas, em geral, não afetam as medições e se deixam remover quase totalmente no âmbito da manutenção do sensor. Elas devem ser removidas na medida do possível antes de desatarraxar a tampa membrana, para impedir assim a inclusão das partículas entre a membrana e a cúpula de platina. Um indício para a existência de ar no sensor é a formação rápida ou excessiva de carbonato de chumbo após a colocação em serviço. A causa para isso é, na maioria dos casos, um enchimento incompleto ou falhas de estanqueidade após o atarraxamento incorreto da tampa/ do bujão do orifício de enchimento ou uma falta de estanqueidade da membrana.

## 6.2 Informações em relação à medição de oxigênio

**Durante a medição de oxigênio dissolvido você deve observar o seguinte:**

- Antes da medição deve ser removida a garrafa de armazenamento.
- O sensor deve estar calibrado.
- O sensor e o líquido a medir devem ter a mesma temperatura. Deixar aproximar ambos à temperatura comum.
- O sensor deve ser submerso, como mínimo, 3 cm no líquido a medir.
- Para conseguir medições de precisão é necessário assegurar uma velocidade de caudal de, como mínimo, aprox. 30 cm/s. Isso significa mexer permanentemente ou, em alternativa, recorrer a um agitador compatível
- A medição é sensível ao choque! Sendo assim, você deve, quando estiver mexendo o líquido de medição, zelar rigorosamente por não esbarrar com o sensor no recipiente, porque isso pode interferir consideravelmente no resultado medido.
- A partir do sinal do sensor e da temperatura é efetuado o cálculo da pressão parcial de oxigênio, da concentração de oxigênio, em mg/l, e da saturação de oxigênio, em %. A medição é referente a ar saturado de vapor d'água de acordo com a norma DIN38408-C22.

## 6.2.1 Correção da salinidade

Quanto maior for a salinidade *5<sup>RL</sup>*, o indicador do teor de sal na água, menor será a solubilidade do oxigênio na água. Isto quer dizer que com a mesma pressão parcial de oxigênio haverá menos mg de oxigênio dissolvidos na água. Para poder determinar a concentração de oxigênio você portanto deve introduzir primeiro a salinidade do líquido, vide Configurar parâmetros no menu de configuração [► S. 22]. Para água doce não é necessário corrigir a salinidade, correspondendo então ao valor 0. A água do mar costuma ter uma salinidade de aprox. 35 PSU. A correção da salinidade é otimizada para líquidos aquosos cuja composição química é equivalente à água do mar. A base da correção são as tabelas oceanográficas internacionais, IOT pela sigla em inglês.

## 6.2.2 Pressão ambiental, profundidade de água e padrão de pressão atmosférica

A pressão ambiental, a profundidade de água e o padrão de pressão atmosférica no local da medição são decisivos para o seguinte:

- O cálculo da saturação de oxigênio, em %, *5<sup>RL</sup>*. Ao ar, a água pura pode atingir uma saturação de 100 %. Isto pressupõe a não existência de processos aeróbicos, e.g. processos biológicos de degradação, efeitos químicos ou processos que levam ao enriquecimento com oxigênio, tais como arejamento excessivo ou fotossíntese, que podiam levar a uma saturação excessiva, superior a 100%.
- O cálculo do teor de oxigênio em mg/l
- A classificação da calibragem

Antes de proceder à calibragem recomenda-se ajustar o parâmetro pressão no produto. No contexto da precisão de medição é suficiente indicar a pressão atmosférica da região com base na informação meteorológica ou a pressão normal derivada da altitude.

Exemplo para isso:

0 m sobre NMM: 1013 hPa

300 m sobre NMM: 978 hPa

600 m sobre NMM: 943 hPa

1.000 m sobre NMM: 899 hPa

## 6.3 Colocação em serviço, enchimento e manutenção do sensor

### Descrição

O sensor é fornecido em estado seco. Isso facilita o armazenamento do sensor. O sensor precisa ser enchido atempadamente antes de iniciar a medição. Depois de concluir o enchimento você deve prever um prazo de espera de aprox. 2 horas, para que o sensor consiga estabilizar. No capítulo seguinte será explicado a colocação em serviço com enchimento inicial, o enchimento posterior e a manutenção do sensor.

### Requisito

- Óculos de proteção
- Luvas de proteção
- Uma chave de fenda compatível
- Pipeta
- Pano
- Eletrólito KOH
- Eventualmente, um cabeçote de membrana GWOK 02 sobressalente



Instrução

1. Atarraxar o cabeçote de membrana.
2. Desatarraxar o bujão do orifício de enchimento.



### OBSERVAÇÃO

Se o sensor já esteve enchido e apresentar depósitos, é necessário lavá-lo introduzindo KOH no orifício de enchimento e removê-lo. Assim os resíduos serão removidos. A cúpula de platina que encosta à frente na membrana precisa estar limpa. Eventual sujeira deve ser removida usando um pano de papel e solução de eletrólito.

3. Colocar a pipeta de enchimento com o eletrólito KOH e encher o cabeçote de membrana inicialmente só até  $\frac{3}{4}$ . Enxaguar para remover o eletrólito excedentário.
4. Encher o sensor lentamente através do orifício de enchimento. Ao fazer isso, exercer ligeiros movimentos oscilantes e cutucar no haste para eliminar as bolhas de ar. O sensor tem uma capacidade de aprox. 5 ml. Quando deixarem de surgir bolhas de ar e o orifício de enchimento estiver enchido até à borda com KOH, você volta a atarraxar o bujão.
5. O KOH excedentário deve ser removido com água. À continuação, rodar o sensor junto com cabeçote de membrana para cima. Se ao fazer isso forem visíveis bolhas de ar debaixo da membrana é necessário acrescentar mais KOH.
6. Depois de encher, deixar pousar o sensor durante 2 horas antes de iniciar uma calibragem.

Resultado

O sensor agora está novamente enchido. Uma classificação do sensor durante a calibragem então devia dar um resultado de 100%.



### OBSERVAÇÃO

Se já não for possível calibrar o sensor, ou este só fornecer medições instáveis, é necessário proceder à manutenção do sensor e/ou substituir o cabeçote de membrana.

## 7 Manutenção

### 7.1 Avisos de operação e manutenção



#### 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

O elétrodo deve ser armazenado em local seco, a uma temperatura entre 10 °C e 30 °C. Uma temperatura de armazenamento demasiado elevada ou baixa pode originar a destruição do elétrodo. Além disso precisa de ser guardado sempre em estado úmido, em água destilada ou deionizada.

### 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 **bAt** 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.



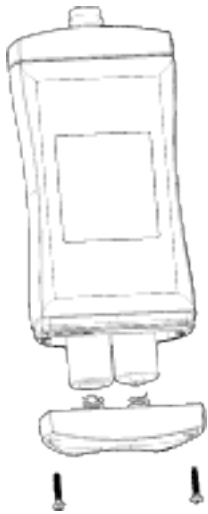
## OBSERVAÇÃO

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



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.

Resultado

O produto está novamente funcional.

## 7.3 Calibragem e ajustamento

### 7.3.1 Calibragem automática ao ar

Descrição

Os seguintes passos descrevem como você consegue calibrar o produto automaticamente.

Requisito

– O produto está ligado.



## OBSERVAÇÃO

A calibragem efetua-se em ar saturado de vapor d'água. Para esta operação você pode usar o recipiente de calibragem GCAL 3610 ou a garrafa de armazenamento. A membrana do eletrodo deve estar seca durante a calibragem. Antes de executar a calibragem, você deve remover pingas de água da membrana, usando um pano macio seco para isso. No caso de utilizar a garrafa de armazenamento é necessário observar o seguinte:

Introduzir o eletrodo só tão longe na garrafa de armazenamento que a membrana não entre em contato com a água existente na garrafa.

Desatarraxar a tampa da garrafa de armazenamento e deixá-la só pousada, permitindo assim uma ligeira renovação do ar e o equilíbrio da pressão.

- Instrução
1. Coloque o eletrodo no recipiente de calibragem. Se for necessário, aguarde até a temperatura se igualou, atingindo um valor estável.
  2. Pressione a *tecla de função* durante 4 segundos para abrir o menu **Calibragem**. O display mostra  $\overline{RL}$ .
  3. Solte a *tecla de função* novamente.
  4. O produto determina automaticamente o valor correto.

Resultado

Depois de ter concluído a calibragem com êxito, o painel exibe brevemente a classificação do estado do eletrodo, em percentagem. Uma classificação baixa pode ser causada por um eletrodo velho ou sujo, ajuste errado da pressão, sujeira no eletrodo de platina ou uma membrana danificada.

Se a calibragem não foi concluída com êxito, será emitida uma mensagem de erro.

No display aparece  $\overline{RL Err}$ . Vide Mensagens de erro e do sistema [► S. 26]. Você deve confirmar a mensagem de erro pressionando a *tecla de função*. O produto reinicia, o valor da última calibragem bem sucedida é restabelecido.

## 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. 21].	
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>PoFF</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>LoF</i>	Correção de ponto zero Se houve uma correção do ponto zero da sonda térmica
	<i>LoSL</i>	Correção de gradiente Se houve uma correção do gradiente da sonda térmica
	<i>SRIL</i>	Correção da salinidade Pisca se a correção da salinidade estiver ativa

O produto então está pronto para medir.



#### OBSERVAÇÃO

Antes da medição deve ser assegurada a calibragem do produto em relação ao eletrodo. Vide Serviço de calibragem e ajuste.

### 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	– O produto está ligado.
Instrução	1. Pressione a <i>tecla de função</i> durante 2 segundos para abrir o menu <b>Configuração</b> . 2. No display aparece <i>LoFF</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. 21].

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
		
<b>Entrada</b>		
<i>inP</i>		
	<i>5Rt</i> %	Saturação de oxigênio em porcentagem
	<i>Conc</i> mg/l	Concentração de oxigênio em mg/l
	<i>Conc</i> ppm	Concentração de oxigênio em ppm
<b>Pressão</b>		
<i>5Et.P</i>		
	<i>500 .. 4000</i>	Pressão ambiental em hPa, corresponde a mbar

## Correção da salinidade

SRL

0 .. 70

Salinidade no fluido medido em PSU, correspondendo a g/kg

## Tempo de desligamento

PoFF

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

Li EE

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

In t

no

Utilizar configuração atual

YES

Repor valores de origem do produto. No display aparece In t 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** ou **t.SL**. A definição padrão do valor do ponto zero e do valor do gradiente é **0.00**. 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.

- Instrução
- O produto está desligado.
  - 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. 23].

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		
ℓ.0F	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		
ℓ.5L	0.00	Sem correção de gradiente
	-5.00 .. 5.00	Correção de gradiente em %



Fórmula

Correção de ponto zero:

Valor indicado = valor medido – ℓ.0F

Correção de gradiente °C:

Indicação em display = (valor medido – ℓ.0F) \* (1 + ℓ.5L / 100)

Correção de gradiente °F:



Indicação em display = (valor medido - 32 °F -  $\epsilon_{oF}$ ) \* (1 +  $\epsilon_{5L}$  / 100) + 32 °F

Exemplo de cálculo

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

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

<b>Indicação</b>	<b>Significado</b>	<b>Possível causa</b>	<b>Medidas de correção</b>
Sem display, símbolos estranhos ou sem reação após atuação nas teclas	Pilha gasta	Pilha gasta	Substituir pilha
	Erro de sistema	Falha do produto	Enviar para reparo
	Produto avariado	Produto avariado	
<i>bAt</i>	Pilha gasta	Pilha gasta	Substituir pilha
<i>bAt Lo</i>	Pilha gasta	Pilha gasta	Substituir pilha
<i>CAL Err.2</i>	Gradiente insuficiente Referência de oxigênio errada	Elétrodo sujo ou avariado	Efetuar calibragem ao ar de ambiente úmido Efetuar manutenção do eletrodo
<i>CAL Err.3</i>	Gradiente demasiado grande Referência de oxigênio errada	Elétrodo sujo ou avariado	Efetuar calibragem ao ar de ambiente úmido Efetuar manutenção do eletrodo
<i>CAL Err.4</i>	Temperatura de calibragem errada	Temperatura demasiado alta ou baixa	Faixa 5..40 °C
<i>CAL Err.5</i>	Tempo esgotado durante calibragem automática	Sinal de eletrodo instável Elétrodo sujo Temperatura não igualada	Utilizar recipiente de calibragem Efetuar manutenção do eletrodo Iniciar calibragem novamente
<i>Err.1</i>	Faixa de medição excedida	Valor de medição demasiado elevado Elétrodo ou produto avariado Calibragem errônea	Se o valor de medição exceder a faixa admissível Inspeccionar eletrodo Executar calibragem Enviar para reparo
<i>Err.2</i>	Abaixo de faixa de medição	Valor de medição demasiado baixo Elétrodo ou produto avariado	Inspeccionar eletrodo Enviar para reparo
<i>SS Err</i>	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 fábrica, 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 Dados técnicos

Faixa de medição	Concentração O <sub>2</sub>	Saturação O <sub>2</sub>	Temperatura
	0,0 .. 20,0 mg/l 0,0 .. 20,0 ppm	0 .. 200 %	0 .. 50 °C 32 .. 122 °F
Precisão (à temperatura nominal)	± 1,5 % do val. med. ± 0,2 mg/l	± 1,5 % do val. med. ± 0,2 %	± 0,3 °C
Compensação de temperatura	0 .. 50 °C (ou 32 .. 122 °F)		
Temperatura nominal	25 °C		
Ciclo de medição	aprox. 2 medições por segundo		
Conexões	Sensor de oxigênio solidamente fixado		
Display	LCD de segmentos, 3 linhas, símbolos adicionais, iluminado (branco, duração de iluminação ajustável)		
Funções adicionais	Min/Max/Hold		
Calibragem O <sub>2</sub>	Calibragem automática ao ar		
Invólucro	Invólucro de ABS robusto		
	Classe de proteção	IP65 / IP67	
	Dimensões C*L*A [mm] e peso	108 * 54 * 28 mm sem elétrodo 130 g incluindo pilha, sem elétrodo 190 g incluindo pilha e elétrodo	
Conexões	Sensor de oxigênio solidamente fixado		
Condições operacionais	Aparelho	-20 a 50 °C; 0 a 95 % um.rel. (pontualmente 100 % um.rel.)	
	Elétrodo	0 .. 40 °C	
Temperatura de armazenagem	0 .. 40 °C		
Alimentação elétrica	2* pilha AA (incluído no escopo de fornecimento)		
	Consumo de corrente/ tempo da pilha	aprox. 0,8 mA, com iluminação aprox. 2,7 mA Autonomia > 3000 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</p> <p>2011/65/UE RoHS</p> <p>Normas harmonizadas aplicadas:</p> <p>EN 61326-1:2013 Interferência eletromagnética: classe B</p> <p>Imunidade conforme tabela 2</p> <p>Erro adicional: &lt; 0,5 % FS</p> <p>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