

# ChloroStar™ Cell

## Célula de cloro livre e total



Measurement made easy

ChloroStar Cell  
Célula de cloro  
livre e total

### Introdução

A água potável, a água de arrefecimento e a água industrial são normalmente desinfetadas com cloro e dióxido de cloro. O nível de desinfetante neste tipo de água deve ser cuidadosamente controlado, porque níveis inadequados de cloro podem levar a uma desinfeção deficiente ou a subprodutos indesejáveis e à corrosão das tubagens.

ChloroStar Cell permite o controlo automático das dosagens de cloro com o Módulo de Entrada Universal (UIM) AWT420, permitindo características avançadas como a capacidade de registo de auditoria total e Bluetooth® integrado para comunicação direta com o seu dispositivo inteligente.

A célula pode medir o cloro livre ou total, consoante os tampões instalados.

### Para mais informações

Estão disponíveis mais publicações sobre a ChloroStar Cell para download gratuito em: [www.abb.com/wateranalysis](http://www.abb.com/wateranalysis)

Ou lendo este código:



Ligações e números de referência para documentos relacionados com a ChloroStar Cell:

Pesquisar/clicar em:

ChloroStar Cell - Ficha de dados	<a href="#">DS/ACL410</a>
ChloroStar Cell - Instruções de comissionamento	<a href="#">CI/ACL410</a>
Transmissor AWT420 - Instruções de funcionamento	<a href="#">OI/AWT420</a>

# Índice

<b>1</b>	<b>Saúde e segurança</b> .....	<b>3</b>
	Precauções de segurança .....	3
	Símbolos do produto .....	3
	Reciclagem e eliminação do produto (apenas na Europa).....	3
	Informações relativas à Diretiva RoHS de 2011/65/EU (RoHS II) .....	3
<b>2</b>	<b>Cibersegurança</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Visão geral do sistema</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Instalação</b> .....	<b>5</b>
	Requisitos de implementação.....	5
	Requisitos de amostragem .....	5
<b>5</b>	<b>Colocação em funcionamento da ChloroStar Cell</b> .....	<b>7</b>
	Ligações elétricas .....	7
	Potência de rede do alimentador de tampão .....	7
	Configuração de sensor .....	7
<b>6</b>	<b>Utilização do conjunto de alimentação de reagentes</b> .....	<b>10</b>
	requisitos de tampão de pH.....	10
	Medição de cloro total.....	10
	Controlo do transmissor da bomba de tampão.....	10
<b>7</b>	<b>Menus de configuração do sensor</b> .....	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>Calibração</b> .....	<b>12</b>
	Menu Calibrar .....	12
	Opções do menu Calibração .....	13
	Calibração de intervalo PV .....	14
	Calibração PV Zero .....	15
	Calibração da amostra.....	16
<b>9</b>	<b>Manutenção</b> .....	<b>19</b>
	Calendário de manutenção .....	19
	Verificação funcional periódica .....	19
	Limpeza/substituição dos elétrodos .....	19
	Substituição da tubagem peristáltica .....	20
<b>10</b>	<b>Mensagens de diagnóstico</b> .....	<b>21</b>
	S(n): Falha de ADC.....	21
	S(n): Falha de NV .....	21
	S(n): Falha de temperatura.....	21
	S(n): Falha da calibração .....	21
	S(n): PV fora dos limites.....	21
	S(n): Temp. de processo fora dos limites .....	22
	S(n): Temperatura interna fora dos limites .....	22
	S(n): Compensação de temperatura manual ativa. . .	22
	S(n): Calibrating (A calibrar) .....	22
	S(n): Recovery (Recuperação).....	22
	Desvio de pH.....	22
<b>11</b>	<b>Resolução de problemas</b> .....	<b>23</b>
	Leitura instável ou flutuante .....	23
	Sem leitura.....	23
	Ponto zero elevado .....	23
	Tempo de resposta baixo/inclinação baixa.....	23
<b>12</b>	<b>Peças sobressalentes</b> .....	<b>24</b>

# 1 Saúde e segurança

## Símbolos do documento

Abaixo são explicados os símbolos apresentados neste produto:

### ATENÇÃO

ATENÇÃO indica uma situação perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou lesão grave.

### CUIDADO

CUIDADO indica uma situação perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em lesões menores ou moderadas.

### AVISO

AVISO é utilizado para se referir a práticas não relacionadas com lesão física.

'Nota' indica sugestões para o operador, especialmente informações úteis ou importantes sobre o produto ou outras utilizações. 'Nota' não indica uma situação perigosa ou prejudicial.

## Precauções de segurança

Certifique-se de que lê, compreende e segue as instruções contidas neste manual antes e durante a utilização do equipamento. A inobservância das mesmas pode resultar em ferimentos físicos ou em danos no equipamento.

### AVISO

A instalação, operação, manutenção e reparação deve ser realizada:

- apenas por técnicos qualificados.
- em conformidade com as informações fornecidas neste manual.
- em conformidade com os regulamentos locais.

## Normas de segurança

Este produto foi concebido em conformidade com os requisitos da norma IEC61010-1:2010 3.ª edição relativa a "Regras de segurança para aparelhos elétricos de medição, de controlo e de uso em laboratório" e com as normas US NEC 500, NIST e OSHA.

## Símbolos do produto

Abaixo são apresentados os símbolos que poderá encontrar neste produto:

 Unicamente alimentação de corrente contínua.



Este símbolo indica risco de danos químicos e que apenas indivíduos habilitados e formados para trabalhar com produtos químicos deverão manusear ditos produtos ou levar a cabo tarefas de manutenção nos sistemas de distribuição associados ao equipamento.



Este símbolo indica a necessidade de proteção ocular.



Este símbolo indica a necessidade de proteção para as mãos.



Deve ser reciclado separadamente dos resíduos comuns, em conformidade com a diretiva REEE.

## Reciclagem e eliminação do produto (apenas na Europa)



A ABB está empenhada em garantir que o risco de danos ou poluição ambiental provocado por qualquer dos seus produtos é minimizado tanto quanto possível. A Diretiva europeia relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE) que entrou inicialmente em vigor a 13 de Agosto de 2005, tem como objetivo reduzir os resíduos resultantes do equipamento elétrico e eletrónico, bem como melhorar o desempenho ambiental de todos os intervenientes no ciclo de vida do equipamento elétrico e eletrónico. Em conformidade com os regulamentos europeus locais e nacionais, o equipamento elétrico marcado com o símbolo acima não pode ser eliminado em sistemas de resíduos públicos europeus a partir de 12 de Agosto de 2005.

### AVISO

Para devolução para reciclagem, deverá contactar-se o fabricante ou o fornecedor do equipamento para obter instruções para a devolução do equipamento em fim de vida útil para eliminação.

## Informações relativas à Diretiva RoHS de 2011/65/EU (RoHS II)



A ABB, Process Automation, Measurement & Analytics, UK, está totalmente em conformidade com os objetivos da diretiva RoHS II. Todos os produtos envolvidos colocados no mercado pela PAMA UK no e após o dia 22 de julho de 2017 cumprirão a diretiva RoHS, 2011/65/UE.

## 2 Cibersegurança

Este produto foi concebido para ligação a uma interface de rede para transmissão de informações e dados necessários. É da exclusiva responsabilidade do operador fornecer e garantir continuamente uma conexão segura entre o produto e a sua rede ou qualquer outra rede (conforme o caso). O operador deverá definir e manter quaisquer medidas apropriadas (tais como, mas não limitadas à instalação de firewalls, aplicação de medidas de autenticação, encriptação de dados, instalação de programas antivírus, etc.) para proteger o produto, a rede, o seu sistema e a interface contra qualquer tipo de violação de segurança, acesso não autorizado, interferência, intrusão, fugas e/ou roubo de dados ou de informações. A ABB e as suas afiliadas não se responsabilizam por danos e/ou perdas relacionadas com tais violações de segurança, por qualquer acesso não autorizado, interferência, intrusão, fuga e/ou roubo de dados ou de informações.

## 3 Visão geral do sistema

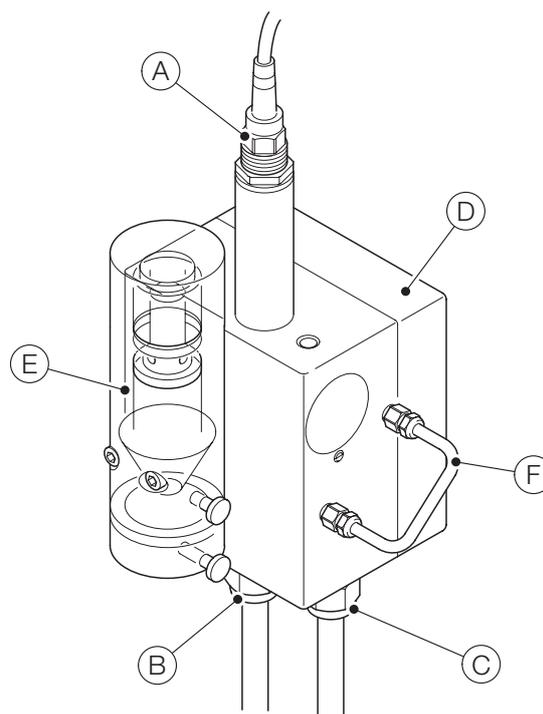


Figura 1 Componentes da ChloroStar Cell

Tabela 1 Descrição dos componentes da ChloroStar Cell

Peça	Descrição
(A)	Sensor de pH (compatível com todos os sensores de pH PG13.5, como o sensor ABB 100E)
(B)	Entrada (3/8 pol)
(C)	Saída (3/8 pol)
(D)	Conjunto do regulador
(E)	Montagem de células
(F)	Entrada do tampão

## 4 Instalação

### Requisitos de implementação

Instale a ChloroStar Cell num local limpo, seco e bem ventilado que proporcione um acesso fácil e seguro para os operadores efetuarem a manutenção e calibração do analisador. A localização deve também cumprir os requisitos que se seguem:

- Deve estar isenta de vibrações
- A célula não deve ser exposta à luz solar direta
- Deve estar o mais longe possível de dispositivos de comunicação rotativos ou elétricos
- O transmissor deve estar situado perto da célula para poder efetuar a calibração periódica.

#### Nota.

Instale a ChloroStar Cell numa altura que permita um fácil acesso durante a calibração e a limpeza. Certifique-se de que existe uma folga de 203 mm (8 pol.) ao redor da célula de medição, para permitir um fácil acesso para remoção e manutenção. Consulte Figura 2 para as dimensões da ChloroStar Cell.

Dimensões em mm (pol.)

203 (8,0) folga mínima para a remoção de células

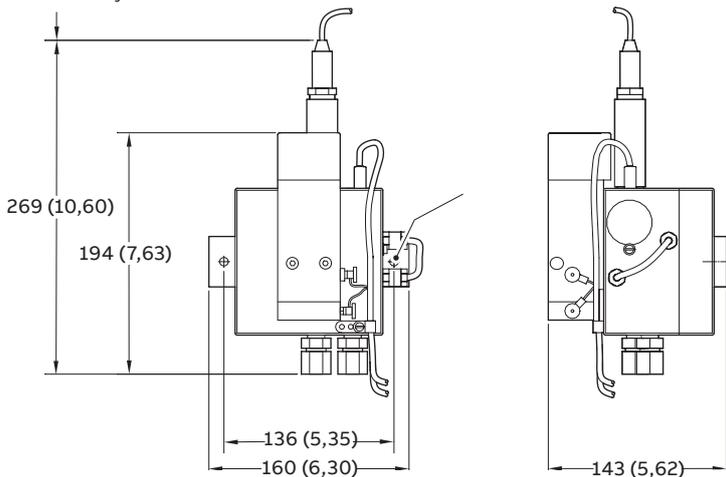


Figura 2 Dimensões da ChloroStar Cell

### Requisitos de amostragem

A seleção de um bom ponto de amostragem representativo é importante para obter o melhor desempenho do analisador. Para reduzir o tempo morto de amostra, coloque o analisador o mais próximo possível do ponto de amostragem. A amostra também deverá respeitar as condições que se seguem:

- O caudal da amostra deve ser contínuo, com um débito entre 60 e 75 L/h (0,26 e 0,33 galUS/min).
- A temperatura da amostra deve situar-se no intervalo de 2 a 50 °C (36 a 122 °F).
- As amostras não devem conter partículas de dimensão superior a 100 µm. Acima destes níveis, deve ser instalado um filtro externo nas linhas de amostragem.
- A pressão da amostra deve ser superior a 0,2 bar (2,90 psi) e inferior a 4,0 bar (58,01 psi).
- A amostra deve estar isenta de bolhas de ar e bem misturada.

### Montagem da ChloroStar Cell

Figura 3 identifica os componentes principais da célula de medição.

- 1 Fixe a célula à parede com os parafusos de montagem fornecidos, através dos orifícios de montagem designados.
- 2 Instale a célula com a opção **Sem alimentador de reagentes** da seguinte forma:
  - a Ligue o conjunto de tubos de derivação (Figura 3, A) aos dois encaixes situados no lado direito do conjunto da célula de medição.
  - b Instale o suporte de montagem retangular na parte de trás da célula de medição com os parafusos fornecidos.

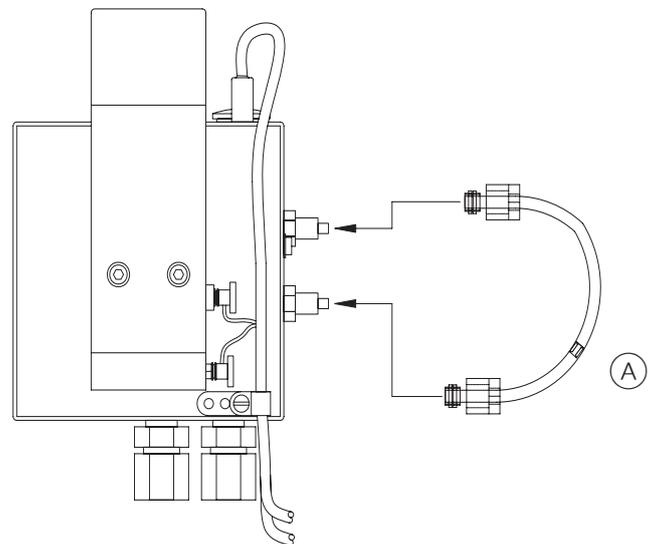


Figura 3 Conexão das tubagens da ChloroStar Cell

## ...4 Instalação

### ...Montagem da ChloroStar Cell

3 Instale a célula com a opção **Alimentação de reagente de cloro livre** da seguinte forma:

- a Instale a tubagem (Figura 4, (A)) cloro livre - pH controlado.
- b Guarde o tubo de derivação (Figura 4 (A)) no caso de a aplicação mudar e o alimentador de reagentes se tornar desnecessário.
- c Instale o suporte de montagem quadrado, fornecido com o painel de alimentação de reagentes, na parte de trás da célula de medição com os parafusos fornecidos.
- d Fixe o suporte de montagem retangular e a célula ao painel de alimentação de reagentes com os parafusos fornecidos.
- e Retire o conjunto da tubagem do recipiente de reagente de 30,2 L (8 galões) fornecido.
- f Introduza a extremidade ponderada do conjunto da tubagem no recipiente e ligue a outra extremidade à barbela no lado de entrada da bomba peristáltica

4 Instale a célula de medição com a opção de **alimentação de reagente de cloro total** da seguinte forma:

- a Instale a tubagem (Figura 4, (B)) cloro total - com controlo de pH.
- b Instale o suporte de montagem quadrado, fornecido com o painel de alimentação de reagentes, na parte de trás da célula de medição com os parafusos fornecidos.

- c Fixe o suporte de montagem retangular e a célula ao painel de alimentação de reagentes com os parafusos fornecidos.
- d Retire os conjuntos de tubagem de cada um dos recipientes de reagentes.
- e Introduza as extremidades ponderadas dos conjuntos de tubagem nos recipientes e ligue as outras extremidades às barbelas no lado de entrada da bomba peristáltica.

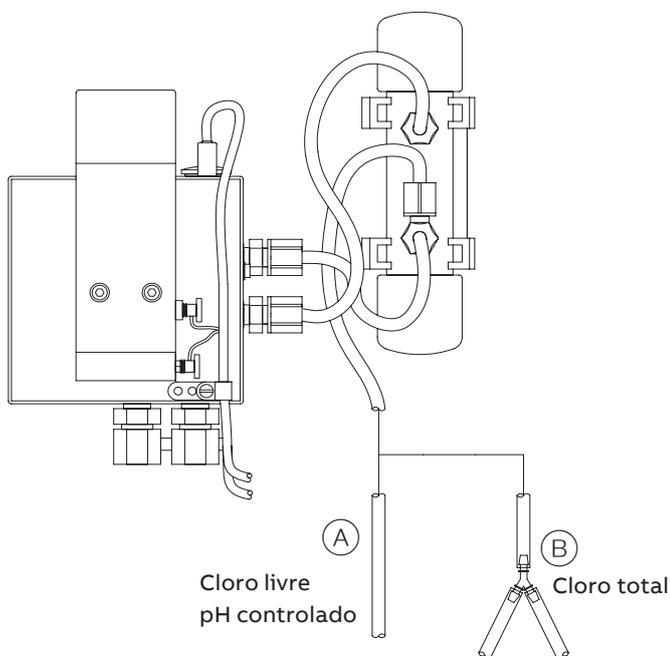


Figura 4 Conexão da tubagem ChloroStar Cell

## 5 Colocação em funcionamento da ChloroStar Cell

### Ligações elétricas

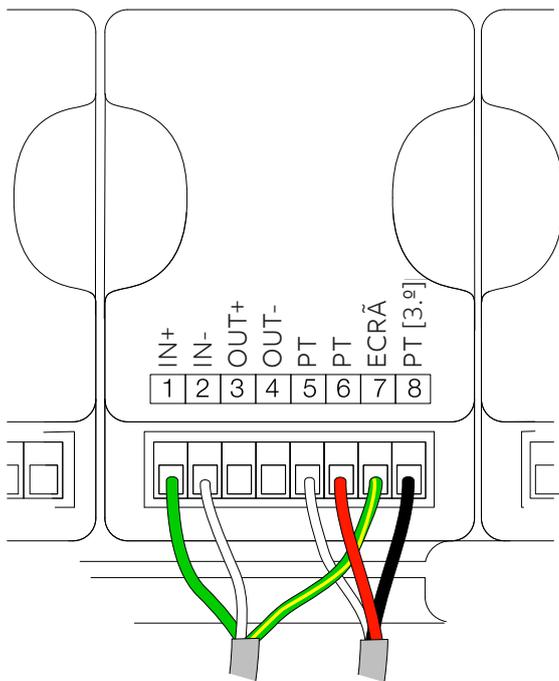
A ChloroStar Cell é compatível com o Módulo de Entrada Universal (UIM) no AWT420.

**Nota.** O sensor de pH opcional pode ser conectado a um AWT420.

- 1 Conecte a célula ao AWT420 UIM. Consulte as instruções de cablagem em Tabela 2 e Figura 5.

**Tabela 2** Instruções de cablagem da ChloroStar Cell

Cor do fio	Posicionamento
Verde	1 IN+
Branco	2 IN-
Branco	5 RTD1
Vermelho	6 RTD2
Amarelo/Verde	7 BLINDAGEM
Preto	8 RTD3



**Figura 5** Localização da cablagem da ChloroStar Cell para a UIM AWT420

### Potência de rede do alimentador de tampão

#### ⚠ AVISO

Apenas pessoal qualificado está autorizado a executar os passos nesta secção. Pessoal não qualificado pode causar ferimentos a si próprio e/ou a outros.

#### Notas.

- A bomba alimentadora de tampão requer uma fonte de alimentação monofásica. O motor de alimentação do tampão pode ser ligado a uma alimentação de 110 V CA ou 230 V CA, consoante o caso.
- Todos os modelos requerem a instalação de um cabo e de uma ficha antes de serem utilizados.

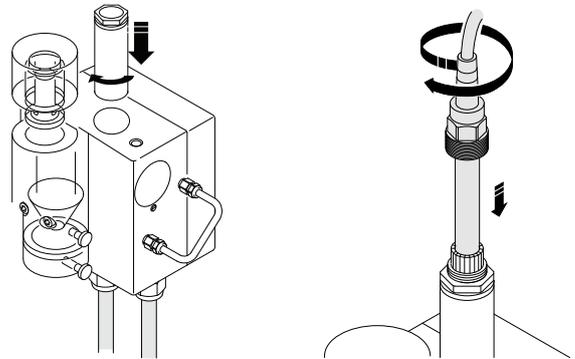
- 1 Ligue o motor de alimentação do amortecedor a uma alimentação de 110 V CA ou 230 V CA, consoante o caso.
- 2 Verifique se a tensão da fonte de alimentação está correta antes de fazer uma ligação à fonte de alimentação.

**Nota.** Certifique-se de que as conexões da tubagem foram fixadas de acordo com o passo 3 (página 5).

### Configuração de sensor

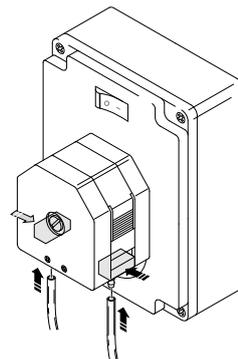
Consulte [CI/ACL410](#).

- 1 Se for utilizado com compensação de pH, instale o sensor de pH na ChloroStar Cell enroscando-o na rosca PG13.5.



**Figura 6** Instalar o sensor de pH na ChloroStar Cell

- 2 Se for utilizada com uma bomba de tampão, instale a tubagem na bomba peristáltica de acordo com a secção 4.



**Figura 7** Instalação da tubagem na bomba peristáltica

## ...5 Colocação em funcionamento da ChloroStar Cell

3 Se for utilizada com uma bomba de tampão, ligue a bomba de tampão à fonte de alimentação de acordo com "Potência de rede do alimentador de tampão" na página 7.

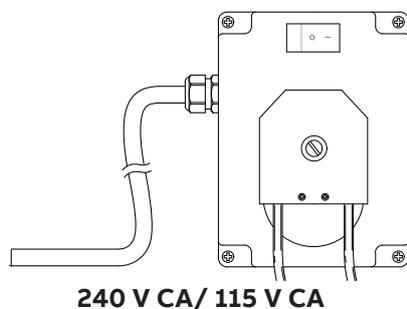


Figura 8 Ligação da bomba de tampão à alimentação elétrica

4 Rode e puxe a tampa do corpo da célula no sentido contrário aos ponteiros do relógio para a abrir. Deite uma colher rasa de areia de corindo na água da célula.

### ⚠ CUIDADO

Não adicione mais do que uma colher rasa de areia de corindo ao corpo do sensor. Substitua na totalidade ou podem ocorrer danos no corpo do sensor.

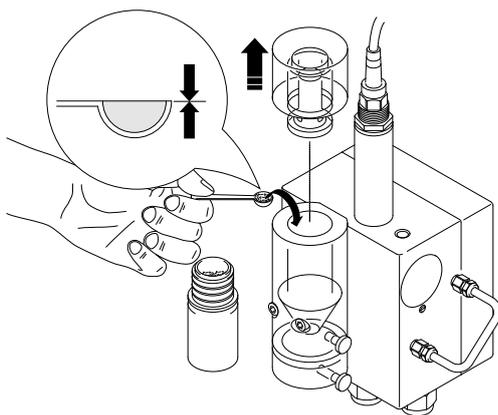


Figura 9 Adição de areia de corindo à ChloroStar Cell

5 Volte a colocar a tampa do corpo da célula.

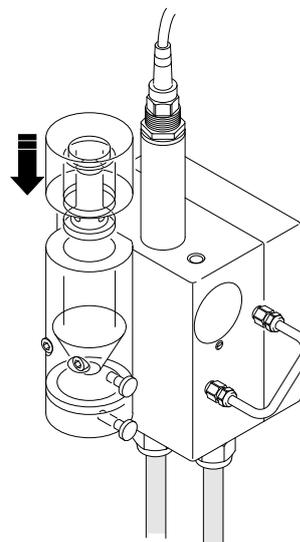


Figura 10 Instalação da tampa do corpo do sensor da ChloroStar Cell

6 Inicie o fluxo de água. Verifique se o caudal através da célula é de 60 a 75 L/h. Este é o caudal de água correto para manter a areia de corindo a funcionar.

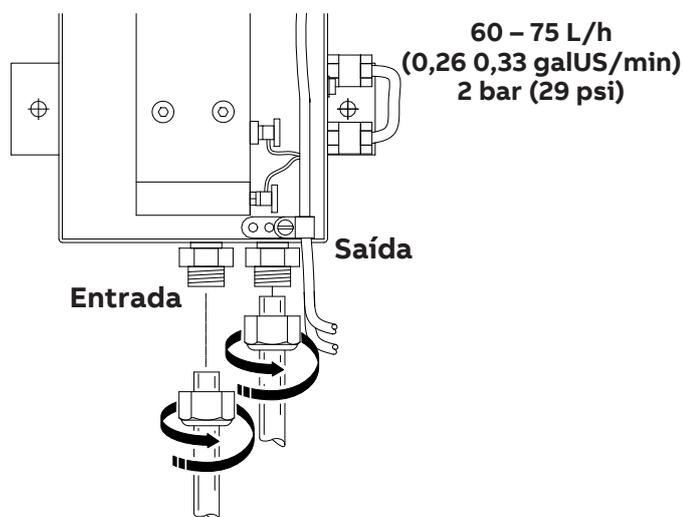
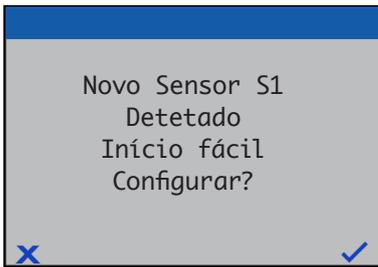
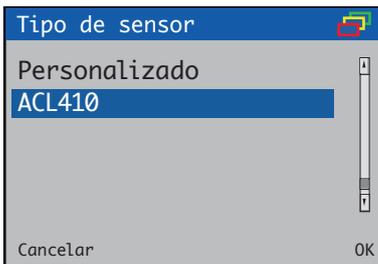
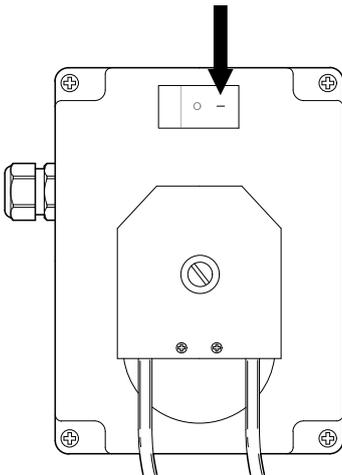


Figura 11 Verificação do caudal da ChloroStar Cell

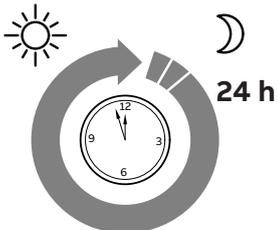
**7** Iniciar a Configuração Fácil.**8** Configure o tipo de sensor UIM para o **ACL410**.**9** Se utilizar a bomba de tampão:

Para ligar a bomba de tampão, posicione o interruptor na posição **ON**.



**Figura 12** Interruptor da bomba de tampão na posição **ON**

**10** Aguarde 24 horas antes de iniciar a calibração. As superfícies de trabalho dos elétrodos necessitam de tempo para se estabilizarem.



## 6 Utilização do conjunto de alimentação de reagentes

As medições do cloro total requerem a adição de um reagente. Por vezes, é também necessário um tampão reagente para as medições de cloro livre. Para medições de dióxido de cloro, o alimentador de reagente não é necessário.

### requisitos de tampão de pH

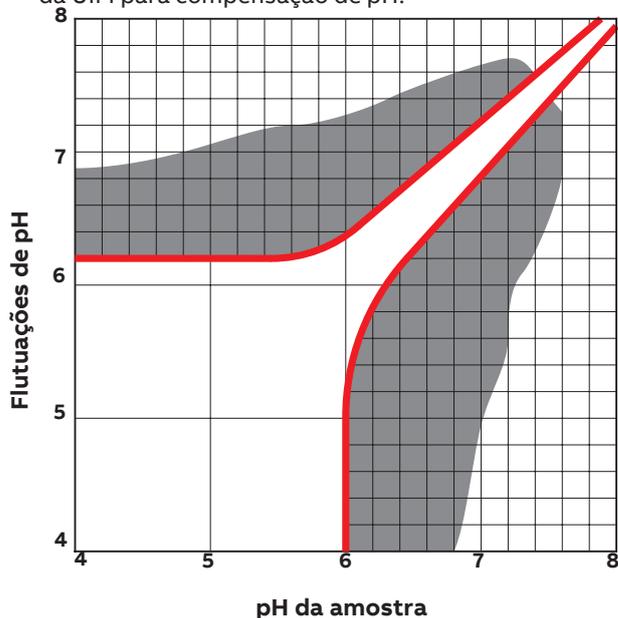
Figura 13 identifica as flutuações de pH admissíveis na amostra.

Normalmente, a medição de cloro livre com este analisador não requer qualquer condicionamento da amostra. No entanto, quando o pH da amostra flutua ou é muito elevado, pode ser necessário ativar a compensação de pH ou pode ser necessária uma solução tampão de pH.

Quando o pH aumenta acima de 6,0, as flutuações permitidas diminuem para aproximadamente 0,5 unidades de pH ou menos. Quanto mais elevado for o valor do pH, mais baixas serão as flutuações permitidas.

Nestes casos, e sempre que o pH da amostra for superior a 7,5, é necessário um aditivo especial para o controlo do pH. A ABB fornece o sistema completo de alimentação de reagentes, permitindo-lhe dosear a quantidade correta de solução tampão.

Consulte [OI/AWT420](#) para obter detalhes sobre a configuração da UIM para compensação de pH.



#### Legenda:

- Sem sombreado = Não é necessário reagente/compensação
- Cinzento = compensação de pH necessária
- Quadrados = tampões de pH necessários

Figura 13 Flutuações de pH admissíveis na amostra, em função do valor de pH da amostra.

### Medição de cloro total

A célula de medição permite efetuar medições de cloro total através do simples condicionamento da amostra com reagentes.

O alimentador de reagentes para cloro total é fornecido com dois recipientes de 30,2 L (8 galões americanos). Cada recipiente está marcado como "Ácido acético" e "Iodeto de potássio e hidróxido de sódio".

Para encher os recipientes com a solução preparada, proceda da seguinte forma:

- 1 Encha o recipiente de **Ácido Acético** com a solução tampão selecionada.
- 2 Encha o recipiente de **Iodeto de Potássio e Hidróxido de Sódio** com a solução do seguinte modo:
  - a Encha com solução de hidróxido de sódio.
  - b Adicione a quantidade necessária de iodeto de potássio (Tabela 3).
  - c Misture a solução, agitando-a com uma vareta de PVC ou de polietileno.

Tabela 3 Necessidades de volume de iodeto de potássio

Intervalo (ppm)	Iodeto de potássio (g/10 L)
0 a 0,25	25 (0,88 oz)
0 a 0,50	50 (1,76 oz)
0 a 1,0	100 (3,52 oz)
0 a 2,0	200 (7,05 oz)
0 a 5,0	500 (1,10 lb)
0 a 10,0	1,000 (2,20 lb)

### Controlo do transmissor da bomba de tampão

A potência da bomba de tampão pode ser controlada através dos relés no transmissor AWT420. Consulte [OI/AWT420](#) para mais pormenores sobre a configuração do relé.

A bomba de tampão deve ser ligada através do transmissor (consulte Figura 8). A bomba de tampão pode então ser ativada/desativada a partir da página **Operador**.

**Nota.** A bomba de tampão também pode ser controlada pelo interruptor situado na parte da frente da unidade.

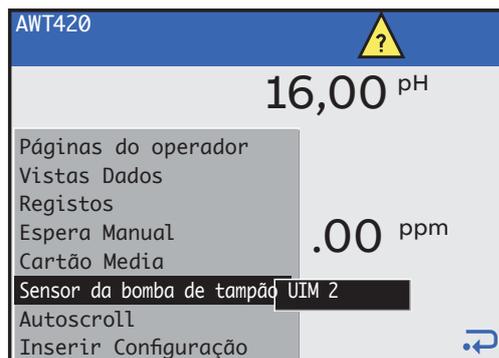


Figura 14 Página do operador do transmissor AWT420

## 7 Menus de configuração do sensor

**Tabela 4** Menus de configuração da ChloroStar Cell

Menu	Submenu	Comentário	Predefinição
Etiqueta		Introduza uma etiqueta alfanumérica (16 caracteres no máximo) para identificar o sensor nas <b>Páginas de Operador</b> .	Etiqueta 1
Tipo de sensor		Selecionar o tipo de sensor: • Personalizado / ACL410 <b>Nota.</b> Se for efetuada uma alteração, as fontes de E/S são repostas.	Personalizado
<b>Opções PV</b>			
	Tipo de medição	Cloro e Dióxido de Cloro.	Cloro
	Unidade	Selecione as unidades de cloro: ppm, mg/l, personalizadas	ppm
	Unid. Pers.	Introduza uma unidade de 6 caracteres definida pelo utilizador para ser apresentada junto ao valor de cloro. <b>Nota.</b> Apenas disponível se as Unidades de Cloro = <b>Personalizado</b> .	ppm
	Intervalo alto	Definir o valor do intervalo usado nas vistas Gráfico e Gráfico de barras.	20 ppm
	Intervalo baixo	Defina o valor zero nas vistas Gráfico e Gráfico de barras.	0 ppm
	Duração Filtro	Limitado a 0 a 900 segundos	0 s
	Temp. Compensação	Definir a compensação de temperatura: <b>Nenhum, Manual, Automático</b>	Automática
	Temperatura manual	Defina o valor da temperatura manual a utilizar. <b>Nota.</b> Só é exibido se Temp. A compensação está definida para manual.	25
	Compensação pH	Selecionar compensação de pH: <b>Ativado, Desativado</b>	Desativado
	Ativ. Alarme Desv. pH	Ativa a funcionalidade de alarme de desvio de pH: <b>Ativado, Desativado</b>	Desativado
	Disp. Alarme Desv. pH	Limitado 0 a 14.00 pH	pH 5
	Cal. Alarme Desv. pH	A leitura atual do pH após uma calibração bem sucedida do ACL410. Só de leitura: <b>Nota.</b> O alarme de desvio de pH é calculado com base nas seguintes equações: Leitura atual do pH > (cal alarme de desvio de pH + disp alarme de desvio de pH) OU leitura atual do pH < (cal alarme de desvio de pH - disp alarme de desvio de pH). Se qualquer um deles for verdadeiro, um diagnóstico de alarme de desvio de pH será considerado <b>ativo</b> e será colocada uma entrada no registo de diagnóstico. O alarme de desvio de pH não é calculado durante a calibração.	pH 7
Repor Predefinições		Selecionar para repor todos os parâmetros de configuração do sensor para os seus valores predefinidos.	

## 8 Calibração

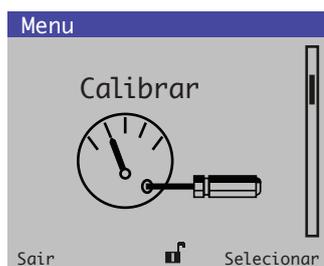
Esta secção descreve como calibrar a ChloroStar Cell e envolve a medição da sensibilidade da célula à concentração de cloro através da realização de uma análise de uma amostra de recolha utilizando o calibrador de cloro portátil EZTest 100 - [OI/AWQ101](#).

As calibrações são iniciadas através da solicitação Cal exibida nas páginas Operador ou através dos itens de menu **Calibrar** e **Avançadas** na página **Nível de Acesso**. Consulte as instruções de funcionamento do transmissor [OI/AWT420](#) para todas as opções do menu do transmissor.

### Nota.

- Não efetue uma calibração até que a célula e o transmissor estejam instalados e prontos a funcionar.
- Antes de efetuar uma calibração, defina as correntes, saídas e alarmes para Suspenso (ativado através da função Menu do Operador/Suspensão manual).
- Após a calibração e substituição de células, reponha as saídas de corrente e os alarmes. Consulte "Menu Calibrar".

### Menu Calibrar



Utilizado para calibrar o sensor.

**Nota.** Os menus **Calibrar** são específicos para cada sensor.

O acesso ao menu **Calibrar** é permitido através dos níveis **Calibrar** e **Avançado** ou diretamente de uma página do **Operador** usando o botão **Cal**.

## Opções do menu Calibração

Tabela 5 Menus de calibração do sensor ChloroStar

Menu	Comentário	Predefinição
S1: ACL410	Selecione a célula de cloro a calibrar	
Cal span PV	Selecione para efetuar uma calibração de 1 ponto na solução de cloro. Consulte "Calibração de intervalo PV" na página 14	
Cal zero PV	Selecione para efetuar uma calibração de 1 ponto em solução sem cloro. Consulte "Calibração PV Zero" na página 15	
Colheita de amostra	Selecione para executar a rotina de colheita de amostra para registrar a corrente ativa medida pelo sensor Consulte "Calibração da Amostra" na página 16	
Colheita concluída	Selecione para executar a rotina de recolha completa para atualizar os coeficientes de calibração com base numa medição de laboratório Consulte "Calibração da Amostra" na página 16	
Cal temperatura	Selecione para efetuar uma calibração da temperatura. Consulte "Calibração da temperatura" na página 18	
Editar Cal	Selecione para editar manualmente os coeficientes de calibração	
Inclinação PV	Edite o valor da inclinação: • Os valores de inclinação válidos variam de 20 a 500%	100%
Desvio PV	Edite o valor do desvio: • Os valores de desvio válidos são $\pm 5$ mg/L	0 mg/l
Inclinação temp	Edite o valor da inclinação da temperatura: • Os valores de inclinação válidos variam de 20 a 500%	100%
Desvio temp	Edite o valor do desvio da temperatura: • Os valores de desvio válidos são $\pm 50$ °C	0 °C
Calibração zero programada*	Selecione para configurar a calibração dos horários	
Calibration Frequency (Frequência de calibração)	Selecione a frequência de calibração: • Desligado / 4 horas / 8 horas / 12 horas / 1 dia / 2 dias / 4 dias / 8 dias / 12 dias / 1 mês / 2 meses	Off
Calibr. Seguinte	Defina a data e a hora da próxima calibração	—
Tempo de atraso	Defina o tempo de atraso entre 1 e 30 minutos	1 min
Tempo de Recuperação	Defina o tempo de recuperação entre 1 e 30 minutos	1 min
Válv. Entr.	Relé fonte atribuído à Entrada do Filtro de Calibração	None (Nenhum)
Válv. Saída	Relé fonte atribuído à Saída do Filtro de Calibração	None (Nenhum)
Repor predefinições de calibração	Selecione para repor os valores de calibração para os valores predefinidos	
Suspende Saídas	Ativar/desativar a função <b>Suspende Saídas</b> Se estiver ativada, as saídas de corrente e as funções do alarme são suspensas durante as calibrações	Ativado

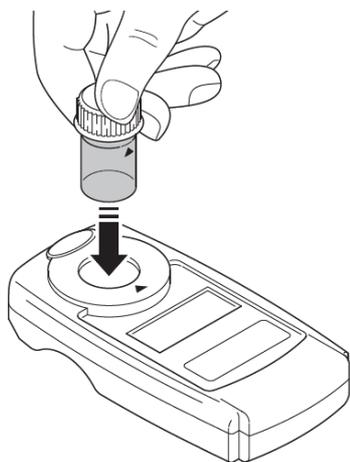
\* Funcionalidade de calibração zero programada para utilização com o sistema de filtragem de carbono fornecido pelo cliente.

## ...8 Calibração

### Calibração de intervalo PV

**Nota.** A calibração pode ser cancelada em qualquer momento durante o processo pressionando a tecla **Abortar**.

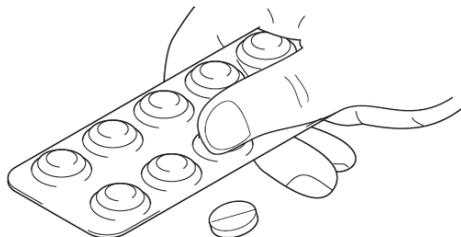
- 1 Prepare o equipamento para recolher uma amostra. Isto inclui o calibrador de cloro de mão EZTest 100 e as pastilhas ou pós selecionados para o tipo de medição (cloro livre/total) e o intervalo esperado. Para mais informações sobre a seleção de reagentes, consulte [OI/AWQ101](#).
- 2 Recolha uma amostra do processo.  
**Nota.** O nível correto é quando o fundo do menisco côncavo está no nível de 10 mL.
- 3 Encha a célula até ao nível de 10 mL.  
**Nota.** O nível correto é quando o fundo do menisco côncavo está no nível de 10 mL.
- 4 Coloque a célula no calibrador de mão EZTest 100.



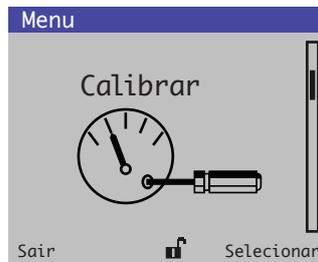
- 5 Ligue a unidade, selecione o método que está a ser utilizado e efetue a medição do zero.



- 6 Esvazie a célula.
- 7 Adicione o reagente selecionado (pó ou pastilha) à célula. Se necessário, esmague o reagente.



- 8 Encha a célula com a amostra até à linha.
- 9 Coloque a célula no calibrador de mão EZTest 100 e prima o botão **Teste** para efetuar uma medição.
- 10 Registe o resultado da medição de cloro.
- 11 No transmissor, navegue até ao menu **Calibrar**:



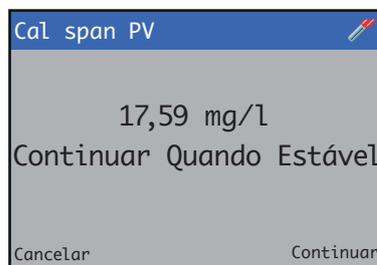
- 12 Selecione o sensor a calibrar:



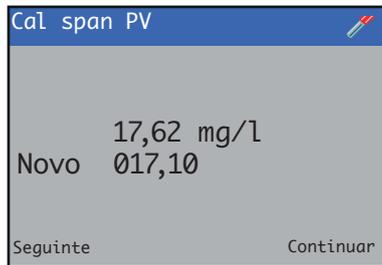
- 13 Selecione a calibração de intervalo PV:



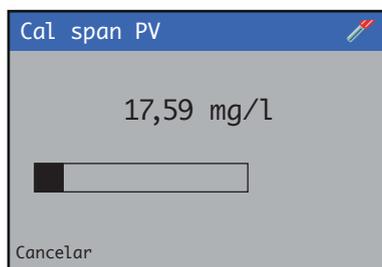
- 14 Aguarde que a leitura fique estável.



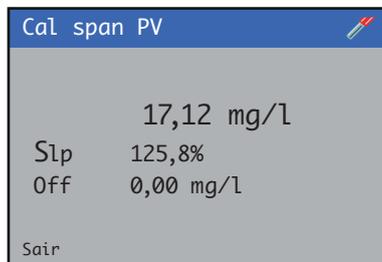
- 15 Utilize as teclas  $\triangleleft$ / $\triangleright$  para introduzir a nova leitura de PV registada no calibrador de mão EZTest 100 e, em seguida, prima a tecla  $\checkmark$  para confirmar as alterações:



- 16 É apresentado o ecrã do processo de Calibração de Intervalo PV:



- 17 Aguarde que a barra de progresso seja atualizada e que a calibração fique concluída. As informações de calibração atualizadas serão apresentadas no ecrã e adicionadas ao registo de calibração:



## Calibração PV Zero

Podem ser efetuadas calibrações zero se o sensor indicar um valor diferente de zero numa amostra sem cloro.

O processo é o mesmo que "Calibração de intervalo PV" na página 14, mas é ajustado o desvio em vez do intervalo.

## ...8 Calibração

### Calibração da amostra

A funcionalidade de calibração de amostras pode ser utilizada para efetuar uma calibração com análise de amostras fora do local.

Para efetuar a calibração da amostra:

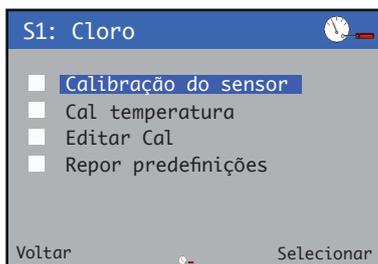
- 1 Efetue uma rotina de colheita de amostra no transmissor.
- 2 Recolha uma amostra da porta de recolha de amostras da célula de fluxo.
- 3 Analise a amostra para determinar a concentração de cloro (pode utilizar um calibrador de mão ou uma análise laboratorial offline).
- 4 Execute a rotina de colheita completa para atualizar os coeficientes de calibração no sensor.

Para efetuar a rotina de colheita de amostra:

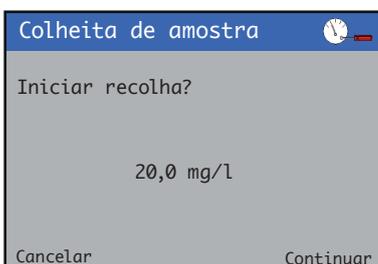
- 1 No transmissor, navegue até ao menu **Calibrar**:



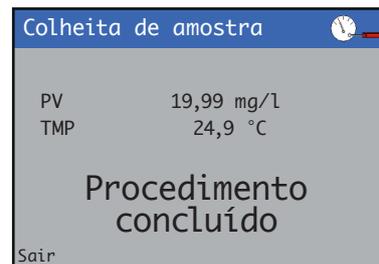
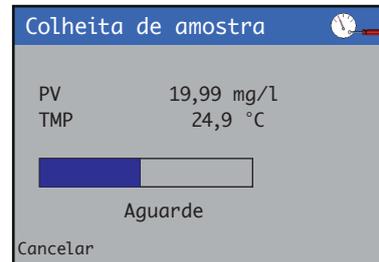
- 2 Selecione o sensor a calibrar:



- 3 Selecione a colheita de amostra e aguarde que a leitura fique estável e, em seguida, prima o botão **Continuar**:



- 4 Aguarde que a rotina termine enquanto o analisador regista a corrente que está a ser medida pelo sensor:



Para efetuar a rotina de conclusão da colheita:

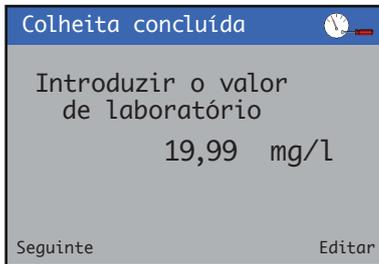
- 1 No transmissor, navegue até ao menu de calibração:



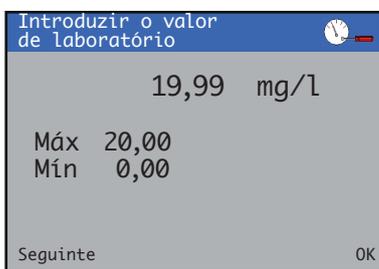
- 2 Selecione o sensor a calibrar:



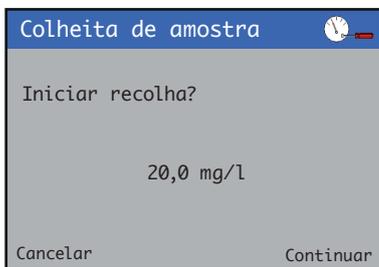
- 3 Seleccione **Colheita Concluída** e, em seguida, prima o botão **Editar**:



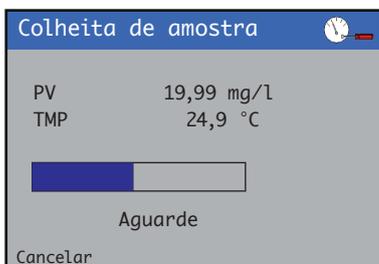
- 4 Utilize as teclas  $\triangleleft$ / $\triangleright$  para introduzir a nova leitura de PV registada na análise e, em seguida, prima **Seguinte** para confirmar as alterações:



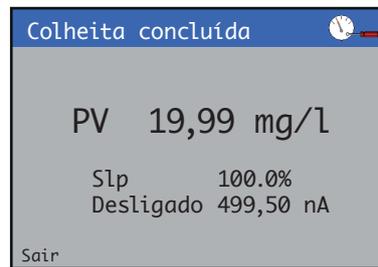
- 5 O ecrã **Colheita de amostra** é apresentado para iniciar a colheita. Prima **Continuar** para confirmar as alterações:



- 6 Aguarde que a barra de progresso seja atualizada e que a calibração fique concluída. As informações de calibração atualizadas serão apresentadas no ecrã e adicionadas ao registo de calibração:



- 7 É exibido o ecrã de processo **Colheita Concluída**:



## ...8 Calibração

### Calibração da temperatura

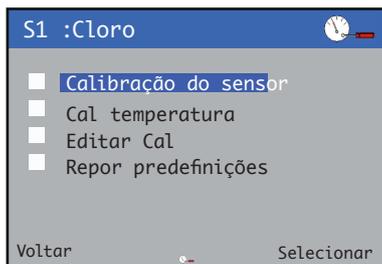
**Nota.** A calibração pode ser cancelada em qualquer momento durante o processo pressionando a tecla **Abortar**.

Para efetuar a calibração da temperatura:

- 1 No nível **Calibrar**, pressione a tecla :  
É apresentado o menu **Calibrar**:



- 2 Utilize as teclas / para selecionar o sensor a ser calibrado e pressione a tecla  para confirmar a seleção.  
É apresentado o menu calibração do sensor:



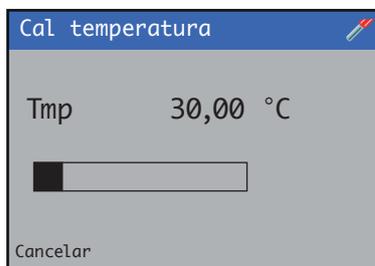
- 3 Pressione as teclas / para selecionar **Cal. da Temperatura** e pressione a tecla  para confirmar a seleção.
- 4 Aguarde que o valor exibido fique estável e, depois, prima a tecla  para iniciar a calibração e continuar com o passo seguinte.



- 5 A nova leitura PV é exibida.  
Utilize as teclas / e  para definir a nova temperatura e depois prima a tecla  para confirmar as alterações.

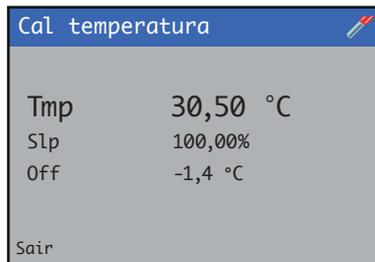


- 6 É exibido o ecrã do processo de calibração da temperatura:



Ao concluir, é apresentado o ecrã dos resultados:

- Se a calibração for aprovada, são apresentados os valores da inclinação e do desvio.
- Se a calibração falhar, é exibido o motivo da falha.



## 9 Manutenção

### CUIDADO

Certifique-se de que o fluxo de água é interrompido antes de efetuar a manutenção na ChloroStar Cell.

### Calendário de manutenção

Tarefa de manutenção	Intervalo
Verificação funcional periódica	Semanalmente
Limpeza/substituição de elétrodos	Dependente do processo
Substituição da tubagem peristáltica	3 meses

### Verificação funcional periódica

Verifique a célula de medição uma vez por semana para manter a melhor precisão de medição. Calibre conforme necessário.

### Limpeza/substituição dos elétrodos

Se a sensibilidade da célula diminuir demasiado, é possível que o elétrodo de cobre esteja danificado. Para substituir os elétrodos:

- 1 Retire os dois cabos de sinal (A) da célula (B).
- 2 Puxe para baixo o encaixe (C) na célula (B) para expor toda a câmara do elétrodo.
- 3 Lave a célula aberta (B) com água desmineralizada para garantir que toda a areia de corindo é removida. A areia impede uma boa vedação do O-ring, pelo que deve ser completamente removida.

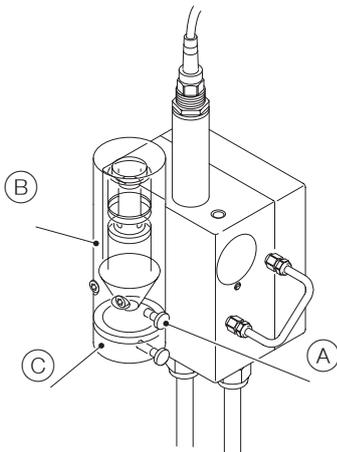


Figura 15 Diagrama da ChloroStar Cell

- 4 Limpe suavemente o elétrodo de ouro (E) com um cotonete e um detergente que não deixe resíduos.
- 5 Lave o elétrodo (E) com água desmineralizada.
- 6 Retire a porca serrilhada (A) do corpo da célula (B).
- 7 Retire o parafuso de fixação do elétrodo de cobre (D).
- 8 Retire o elétrodo de cobre (D) batendo levemente sobre uma superfície macia.
- 9 Verifique o estado do elétrodo de cobre (D). A existência de ranhuras ou desgaste excessivos no elétrodo de cobre indica que é necessário substituí-lo.

### AVISO

Certifique-se de que o elétrodo está limpo e tem um aspeto uniforme e brilhante de cobre.

- 10 Limpe o elétrodo (D) com um produto de limpeza sem cloro ou com um disco abrasivo suave.
- 11 Instale o elétrodo de cobre (D).
- 12 Instale o elétrodo de ouro (E).
- 13 Adicione a quantidade correta de areia de corindo (ver Figura 9 na página 8).
- 14 Inicie o fluxo de amostras.
- 15 Verifique se as superfícies de vedação e as peças de contacto estão isentas de areia.

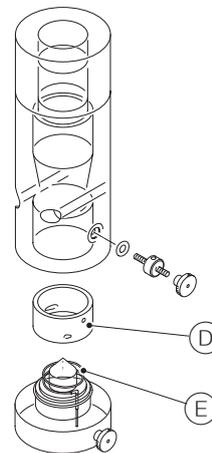


Figura 16 Vista dos elétrodos da ChloroStar Cell

## ...9 Manutenção

### Substituição da tubagem peristáltica

Substitua a tubagem da bomba peristáltica de três em três meses. Para substituir a tubagem da bomba peristáltica:

- 1 Retire cuidadosamente a tubagem de recolha dos frascos de reagente.
- 2 Coloque a tubagem de recolha num recipiente com água da torneira.
- 3 Deixe a bomba (C) funcionar durante 15 minutos.  
**Nota.** Não substitua a tubagem da bomba sem primeiro a purgar com água.
- 4 Desligue a alimentação do alimentador de reagentes (D). (Isto também pode ser efetuado através do transmissor AWT420)
- 5 Depois de desligar a alimentação, pressione suavemente os lados da placa de fixação (F) e puxe para cima.

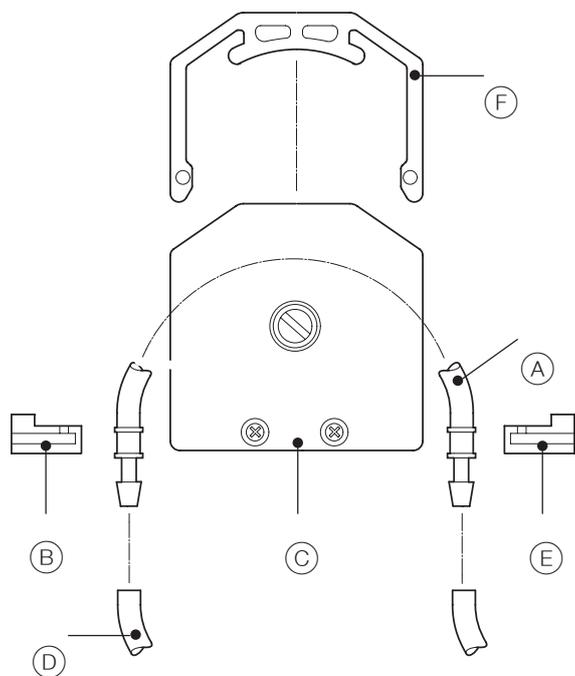


Figura 17 Substituição da tubagem peristáltica

- 6 Puxe cuidadosamente os dois blocos de retenção (B) e (E) de ambos os lados da bomba e retire o conjunto da tubagem (A).
- 7 Deite fora o conjunto de tubagem antigo (A).
- 8 Instale o novo conjunto de tubagem (A) nos blocos de retenção (B) e (E) e fixe a placa (F).
- 9 Insira a tubagem de recolha nos frascos de reagente.
- 10 Conecte a alimentação.

## 10 Mensagens de diagnóstico

Esta secção descreve os tipos de ícones, mensagens de diagnóstico e possíveis causas/ação corretiva sugerida, específicos do sensor.

Tabela 6 Ícones de diagnóstico NAMUR 107

			
Relé de	Verificar função	Não abarcado pelas especificações	Necessária manutenção
Valor do processo inválido devido a mau funcionamento no sensor ou transmissor	Valor do processo temporariamente inválido devido a ação especificada	Valor do processo não fiável devido ao funcionamento do sensor fora do intervalo/limites especificados	Valor do processo válido – intervenção necessária para corrigir condições operacionais

Para mensagens de diagnóstico específicas do transmissor, consulte as instruções de funcionamento [OI/AWT420](#).

### S(n): Falha de ADC

Mensagem de diagnóstico

 S(n): Falha de ADC

#### Causa

Falha do conversor analógico para digital no módulo do sensor/sensor.

#### Ação de recuperação

- 1 Ligue a alimentação ao sensor.
- 2 Se a falha persistir, entre em contacto com a organização de serviço local.

### S(n): Falha de NV

Mensagem de diagnóstico

 S(n): Falha de NV

#### Causa

Os dados de configuração do sensor estão corromptos, ou a memória não volátil do sensor está avariada. A configuração do sensor pode ser afetada e as alterações podem não ser mantidas após o ciclo de ligar e desligar.

#### Ação de recuperação

- 1 Ligue e desligue o transmissor.
- 2 Se a falha continuar, verifique todos os parâmetros de configuração de todos os sensores e corrija quaisquer erros. Guarde a configuração no Cartão SD™ ou através da aplicação Bluetooth®.
- 3 Reponha as predefinições do sensor a partir do menu **Configuração do Sensor** e volte a carregar a configuração guardada.
- 4 Se a falha persistir, entre em contacto com a organização de serviço local.

### S(n): Falha de temperatura

Mensagem de diagnóstico

 S(n): Falha de temperatura

#### Causa

A medição tirada do sensor de temperatura é inválida indicando que o sensor de temperatura falhou ou que as conexões relacionadas estão em circuito aberto ou em curto-circuito.

#### Ação de recuperação

- 1 Examine visualmente o sensor/sensor de temperatura quanto a sinais de danos. Substitua o sensor danificado.
- 2 Examine a cablagem aos terminais do módulo do sensor.
- 3 Se a falha persistir, entre em contacto com a organização de serviço local.

### S(n): Falha da calibração

Mensagem de diagnóstico

 S(n): Falha da calibração

#### Causa

A calibração mais recente dos sensores falhou, os coeficientes de calibração não foram atualizados e os valores anteriores continuam a ser aplicados.

#### Ação de recuperação

- 1 Examine visualmente o sensor quanto a sinais de danos ou sujidade e limpe-o, se necessário.
- 2 Certifique-se de que o sensor está totalmente submerso na solução.
- 3 Realize a calibração novamente.
- 4 Se a falha persistir, entre em contacto com a organização de serviço local.

### S(n): PV fora dos limites

Mensagem de diagnóstico

 S(n): PV fora dos limites

#### Causa

O valor do processo medido está fora da especificação do sensor.

#### Ação de recuperação

- 1 Altere o valor do processo da amostra para um valor que esteja dentro do intervalo de operação do sensor e recalibre o sensor.

## ...10 Mensagens de diagnóstico

### S(n): Temp. de processo fora dos limites

 S(n): Temp. de processo fora dos limites

#### Causa

A temperatura da solução está fora do intervalo de medição do sensor. Consulte a ficha de dados do sensor para determinar o intervalo de temperatura.

#### Ação de recuperação

- 1 Certifique-se de que a temperatura da solução está dentro dos limites de medição do sensor.
- 2 Verifique o processo e reduza o efeito de quaisquer potenciais fontes de calor.
- 3 Se este diagnóstico estiver consistentemente ativo, pode ser necessário substituir o sensor por um alternativo com um intervalo de temperatura mais amplo ou mais apropriado.
- 4 Contate a organização de serviço local para obter possíveis soluções.

### S(n): Temperatura interna fora dos limites

#### Mensagem de diagnóstico

 S(n): Temperatura interna fora dos limites

#### Causa

O circuito de medição do módulo do sensor está a funcionar a uma temperatura fora do seu intervalo recomendado. Isto pode dar origem a medições imprecisas.

#### Ação de recuperação

- 1 Certifique-se de que a temperatura ambiente do transmissor que contém o módulo do sensor se encontra dentro do seu intervalo de funcionamento.
- 2 Se a falha persistir, entre em contacto com a organização de serviço local.

### S(n): Compensação de temperatura manual ativa

#### Mensagem de diagnóstico

 S(n): Compensação de temperatura manual ativa

#### Causa

O modo de compensação da temperatura foi configurado para o modo manual

#### Ação de recuperação

O diagnóstico é apagado se a compensação manual da temperatura for desativada.

### S(n): Calibrating (A calibrar)

#### Mensagem de diagnóstico

 S(n): Calibrating (A calibrar)

#### Causa

Calibração do sensor em curso

#### Ação de recuperação

O diagnóstico é limpo quando a calibração está concluída.

### S(n): Recovery (Recuperação)

#### Mensagem de diagnóstico

 S(n): Recovery (Recuperação)

#### Causa

Ativo durante o período entre a conclusão da calibração de um sensor e o sensor estar pronto para efetuar medições.

#### Ação de recuperação

O diagnóstico é limpo quando a calibração está concluída.

### Desvio de pH

#### Mensagem de diagnóstico

 Desvio de pH

#### Causa

Leitura de pH excedeu o limite de desvio +/- pH.

#### Ação de recuperação

- 1 Investigar a fonte do desvio de pH.

#### Nota.

Recalibrar o sensor de cloro irá igualmente recalibrar o cálculo de alarme de desvio de pH.

## 11 Resolução de problemas

Esta secção descreve as razões comuns para o mau funcionamento das células e apresenta soluções possíveis.

### Leitura instável ou flutuante

Causas	Ações de recuperação
Eléctrodo de cobre corroído ou sujo	Limpar/substituir o eléctrodo de cobre
Quantidade incorreta de areia de corindo	Limpe os eléctrodos e adicione a quantidade correta de areia de corindo
Fios partidos ou soltos	Fixe as conexões, substitua o PT100 ou os conjuntos de cabos das células
Excesso de bolhas de ar na amostra	Alterar o local de amostragem
Falha no PT100	Substitua o conjunto do cabo PT100
Pressão ou caudal da amostra insuficiente	Assegure que a pressão e o caudal da amostra estão dentro das especificações
Calibração incorreta	Efetuar uma calibração do sensor

### Sem leitura

Causas	Ações de recuperação
O condicionamento dos eléctrodos não está completo	Aguardar cerca de 24 horas para que a célula se polarize após a colocação em funcionamento
Cabo/Conexão com defeito	Substituir o cabo de extensão e verificar todas as conexões

### Ponto zero elevado

Causas	Ações de recuperação
A amostra de água não está isenta de cloro	Substituir o ponto de calibração zero por uma amostra isenta de cloro
Substâncias interferentes na amostra	Polir o eléctrodo

### Tempo de resposta baixo/inclinação baixa

Causas	Ações de recuperação
Os eléctrodos de cobre e/ou ouro estão sujos	Limpar ou substituir os eléctrodos
Nível incorreto de areia	Esvaziar a célula e substituí-la pelo nível de areia necessário
Condicionamento insuficiente	Re-polarizar o sensor durante 24 horas
Baixo caudal/pressão	Certifique-se de que o caudal e a pressão estão dentro das especificações e são estáveis

#### Nota.

Se a falha persistir, entre em contacto com a organização de serviço local.

## 12 Peças sobressalentes

Número de peça	Descrição
3KXA877420L0019	Módulo de Entrada Universal
3KXA843400L0035	Conjunto do regulador
3KXA843400L0036	Montagem da ChloroStar Cell
3KXA843400L0041	PT100 com cabo de 3 m (9,8 pés) – Standard
3KXA843400L0042	Cabo de sinal de célula 3 m (9,8 pés)
3KXA843400L0073	Kit de manutenção da ChloroStar Cell
3KXA843400L0074	Kit de elétrodos de ouro de substituição

Número de peça	Descrição
3KXA843400L0076	Conjunto do misturador da ChloroStar Cell
3KXA843400L0077	Frasco de reagente e kit de tubagens
3KXA843400L0078	Kit de atualização da ChloroStar Cell pH ORP PG13.5
3KXA843400L0087	Bomba de tampão 230 V
3KXA843400L0088	Bomba de tampão 110 V
3KXA843400L0089	Kit de atualização da bomba de tampão 230 V
3KXA843400L0090	Kit de atualização da bomba de tampão 110 V

## Reconhecimentos

- Bluetooth é uma marca registrada da Bluetooth SIG, Inc.
- Plexiglas é uma marca registrada da Röhm GmbH
- ChloroStar é uma marca comercial da ABB Limited.
- EZLink é uma marca comercial da ABB Limited.
- SD é uma marca comercial da SD-3C.

## Notas

## Notas

---

## **ABB Measurement & Analytics**

Para contactar a ABB local, visite:  
**[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)**

Para mais informação sobre o  
produto, visite:  
**[www.abb.com/wateranalysis](http://www.abb.com/wateranalysis)**

---

Reservamo-nos o direito de proceder a alterações técnicas ou modificações aos conteúdos deste documento sem aviso prévio. Relativamente a ordens de compra, prevalecerão os termos específicos acordados. A ABB não aceita qualquer responsabilidade por potenciais erros ou possível falta de informação neste documento.

Reservamo-nos todos os direitos neste documento, bem como no tema e ilustrações dele constantes. Qualquer reprodução, divulgação a terceiros ou utilização do seu conteúdo – total ou parcial – é proibida sem a autorização prévia por escrito da ABB.