

# Manual de operação

Firmware V6.20 e superior



SWISS  MADE



## Suporte ao cliente

Swan e seus representantes mantem uma equipe de técnicos e especialistas altamente treinados pelo mundo. Para qualquer dúvida técnica, contate seu representante Swan mais próximo, ou o fabricante:

Swan Analytische Instrumente AG  
Studbachstrasse 13  
8340 Hinwil  
Switzerland

Internet: [www.swandobrasil.com.br](http://www.swandobrasil.com.br)  
E-mail: [suporte@swandobrasil.com.br](mailto:suporte@swandobrasil.com.br)

## Atualizações do documento

<b>Título:</b>	Manual de operação AMI Sodium P	
<b>ID:</b>	A-96.250.215	
<b>Revisão</b>	<b>Data</b>	
07	Novembro 2021	Primeira edição

© 2021, Swan Analytische Instrumente AG, Suíça, todos os direitos reservados..

Conteúdo sujeito a alteração sem aviso.

## Índice

<b>1. Instruções de segurança</b> .....	<b>6</b>
1.1. Avisos de atenção .....	7
1.2. Regulamentações gerais de segurança .....	9
<b>2. Descrição do produto</b> .....	<b>10</b>
2.1. Especificação do instrumento .....	14
2.2. Visão geral do instrumento .....	18
<b>3. Instalação</b> .....	<b>19</b>
3.1. Lista de verificação de instalação .....	19
3.2. Montagem do painel do Instrumento .....	21
3.3. Conectar amostras e descarte .....	22
3.3.1 Tubo de FEP na entrada de amostra .....	22
3.3.2 Saída de amostra .....	22
3.4. Instalar os sensores .....	23
3.4.1 Instalar o eletrodo de sódio .....	24
3.4.2 Instale o eletrodo de referência .....	26
3.4.3 Instale o eletrodo pH .....	30
3.4.4 Instale o sensor de temperatura .....	31
3.4.5 Instale o frasco de reagente .....	31
3.5. Instale 2º canal de amostra (Opcional) .....	32
3.5.1 Conecte a válvula solenoide .....	33
3.5.2 Configurações do firmware para 2º canal de amostra opcional .....	34
3.6. AMI Sodium P conectado a um sequenciador de amostra .....	35
3.7. Conexões Elétricas .....	36
3.7.1 Diagrama de conexão .....	38
3.8. Contatos de relê .....	40
3.8.1 Entrada .....	40
3.8.2 Relê de Alarme .....	40
3.8.3 Relês 1 e 2 .....	41
3.9. Saídas de sinal .....	43
3.9.1 Saída de sinal 1 e 2 (saídas de corrente) .....	43
3.10. Interfaces opcionais .....	43
3.10.1 Saída de sinal 3 .....	44
3.10.2 Interface Profibus .....	44
3.10.3 Interface HART .....	45
3.10.4 Interface USB .....	45
3.11. Conexão de Sensores .....	46

<b>4. Configuração do instrumento</b>	<b>47</b>
4.1. Instalação do frasco de reagente	47
4.2. Estabelecer fluxo de amostras	48
4.3. Ligar a alimentação elétrica	49
4.4. Programação	49
4.5. Verificar saídas e relês	49
4.6. Realize uma calibração	49
<b>5. Operação</b>	<b>50</b>
5.1. Teclas, Display	50
5.2. Estrutura de software	52
5.3. Alterando parâmetros e valores	53
5.4. Grab Sample	54
<b>6. Manutenção</b>	<b>55</b>
6.1. Cronograma de Manutenção	55
6.2. Parada da Operação para Manutenção	55
6.3. Manutenção de Eletrodo de Sódio	56
6.4. Manutenção do Eletrodo de Referência	58
6.5. Manutenção do sensor de pH	59
6.6. Manutenção da Válvula Solenoide	60
6.7. Manutenção de célula de fluxo e da câmara de fluxo	62
6.7.1 Limpeza da célula Flow	63
6.7.2 Limpando a câmara de fluxo	64
6.8. Substitua o filtro de ar	66
6.9. Preparação do padrão	67
6.10. Calibração	67
6.10.1 Calibração do processo pH	67
6.10.2 Calibração padrão de sódio de 1 ponto	68
6.10.3 Calibração de 2 pontos	70
6.11. Substituição do tubo	71
6.11.1 Numeração dos tubos	71
6.11.2 Substitua o tubo de reação	72
6.11.3 Substitua o selo de EPDM e o tubo de entrada de ar	73
6.12. Longa parada de Operação	74
<b>7. Resolução de problemas</b>	<b>75</b>
7.1. Lista de erros	75
7.2. Substituição do fusíveis	78

---

<b>8. Visão geral do programa</b> .....	<b>79</b>
8.1. Messages (Menu principal 1) .....	79
8.2. Diagnostics (Menu principal 2) .....	79
8.3. Maintenance (Menu principal 3) .....	80
8.4. Operation (Menu principal 4) .....	81
8.5. Installation (Menu principal 5) .....	82
<b>9. Lista de programação e descrição</b> .....	<b>84</b>
1 Messages .....	84
2 Diagnostics .....	84
3 Maintenance .....	86
4 Operation .....	87
5 Installation .....	88
<b>10. Fichas de informações de segurança do material</b> .....	<b>104</b>
10.1. Reagentes .....	104
<b>11. Valores padrão</b> .....	<b>105</b>
<b>12. Index</b> .....	<b>108</b>
<b>13. Notas</b> .....	<b>110</b>

## Manual de operação

---

Esse documento descreve os principais passos para a configuração do instrumento, operação e manutenção.

### 1. Instruções de segurança

- Geral** As instruções contidas nesta seção esclarecem o risco potencial associado a operação do instrumento e fornecem informações importantes de segurança a fim de minimizar estes riscos. Se você seguir atentamente as instruções contidas nesta seção, você poderá se proteger dos perigos e criar um ambiente de trabalho mais seguro. Mais instruções de segurança são apresentadas neste manual, nas seções onde a observação é mais importante. Siga estritamente as informações contidas nesta publicação.
- Público alvo** Operador: Profissional qualificado, usuário do instrumento para seu devido propósito. A operação do instrumento requer conhecimento da aplicação, funções do instrumento e a programação do software assim como todas as instruções e normas de segurança.
- Localização do OM** Mantenha o AMI Manual de operação próximo ao instrumento.
- Qualificação, Treinamento** Para ser qualificado para a instalação e operação do instrumento você deve:
- ♦ Ler e compreender as instruções contidas neste manual bem como as informações das FISPQs aplicáveis.
  - ♦ Conhecer as normas de segurança aplicáveis.

## 1.1. Avisos de atenção

Os símbolos usados para os avisos relacionados a segurança tem os seguintes significados:



### PERIGO

Sua vida e seu bem estar físico estão em sério risco se os avisos forem ignorados.

- ♦ Siga as instruções de prevenção cuidadosamente.



### ATENÇÃO

Ferimentos graves ou danos ao equipamento podem ocorrer se os avisos forem ignorados.

- ♦ Siga as instruções de prevenção cuidadosamente.



### CUIDADO

Dano ao equipamento, ferimentos leves, mal funcionamento ou valores de medição incorretos podem ocorrer caso os avisos forem ignorados.

- ♦ Siga as instruções de prevenção cuidadosamente.

### Sinais obrigatórios

Descrição dos equipamentos obrigatórios contidos neste manual:



Óculos de segurança



Luvas de segurança



**Sinais de  
atenção**

A descrição dos sinais de atenção deste manual:



Risco de choque elétrico



Corrosivo



Prejudicial a saúde



Inflamável



Aviso geral



Atenção Geral

## 1.2. Regulamentações gerais de segurança

<b>Requisitos Legais</b>	O usuário é responsável operação adequada do sistema. Todas as precauções devem ser tomadas para garantir a operação segura do equipamento.
<b>Peças de reposição e Consumíveis</b>	Use somente peças originais consumíveis SWAN. Se outras peças são usadas durante o período normal de garantia, a garantia do fabricante é anulada.
<b>Modificações</b>	Modificações no instrumento e atualizações devem ser realizadas somente por um técnico de serviço autorizado. A SWAN não se responsabiliza por qualquer ação resultante de uma modificação não autorizada ou alteração.

### ATENÇÃO



#### Risco de choque elétrico

Se a operação adequada não é mais possível, o instrument deve ser desconectado de todas as linhas de alimentação e medidas devem ser tomadas para impedir a operação.

- ♦ Para prevenir de choque elétrico, sempre assegure que o cabo de aterramento está devidamente conectado.
- ♦ O serviço deve ser realizado somente por profissionais autorizados.
- ♦ Sempre que for requerido um serviço eletrônico, desconecte a alimentação do instrumento e dos dispositivos conectados a ele.
  - relê 1,
  - relê 2,
  - relê de alarme

### ATENÇÃO



Para instalação e operação segura do instrumento você deve ler e compreender as instruções de segurança contidas neste manual.

### ATENÇÃO



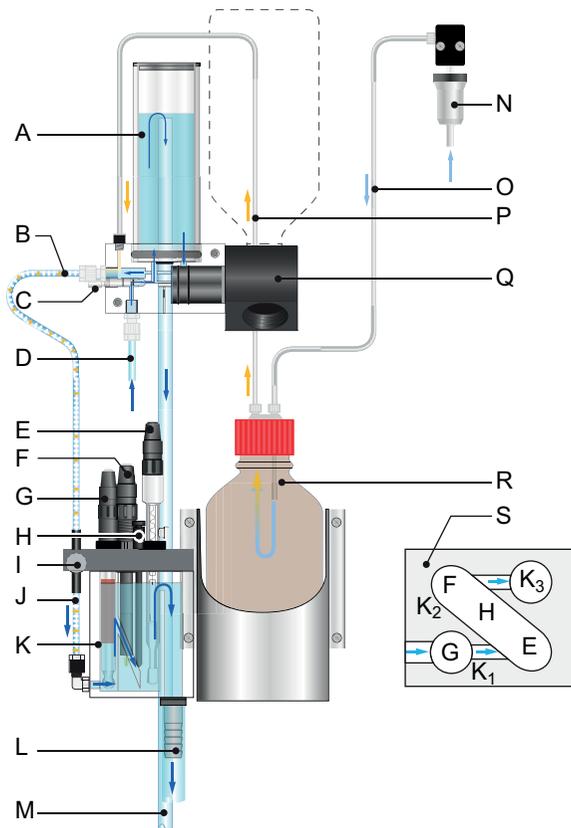
Somente profissionais treinados e autorizados pela SWAN devem executar as tarefas descritas neste documento.

## 2. Descrição do produto

<b>Aplicação</b>	A medição de sódio é utilizada para controle de qualidade em aplicações de água de alta pureza e para monitorar a falha trocadores iônicos de leitos mistos, vazamentos no condensador e a prevenção da corrosão cáustica das turbinas. O AMI Sodium P é adequado para amostras com um valor de pH superior ao pH7. Para amostras com pH inferior ao pH7, use o AMI Sodium A.
<b>Princípio de medição</b>	<p>A medição de sódio utilizada neste instrumento baseia-se em um método de medição potenciométrico. Para isso, é utilizado um vidro sensível ao íon de sódio e um eletrodo de referência. Estes dois eletrodos produzem um potencial elétrico diferente que é usado para calcular a concentração de sódio da amostra. De acordo com a Lei Nernsts, a concentração de íons depende da temperatura, portanto, um sensor de temperatura mede a temperatura da amostra. Com a temperatura atual, o valor de medição é expresso para a temperatura padrão de 25 °C usando curvas programadas de compensação de temperatura.</p> <p>Medições de sódio abaixo de 1 ppb requerem uma formulação de vidro especial para uma resposta sensível do eletrodo.</p> <p>As interferências de amônio e pH da amostra não condicionada são eliminadas por um reagente adequado. O limite de medição de 0,1 ppb de sódio requer o condicionamento da amostra para um mínimo de pH 10,5 enquanto a integridade da amostra deve ser mantida. Os melhores resultados são obtidos com Diisopropilamina (DIPA).</p>
<b>Saídas de sinal</b>	<p>Duas saídas de sinal programáveis para valores de medição (livremente escaláveis, lineares ou bilineares) ou como saída de controle contínuo (parâmetros de controle programáveis).</p> <p>Loop de corrente: 0/4 - 20 mA</p> <p>Carga máxima: 510 Ω</p> <p>Terceira saída de sinal disponível como opcional. A terceira saída de sinal pode ser operada como uma fonte de corrente ou como um dissipador de corrente (selecionável via switch).</p>
<b>Relês</b>	<p>Dois contatos não alimentados programáveis como interruptores de limite para medir valores, controladores ou temporizador para limpeza do sistema com função de Hold automática.</p> <p>Carga máxima: 1 A / 250 VAC</p>
<b>Relê de Alarme</b>	<p>Um possível contato não alimentado. Alternativamente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Aberto durante a operação normal, fechado em erro ou perda de energia.</li><li>◆ Fechado durante a operação normal, aberto por erro ou perda de energia.</li></ul> <p>Indicação de alarme resumida para valores de alarme programáveis e falhas de instrumento.</p>

<b>Entrada</b>	Para contato não alimentado para congelar o valor de medição ou interromper o controle em instalações automatizadas (função de Hold ou Remote-off).
<b>Recursos de segurança</b>	Nenhuma perda de dados após falha de energia. Todos os dados são salvos em memória não volátil. Proteção de sobre tensão de entrada e saídas. Separação galvânica de entradas de medição e saídas de sinal.
<b>Interface de comunicação (opcional)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Interface USB para download de registrador.</li><li>♦ Terceiro sinal de saída (pode ser usada em paralelo à interface USB)</li><li>♦ RS485 com protocolo Fieldbus, Modbus ou Profibus DP</li><li>♦ Interface HART</li></ul>
<b>Consumíveis</b>	O frasco de preenchimento de 100 ml de KCl dura um mês de operação.
<b>Operação on-line</b>	<p>A amostra flui através da entrada da amostra [D] e da válvula reguladora de fluxo [C] para a câmara de fluxo [A]. Ajuste a válvula reguladora de fluxo para que sempre uma pequena parte da amostra flua através do tubo de transbordamento [M] para o descarte. Este ajuste garante um fluxo amostral suficiente através da célula de fluxo [K]. Primeiro a amostra flui para a câmara de medição [K1] onde o eletrodo de sódio [G] é instalado e a concentração de sódio da amostra é medida. A partir daí ele flui para a câmara de medição [K2] onde o eletrodo de pH [F], o sensor de temperatura [H] e o eletrodo de referência [E] estão instalados e, posteriormente, flui através da célula de fluxo [K3] através da saída de amostra [L].</p> <p>Durante a operação on-line, o suporte do frasco de padrão [Q] é completamente desligado, e a amostra flui da câmara de fluxo [A] para o tubo de reação [B].</p> <p>Devido a diferença de nível da câmara de fluxo e da câmara de medição, uma pressão negativa é criada no tubo de reação [B]. Como resultado, o ar saturado de reagente é sugado para dentro do tubo de reação, elevando o pH da amostra para um valor de 10,5, e formando um fluxo regular de bolhas de ar [J].</p> <p>O fluxo de bolhas é usado para monitorar o fluxo amostral correto com o detector de bolhas [I]. Um fluxo amostral inconsistente causa uma interrupção da formação da bolha e produz um erro no sistema.</p>

**Hidráulica**



- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>A</b> Câmara de fluxo             | <b>K</b> Célula de fluxo                  |
| <b>B</b> Tubo de reação              | <b>L</b> Saída de amostra                 |
| <b>C</b> Válvula reguladora de vazão | <b>M</b> Tubo de transbordo               |
| <b>D</b> Entrada de amostra          | <b>N</b> Filtro de entrada de ar          |
| <b>E</b> Eletrodo de referência      | <b>O</b> Tubo de ar para frasco de DIPA   |
| <b>F</b> Eletrodo de pH              | <b>P</b> Tubo de ar saturado com DIPA     |
| <b>G</b> Eletrodo de sódio           | <b>Q</b> Suporte de frasco de padrão      |
| <b>H</b> Sensor de temperatura       | <b>R</b> Frasco de reagente               |
| <b>I</b> Contador de bolhas          | <b>S</b> Vista de cima da célula de fluxo |
| <b>J</b> Amostra com bolhas de ar    |   |

<b>Segundo canal de amostra</b>	Se necessário, o AMI Sodium P pode ser equipado com o módulo opcional de segundo canal de amostra. Para instalar o segundo canal de amostra opcional é necessário um AMI Sodium P com painel de 400 mm ou 375 mm de largura.
<b>Sequenciador de amostras</b>	Se for necessária a medição de mais de dois canais de amostra, o AMI Sodium P pode ser conectado a um sequenciador de amostra, que permite medir até seis canais de amostra.
<b>Grab Sample</b>	O suporte do frasco de padrão também pode ser usado para uma medição de amostra manual. Medição da amostra manual veja <a href="#">Grab Sample, p. 54</a> .
<b>Calibração</b>	<p>Um frasco de padrão é rosqueado no suporte de frasco do padrão [Q] e virado para cima na posição vertical, alternando assim o fluxo de amostra da câmara de fluxo para o frasco padrão. A pressão constante dentro da garrafa padrão é mantida pelo tubo de equalização de parte de dentro da garrafa.</p> <p>1 litro de padrão é consumido em aproximadamente 10 min. O eletrodo de sódio deve alcançar leituras constantes dentro deste tempo para obter uma calibração exata.</p> <p>Para obter detalhes, consulte <a href="#">Calibração, p. 67</a>.</p>

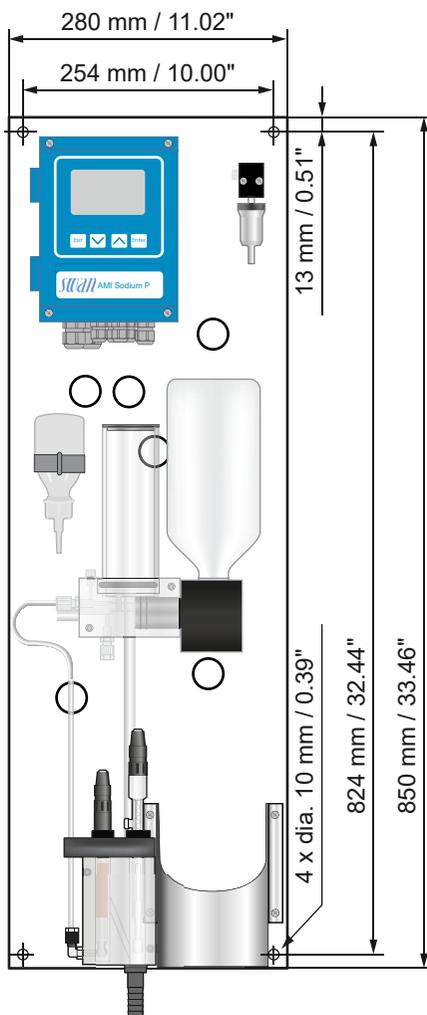
## 2.1. Especificação do instrumento

<b>Fonte de alimentação</b>	Versão AC:	100–240 VAC ( $\pm 10\%$ ) 50 / 60 Hz ( $\pm 5\%$ )
	Versão DC	10–36 VDC
	Consumo de energia:	máx. 35 VA
<b>Especificações do transmissor</b>	Carçaça:	alumínio, com um grau de proteção IP 66 / NEMA 4X
	Temperatura ambiente:	-10 a +50 °C
	Armazenamento:	-30 a +85 °C
	Umidade:	10–90% rel., sem condensação
	Exibição:	LCD retroiluminado, 75 x 45 mm
<b>Requisitos de amostra</b>	Valor de pH:	$\geq$ pH 7.0
	Concentração de amônio:	< 10 ppm
	Vazão de amostra:	min. 100 ml/min.
	Temperatura:	5 – 45 °C (41 – 113 °F)
	P. da entrada:	0,3 – 3 bar (4 – 43 PSI)
	P. de saída:	livre de pressão

**Nota:** Sem óleo, sem graxa, sem areia.

<b>Requisitos de campo</b>	O local de instalação deve permitir conexões para:	
	Entrada da amostra:	Tubo 4 x 6 mm
	Saída de amostra:	bocal da mangueira de ½" de diâmetro 20 x 15 mm para tubo flexível.

<b>Dimensões</b>	Painel:	aço inoxidável
	Dimensões:	280 x 850 x 200 mm
	Parafusos:	8 mm de diâmetro
	Peso:	9,0 kg / 19,85 lbs sem amostra

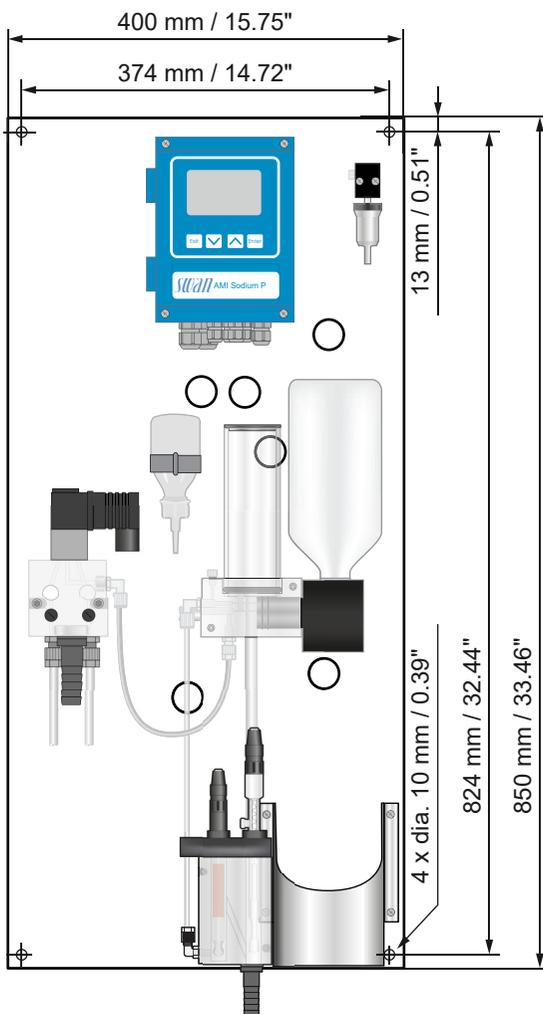


## AMI Sodium P

### Descrição do produto

**Dimensões  
com segundo  
canal de amostra**

Painel:	aço inoxidável
Dimensões:	400 x 850 x 200 mm
Parafusos:	8 mm de diâmetro
Peso:	12,0 kg / 26,5 lbs sem água

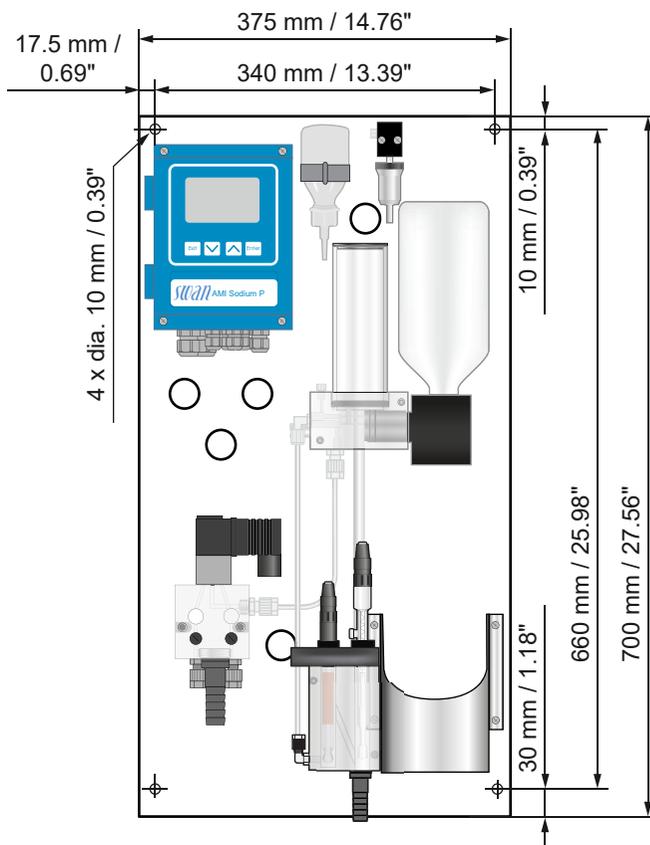


# AMI Sodium P

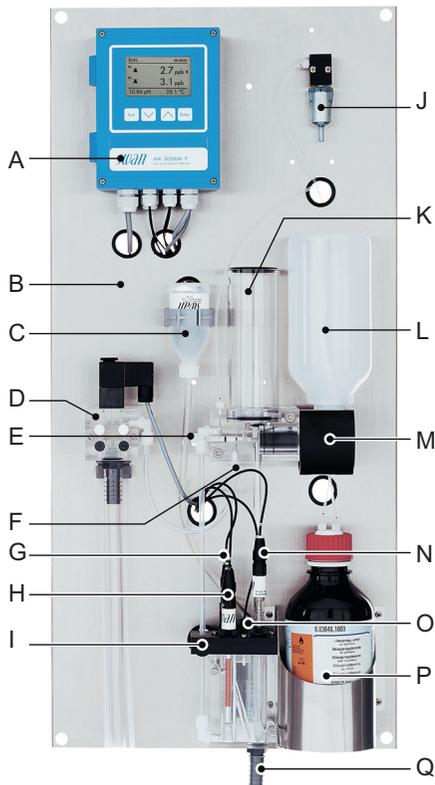
## Descrição do produto

**Dimensões da  
versão com  
painel com-  
pacto**

Panel: aço inoxidável  
Dimensões: 375 x 700 x 200 mm  
Parafusos: 8 mm de diâmetro  
Peso: 9,0 kg / 19,85 lbs sem água



## 2.2. Visão geral do instrumento



- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <b>A</b> Transmissor                        | <b>I</b> Detector de bolhas           |
| <b>B</b> Painel                             | <b>J</b> Filtro de ar                 |
| <b>C</b> Frasco do eletrólito de referência | <b>K</b> Câmara de fluxo              |
| <b>D</b> 2º canal de amostra (Opcional)     | <b>L</b> Frasco de padrão/grab sample |
| <b>E</b> Válvula reguladora de vazão        | <b>M</b> Suporte do frasco de padrão  |
| <b>F</b> Entrada de amostra                 | <b>N</b> Eletrodo de referência       |
| <b>G</b> Eletrodo de pH                     | <b>O</b> Sensor de temperatura        |
| <b>H</b> Eletrodo de sódio                  | <b>P</b> Frasco de reagente           |
|   | <b>Q</b> Saída de amostra             |

## 3. Instalação

### 3.1. Lista de verificação de instalação

<b>Requisitos de campo</b>	Versão AC: 100 – 240 VAC ( $\pm 10\%$ ), 50 / 60 Hz ( $\pm 5\%$ ) Versão DC: 10 – 36 VDC Consumo de energia: 35 VA máximo. Conexão de aterramento de proteção. Linha de amostra com vazão e pressão suficientes (ver <a href="#">Especificação do instrumento, p. 14</a> ).
<b>Instalação</b>	Instale o instrumento na posição vertical. O display deve estar no nível dos olhos. Conecte a amostra e as linhas de descarte. Consulte <a href="#">Conectar amostras e descarte, p. 22</a> .
<b>Eletrodos</b>	<b>Eletrodo de sódio:</b> <a href="#">Instalar o eletrodo de sódio, p. 24</a> Ative o eletrodo de sódio Enxágüe bem e verifique se há bolhas de ar dentro do eletrodo Instale o eletrodo de sódio Conecte o cabo S ao eletrodo de sódio <b>Eletrodo de referência:</b> <a href="#">Instale o eletrodo de referência, p. 26</a> . Instale o frasco de KCl Verifique o a junção do diafragma Instale o eletrodo de referência Puncione o frasco de KCl Conecte o cabo R ao eletrodo de referência <b>Eletrodo pH:</b> <a href="#">Instale o eletrodo pH, p. 30</a> . Instale o eletrodo de pH Conecte o cabo de pH ao eletrodo de pH
<b>Conexões de reagente e filtro</b>	Recomendamos o uso da DIPA para operar o instrumento. Use um frasco de reagente com rosca G45 (Schott) ou um frasco da Merck usando um adaptador de rosca. Feche bem o frasco para evitar a formação de vapores de reagente. Para instalação, consulte <a href="#">Instalação do frasco de reagente, p. 47</a> . Instale o filtro de ar.

<b>Ligação elétrica</b>	Conecte todos os dispositivos externos como interruptores de limite, consulte <a href="#">Conexões Elétricas, p. 36</a> . Conecte o cabo de alimentação.
<b>Energizando</b>	Ligue a vazão de amostra e espere até que a célula de medição esteja completamente preenchida. Ajuste a vazão de amostra até que o fluxo de bolhas esteja regular. Ligue a energia. Ver <a href="#">Estabelecer fluxo de amostras, p. 48</a> .
<b>Configuração do instrumento</b>	Programe todos os parâmetros para dispositivos externos (interface, registradores etc.). Programe todos os parâmetros para operação de instrumentos (limites, alarmes, intervalo de medição).
<b>Período de estabilização</b>	Deixe o instrumento funcionar continuamente por 1h.
<b>Calibrar pH</b>	Ver <a href="#">Calibração do processo pH, p. 67</a> .
<b>Calibração do eletrodo de sódio</b>	Enxágue bem os frascos de padrão com água deionizada. Prepare os padrões de sódio diretamente nos frascos de padrão graduados usando uma pipeta de precisão. Certifique-se de que as concentrações estão programadas corretamente. Faça uma calibração de dois pontos. Ver <a href="#">Calibração, p. 67</a> .

### 3.2. Montagem do painel do Instrumento

A primeira parte deste capítulo descreve a preparação e colocação de o instrumento para uso.

- ◆ O instrumento só deve ser instalado por pessoal treinado.
- ◆ Monte o instrumento em posição vertical.
- ◆ Para facilitar a operação, monte-o para que o display esteja no nível dos olhos.
- ◆ Para a instalação, está disponível um kit contendo o seguinte material de instalação:
  - 4 parafusos 8 x 60 mm
  - 4 buchas
  - 4 arruelas 8.4 / 24 mm

**Requisitos de montagem**

O instrumento destina-se apenas à instalação interna. Para as dimensões ver [Dimensões, p. 15](#).



### 3.3. Conectar amostras e descarte

#### 3.3.1 Tubo de FEP na entrada de amostra



#### CUIDADO

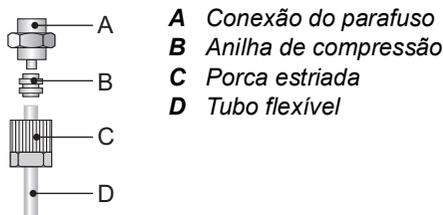
##### Danos da célula de fluxo de acrílico

Nunca rosqueie adaptadores de aço diretamente na rosca de acrílico.

- ♦ Use apenas tubos de aço com encaixe especial.

Use tubo plástico 4 x 6 mm para conectar a linha de amostra.

Montagem  
da conexão  
SERTO



#### 3.3.2 Saída de amostra

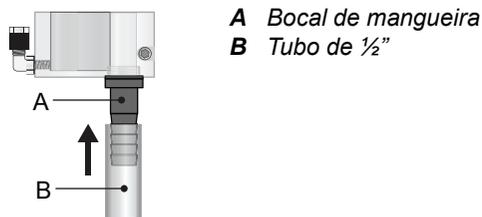


#### AVISO

##### Risco de contaminação da água

O descarte da saída da célula de fluxo contém Diisopropilamina (DIPA).

- ♦ De modo algum retorne esta amostra no sistema de água.



Conecte o tubo de 1/2" [B] ao bocal da mangueira [A] e coloque-o em um descarte livre de pressão com capacidade suficiente.

### 3.4. Instalar os sensores

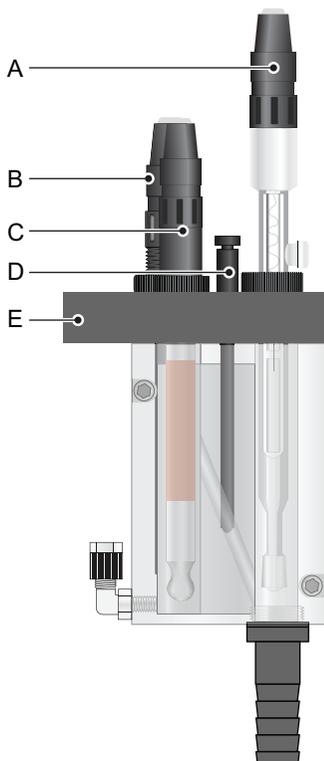


#### CUIDADO

Os eletrodos são feitos de vidro e, portanto, são muito sensíveis.

- ♦ Manuseie com cuidado.

#### Posição dos sensores



- A** Eletrodo de referência, cabo marcado com **R**
- B** pH, cabo marcado com **pH**
- C** Sódio, cabo marcado com **S**
- D** Sensor de temperatura, cabo marcado **T**
- E** Tampa da célula de fluxo

#### Desembalar

Os eletrodos são fornecidos separadamente e são instalados na célula de fluxo após a montagem do painel de instrumentos. Os eletrodos são protegidos com tampas protetoras em suas pontas, bem como nos conectores elétricos.

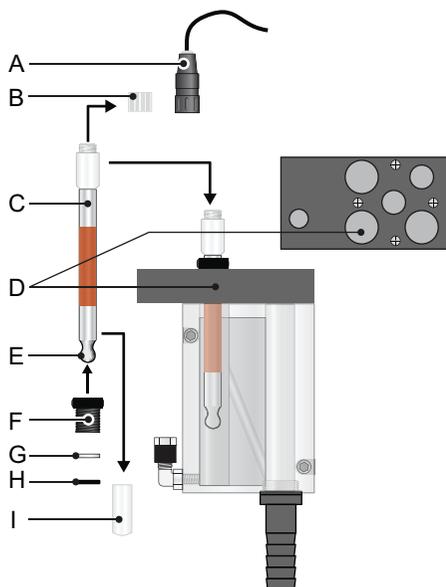
Remova as tampas do conector do conector somente quando o eletrodo estiver montado na célula de medição.

### 3.4.1 Instalar o eletrodo de sódio

**Geral** Eletrodos de sódio são sensíveis, dispositivos eletroquímicos com uma impedância interna muito alta. Para manter a operação correta, certifique-se de que:

- ♦ o bulbo de vidro do sensor permanece limpo.
- ♦ nenhuma bolha de ar está presa no bulbo de vidro do eletrodo.
- ♦ os conectores elétricos permanecem limpos e secos.

O eletrodo é entregue com tampas protetoras nos bulbos de vidro do sensor, bem como no conector elétrico.



- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| <b>A</b> <i>Plugue do sensor</i>           | <b>F</b> <i>União rosca</i>      |
| <b>B</b> <i>Tampa do conector</i>          | <b>G</b> <i>Arruela</i>          |
| <b>C</b> <i>Carcasa do eletrodo</i>        | <b>H</b> <i>O-ring</i>           |
| <b>D</b> <i>Furos da câmara de medição</i> | <b>I</b> <i>Capa de proteção</i> |
| <b>E</b> <i>Bulbo de vidro do sensor</i>   |                                  |

Instale o eletrodo de sódio da seguinte forma:

- 1 Remova a capa de proteção [I] do eletrodo com um movimento cuidadoso, girando e puxando.
- 2 Ative o eletrodo, veja [Limpeza e etching, p. 57](#) e observe o aviso sobre o manuseio dos produtos químicos.
- 3 Enxágüe o eletrodo com água desmineralizada.
- 4 Deslize a porca da união [F], e a arruela [G] pela carcaça do eletrodo [C].
- 5 Molhe o o-ring [H] e deslize-o cuidadosamente sobre a carcaça do eletrodo [C].
- 6 Certifique-se de que nenhuma bolha de ar está presa no bulbo de vidro de sensor [E]. Agite o eletrodo como um termômetro clínico com sua ponta apontando para baixo até que a bolha desapareça.
- 7 Insira o eletrodo através do orifício da câmara de medição [D] na câmara de medição e empurre completamente para baixo.
- 8 Aperte o parafuso da união [F] com a mão.
- 9 Remova a tampa do conector [B] do eletrodo.
- 10 Rosqueie o conector [A], do cabo marcado com S, sobre o eletrodo.
- 11 Conecte o cabo no transmissor AMI, consulte [Conexão de Sensores, p. 46](#).

### 3.4.2 Instale o eletrodo de referência

**Geral** O eletrodo de referência SWAN é um eletrodo de dupla junção do tipo Calomel / KCl. A junção líquida externa é uma junção de vidro, garantindo fácil manutenção e longa vida útil.

Para manter a operação correta, certifique-se de que:

- ♦ o diafragma articular permanece limpo e com um fluxo de KCl de cerca de 1ml/dia.
- ♦ nenhuma bolha de ar está presa no eletrodo e no tubo para o reservatório KCl.
- ♦ os conectores elétricos permanecem limpos e secos.

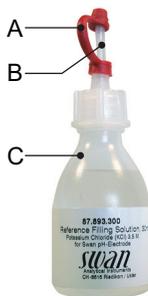


#### CUIDADO

#### KCl é corrosivo

Não deixe o eletrólito cair na célula de medição.

**Prepare o frasco de KCl**



**A** Tampa de vedação

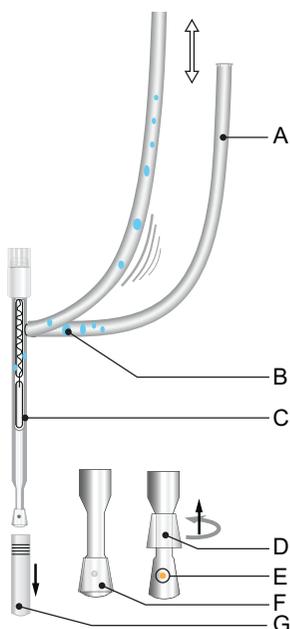
**B** Ponta de dosagem

**C** Frasco de KCl

- 1 Retire a tampa de vedação [A] da ponta de dosagem [B].
- 2 Corte a parte superior selada da ponta de dosagem.

**Prepare o eletrodo de referência**

Após maior armazenamento do eletrodo de referência, o diafragma pode ser entupido com depósitos de sal de KCl. Portanto, recomenda-se abrir e limpar o diafragma antes de instalar o eletrodo de referência.

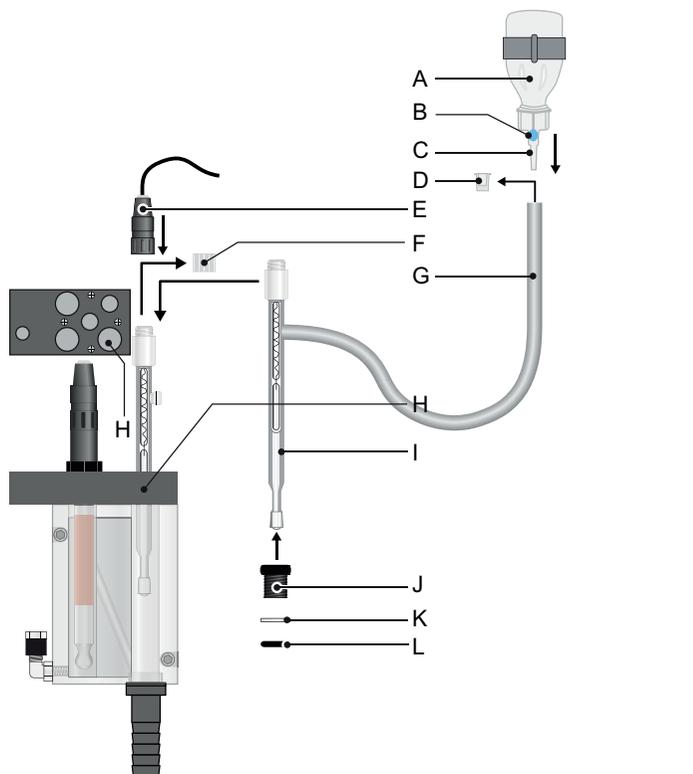


- A** *Tubo de alimentação de KCl*
- B** *Bolha de ar presa*
- C** *Eletrodo de referência*
- D** *Junção em forma de anel aberta*
- E** *Furo de saída do eletrólito*
- F** *Junção em forma de anel fechada*
- G** *Tampa de proteção*

Para limpar o eletrodo de referência proceda da seguinte forma:

- 1** Remova a tampa protetora [G] do diafragma articular do sensor com um movimento cuidadoso de giro e puxão.
- 2** Segure o eletrodo de referência com o diafragma articular apontando para baixo.
- 3** Levante ligeiramente a junção em forma de anel do diafragma articular e deixe um pouco de eletrólito fluir para fora.
- 4** Enxágüe bem a ponta do eletrodo com água deionizada.
- 5** Empurre a junção em forma de anel cuidadosamente sobre o diafragma articular.
- 6** Enquanto segura a ponta do eletrodo apontando para baixo, puxe o tubo de alimentação de KCl várias vezes para que as bolhas de ar possam escapar para cima.

**Instale o  
eletrodo de  
referência**



- |                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>A</b> Frasco de KCl     | <b>G</b> Tubo de alimentação de KCl     |
| <b>B</b> Bolha de ar presa | <b>H</b> Furo da câmara para referência |
| <b>C</b> Ponta de dosagem  | <b>I</b> Carcaça do eletrodo            |
| <b>D</b> Tampa             | <b>J</b> União rosçada                  |
| <b>E</b> Plugue do sensor  | <b>K</b> Arruela                        |
| <b>F</b> Tampa do conector | <b>L</b> O-ring                         |

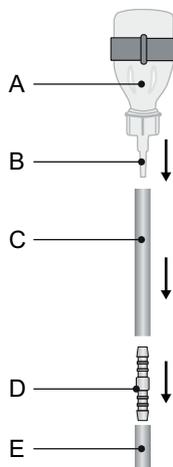
Instale o eletrodo de referência da seguinte forma:

- 1 Remova a tampa [D] do tubo de alimentação de KCl [G].
- 2 Conecte o tubo de alimentação de KCl na ponta de dosagem [C] do frasco de KCl (a versão compacta do painel requer um tubo de extensão adicional, consulte [Tubo de extensão para versão de painel compacto](#), p. 29).
- 3 Fixe o frasco de KCl de cabeça para baixo no suporte do painel.

- 4 Fure o fundo do frasco para permitir o equilíbrio da pressão.
  - 5 Bata contra o frasco de KCl para remover bolhas de ar presas [B] na ponta de dosagem.
- Nota: Bolhas de ar presas na ponta de dosagem do frasco de KCl podem parar o fluxo de KCl para o eletrodo de referência, o que resulta em valores de medição errados.*
- 6 Deslize a união roscada [J], e a arruela [K] na carcaça do eletrodo [I].
  - 7 Molhe o o-ring [L] e deslize-o cuidadosamente sobre a carcaça do eletrodo [I].
  - 8 Insira o eletrodo através do furo [H] na câmara de referência e empurre-o para baixo até que o diafragma da articulação esteja cerca de 0,5 cm acima da parte inferior.
  - 9 Aperte a união roscada [J] com a mão.
  - 10 Remova a tampa do conector [F] do eletrodo.
  - 11 Rosqueie o conector [E], do cabo marcado com R, sobre o eletrodo.
  - 12 Conecte o cabo no transmissor AMI, consulte [Conexão de Sensores, p. 46](#).

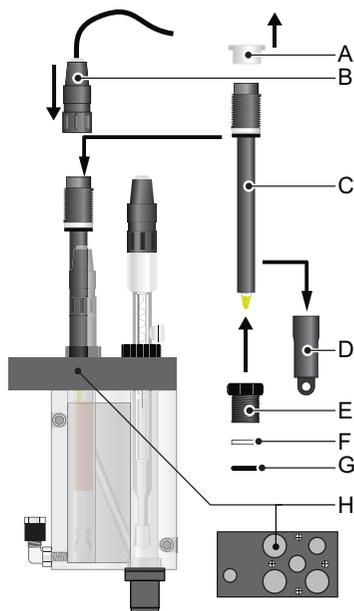
**Tubo de extensão para versão de painel compacto**

Na versão de painel compacto, use o tubo de extensão fechado [C] e a peça de conexão [D] para conectar o frasco de KCl.



- A Frasco de KCl
- B Ponta de dosagem
- C Tubo de extensão
- D Peça de conexão
- E Tubo de alimentação de KCl

### 3.4.3 Instale o eletrodo pH

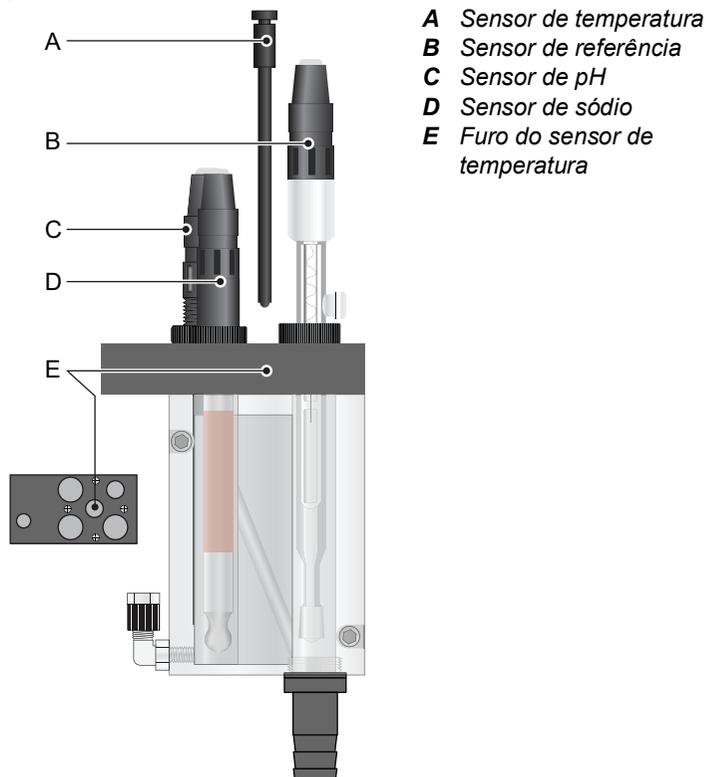


- A** Tampa do conector
- B** Plugue do sensor
- C** Carcaça do sensor
- D** Capa de proteção
- E** União rosca
- F** Arruela
- G** O-ring
- H** Sensor de pH

- 1 Remova cuidadosamente a tampa protetora [D] da ponta do eletrodo. Gire-o apenas no sentido horário.
- 2 Enxágue a ponta do eletrodo com água limpa.
- 3 Deslize a união rosca [E], e arruela [F] na carcaça do eletrodo [C].
- 4 Molhe o o-ring [G] e deslize-o cuidadosamente sobre a carcaça do eletrodo.
- 5 Insira o eletrodo através do orifício [H] na célula de fluxo.
- 6 Aperte a união rosca [E] com a mão.
- 7 Remova a tampa do conector [A].
- 8 Rosqueie o conector [B], do cabo marcado com pH, no eletrodo pH.
- 9 Mantenha as tampas de proteção em um local seguro para uso posterior.
- 10 Conecte o cabo no transmissor AMI, consulte [Conexão de Sensores](#), p. 46.

### 3.4.4 Instale o sensor de temperatura

O sensor de temperatura é fixado no painel com uma fita adesiva e já conectado na placa do transmissor AMI.



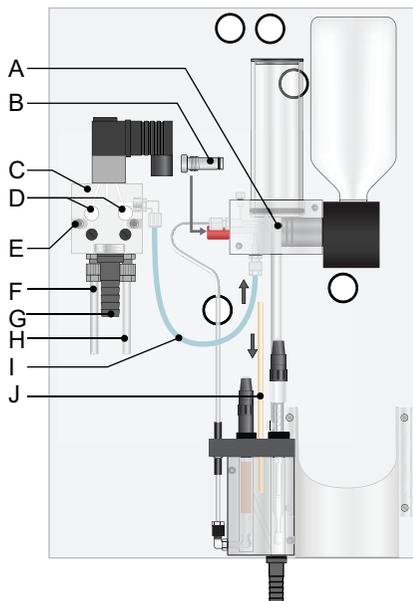
Para instalar o sensor de temperatura proceda da seguinte forma:

- 1 Remova o sensor de temperatura [A] do painel.
- 2 Insira o sensor de temperatura através do orifício [E] na célula de fluxo.
- 3 Empurre-o no furo até o final.

### 3.4.5 Instale o frasco de reagente

O frasco de DIPA deve ser instalado pouco antes do comissionamento, ver capítulo 4, [Instalação do frasco de reagente](#), p. 47.

### 3.5. Instale 2º canal de amostra (Opcional)



- |  |   |
|--|---|
| <b>A</b> Suporte da câmara de fluxo                | <b>F</b> Canal 1 de amostra                   |
| <b>B</b> Plugue cego                               | <b>G</b> Bocal de mangueira para descarte     |
| <b>C</b> 2º canal de amostra com válvula solenoide | <b>H</b> Canal 2 de amostra                   |
| <b>D</b> Válvulas reguladoras de fluxo             | <b>I</b> Tubo de conexão                      |
| <b>E</b> Parafusos de fixação                      | <b>J</b> Tubo de entrada de amostra existente |

Para instalar o 2º canal de amostra opcional, proceda da seguinte forma:

- 1 Pare o fluxo amostral na linha principal.
- 2 Desligue o instrumento.
- 3 Substitua a válvula reguladora de fluxo do suporte da câmara de fluxo [A] pelo plugue cego [B].
- 4 Remova o tubo de entrada da amostra existente [J] da entrada do suporte da câmara de fluxo

- 5 Fixe o 2° canal de amostra opcional (C) com os dois parafusos de fixação [E] no painel.
- 6 Instale o tubo de conexão [I] entre a saída do 2° canal de amostra e a entrada do suporte da câmara de fluxo.
- 7 Conecte a entrada da amostra 1 (F) e a entrada da amostra 2 (H) às entradas correspondentes no 2° canal de amostras.
- 8 Conecte um tubo de 1/2" ao bocal da mangueira [G] e coloque-o em um dreno livre de pressão.
- 9 Conecte o cabo da válvula solenoide ao transmissor, consulte [Conecte a válvula solenoide, p. 33](#).

### 3.5.1 Conecte a válvula solenoide



#### AVISO

#### Risco de choque elétrico!

Desligue a alimentação elétrica antes de abrir o transmissor AMI.

Use uma dos prensa cabos PG7 para passar o cabo da válvula solenoide na carcaça do transmissor AMI.



- 1 Remova o plugue [A] do prensa cabo [B].
- 2 Abra a carcaça do transmissor.
- 3 Alimente o cabo da válvula solenoide através da glândula do cabo (B) na carcaça do transmissor AMI.
- 4 Conecte os cabos aos terminais do transmissor AMI de acordo com o [Diagrama de conexão, p. 38](#).  
⇒ Marcado como "Selector" no diagrama de conexão.
- 5 Feche a carcaça do transmissor e inicie o Instrumento.

### 3.5.2 Configurações do firmware para 2° canal de amostra opcional

Após a instalação e conectado o 2° canal de amostras opcional, defina o firmware de acordo com suas necessidades.

Sensors		5.1.4
Sensor type	Sodium	
Temperature	HT5K	
Flow	B/s	
Channel switch	None	
Standards		

Sensors		5.1.4
Sensor type	Sodium	
Temperature	HT5K	
Flow	B/s	
Channel switch	Auto	
Standards		

- 1 Navegue até o menu <Installation>/<Sensors>.
- 2 Navegue até <Channel switch> com a tecla [  ] ou [  ]
- 3 Pressione [Enter].
- 4 Defina <Channel switch> para o modo necessário com a tecla [  ]
- 5 Confirme com [Enter].
- 6 Pressione [Exit], escolha <Save> "Yes". Confirme com [Enter].

Com o 2° canal de amostras opcional o AMI Sodium P pode ser operado nos seguintes 4 modos diferentes.

- ◆ None
- ◆ Auto
- ◆ User defined
- ◆ Fieldbus

**None** A troca entre os canais está desativada, o canal 1 está ativo.

**Auto** Somente visível se < Channel switch> no menu 5.1.4 estiver definido como <Auto>. O alternamento entre os dois fluxos de amostra é controlado pelo transmissor AMI de acordo com o intervalo de medição programado no menu <Operation>.

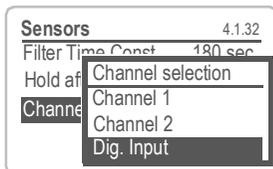
Sensors		4.1.31
Filter Time Const.	180 sec	
Hold after cal.	300 sec	
Interval	15 Min	

- 1 Navegue até o menu <Operation / Sensors>.
- 2 Selecione <Interval> com a tecla [  ] ou [  ]
- 3 Pressione [Enter] e defina o intervalo de acordo com seus requisitos entre 15 e 120 Min.

**User defined**

Somente visível se <Channel switch> no menu 5.1.4 for definido como < User defined >.

Escolha entre Canal 1, Canal 2 ou a Entrada Digital (Dig. Input).



- 1 Navegue até o menu <Operation>/<Sensors>.
- 2 Escolha <A seleção do canal> com a tecla [ ← ] ou [ → ]
- 3 Pressione [Enter] para selecionar a função necessária.

*Canal 1:* Apenas o canal 1 é medido.

*Canal 2:* Apenas o canal 2 é medido.

*Dig. Input:* O canal pode ser selecionado por meio da entrada. A função da entrada no menu 5.3.4 deve estar definida como <Active = no>.

**Fieldbus**

A troca entre os dois fluxos de amostra é controlada pelo Profibus.

### 3.6. AMI Sodium P conectado a um sequenciador de amostra

Se forem necessários mais de dois canais de amostra, um AMI Sample Sequencer (sequenciador de amostras) pode ser conectado ao AMI Sodium P, que permite medir até seis canais de amostra. A conexão elétrica está descrita no Manual do Sequenciador de amostras.

**Nota:** Se o AMI Sodium P já estiver equipado com um 2º canal de amostras opcional, não é possível operá-lo com um Sequenciador de Amostras. Antes de conectar um Sequenciador de Amostras, remova o 2º canal de amostras opcional.

### 3.7. Conexões Elétricas



#### AVISO

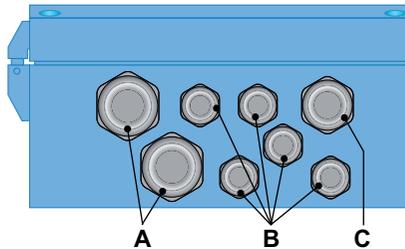
#### Risco de choque elétrico.

Não faça nenhum trabalho em componentes elétricos se o transmissor estiver ligado. O não cumprimento das instruções de segurança pode resultar em ferimentos graves ou morte.

- ♦ Sempre desligue a energia antes de manipular partes elétricas.
- ♦ Requisitos de aterramento: Apenas opere o instrumento a partir de uma tomada de energia que tenha uma conexão de aterramento.
- ♦ Certifique-se de que a especificação de energia do instrumento corresponde à energia no local.

#### Bitola dos cabos

Para cumprir com o IP66, use as seguintes bitolas de cabos



**A** Prensa cabo PG 11: cabo  $\varnothing_{\text{exterior}}$  5 – 10 mm

**B** Prensa cabo PG 7: cabo  $\varnothing_{\text{exterior}}$  3 – 6,5 mm

**C** Prensa cabo PG 9: cabo  $\varnothing_{\text{exterior}}$  4 – 8 mm

**Nota:** Proteger os prensa cabos não utilizados.

#### Cabos

- ♦ Para alimentação e Relês: Use no máximo 1,5 mm<sup>2</sup> / 14 AWG flexíveis com terminais.
- ♦ Para saídas de sinal e entrada: Use 0,25 mm<sup>2</sup> / 25 AWG flexíveis com terminais.



**AVISO**

**Tensão Externa**

Dispositivos alimentados por fonte externa conectados aos relês 1 ou 2 ou ao relê de alarme podem causar choques elétricos

- ♦ Certifique-se de que os dispositivos conectados aos seguintes contatos estejam desconectados da energia antes de retomar a instalação.
  - relê 1
  - relê 2
  - relê de alarme



**AVISO**

Para evitar choques elétricos, não conecte o instrumento à alimentação elétrica a menos que o fio de aterramento (PE) esteja conectado.

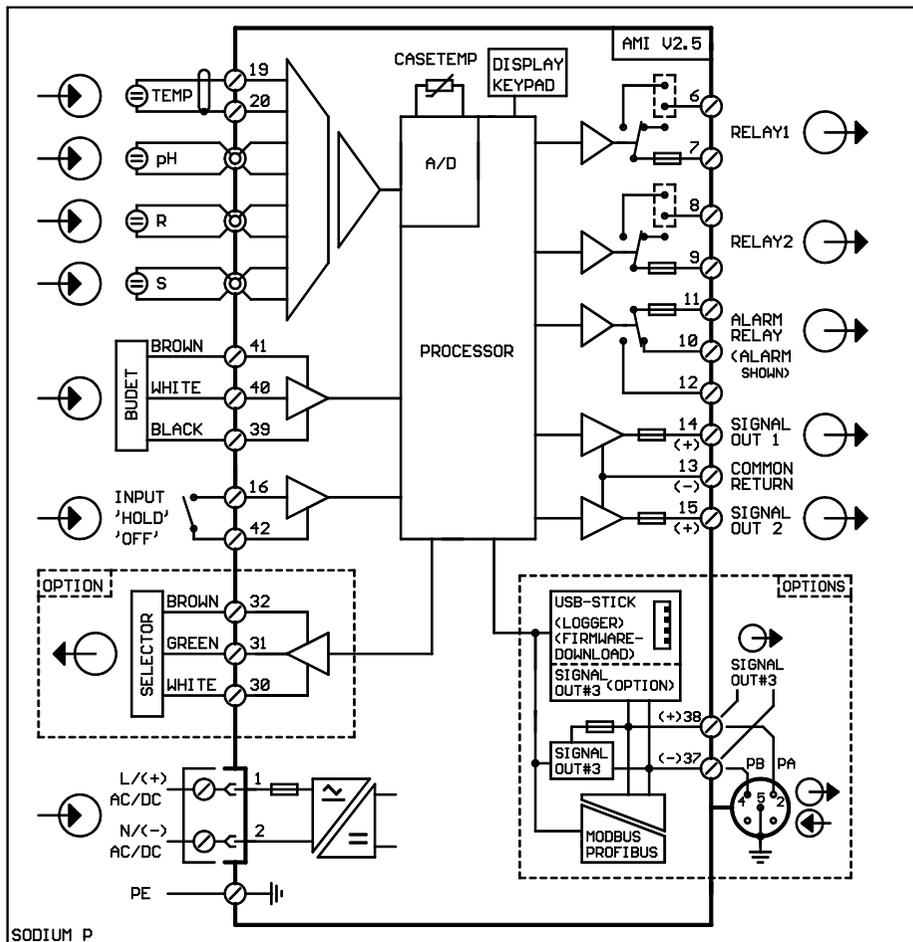


**AVISO**

A rede do transmissor AMI deve ser protegida por um interruptor principal e fusível ou disjuntor apropriado.



### 3.7.1 Diagrama de conexão



### CUIDADO



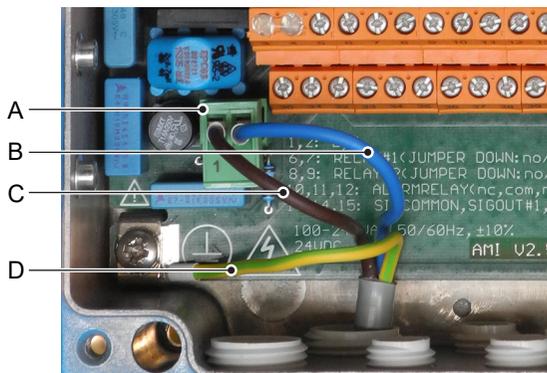
Use apenas os terminais mostrados neste diagrama, e apenas para o propósito mencionado. O uso de quaisquer outros terminais causará curtos-circuitos com possíveis consequências correspondentes ao material e ao pessoal.



### AVISO

#### Risco de choque elétrico

A instalação e manutenção de peças elétricas deve ser realizada pelos profissionais. Sempre desligue a energia antes de manipular peças elétricas.



- A Conector de alimentação
- B Condutor Neutro, Terminal 2
- C Condutor Fase, Terminal 1
- D Cabo de aterramento

**Nota:** O fio de terra protetor (terra) tem que ser conectado ao terminal de aterramento.

#### Requisitos de instalação

A instalação deve atender aos seguintes requisitos.

- ♦ Os cabos devem estar de acordo com as normas IEC 60227 ou IEC 60245; classificação inflamável FV1
- ♦ Rede equipada com um interruptor externo ou disjuntor
  - perto do instrumento
  - facilmente acessível ao operador
  - marcado como interruptor para AMI Sodium P

## 3.8. Contatos de relê

### 3.8.1 Entrada

**Nota:** Use apenas contatos não alimentados (secos).  
A resistência total (soma da resistência do cabo e resistência do contato do relê) deve ser inferior a 50 Ω.

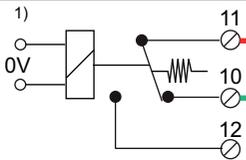
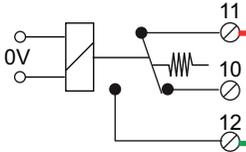
Terminais 16/42  
Para programação veja lista de programação e descrição [5.3.4, p. 100](#).

### 3.8.2 Relê de Alarme

**Nota:** Carga máxima 1 A / 250 VAC

Saída de alarme para erros do sistema.  
Códigos de erro veja [Resolução de problemas, p. 75](#).

**Nota:** Com certos alarmes e certas configurações do transmissor AMI o relê de alarme não atua. O erro, no entanto, é mostrado no visor.

	Terminais	Descrição	Conexão de relê
<b>NC</b> <sup>1)</sup> Normalmente fechado	10/11	Ativo (aberto) durante o funcionamento normal. Inativo (fechado) por erro ou perda de potência.	
<b>NO</b> Normalmente Aberto	12/11	Ativo (fechado) durante o funcionamento normal. Inativo (aberto) por erro ou perda de potência.	

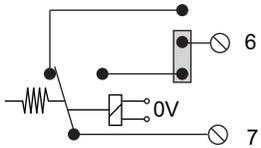
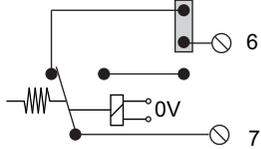
1) uso habitual

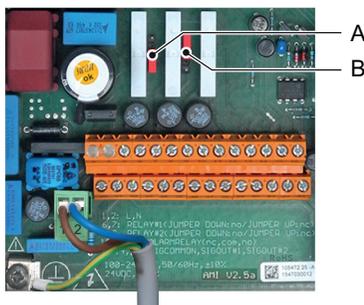
### 3.8.3 Relês 1 e 2

**Nota:** Carga máxima 1 A / 250 VAC

O relê 1 e 2 pode ser configurado normalmente aberto ou normalmente fechado. O padrão para ambos os relês normalmente é aberto. Para configurar um Relê normalmente fechado, ajuste o jumper na posição superior.

**Nota:** Alguns códigos de erro e o status do instrumento podem influenciar o status dos relês descritos abaixo.

Config. dos relês	Terminais	Pos. do jumper.	Descrição	Configuração do relê
Normalmente Aberto	6 / 7: Relê 1 8 / 9: Relê 2		Inativo (aberto) durante operação normal e perda de energia. Ativo (fechado) quando uma função programada é executada.	
Normalmente fechado	6 / 7: Relê 1 8 / 9: Relê 2		Inativo (fechado) durante o funcionamento normal e perda de energia. Ativo (aberto) quando uma função programada é executada.	



**A** Jumper configurado como normalmente aberto (configuração padrão)

**B** Jumper configurado como normalmente fechado

Para programação, consulte 5.3.2 e 5.3.3, p. 96, menu de instalação.



**CUIDADO**

**Risco de dano aos relês do Transmissor AMI devido à carga indutiva pesada.**

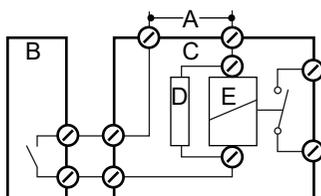
Cargas indutivas ou diretamente controladas (válvulas solenoides, bombas de dosagem) podem danificar os contatos do relê.

- ♦ Para manipular cargas indutivas > 0,1 A use uma caixa de relê AMI disponível como opção ou relês de energia externo adequados.

**Carga indutiva**

Pequenas cargas indutivas (máxima de 0,1 A) como por exemplo, a bobina de um relê de potência pode ser comutada diretamente. Para evitar ruído de tensão no Transmissor AMI é obrigatório conectar um circuito de snubber em paralelo à carga.

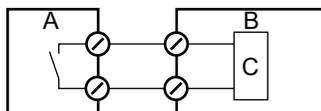
Um circuito de snubber não é necessário se uma caixa de relê AMI for usada.



- A** Fonte de alimentação AC ou DC
- B** Transmissor
- C** Relê de alimentação externo
- D** Snubber
- E** Bobina do relê de potência

**Carga resistiva**

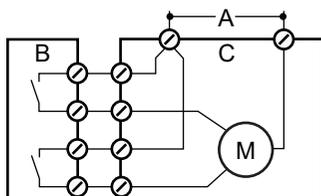
Cargas resistivas (máx. 1 A) e sinais de controle para PLC, bombas de impulso e assim por diante podem ser conectados sem outras medidas



- A** AMI Transmissor
- B** PLC ou bomba de pulso controlada
- C** Lógica

**Atuadores**

Atuadores, como válvulas motoras, estão usando ambos os relês: Um contato de relê é usado para abertura, o outro para fechar a válvula, ou seja, com os 2 contatos de relê disponíveis, apenas uma válvula motora pode ser controlada. Motores com cargas maiores que 0,1 A devem ser controladas através de relês de potência externos ou uma caixa de relê AMI.



- A** Alimentação AC ou DC
- B** Transmissor AMI
- C** Atuador

### 3.9. Saídas de sinal

#### 3.9.1 Saída de sinal 1 e 2 (saídas de corrente)

*Nota: Max. carga 510  $\Omega$*

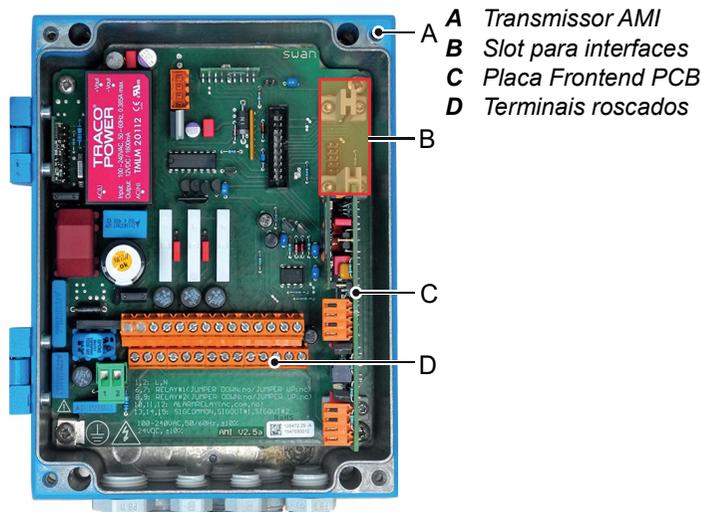
*Se os sinais forem enviados para dois receptores diferentes, use isolador de sinal (isolador de loop).*

Saída de sinal 1: Terminais 14 (+) e 13 (-)

Saída de sinal 2: Terminais 15 (+) e 13 (-)

Para programação, consulte [5.2 Saídas de sinal](#), p. 88.

### 3.10. Interfaces opcionais



O slot para interfaces pode ser usado para expandir a funcionalidade do instrumento AMI com qualquer um:

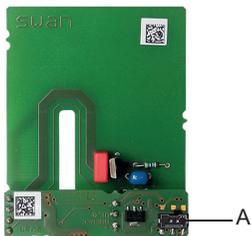
- ♦ Terceira saída de sinal
- ♦ uma conexão Profibus ou Modbus
- ♦ uma conexão HART
- ♦ uma interface USB

### 3.10.1 Saída de sinal 3

Terminais 38 (+) e 37 (-).

Requer a placa adicional para a terceira saída de sinal 0/4 – 20 mA. A terceira saída de sinal pode ser operada como uma fonte de corrente ou como um dissipador de corrente (comutação via switch [A]). Para obter informações detalhadas, consulte a instrução de instalação correspondente.

**Nota:** Max. carga 510  $\Omega$ .



Terceira saída de sinal 0/4 - 20 mA PCB

**A** Interruptor seletor de modo operacional

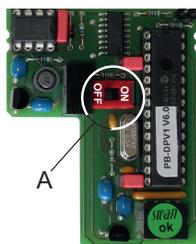
### 3.10.2 Interface Profibus,

Modbus

Terminal 37 PB, Terminal 38 PA

Para conectar vários instrumentos por meio de uma rede ou para configurar uma conexão PROFIBUS DP, consulte o manual PROFIBUS. Use cabo de rede apropriado.

**Nota:** O interruptor deve estar ligado, se apenas um instrumento estiver instalado ou no último instrumento da rede.



Profibus, Modbus Interface PCB (RS 485)

**A** Seletor On - OFF

### 3.10.3 Interface HART

Terminais 38 (+) e 37 (-).

A interface HART PCB permite a comunicação através do protocolo HART. Para obter informações detalhadas, consulte o manual HART.

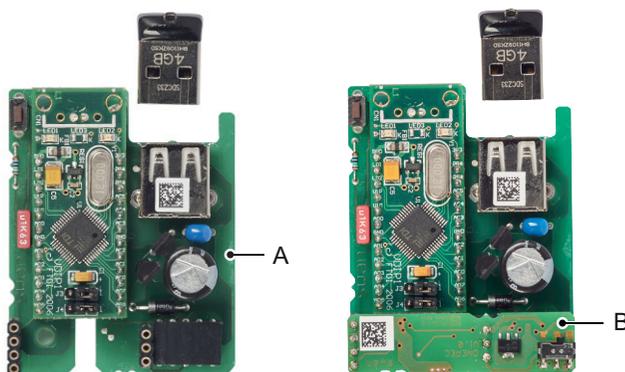


HART Interface PCB

### 3.10.4 Interface USB

A interface USB é usada para armazenar dados de medição e para atualização de firmware. Para obter informações detalhadas, consulte a instrução de instalação correspondente.

A terceira saída de sinal opcional 0/4 – 20 mA PCB [B] pode ser conectada à interface USB e usada em paralelo.



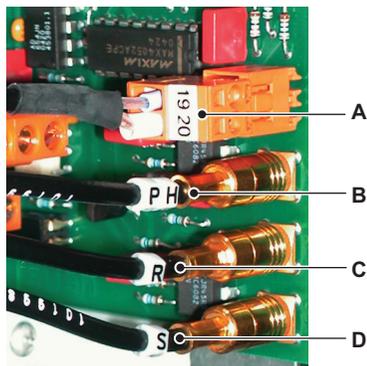
Interface USB

**A** Interface US PCB

**B** Terceira saída de sinal 0/4 - 20 mA PCB

### 3.11. Conexão de Sensores

Placa frontal



- A** Cabo do sensor de temperatura marcado com **T**, Terminal 19 / 20
- B** Cabo do sensor de pH marcado com **pH**
- C** Cabo do eletrodo de referência marcado com **R**
- D** Cabo do eletrodo de sódio marcado com **S**

## 4. Configuração do instrumento

### 4.1. Instalação do frasco de reagente

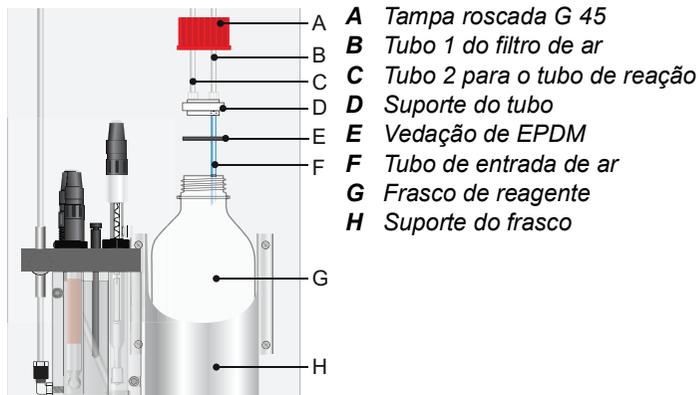


#### CUIDADO

##### Formação de vapor de reagente

Para evitar a formação de vapores de reagente:

- feche a frasco de reagente firmemente
- verifique a vedação de EPDM regularmente
- instale os tubos de ar e o filtro corretamente

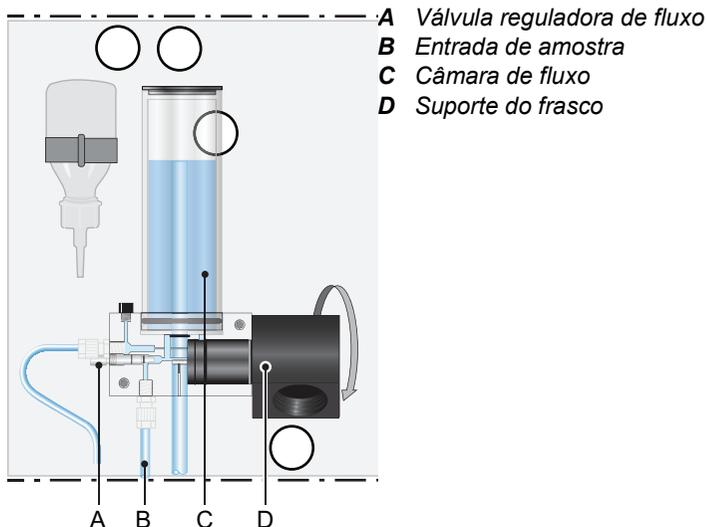


**Nota:** Opere o instrumento apenas com Diisopropilamina.

Os tubos já estão instalados no suporte do tubo [D] e os assentos da vedação de EPDM [E] na parte inferior do suporte do tubo. Para instalar o frasco de DIPA proceda da seguinte forma:

- 1 Coloque o frasco de DIPA [G] no suporte do frasco [H].
- 2 Coloque o suporte do tubo no frasco de DIPA.
- 3 Rosqueie a tampa roscada [A] no frasco de DIPA e aperte-a firmemente.
- 4 Rosqueie o encaixe do tubo 1 [B] no suporte do tubo [D], de modo que esteja conectado ao tubo de entrada de ar.
- 5 Rosqueie o encaixe do tubo 2 [C] no suporte do tubo [D], de modo que esteja conectado à saída de vapor de DIPA.

## 4.2. Estabelecer fluxo de amostras



### AVISO

#### Risco de poluição da água

O dreno da saída da célula de fluxo contém Diisopropilamina (DIPA)

♦ De modo algum recircule a água no sistema de água.

- 1 Abaixar o suporte do frasco [D] até o final.
- 2 Abrir a válvula reguladora de fluxo [A].
- 3 Ajustar o fluxo de amostra para que uma pequena parte da amostra transborde para o descarte.
- 4 Verificar as conexões dos tubos e a célula de fluxo para identificar vazamentos e reparar, se necessário.

### 4.3. Ligar a alimentação elétrica

Primeiro, o instrumento realiza um autoteste, exibe a versão do firmware e, em seguida, inicia o funcionamento normal.

- 1 Deixe o instrumento operar continuamente por 1 hora com amostra.

### 4.4. Programação

Programa todos os parâmetros para dispositivos externos (interface, registradores etc.). Programe todos os parâmetros para operação de instrumentos (limites, alarmes). Para explicações, consulte [Lista de programação e descrição](#), p. 84.

### 4.5. Verificar saídas e relês

Para os números dos terminais veja [Diagrama de conexão](#), p. 38. Verifique as saídas de sinal e o funcionamento do relê por meio do dispositivo conectado ou de um multímetro.



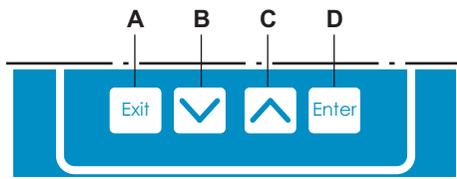
### 4.6. Realize uma calibração

- 1 Prepare os padrões, consulte [Preparação do padrão](#), p. 67.
- 2 Calibre o sensor de pH, ver [Calibração do processo pH](#), p. 67.
- 3 Calibre o eletrodo de sódio, ver [Calibração padrão de sódio de 1 ponto](#), p. 68.

## 5. Operação

### 5.1. Teclas, Display

Teclas

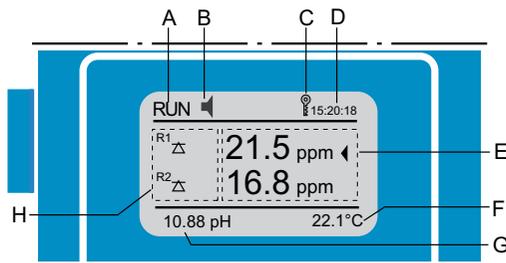


- A para sair de um menu ou comando (rejeitando quaisquer alterações) para voltar para o nível de menu anterior
- B para mover para baixo em uma lista de menu e para diminuir dígitos
- C para mover para cima em uma lista de menus e para aumentar dígitos
- D para abrir um sub-menu selecionado e para aceitar uma entrada

**Acesso ao programa, Exit**



**Display**



- A** RUN                      operação normal
- HOLD                      entrada fechada ou atraso de cal: Instrumento em espera (mostra status de saídas de sinal).
- OFF                            entrada fechada: Controle/limite é interrompido (mostra status de saídas de sinal).
- B** ERRO                       Erro                                       Erro fatal
- C** Controle de transmissor via Profibus
- D** Hora
- E** Valores do processo:
  - Com 2 canais:
    - ◀ O canal ativo está sendo enxaguado
    - ◀ Medição do canal ativo
  - Com 1 canal: Em operação com 1 canal este símbolo não é exibido
- F** Temperatura da amostra
- G** Valor de pH na célula de fluxo
- H** Status do relê

**Status do relê, símbolos**

-   limite superior/inferior ainda não atingido
-   limite superior/inferior atingido
-  controle upw./downw. nenhuma ação
-  controle upw./downw. ativo, barra escura indica intensidade de controle
-  válvula motor fechada
-  válvula motora: Aberto, barra escura indica a posição aproximada
-  temporizador
-  temporizador: tempo ativo (rotação em sentido horário)

## 5.2. Estrutura de software

Main Menu	1
Messages	▶
Diagnostics	▶
Maintenance	▶
Operation	▶
Installation	▶

Messages	1.1
Pending Errors	▶
Message List	▶

### Menu 1 Messages

Exibe erros pendentes, bem como um histórico de eventos (tempo e estado de eventos que ocorreram em um momento anterior).

Contém dados relevantes do usuário.

Diagnostics	2.1
Identification	▶
Sensors	▶
Sample	▶
I/O State	▶
Interface	▶

### Menu 2 Diagnostics

Fornecer dados relevantes para o usuário

Maintenance	3.1
Calibration	▶
Service	▶
Simulation	▶
Set Time 23.09.06 16:30:00	

### Menu 3 Maintenance

Para calibração do instrumento, simulação de relê e saída de sinal e para definir a hora do instrumento.

É usado pelo pessoal do serviço.

Operation	4.1
Sensors	▶
Relay Contacts	▶
Logger	▶

### Menu 4 Operation

Parâmetros relevantes do usuário que podem precisar ser modificados durante a rotina diária. Normalmente protegido por senha e usado pelo operador de processo.

Subconjunto do menu 5 - Installation, mas relacionado ao processo.

Installation	5.1
Sensors	▶
Signal Outputs	▶
Relay Contacts	▶
Miscellaneous	▶
Interface	▶

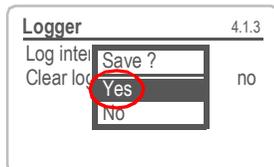
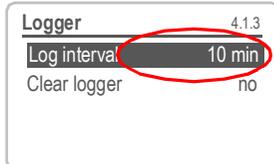
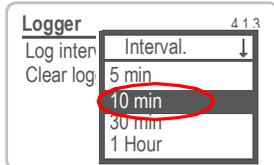
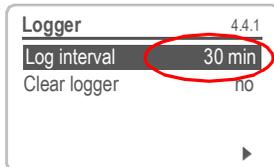
### Menu 5 Installation

Para configuração inicial do instrument por profissionais autorizados da SWAN, para configurar todos os parâmetros do instrument. Pode ser protegido por senha.

### 5.3. Alterando parâmetros e valores

#### Alterando parâmetros

O exemplo a seguir mostra como alterar o intervalo do logger:

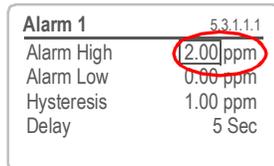
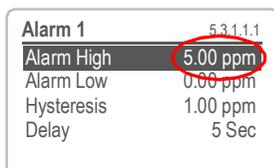


- 1 Seleccione o parâmetro que deseja alterar.
- 2 Pressione [Enter]
- 3 Pressione as teclas [▲] ou [▼] para realçar o parâmetro requerido.
- 4 Pressione [Enter] para confirmar a seleção ou [Exit] para manter o parâmetro anterior).  
⇒O parâmetro selecionado é realçado (mas ainda não salvo).
- 5 Pressione [Exit].

⇒Yes é realçado.

- 6 Pressione [Enter] para salvar o novo valor.  
⇒O sistema reinicia, o novo parâmetro está definido.

#### Alterando valores

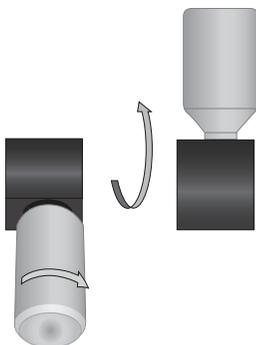


- 1 Seleccione o valor que deseja alterar.
- 2 Pressione [Enter].
- 3 Insira o valor necessário com as teclas [▲] ou [▼].
- 4 Pressione [Enter] para confirmar o novo valor.
- 5 Pressione [Exit].  
⇒Yes é realçado.
- 6 Pressione [Enter] para salvar o novo valor.

## 5.4. Grab Sample

Para realizar uma medição de amostra manual (grab sample) proceda da seguinte forma:

- 1 Enxágue bem um frasco de padrão e encha-o com a amostra.  
⇒ *Não use frascos fechados*
- 2 Rosqueie o frasco de amostra no suporte de padrão e gire-o para cima.  
⇒ *Isso bloqueia o fluxo de amostra da câmara de fluxo e permite que a amostra manual flua através da célula de fluxo.*



- 3 Pressione a tecla .  
⇒ “Grab” aparece no lado esquerdo da linha superior do display e o instrumento está medindo a amostra manual agora.

**Nota:** O valor de medição da amostra manual não será salvo no transmissor. Aguarde até que o valor de medição esteja estável e, em seguida, anote-o para uso posterior.

- 4 Depois que o frasco de amostra estiver vazio, gire o suporte para baixo e desrosqueie o frasco de amostra.
- 5 Pressione a tecla .  
⇒ *HOLD* aparece no display (= atraso de cal). Após o tempo de atraso acabar, o instrumento volta ao modo de funcionamento normal.

## 6. Manutenção

### 6.1. Cronograma de Manutenção

<b>Semanal ou a cada 2 semanas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Verifique se há formação regular de bolhas.</li><li>♦ Verifique o nível do frasco de reagente e substitua-a se necessário.</li><li>♦ Ative o eletrodo de sódio usando a solução de “etching” da SWAN.</li><li>♦ Faça uma calibração de um ponto.</li></ul>
<b>Mensal</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Verifique a vedação do frasco de reagente, substitua se necessário.</li><li>♦ Verifique o nível do reservatório de KCl. Se necessário, preencha o frasco.</li><li>♦ Ative o eletrodo de sódio usando a solução de “etching” da SWAN.</li><li>♦ Faça uma calibração de dois pontos.</li><li>♦ Faça uma medição de pH e corrija o valor se necessário</li></ul>
<b>Anual</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Substitua o eletrodo de sódio ver <a href="#">Manutenção de Eletrodo de Sódio, p. 56</a>.</li><li>♦ Substitua o eletrodo de referência, consulte <a href="#">Manutenção do Eletrodo de Referência, p. 58</a>.</li><li>♦ Substitua o sensor de pH, veja <a href="#">Manutenção do sensor de pH, p. 59</a>.</li><li>♦ Se necessário, remova o ferro depositado no sistema lavando em detergente e usando removedor de ferrugem.</li><li>♦ Se estiver coberto fortemente com ferro, substitua o tubo de reação.</li></ul>
<b>Se necessário</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Substitua o filtro de ar.</li></ul>

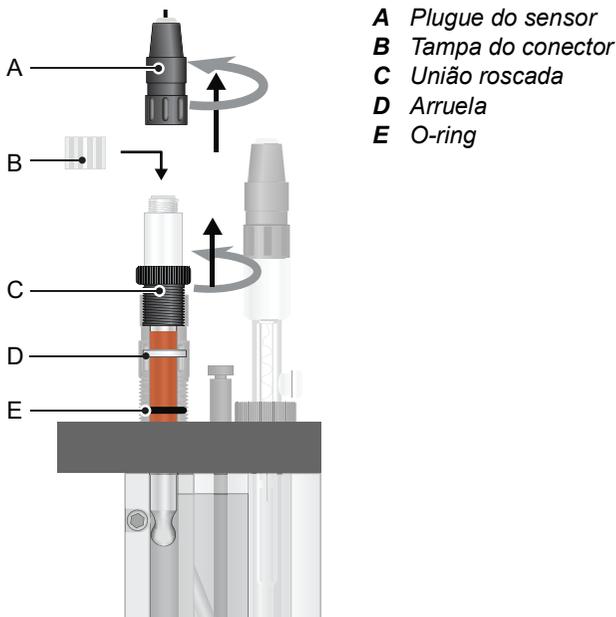
### 6.2. Parada da Operação para Manutenção

- 1 Pare o fluxo de amostra.
- 2 Desligue a alimentação elétrica do instrumento.
- 3 Esvazie a câmara de fluxo e a célula de fluxo completamente.

### 6.3. Manutenção de Eletrodo de Sódio

Eletrodos de sódio são dispositivos eletroquímicos sensíveis com impedância interna muito alta. Para manter a operação correta, certifique-se de que

- ♦ o bulbo de vidro de detecção permanece limpo
- ♦ nenhuma bolha de ar está presa entre o bulbo de vidro e tubo de vidro
- ♦ os conectores elétricos permanecem absolutamente limpos e secos.



#### Remova o eletrodo de sódio

- 1 Desaparafuse e remova o plugue do sensor [A].  
**⚠** Evite que o conector fique molhado.
- 2 Coloque a tampa do conector [B] no sensor.
- 3 Desaparafuse completamente a união roscada [C] do orifício roscado.
- 4 Remova o eletrodo junto com a união roscada, a arruela e o o-ring da célula de medição.
- 5 Deslize o o-ring cuidadosamente sobre o bulbo de vidro e remova tanto a porca quanto a arruela.

### Misture a solução de etching



### AVISO

#### Risco à saúde

Soluções de ácido fluorídrico diluído são prejudiciais e irritantes. Prejudicial se ingerido, irrita pele e olhos. Contém menos de 0,5% de ácido fluorídrico. Contém menos de 1% de ácido acético. Somente para uso laboratorial.

- ♦ O contato por curto período com a pele é inofensivo, no entanto, lave com muita água.

**Nota:** Use apenas a solução original de etching da SWAN.

A solução de etching é entregue em duas garrafas, uma contendo o solvente ácido, a outra contendo o sal de flúor.

Dissolva o sal no solvente antes de usar e marque a data da mistura.

**Nota:** Uma vez que o sal de flúor é dissolvido, a validade da solução é limitada a 6 meses.

### Limpeza e etching

- 1 Remova os depósitos de ferro aderidos limpando o eletrodo suavemente com um tecido ou papel.
- 2 Enxágue o eletrodo com água destilada.
- 3 Insira o eletrodo por 2 minutos na solução de etching.
- 4 Enxágue o eletrodo com água destilada novamente.

 Não seque o bulbo de vidro do sensor.

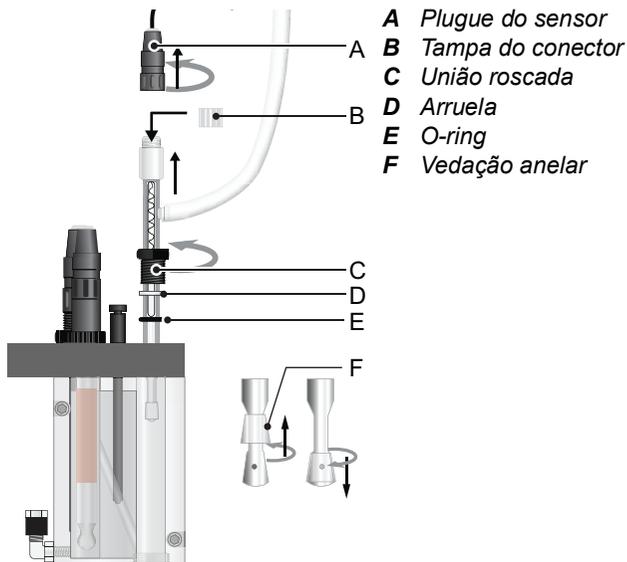
### Instalar

Consulte [Instalar o eletrodo de sódio, p. 24.](#)

### Substitua o eletrodo de sódio

- 1 Proceda de acordo com [Substitua o eletrodo de sódio, p. 57.](#)
- 2 Insira o novo eletrodo por 2 minutos na solução de gravação.
- 3 Enxágue os eleitos com água destilada novamente.  
 Não seque o bulbo de vidro do sensor.
- 4 Instale o eletrodo de sódio, consulte [Instalar o eletrodo de sódio, p. 24.](#)

## 6.4. Manutenção do Eletrodo de Referência



### Remove o eletrodo de referência

- 1 Desaparafuse e remova o plugue de eletrodo [A].  
**⚠** Evite que o conector fique molhado.
- 2 Coloque a tampa do conector [B] no eletrodo.
- 3 Desaparafuse completamente a união rosçada [C] do orifício rosçado.
- 4 Remova o frasco de KCl do suporte.  
**⚠** Lembre-se que o frasco foi perfurado - não derrame KCl.
- 5 Remova o eletrodo de referência da célula de fluxo.

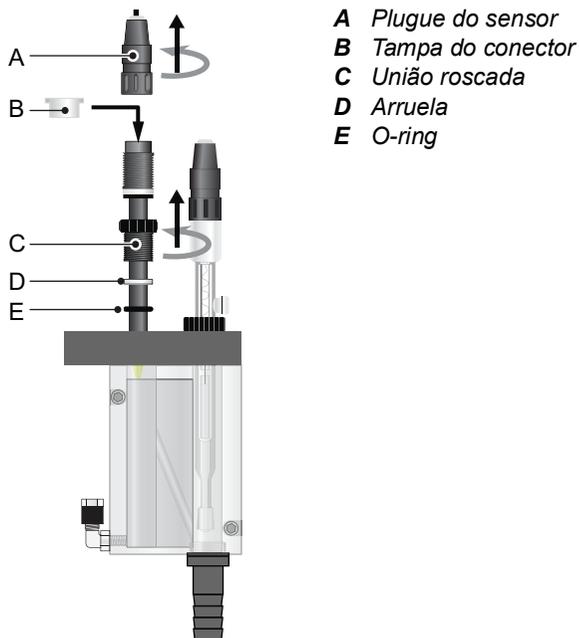
### Limpeza

- 1 Remova os depósitos de ferro com um tecido ou papel macio.
- 2 Deslize a vedação anelar [F] para cima com um movimento girando e empurrando e deixe um pouco de eletrólito fluir para fora.
- 3 Fixe a vedação anelar com aperto manual, apertando com um movimento suave.
- 4 Substitua ou preencha o reservatório de KCl. Use apenas KCl original SWAN.

### Instalar

Ver [Instale o eletrodo de referência](#), p. 26.

## 6.5. Manutenção do sensor de pH



### Limpeza do sensor de pH

- 1 Desaparafuse e remova o plugue do sensor [A].  
**⚠** Evite que o conector fique molhado.
- 2 Coloque a tampa do conector [B] no sensor.
- 3 Desaparafuse completamente a união roscada [C] do orifício roscado.
- 4 Remova o eletrodo de pH junto com a união roscada [C], arruela [D] e O-ring [E] da célula de medição.
- 5 Se necessário, limpe a carcaça do sensor de pH e a ponta verde com cautela com um tecido ou papel macio, limpo e úmido.  
**⚠** Não insira ácidos.
- 6 Enxágue o sensor de pH com água limpa.

### Instalar

Veja [Instale o eletrodo pH](#), p. 30.

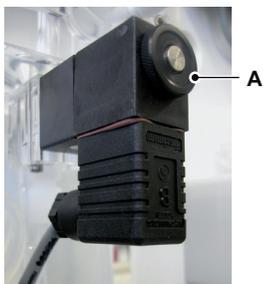
## 6.6. Manutenção da Válvula Solenoide

**Nota:** Só é aplicável se o segundo canal de amostra opcional for instalada.

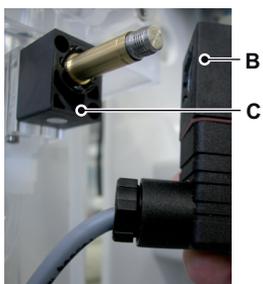
### Desmonte a válvula solenoide

A válvula solenoide é montada abaixo da câmara de fluxo. A válvula solenoide deve ser desmontada se não atuar mais ou se estiver entupida.

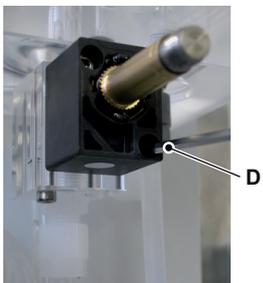
- 1 Desligue o instrumento de acordo com as instruções em [Parada da Operação para Manutenção, p. 55](#).



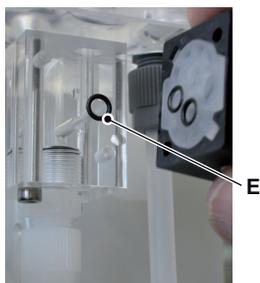
- 2 Solte a porca (A).



- 3 Remova a bobina solenoide (B) do corpo da válvula (C).

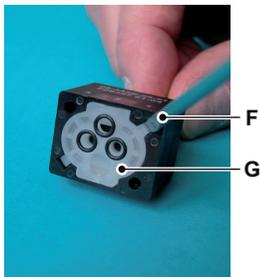


- 4 Solte os parafusos de fixação do corpo da válvula com uma chave Allen de 2,5 mm (D).



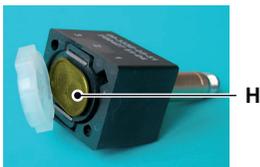
**Nota:** Os anéis O-ring do corpo da válvula podem grudar na célula de fluxo e cair se o corpo da válvula for removido.

- 5 Remova o corpo da válvula da célula de fluxo.



- 6 Remova a placa branca (G) com uma chave de fenda tamanho 0 (F).

⇒ A membrana (H) agora é visível.



- 7 Limpe a placa base (G) e a membrana (H) com água limpa.

**Montar** Monte a válvula solenoide em ordem inversa.

## 6.7. Manutenção de célula de fluxo e da câmara de fluxo

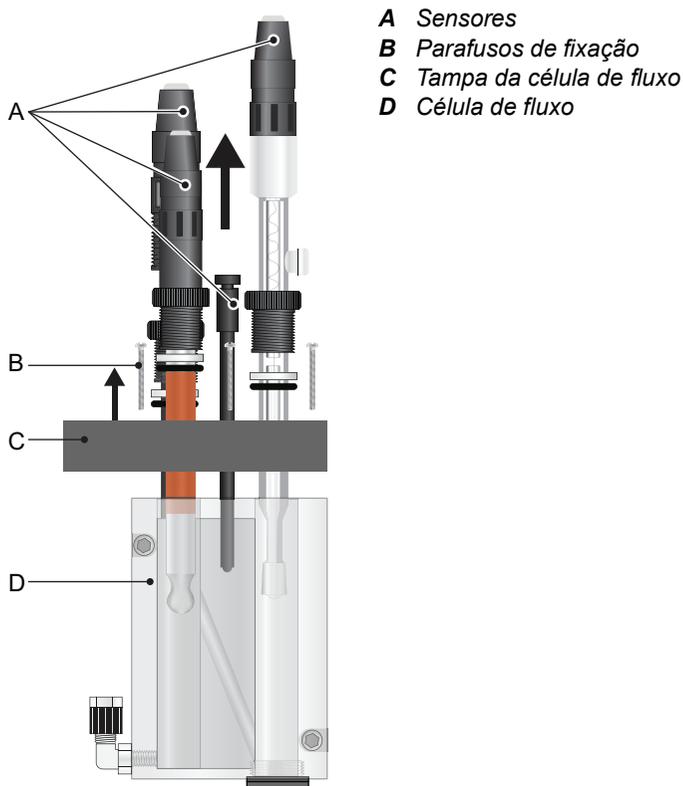


### CUIDADO

**As peças de acrílico são frágeis e sensíveis a riscos.**

Possíveis danos das peças de acrílico devido a materiais abrasivos.

- ◆ Nunca use solventes orgânicos ou materiais de abrasivos para limpar peças de acrílico.
- ◆ Use detergente e enxágue bem.
- ◆ Remova os depósitos de ferro com um removedor de ferrugem (ou seja, ferro x)



### 6.7.1 Limpeza da célula Flow

#### Desmonte a célula de fluxo

- 1 Desligue o instrumento.
- 2 Feche a válvula principal do fluxo de amostra.
- 3 Drene completamente a célula de fluxo [D].
- 4 Remova todos os sensores [A].
- 5 Remova todos os tubos conetados.
- 6 Desaparafuse os 4 parafusos [B] da tampa da célula de fluxo [C] e remova-a.
- 7 Limpe a célula de fluxo com uma escova macia.

#### Montar a célula de fluxo

- 1 Parafuse a tampa na célula de fluxo.
- 2 Instale todos os tubos, consulte [Substituição do tubo, p. 71](#).
- 3 Instale todos os sensores, veja [Instalar os sensores, p. 23](#).
- 4 Abra a válvula principal do fluxo de amostra.
- 5 Ligue o instrumento.



## 6.7.2 Limpando a câmara de fluxo

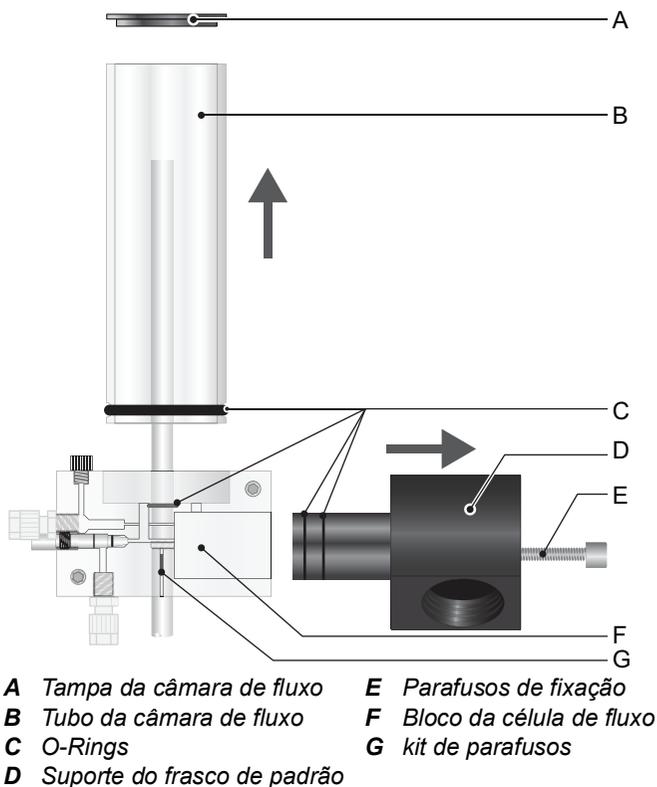


### CUIDADO

**As peças de acrílico são frágeis e sensíveis a riscos.**

Possíveis danos das peças de acrílico devido a materiais abrasivos.

- ◆ Nunca use solventes orgânicos ou materiais abrasivos para limpar peças de acrílico.
- ◆ Use detergente macio e enxágue bem. Elimine os depósitos de cal com um agente comum de limpeza doméstico na concentração padrão.
- ◆ Não deixe cair o tubo da câmara de fluxo.



**Desmonte a célula de fluxo**

A célula de fluxo pode ser desmontada facilmente. Para desmontar a célula de fluxo proceda da seguinte forma:

- 1 Desligue o instrumento.
- 2 Pare o fluxo de amostra.
- 3 Drene a câmara de fluxo completamente.
- 4 Remova a tampa da câmara de fluxo [A].
- 5 Puxe o tubo da câmara de fluxo [B] para fora do bloco de célula de fluxo [F].
- 6 Solte o parafuso do conjunto [G] com uma chave allen de 1 mm.
- 7 Desaparafuse e remova o parafuso de fixação [E].
- 8 Remova o suporte do frasco de padrão [D] do bloco da célula de fluxo.
- 9 Limpe todas as partes acrílicas com uma escova macia (limpador de garrafas) e água com sabão.

*Nota: Unte os o-rings apenas com pasta de teflon ou spray.*

**Montar a célula de fluxo**



- 1 Substitua todos os o-rings [C] antes de montar a célula de fluxo.

**CUIDADO**

**Possível danos do bloco de células de fluxo.**

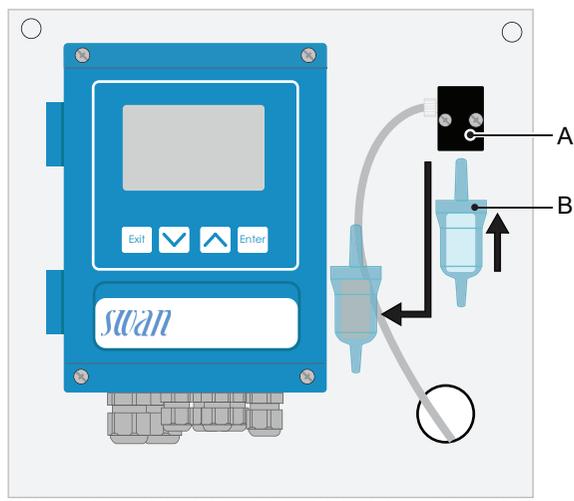
Se os parafusos que estão parafusados no bloco da célula de fluxo forem muito apertados, a rosca ou o bloco da célula de fluxo podem ser danificados.

- ♦ Só aperte ligeiramente esses parafusos.

- 2 Empurre o suporte do frasco de padrão [D] para o bloco da célula de fluxo.
- 3 Aperte ligeiramente o parafuso de fixação [E].
- 4 Aperte o parafuso de fixação com o kit de parafusos.
- 5 Empurre o tubo de câmara de fluxo [B] para o bloco de célula de fluxo [F].
- 6 Coloque a tampa no tubo da câmara de fluxo.

## 6.8. Substitua o filtro de ar

Insira o filtro de ar [B] no suporte [A] à direita do transmissor.



**A** Suporte

**B** Filtro de ar

Para substituir o filtro de ar proceda da seguinte forma:

- 1 Retire o filtro de ar sujo do suporte [A].
- 2 Empurre o novo filtro de ar [B] para o orifício do suporte [A] até o final.

## 6.9. Preparação do padrão

Enxágue bem os frascos de padrão com água deionizada. Prepare os padrões de sódio diretamente nas garrafas padrão graduadas usando uma pipeta de precisão. Certifique-se de que as concentrações estão programadas corretamente. Ver Menu 5.1.5, p. 88.

### Prepare dois padrões

Prepare os 2 padrões diretamente no frasco marcado usando a solução padrão de 1000 ppm. A concentração final deve corresponder às concentrações programadas no instrumento.

A solução padrão tem uma concentração de 1.000 ppm.

### Mistura do padrão

Quantidade de padrão	Preenchido até 1 l com água de alta pureza	Resultado
0.2 ml (= 200 µl)	- - -	200 ppb
1 ml	- - -	1'000 ppb
2 ml	- - -	2'000 ppb

## 6.10. Calibração

Ao iniciar a calibração, primeiro você tem que executar a calibração do pH e, em seguida, a calibração de sódio! A medição do sódio depende do valor do pH.

### 6.10.1 Calibração do processo pH

Você precisa de um medidor de pH de alta qualidade para fazer a correção. Recomendamos o uso de um instrumento da série Chematest com eletrodo de pH. O medidor de pH portátil deve ser calibrado corretamente!

Navegue até <Maintenance>/<Calibration>/<Process pH>.

Os sinais de saída e de alarme ficam em espera.

- 1 Pare a vazão de amostra girando o suporte do frasco de padrão a meio caminho para cima.
- 2 Tire o eletrodo de sódio da célula de fluxo e insira o eletrodo pH do medidor de pH portátil.
- 3 Espere até que o valor do seu instrumento esteja estável.

Process pH		3.1.2.4
Current Value	10.78 pH	
Offset	0.33 mV	
-----		
Process Value	10.78 pH	
Save	<Enter>	

4 Pressione [Enter].

Process pH		3.1.2.4
Current Value	10.78 pH	
Offset	0.33 mV	
-----		
Process Value	10.70 pH	
Save	<Enter>	

5 Digite o valor correto com a tecla [▲] ou [▼]

Process pH		3.1.2.4
Current Value	10.78 pH	
Offset	0.33 mV	
-----		
Process Value	10.70 pH	
Save	<Enter>	

6 Pressione [Enter] para salvar.

Process pH		3.1.2.5
Current Value	10.70 pH	
Offset	-3.80 mV	
-----		
Calibration successful		

- 7 Remova o eletrodo pH da célula de medição.
- 8 Remonte o eletrodo de sódio.
- 9 Pressione [Exit] para deixar o modo de programação.

**Nota:** Se você receber uma mensagem de erro, limpe o eletrodo ou substitua-o se necessário.

### 6.10.2 Calibração padrão de sódio de 1 ponto

Navegue até o menu <Maintenance>/<Calibration>/<Standard Sodium>.

**Nota:** Antes de cada calibração:

- Ative o eletrodo de sódio por meio minuto.
- Use apenas o kit de etching da SWAN.

**Offset do eletrodo**

O instrumento orienta você pelo processo completo de calibração. Se você tiver completado a ação necessária, pressione <Enter> para prosseguir.

Standard Sodium 3.1.1.5  
-----  
Unmount Electrode  
and rinse in  
deionized water  
-----  
<Enter> to continue

Standard Sodium 3.1.1.5  
-----  
Etch electrode for  
30 seconds and  
rinse well  
-----  
<Enter> to continue

Standard Sodium 3.1.1.5  
-----  
Mount electrode  
and wait  
2 - 3 minutes  
-----  
<Enter> to continue

Standard Sodium 3.1.1.5  
-----  
Screw standard 1 bottle  
onto holder and swing  
bottle upwards  
-----  
<Enter> to continue

Standard Sodium 3.1.1.5  
-----  
Standard 1      200 ppb  
Current Value    199 ppb  
Offset            405 mV  
-----  
<Enter> to save

Standard Sodium 3.1.1.5  
-----  
Remove bottle. Press  
<Exit> if only one  
cal. point is needed  
-----  
<Enter> to continue

- 1 Desmonte o eletrodo e enxágue em água deionizada.
- 2 Ative eletrodo de sódio por 30 segundos e enxágue bem.
- 3 Monte eletrodo e espere 2-3 minutos.
- 4 Rosqueie o frasco do padrão 1 no suporte e gire o frasco para cima.
- 5 Espere até o processo terminar.
- 6 Pressione <Enter> para salvar.
- 7 Retire o frasco do suporte.
- 8 Pressione <Enter> para calibração de 2 pontos ou <Exit> se você só quiser fazer uma calibração de um ponto.



### 6.10.3 Calibração de 2 pontos

#### Slope do Eletrodo

Standard Sodium 3.1.1.5  
Screw standard 2 bottle  
onto holder and swing  
bottle upwards  
-----  
<Enter> to continue

Standard Sodium 3.1.1.5  
Standard 2 2.00 ppm  
Current Value 2.03 ppm  
Offset - 950 mV  
-----  
<Enter> to save

Standard Sodium 3.1.1.5  
Swing bottle down  
and remove it from  
holder  
-----  
<Enter> to continue

Standard Sodium 3.1.1.5  
Current Value 2.03 ppm  
Offset 2 mV  
Slope 1  
-----  
Calibration Successful

- 1 Rosqueie o frasco do padrão 2 no suporte e gire o frasco para cima.
- 2 Espere até o processo terminar.
- 3 Pressione <Enter> para salvar.
- 4 Retire o frasco do suporte.

**Nota:** Se nenhum valor estável for atingido antes que o frasco esteja vazio (aproximadamente 10 min) tome as seguintes ações:

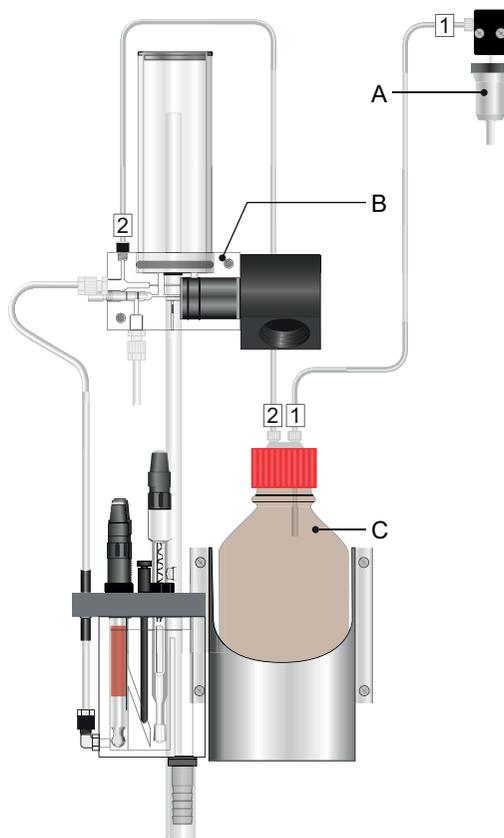
- Limpe e ative o eletrodo de sódio
- Limpe o eletrodo de referência (ver [Instale o eletrodo de referência, p. 26](#))
- Verifique se o fluxo é regular

Pressionando <Exit>, uma calibração em execução pode ser abortada a qualquer momento.

Durante o procedimento de calibração, mais o tempo programado de atraso, as saídas de sinal são congeladas. Se o tempo de atraso for 0, as saídas mostram o valor medido. Durante o atraso da calibração, o HOLD é exibido.

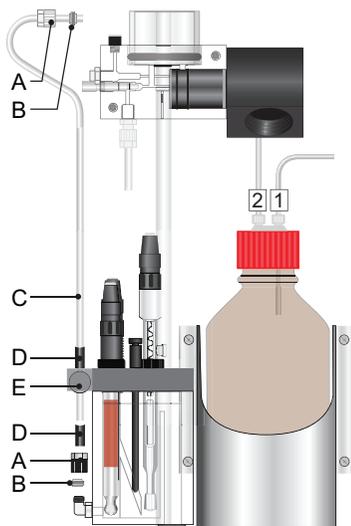
## 6.11. Substituição do tubo

### 6.11.1 Numeração dos tubos



Tubo N°	De	Para
1	Filtro de ar [A]	Frasco de reagente [C]
2	Frasco de reagente [C]	Bloco da célula de fluxo [B]

### 6.11.2 Substitua o tubo de reação



- A Porcas de conexão Serto
- B Elementos de vedação
- C Tubo de reação
- D Buchas de proteção de luz
- E Sensor de bolhas
- F Tampa da célula de fluxo

- 1 Solte as porcas de conexão SERTO [A].
- 2 Remova os elementos de vedação [B] do tubo de reação.
- 3 Puxe o tubo de reação [C] para fora da tampa da célula de fluxo.
- 4 Primeiro deslize uma bucha protetora de luz [D] sobre o novo tubo de reação com o lado liso voltado para a tampa da célula de fluxo.
- 5 Em seguida, empurre o novo tubo de reação através do orifício na tampa da célula de fluxo e no detector de bolhas.
- 6 Por fim, deslize a outra bucha protetora de luz com o lado arredondado voltado para a tampa da célula de fluxo sobre o tubo de reação.

**Nota:** A luz externa pode distorcer a medição da bolha. Portanto, é importante que não haja lacuna entre as mangas de proteção de luz e a tampa da célula de fluxo, respectivamente, o sensor de bolha.

- 7 Empurre os elementos de vedação [B] sobre o tubo de reação.
- 8 Empurre o tubo de reação nos encaixes SERTO
- 9 Aperte as porcas dos encaixes SERTO

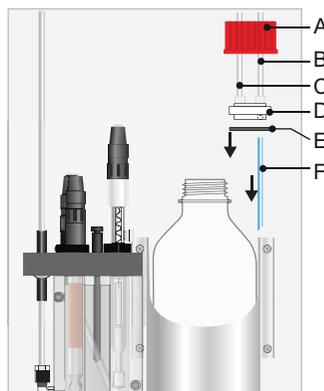
### 6.11.3 Substitua o selo de EPDM e o tubo de entrada de ar

#### AVISO



#### Diisopropilamina é corrosiva.

- ♦ Leia primeiro as Fichas de informação de segurança do produto químico (FISPQ).
- ♦ Use roupas de proteção adequadas, luvas e proteção para olho e rosto.
- ♦ Evite a inalação de vapor de DIPA.
- ♦ Em caso de contato com os olhos, enxágue imediatamente com muita água com a pálpebra aberta por pelo menos 10 minutos, procure orientação médica. Em caso de acidente ou se você se sentir mal, procure auxílio médico imediatamente (mostre o rótulo sempre que possível).



- A** Tampa rosca G 45
- B** Tubo 1 do filtro de ar
- C** Tubo 2 para bombeamento de ar
- D** Suporte do tubo
- E** Vedação de EPDM
- F** Tubo de entrada de ar

- 1 Desaparafuse cuidadosamente e remova a tampa rosca com o suporte do tubo da garrafa de DIPA.
- 2 Feche o frasco de DIPA com a tampa original.
- 3 Remova o selo de EPDM [E] e substitua-o por um novo.
- 4 Puxe o tubo de entrada de ar [F] para fora do suporte do tubo [D].
- 5 Empurre o novo tubo de entrada de ar para o orifício do suporte do tubo que está conectada com o tubo 1 do filtro de ar [B].
- 6 Desaparafuse e remova a tampa original do frasco de DIPA e rosqueie a tampa rosca com suporte de tubo sobre ele.
- 7 Aperte bem a tampa rosca.

## 6.12. Longa parada de Operação

**Nota:** *Guarde todos os sensores com ponta voltada para baixo em uma sala protegida contra congelamento.*

- 1 Desligue o instrumento.
- 2 Pare o fluxo de amostra.
- 3 Drene completamente a célula de medição.
- 4 Encha as tampas de borracha dos eletrodos com água deionizada.
- 5 Coloque as tampas de borracha nas pontas dos eletrodos.

### Sensor de pH

- 1 Desaparafuse e remova o conector do sensor de pH.
- 2 Coloque a tampa do conector no conector do sensor.
- 3 Encha a tampa de borracha com KCl 2 Mol (se não estiver disponível: água).
- 4 Remova o sensor de pH da célula de fluxo e coloque a tampa de borracha na ponta do sensor.



### CUIDADO

#### Dano no sensor pH

O armazenamento errado danificará o sensor de pH.

- ♦ Nunca guarde o sensor de pH seco.

### Sensor de referência

- 1 Remova o frasco de eletrólito do suporte.  
 *Lembre-se que está perfurado.*
- 2 Remova o tubo de alimentação do frasco de eletrólito
- 3 Deixe o eletrólito restante no tubo de alimentação.
- 4 Sele o tubo de alimentação com uma rolha.

### Frasco de reagente

Remova o frasco de reagente e substitua-o por um vazio.

### Frasco de padrão

Retire o frasco de padrão do suporte e feche-o.

## 7. Resolução de problemas

### 7.1. Lista de erros

#### Erro

Erro não fatal. Indica que um valor programado de alarme foi excedido.

Tais erros são marcados **E0xx** (preto e negrito).

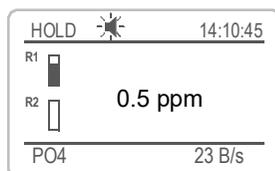
#### Erro fatal (símbolo piscando)

Controle dos dispositivos de dosagem é interrompido.

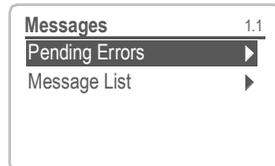
O valor de medição indicado está possivelmente incorreto.

Erros fatais são divididos nas duas categorias seguintes:

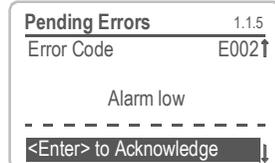
- ♦ Erros que desaparecem caso as condições de medição sejam restabelecidas (i.e. baixa vazão de amostra).  
Tais erros estão marcados **E0xx** (negrito e laranja)
- ♦ Erros que indicam falha de hardware do instrumento.  
Tais erros estão marcados **E0xx** (negrito e vermelho)



 Erro ou  Erro fatal  
Erro ainda não reconhecido.  
Verifique Erros pendentes 1.1.5 e tome a ação corretiva.



Navegue até o menu  
<Messages>/<Pending Errors>.



Pressione [ENTER] para reconhecer o erro pendente.

⇒ Os erros pendentes são resetados e salvos na Message List.

<b>Erro</b>	<b>Descrição</b>	<b>Ação corretiva</b>
<b>E001</b>	Alarme alto de Sódio 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique o processo</li> <li>– Verifique o valor programado <a href="#">5.3.1.1/2, p. 94.</a></li> </ul>
<b>E002</b>	Alarme baixo de Sódio 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique o processo</li> <li>– Verifique o valor programado <a href="#">5.3.1.1/2, p. 94.</a></li> </ul>
<b>E003</b>	Alarme de pH alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique o processo (pH &gt; 11.5)</li> <li>– Verifique o valor programado, <a href="#">5.3.1.3.1, p. 95.</a></li> </ul>
<b>E004</b>	Alarme de pH baixo	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique se o frasco de reagente está vazio</li> <li>– Preencha o reagente</li> </ul>
<b>E005</b>	Alarme alto de Sódio 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique o processo</li> <li>– Verifique o valor programado <a href="#">5.3.1.1/2, p. 94.</a></li> <li>– Verifique se o 2º canal está instalado corretamente</li> </ul>
<b>E006</b>	Alarme baixo de Sódio 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique o processo</li> <li>– Verifique o valor programado <a href="#">5.3.1.1/2, p. 94.</a></li> <li>– Verifique se o 2º canal está instalado corretamente</li> </ul>
<b>E007</b>	Temp. da amostra alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique a temperatura da amostra</li> <li>– Verifique o valor programado <a href="#">5.3.1.5, p. 95.</a></li> </ul>
<b>E008</b>	Temp. da amostra baixa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique o processo</li> <li>– Verifique o valor programado <a href="#">5.3.1.5, p. 95</a></li> </ul>
<b>E009</b>	Vazão da amostra alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique a pressão na entrada de amostra</li> <li>– Verifique a válvula reguladora de fluxo</li> <li>– Verifique o valor programado <a href="#">5.3.1.4.1, p. 95.</a></li> </ul>
<b>E010</b>	Vazão da amostra baixa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique a pressão na entrada de amostra</li> <li>– Ajuste a vazão de amostra</li> <li>– Limpe o instrumento, veja <a href="#">Manutenção de célula de fluxo e da câmara de fluxo, p. 62.</a></li> <li>– Verifique o valor programado <a href="#">5.3.1.4.1, p. 95.</a></li> </ul>
<b>E011</b>	Temp. em curto	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique a ligação do sensor de temperatura</li> <li>– Verifique o sensor de temperatura</li> </ul>
<b>E012</b>	Temp. desconectado	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique a ligação do sensor de temperatura</li> <li>– Verifique o sensor de temperatura</li> </ul>

<b>Erro</b>	<b>Descrição</b>	<b>Ação corretiva</b>
<b>E013</b>	Temperatura alta na carcaça	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique a temperatura ambiente</li> <li>– Verifique o valor programado <a href="#">5.3.1.6, p. 95</a>.</li> </ul>
<b>E014</b>	Temperatura baixa na carcaça	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique a temperatura ambiente</li> <li>– Verifique o valor programado <a href="#">5.3.1.7, p. 96</a>.</li> </ul>
<b>E017</b>	Tempo esgotado para controle	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique o dispositivo de controle ou a programação em Installation, Relay <a href="#">5.3.2 e 5.3.3, p. 96</a>.</li> </ul>
<b>E018</b>	Reagente vazio	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique o frasco de DIPA</li> <li>– Se necessário preencha a Diisopropilamina</li> </ul>
<b>E019</b>	Sem amostra	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reajuste a vazão de amostra</li> <li>– Verifique se os tubos estão bloqueados</li> </ul>
<b>E020</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique o processo</li> <li>– Verifique o valor programado, <a href="#">5.3.1.3.25, p. 95</a>.</li> </ul>
<b>E024</b>	Entrada ativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Informação de que a entrada está ativa</li> <li>– Veja se Fault Yes está programado no menu <a href="#">5.3.4, p. 100</a>.</li> </ul>
<b>E026</b>	IC LM75	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Chame o serviço autorizado</li> </ul>
<b>E028</b>	Saída de sinal aberta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique a ligação nas saídas de sinal 1 e 2</li> </ul>
<b>E030</b>	EEProm Frontend	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Chame o serviço autorizado</li> </ul>
<b>E031</b>	Calibração não aceita	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Chame o serviço autorizado</li> </ul>
<b>E032</b>	Frontend errada	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Chame o serviço autorizado</li> </ul>
<b>E033</b>	Ligado	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nenhuma, condição normal</li> </ul>
<b>E034</b>	Desligado	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nenhuma, condição normal</li> </ul>



## 7.2. Substituição do fusíveis



### AVISO

#### Tensão externa

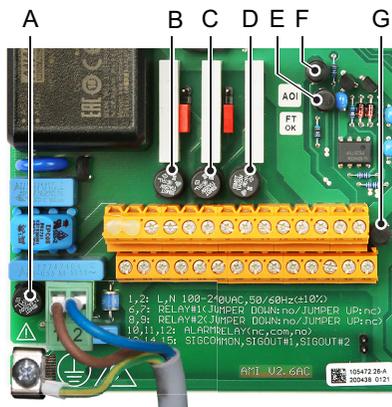
Dispositivos alimentados externamente conectados aos relês 1 ou 2 ou ao relê de alarme podem causar choque elétrico.

- ♦ Certifique-se de que os dispositivos conectados aos seguintes contatos estejam desconectados da energia antes de retomar a instalação.
  - relê 1
  - relê 2
  - relê de alarme

Encontre e repare a causa do curto-circuito antes de substituir o fusível.

Use uma pinça ou um alicate de ponta fina para remover o fusível com defeito.

Use somente fusíveis originais fornecidos pela SWAN.



**A** *Varição AC: 1.6 AT/250 V Alimentação do instrumento  
Varição DC: 3.15 AT/250 V Alimentação do instrumento*

**B** *1.0 AT/250V Relê 1*

**C** *1.0 AT/250V Relê 2*

**D** *1.0 AT/250V Relê de alarme*

**E** *1.0 AF/125V Saída de sinal 2*

**F** *1.0 AF/125V Saída de sinal 1*

**G** *1.0 AF/125V Saída de sinal 3*

## 8. Visão geral do programa

Para explicações para cada parâmetro dos menus veja [Lista de programação e descrição](#), p. 84.

- ♦ Menu 1 **Messages**: informa sobre erros pendentes e tarefas de manutenção e mostra o histórico de erros. Possível proteção por senha. Nenhuma configuração pode ser modificada.
- ♦ Menu 2 **Diagnostics**: está sempre acessível para todos. Sem proteção por senha. Nenhuma configuração pode ser modificada.
- ♦ Menu 3 **Maintenance**: é para serviço: Calibração, simulação de saídas e configuração de hora / data. Por favor, proteja com senha.
- ♦ Menu 4 **Operation**: é para o usuário, permitindo definir limites, valores de alarme etc. A pré-configuração é feita no menu Instalação (apenas para o engenheiro do sistema). Por favor, proteja com senha.
- ♦ Menu 5 **Installation**: Definição da atribuição de todas as entradas e saídas, parâmetros de medição, interface, senhas, etc. Menu para o engenheiro do sistema. Senha fortemente recomendada.

### 8.1. Messages (Menu principal 1)

<b>Pending Errors</b> 1.1*	<i>Pending Errors</i>	1.1.5*	* Números dos menus
<b>Message List</b> 1.2*	<i>Number</i> <i>Date, Time</i>	1.2.1*	

### 8.2. Diagnostics (Menu principal 2)

<b>Identification</b> 2.1*	<i>Designation</i> <i>Version</i>	<i>AMI Sodium P</i> <i>V6.20 - 08/16</i>	
	<b>Factory Test</b> 2.1.3*	<i>Instrument</i> <i>Motherboard</i> <i>Front End</i>	2.1.3.1*

	<b>Operating Time</b> 2.1.4*	<i>Years / Days / Hours / Minutes / Seconds</i>	2.1.4.1*
<b>Sensors</b> 2.2*	<b>Sodium Sensor</b> 2.2.1*	<i>Current Value (Raw value 1)</i> <b>Cal. History</b> 2.2.1.5*	<i>Number Date, Time Offset Slope</i> 2.2.1.5.1*
	<b>pH Electrode</b> 2.2.2*	<i>Current Value (Raw value)</i> <b>Cal. History</b> 2.2.2.5*	<i>Number Date, Time Offset Slope</i> 2.2.2.5.1*
	<b>Miscellaneous</b> 2.2.3*	<i>Case Temp.</i>	2.2.3.1*
<b>Sample</b> 2.3*	<i>Sample ID Temperature (Nt5k) Sample Flow (Raw value)</i>	2.3.1*	
<b>I/O State</b> 2.4*	<i>Alarm Relay Relay 1 Relay 2 Input Signal Output 1 Signal Output 2</i>	2.4.1* 2.4.2*	
<b>Interface</b> 2.5*	<i>Protocol Baud rate</i>	2.5.1*	(somente com interface RS485)

### 8.3. Maintenance (Menu principal 3)

<b>Calibration</b> 3.1*	<b>Standard Sodium</b> 3.1.1*	<i>(Progress)</i>	
	<b>Process pH</b> 3.1.2*	<i>Current Value Offset Process Value Save &lt;Enter&gt;</i>	3.1.2.4* 3.1.2.5*

<b>Simulation</b>	<i>Alarm Relay</i>	3.2.1*	* Números dos menus
3.2*	<i>Relay 1</i>	3.2.2*	
	<i>Relay 2</i>	3.2.3*	
	<i>Signal Output 1</i>	3.2.4*	
	<i>Signal Output 2</i>	3.2.5*	
	<i>Magnetic valve</i>	3.2.6*	
<b>Set Time</b>	<i>(Date), (Time)</i>		
3.3*			

## 8.4. Operation (Menu principal 4)

<b>Sensors</b>	<i>Filter Time Const.</i>	4.1.1*	
4.1*	<i>Hold after Cal.</i>	4.1.2*	
	<i>Channel selection</i>	4.1.3*	
<b>Relay Contacts</b>	<b>Alarm Relay</b>	<b>Alarm Sodium 1 and 2</b>	<b>Alarm High</b>
4.2*	4.2.1*	4.2.1.1* - 4.2.1.2*	4.2.1.x.1*
			4.2.1.x.x*
			4.2.1.x.x*
			4.2.1.x.x*
		<b>Alarm pH</b>	<b>Alarm High</b>
		4.2.1.3*	4.2.1.3.1*
			4.2.1.3.x*
			4.2.1.3.x*
			4.2.1.3.x*
	<b>Relay 1 and 2</b>	<i>Setpoint</i>	4.2.x.x*
	4.2.2* and 4.2.3*	<i>Hysteresis</i>	4.2.x.x*
		<i>Delay</i>	4.2.x.x*
	<b>Input</b>	<i>Active</i>	4.2.4.1*
	4.2.4*	<i>Signal Outputs</i>	4.2.4.2*
		<i>Output / Control</i>	4.2.4.3*
		<i>Fault</i>	4.2.4.4*
		<i>Delay</i>	4.2.4.5*
<b>Logger</b>	<i>Log Interval</i>	4.3.1*	
4.3*	<i>Clear Logger</i>	4.3.2*	

## 8.5. Installation (Menu principal 5)

<b>Sensors</b>	<i>Sensor type</i>	<i>Sodium</i>		* Números dos menus
5.1*	<i>Temperature</i>	<i>NT5K</i>		
	<i>Channel switch</i>	<i>None / Auto / User defined / Fieldbus</i>		5.1.3*
	<b>Standards</b>	<i>Standard 1</i>	5.1.5.1*	
	5.1.5*	<i>Standard 2</i>	5.1.5.2*	
<b>Signal Outputs</b>	<b>Signal Output 1 and 2</b>	<i>Parameter</i>	5.2.1.1 - 5.2.2.1*	
5.2*	5.2.1* and 5.2.2*	<i>Current Loop</i>	5.2.1.2 - 5.2.2.2*	
		<i>Function</i>	5.2.1.3 - 5.2.2.3*	
		<b>Scaling</b>	<i>Range Low</i>	5.2.x.40.x*
		5.2.x.40	<i>Range High</i>	5.2.x.40.x*
<b>Relay Contacts</b>	<b>Alarm Relay</b>	<b>Alarm Sodium 1 and 2</b>	<i>Alarm High</i>	5.3.1.x.1*
5.3*	5.3.1*	5.3.1.1* - 5.3.1.2*	<i>Alarm Low</i>	5.3.1.x.x*
			<i>Hysteresis</i>	5.3.1.x.x*
			<i>Delay</i>	5.3.1.x.x*
		<b>Alarm pH</b>	<i>Alarm High</i>	5.3.1.3.1*
		5.3.1.3*	<i>Alarm Low</i>	5.3.1.3.x*
			<i>Hysteresis</i>	5.3.1.3.x*
			<i>Delay</i>	5.3.1.3.x*
		<b>Sample Flow</b>	<i>Flow Alarm</i>	5.3.1.4.1*
		5.3.1.4*	<i>Alarm High</i>	5.3.1.4.x*
			<i>Alarm Low</i>	5.3.1.4.x*
		<b>Sample Temp.</b>	<i>Alarm High</i>	5.3.1.5.1*
		5.3.1.5*	<i>Alarm Low</i>	5.3.1.5.x*
		<i>Case Temp. high</i>	5.3.1.6*	
		<i>Case Temp. low</i>	5.3.1.7*	
	<b>Relay 1 and 2</b>	<i>Function</i>	5.3.2.1 - 5.3.3.1*	
	5.3.2* - 5.3.3*	<i>Parameter</i>	5.3.2.x - 5.3.3.x*	
		<i>Setpoint</i>	5.3.2.x - 5.3.3.x*	
		<i>Hysteresis</i>	5.3.2.x - 5.3.3.x*	
		<i>Delay</i>	5.3.2.x - 5.3.3.x*	
	<b>Input</b>	<i>Active</i>	5.3.4.1*	
	5.3.4*	<i>Signal Outputs</i>	5.3.4.2*	
		<i>Output/Control</i>	5.3.4.3*	
		<i>Fault</i>	5.3.4.4*	
		<i>Delay</i>	5.3.4.5*	

<b>Miscellaneous</b> 5.4*	<i>Language</i>	5.4.1*	* Números dos menus	
	<i>Set defaults</i>	5.4.2*		
	<i>Load Firmware</i>	5.4.3*		
	<b>Password</b>	<i>Messages</i>		5.4.4.1*
	5.4.4*	<i>Maintenance</i>		5.4.4.2*
		<i>Operation</i>		5.4.4.3*
		<i>Installation</i>		5.4.4.4*
		<i>Sample ID</i>		5.4.5*
	<i>Line Break Detection</i>	5.4.6*		
	<b>Interface</b> 5.5*	<i>Protocol</i>		5.5.1*
<i>Device Address</i>		5.5.21*		
<i>Baud Rate</i>		5.5.31*		
<i>Parity</i>		5.5.41*		

## 9. Lista de programação e descrição

### 1 Messages

#### 1.1 Pending Errors

- 1.1.5 Fornece a lista de erros ativos com seu status (ativo, reconhecido). Se um erro ativo for reconhecido, o relê de alarme voltará a funcionar. Erros solucionados são movidos para a lista de mensagens.

#### 1.2 Message List

- 1.2.1 Mostra o histórico de erro: Código de erro, data / hora de emissão e status (ativo, reconhecido, limpo). Em seguida, o erro mais antigo é liberado para salvar o erro mais novo (buffer circular).

### 2 Diagnostics

No modo diagnóstico, os valores só podem ser visualizados, não modificados.

#### 2.1 Identification

**Desig.:** Identificação do instrumento.

**Versão:** Firmware do instrumento (por exemplo, V6.20-05/18)

- 2.1.3 **Teste de fábrica:** Data de teste do instrumento e da placa mãe.  
 2.1.4 **Tempo de funcionamento:** Anos / dias / horas / minutos / segundos.

#### 2.2 Sensors

##### 2.2.1 Sensor de sódio:

o Valor atual: Exibe o valor atual do sinal do sensor de sódio em ppm.  
 (Valor cru): Exibe o sinal não compensado em mV.

##### 2.2.1.5 Histórico de Cal.:

Exibe o valor de diagnóstico da última calibração do eletrodo de sódio. Máximo de 65 dados memorizados.

Offset típico do sensor de sódio	+ 125	mV
Offset máximo tolerado	£ ± 20	mV
Slope típico do sensor de sódio	59	mV/década Na
Max. limits	± 3	mV

##### 2.2.2 Eletrodo de pH:

o Valor atual: Exibe o valor de pH medido atualmente.  
 (Valor cru): Exibe a tensão atual do eletrodo em mV.

**2.2.2.5 Histórico de Cal.:** Exibe os valores de diagnóstico da última calibração do eletrodo de pH, offset em mV e slope em mV/pH.

Offset típico do eletrodo de pH            0 mV ± 30 mV

Slope típico do eletrodo de pH            59 mV/pH ± 3 mV/pH

**2.2.3 Diversos:**

2.2.3.1 Temp. da carcaça: exibe a temperatura atual em °C dentro do transmissor.

## 2.3 Amostra

- 2.3.1
- o *ID da amostra:* Mostra a identificação da amostra atribuída. Esta identificação é definida pelo usuário para identificar a localização da amostra.
  - o *Temperatura:* Temperatura atual em °C e em Ohm (NT5K).
  - o *Vazão de amostra:* Exibe a vazão atual da amostra em B/s (bolhas por segundo). A vazão deve estar acima de 5 B/s.
  - (Valor cru) (Hz): Exibe o valor cru em Hz.

## 2.4 I/O State

Mostra o status real de todas as saídas.

- 2.4.1
- 2.4.2
- o *Relê de alarme:* Ativo ou inativo.
  - o *Relê 1 e 2:* Ativo ou inativo.
  - o *Entrada:* Aberto ou fechado.
  - o *Saída de sinal 1 e 2:* Corrente real em mA
  - o *Saída de sinal 3 (opcional)* Corrente real em mA

## 2.5 Interface

Só disponível se a interface opcional for instalada. Revise as configurações de comunicação programadas.

## 3 Maintenance

### 3.1 Calibration

Nesse menu, você pode corrigir os valores de medição, ou calibrar offset e slope do eletrodo de pH.

**3.1.1 Padrão de sódio:** Possibilidade de corrigir o valor do sensor de sódio. Siga os comandos no display. Salve o valor com a tecla <Enter>. Veja [Calibração, p. 67](#), para mais detalhes.

**3.1.2 pH de processo:** Correção do eletrodo de pH. Veja [Calibração do processo pH, p. 67](#), para detalhes.

### 3.2 Simulation

Para simular um valor ou um estado do relê, selecione o

- ◆ relê de alarme,
- ◆ relê 1 ou 2
- ◆ saída de sinal 1 ou 2
- ◆ válvula 1

Com as teclas [  ] ou [  ].

Pressione a tecla <Enter>.

Altere o valor ou estado do item selecionado com as teclas [  ] ou [  ].

Pressione a tecla <Enter>.

⇒O valor é simulado pelo relê ou pela saída de sinal.

3.2.1	<i>Relê de alarme:</i>	Ativo ou inativo
3.2.2	<i>Relê 1:</i>	Ativo ou inativo
3.2.3	<i>Relê 2:</i>	Ativo ou inativo
3.2.4	<i>Saída do sinal 1:</i>	Corrente real em mA
3.2.5	<i>Saída do sinal 2:</i>	Corrente real em mA
3.2.6	<i>Saída do sinal 3:</i>	Corrente real em mA (se instalada)
3.2.7	<i>Válvula solenoide:</i>	Não disponível

Na ausência de atividades nas teclas, o instrumento voltará ao modo normal após 20 minutos. Se você sair do menu, todos os valores simulados serão redefinidos.

### 3.4 Set Time

Ajuste a data e a hora.

## 4 Operation

### 4.1 Sensors

- 4.1.1 *Constante de tempo de filtro:* Usado para amortecer sinais com ruído. Quanto maior o tempo de filtro, mais lento o Sistema reage a alterações no valor medido. Faixa: 5–300 seg
- 4.1.2 *Congelamento depois da Cal.:* Para permitir que o instrumento estabilize depois da calibração. Durante a cal. e tempo de congelamento, as saídas do sinal são congeladas, os alarmes e os limites não estão ativos. Faixa: 0–6000 seg.
- 4.1.31 *Intervalo:* Visível somente se <Channel switch> no menu 5.1.4 estiver definido como <Auto>. O intervalo de medição pode ser definido em intervalos de 15 min. Faixa: 15 min a 120 min
- 4.1.32 *Seleção de canais:* Visível somente se <Channel switch> no menu 5.1.4 estiver definido como <User defined>. As seguintes opções ficam disponíveis:
  - Canal 1: Somente o canal 1 é medido.
  - Canal 2: Somente o canal 2 é medido.
  - Dig. Input: O canal pode ser selecionado via entrada. A função entrada no menu 5.3.4 é definida como <Active = no>.

### 4.2 Relay Contacts

Veja [5.3 Relay Contacts](#), p. 94.

### 4.3 Logger

O instrumento está equipado com um registrador interno. Os dados do registrador podem ser copiados para um PC com um pendrive se a interface USB opcional estiver instalada.

O registrador pode salvar aprox. 1500 registros de dados. Os registros consistem em: Data, hora, alarmes e todos os valores medidos.

- 4.3.1 *Intervalo de registro:* Selecione um intervalo conveniente. Consulte a tabela abaixo para estimar o tempo máximo de registro. Quando a memória estiver cheia, o registro de dados mais antigo é apagado para liberar espaço para o mais novo. (sistema circular).

<b>Intervalo</b>	1 s	5 s	1 min	5 min	10 min	30 min	1 h
<b>Tempo</b>	25 min	2 h	25 h	5 d	10 d	31 d	62 d

- 4.3.2 *Limpar registros:* Se confirmado com "yes", todos os dados são apagados e uma nova série de dados é iniciada.

## 5 Installation

### 5.1 Sensors

- o *Tipo do sensor*: Exibe o tipo de sensor usado (ex. Sódio)
- o *Temperatura*: Exibe o tipo do sensor de temperatura.(ex. NT5K)
- o *Vazão*: Mostra a vazão atual em B/s

**5.1.4 Troca de canais:** Para somente um canal selecione NONE. Se um segundo canal estiver instalados, selecione uma das seguintes opções, dependendo da sua necessidade:

- o *None*: A troca de canais está desabilitada.
- o *Auto*: Troca automática de canais. O intervalo pode ser definido no menu <Operation> 4.1.31, p. 87.
- o *User defined*: A seleção do canal pode se definida pelo usuário no menu <Operation> 4.1.32, p. 87.
- o *Fieldbus*: Troca de canais via fieldbus

**5.1.5 Padrões:** Insira a concentração do padrão de calibração.

- 5.1.5.1 *Padrão 1*: Solução 1 (baixa concentração). Não selecione concentrações abaixo de 100 ppb  
Faixa: 0,00 ppb – 20 ppm
- 5.1.5.2 *Padrão 2*: Solução 2 (alta concentração). Selecione a concentração pelo menos 10 vezes maior do que da solução 1.  
Faixa: 0,00 ppb – 20 ppm

### 5.2 Saídas de sinal

**5.2.1 e 5.2.2 Saída de sinal 1 e 2:** Atribua o valor do processo, a faixa de loop de corrente e uma função a cada saída de sinal.

*Nota: A navegação no menu <Signal Output 1> e <Signal Output 2> é idêntica. Por razão de simplicidade apenas os números de menu da Saída de Sinal 1 são usados a seguir.*

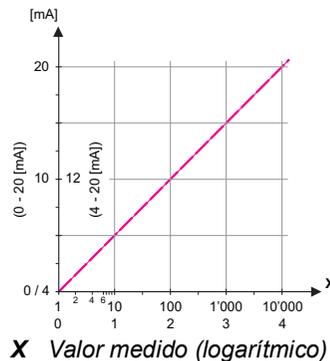
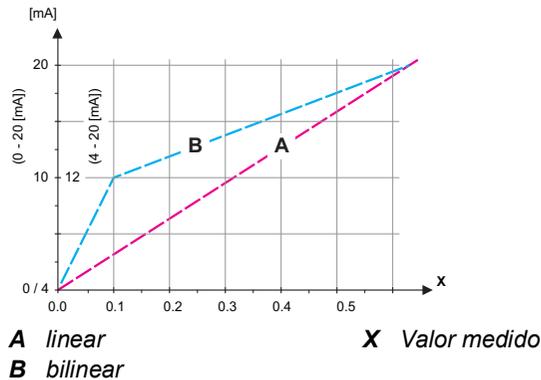
- 5.2.1.1 *Parâmetro*: Atribua um dos valores do processo à saída do sinal. Valores disponíveis: Sódio 1 e 2, pH, temperatura e vazão de amostra.
- 5.2.1.2 *Loop de corrente*: Selecione a faixa atual da saída do sinal. Certifique-se de que o dispositivo conectado funcione com a mesma faixa de corrente.  
Faixas disponíveis: 0 – 20 mA ou 4 – 20 mA

5.2.1.3 **Função:** Defina se a saída do sinal é usada para transmitir um valor de processo ou para controlar uma unidade de controle. As funções disponíveis são:

- ◆ Linear, bilinear ou logarítmico para valores de processo. Veja [Como valor de processo, p. 89](#).
- ◆ Controle para cima e controle para baixo para controladores. Veja [Como saída de controle, p. 91](#).

### Como valor de processo

O valor do processo pode ser representado de 3 maneiras: linear, bilinear ou logarítmico. Veja os gráficos abaixo.



**5.2.1.40 Escala:** Digite o ponto inicial e final (faixa baixa e alta) da escala linear ou logarítmica. Além disso, o ponto médio para a escala bilinear.

#### **Parâmetro Sódio 1**

5.2.1.40.10 *Faixa baixa:* 0 ppb – 20 ppm

5.2.1.40.20 *Faixa alta:* 0 ppb – 20 ppm

#### **Parâmetro Sódio 2**

5.2.1.40.11 *Faixa baixa:* 0 – 20 ppm

5.2.1.40.21 *Faixa alta:* 0 – 20 ppm

#### **Parâmetro pH**

5.2.1.40.12 *Faixa baixa:* 0 – 14 pH

5.2.1.40.22 *Faixa alta:* 0 – 14 pH

#### **Parâmetro temperatura**

5.2.1.40.13 *Faixa baixa:* - 30 a +120 °C

5.2.1.40.23 *Faixa alta:* - 30 a +120 °C

#### **Parâmetro vazão de amostra**

5.2.1.40.14 *Faixa baixa:* 0 – 1000 B / s

5.2.1.40.24 *Faixa alta:* 0 – 1000 B / s

### Como saída de controle

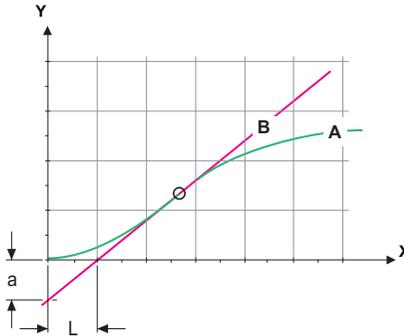
As saídas de sinal podem ser usadas para acionar as unidades de controle. Distinguímos diferentes tipos de controles:

- ♦ **Controlador P:** A ação do controlador é proporcional ao desvio do ponto de ajuste. O controlador é caracterizado pela banda P. No estado estacionário, o ponto de ajuste nunca será alcançado. O desvio é chamado de erro de estado estacionário.  
Parâmetros: setpoint, P-Band
- ♦ **Controlador PI:** A combinação de um controlador P com um controlador I minimizará o erro de estado estacionário. Se o tempo de redefinição for definido como zero, o controlador I é desligado.  
Parâmetros: setpoint, banda P, tempo de reset.
- ♦ **Controlador PD:** A combinação de um controlador P com um controlador D minimizará o tempo de resposta a uma mudança rápida do valor do processo. Se o tempo derivativo for ajustado para zero, o controlador D é desligado.  
Parâmetros: setpoint, banda P, tempo derivativo.
- ♦ **Controlador PID:** A combinação de um controlador P, I e D permite um controle adequado do processo.  
Parâmetros: setpoint, banda P, tempo de reset, tempo derivativo.



Método Ziegler-Nichols para otimização de um controlador PID:

**Parâmetros:** Setpoint, banda P, Tempo de reset, tempo derivativo, tempo limite do controle



**A** Resposta a saída máxima de controle  $X_p = 1.2/a$   
**B** Tangente no ponto de inflexão  $T_n = 2L$   
**X** Tempo  $T_v = L/2$

O ponto de interseção da tangente com o respectivo eixo resultará nos parâmetros  $a$  e  $L$ . Consulte o manual da unidade de controle para detalhes de conexão e programação. Escolha o controle para cima ou para baixo.

### Controle para cima e para baixo

Setpoint: Valor de processo definido pelo usuário para o parâmetro selecionado.

Banda P: Faixa abaixo (controle para cima) ou acima (controle para baixo) o ponto de ajuste, dentro da intensidade de dosagem é reduzido de 100% para 0% para atingir o ponto de ajuste sem ultrapassar.

- 5.2.1.43** Parâmetros de controle: se parâmetro = Sódio 1  
5.2.1.43.10 *Setpoint:* 0 – 20 ppm  
5.2.1.43.20 *Banda P:* 0 – 20 ppm
- 5.2.1.43** Parâmetros de controle: se parâmetro = Sódio 2  
5.2.1.43.11 *Setpoint:* 0 – 20 ppm  
5.2.1.43.21 *Banda P:* 0 – 20 ppm
- 5.2.1.43** Parâmetros de controle: se parâmetro = pH  
5.2.1.43.12 *Setpoint:* 0 – 14 pH  
5.2.1.43.22 *Banda P:* 0 – 14 pH
- 5.2.1.43** Parâmetros de controle: se parâmetro = Temperatura  
5.2.1.43.13 *Setpoint:* -30 a +120 °C  
5.2.1.43.23 *Banda P:* 0 – 100 °C
- 5.2.1.43** Parâmetros de controle: se parâmetro = Vazão de amostra  
5.2.1.43.14 *Setpoint:* 0 – 1000 B / s  
5.2.1.43.24 *Banda P:* 0 – 1000 B / s
- 5.2.1.43.3 *Tempo de reset:* O tempo de reset é o tempo de resposta em que um único controlador I atingirá o mesmo valor que será atingido repentinamente por um controlador P.  
Faixa: 0 – 9000 seg
- 5.2.1.43.4 *Tempo derivativo:* O tempo derivativo é o tempo até que a resposta da rampa de um único controlador P atinja o mesmo valor que será atingido repentinamente por um controlador D.  
Faixa: 0 – 9000 seg
- 5.2.1.43.5 *Tempo limite de controle:* Se a ação do controlador (intensidade de dosagem) é constantemente acima de 90% durante um período definido e o valor do processo não se aproximar do ponto de ajuste, o processo de dosagem será interrompido por razões de segurança.  
Faixa: 0 – 720 min

## 5.3 Relay Contacts

**5.3.1 Relê de alarme:** O relê de alarme é usado como indicador de erro. Em condições normais de operação, o contato está ativo.

O contato está inativo em:

- ◆ Perda de energia
- ◆ Detecção de falhas do sistema, como sensores com defeito ou peças eletrônicas
- ◆ Alta temperatura na carcaça
- ◆ Valores de processo for a da faixa programada.

Programa níveis de alarme, valores de histerese e tempos de atraso para os seguintes parâmetros:

- ◆ Sódio 1
- ◆ Sódio 2
- ◆ pH
- ◆ vazão de amostra
- ◆ temperatura da amostra
- ◆ temperatura da carcaça

### 5.3.1.1/2 Alarme de Sódio 1 e 2

5.3.1.x.x *Alarme alto:* Se o valor medido ultrapassar o valor de alarme alto, o relê de alarme é ativado e E001 é exibido na lista de mensagens.  
Faixa: 0.00 – 20.00 ppm

5.3.1.x.x *Alarme baixo:* Se o valor medido cai abaixo do valor baixo do alarme, o relê de alarme é ativado e E002 é exibido na lista de mensagens.  
Faixa: 0.00 – 20.00 ppm

5.3.1.x.x *Histerese:* Dentro da faixa de histerese o relê não atua. Isso evita danos nos relês de contato quando o valor medido flutua em torno do valor do alarme.  
Faixa: 0.00 – 20.00 ppm

5.3.1.x.x *Atraso:* Duração, a ativação do relê de alarme é retardada após o valor de medição subir acima / cair abaixo do alarme programado.  
Intervalo: 0.00 – 28800 seg

- 5.3.1.3 Alarme de pH:** Define em que valor de medição um alarme de vazão deve ser acionado.
- 5.3.1.3.1 *Alarme alto:* Se os valores de medição ultrapassarem os valores programados, E003 será ativado.  
Faixa: 0 – 14.00 pH
- 5.3.1.3.25 *Alarme baixo:* Se os valores de medição caem abaixo os valores programados, E004 será ativado.  
Faixa: 0 – 14.00 pH
- 5.3.1.3.35 *Histerese:* Dentro da faixa de histerese o relê não atua. Isso evita danos nos relês de contato quando o valor medido flutua em torno do valor do alarme.  
Faixa: 0 – 14.00 pH
- 5.3.1.3.45 *Atraso:* Duração, a ativação do relê de alarme é retardada após o valor de medição subir acima / cair abaixo do alarme programado.  
Intervalo: 0 – 28800 Sec
- 5.3.1.4 Vazão de amostra:** Define em qual vazão de amostra um alarme de vazão deve ser acionado.
- 5.3.1.4.1 *Alarme de vazão:* Programe se o relê de alarme deve ser ativado se houver um alarme de vazão. Escolha entre sim ou não. O alarme de vazão será sempre indicado no visor, na lista de erros pendentes, salvo na lista de mensagens e no registrador.  
Valores disponíveis: Sim ou não
- Nota: Vazão suficiente é essencial para uma medição correta. Recomendamos programar sim.*
- 5.3.1.4.2 *Alarme alto:* Se os valores de medição ultrapassarem os valores programados, E009 será ativado.  
Faixa: 5 – 1000 B/s
- 5.3.1.4.35 *Alarme baixo:* Se os valores de medição caem abaixo os valores programados, E010 será ativado.  
Faixa: 5 – 1000 B/s
- 5.3.1.5 Temperatura da amostra:** Defina em qual temperatura da amostra um alarme deve ser emitido.
- 5.3.1.5.1 *Alarme alto:* Se os valores de medição ultrapassarem os valores programados, E003 será ativado.  
Faixa: 30–70 °C
- 5.3.1.5.x *Alarme baixo:* Se os valores de medição caem abaixo os valores programados, E004 será ativado.  
Faixa: 0–20 °C
- 5.3.1.6 Temp. da carcaça alta:** Defina o valor de alarme alto de temperatura da carcaça da eletrônica. Se o valor ultrapassar o valor programado E013 será ativado.  
Faixa: 30–75 °C

**5.3.1.7** *Temp. da carcaça baixa:* Defina o valor de alarme baixo de temperatura da carcaça da eletrônica. Se o valor ultrapassar o valor programado E014 será ativado.  
Faixa: -10–20 °C

**5.3.2 e 5.3.3** **Relê 1 e 2:** Os contatos podem ser definidos como normal aberto ou normal fechado com um jumper. Veja [Relês 1 e 2, p. 41](#).  
A função dos contatos de relê 1 e 2 é definida pelo usuário.

**Nota:** A navegação no menu <Relay 1> e <Relay 2> é igual. Por motivos de simplicidade, apenas os números de menu do relê 1 são usados a seguir.

- 1 Primeiro selecione as funções como:
  - Limite superior/inferior,
  - Controle para cima/para baixo,
  - Temporizador
  - Seleção de canais (relê 2 somente)
- 2 em seguida, insira os dados necessários, dependendo da função selecionada.

**5.3.2.1** Função = Limite superior/inferior:

Quando os relés forem usados como interruptores de limite superior ou inferior, programe o seguinte:

**5.3.2.20** *Parâmetro:* selecione um valor de processo

**5.3.2.300** *Setpoint:* Se o valor medido subir acima, respectivamente, ficar abaixo do ponto de configuração, o relê será ativado.

Parâmetro	Faixa
Sódio 1	0–20 ppm
Sódio 2	0–20 ppm
pH	0–14 pH
Temperatura	-30 a +120 °C
Vazão de amostra	0–1000 B/s

5.3.2.400 *Histerese*: dentro da faixa de histerese, o relé não muda. Isso evita danos aos contatos do relé quando o valor medido flutua em torno do valor do alarme.

Parâmetro	Faixa
Sódio 1	0–20 ppm
Sódio 2	0–20 ppm
pH	0–14 pH
Temperatura	0 a +100 °C
Vazão de amostra	0–1000 B/s

5.3.2.50 *Atraso*: Duração, a ativação do relé de alarme é retardada após o valor de medição subir acima / cair abaixo do alarme programado. Faixa. 0 – 600 seg

5.3.2.1 Função = Controle para cima / para baixo:

Os relês podem ser utilizados para acionar unidades de controle, como válvulas solenoides, bombas dosadoras de membrana ou válvulas motor. Ao acionar uma válvula motor, ambos os relês são necessários, o relé 1 para abrir e o relé 2 para fechar a válvula.

5.3.2.22 Parâmetro: Escolha entre os seguintes valores do processo.

- ◆ Sódio 1
- ◆ Sódio 2
- ◆ pH
- ◆ Temperatura
- ◆ Vazão de amostra

**5.3.2.32 Configurações:** Escolha o atuador respectivo:

- ◆ Tempo proporcional
- ◆ Frequência
- ◆ Válvula motora

5.3.2.32.1 Atuador = Tempo proporcional

Exemplos de dispositivos de medição proporcionais ao tempo acionado são válvulas solenoides, bombas peristálticas.

A dosagem é controlada pelo tempo de operação.

5.3.2.32.20 *Tempo de ciclo*: duração de um ciclo de controle (mudança de ligado/desligado).

Faixa: 0 – 600 sec.

5.3.2.32.30 *Tempo de resposta*: Tempo mínimo que o dispositivo de medição precisa para reagir. Faixa: 0 – 240 sec.

**5.3.2.32.4 Parâmetros de controle**

A faixa para cada parâmetro é igual ao em [5.2.1.43, p. 93](#).

**5.3.2.32.1 Atuador = Frequência**

Exemplos de dispositivos de medição que são acionados por frequência de pulso são as bombas de membrana com uma entrada potencial para dosagem. É controlada pela velocidade dos pulsos.

5.3.2.32.21 *Frequência de pulso*: Max. de pulsos por minuto que o dispositivo é capaz de responder. Faixa: 20 – 300/min.

**5.3.2.32.31 Parâmetros de controle**

A faixa para cada parâmetro é igual ao em [5.2.1.43, p. 93](#).

**5.3.2.32.1 Atuador = Válvula motora**

A dosagem é controlada pela posição de uma válvula misturadora.

5.3.2.32.22 *Tempo de execução*: Tempo necessário para ação da válvula  
Faixa: 5 – 300 sec.

5.3.2.32.32 *Zona Neutra*: Tempo mínimo de resposta em% do tempo de execução. Se a saída de dosagem solicitada for menor que o tempo de resposta, nenhuma alteração ocorrerá.  
Faixa: 1 – 20 %

**5.3.2.32.4 Parâmetros de controle**

A faixa para cada parâmetro é igual ao em [5.2.1.43, p. 93](#).

**5.3.2.1 Função = Temporizador:**

O relê será ativado repetidamente, dependendo do esquema de tempo programado.

5.3.2.24 *Modo*: Modo de operação (intervalo, diariamente, semanal)

**5.3.2.24 Intervalo**

5.3.2.340 *Intervalo*: O intervalo pode ser programado dentro de um intervalo de 1 – 1440 min.

5.3.2.44 *Tempo de execução*: Digite o tempo que o relê permanece ativo.  
Faixa: 5 – 32400 seg.

5.3.2.54 *Atraso*: durante o tempo de execução mais o tempo de atraso do sinal e saída de controle são mantidos no modo de operação programado abaixo.  
Faixa: 0 – 6000 seg.

- 5.3.2.6 **Saídas de sinal:** Selecione o modo de operação da saída do sinal:
- Cont.:** As saídas de sinal continuam emitindo o valor medido.
- Reter:** As saídas de sinal retêm o último valor medido válido. A medição é interrompida. Erros, exceto erros fatais, não são emitidos.
- Deslig.:** As saídas de sinal estão desligadas (ajustadas em 0 ou 4 mA). Erros, exceto erros fatais, não são emitidos

- 5.3.2.7 **Saída / Controle:** Selecione o modo de operação da saída do controlador:
- Cont.:** O controlador continua normalmente.
- Reter:** O controlador continua com base no último valor válido.
- Deslig.:** O controlador está desligado.

#### 5.3.2.24 Diariamente

O contato do relê pode ser ativado diariamente, a qualquer hora do dia.

- 5.3.2.341 **Horário de início:** para definir o horário de início proceder da seguinte forma:

- 1 Pressione [Enter], para definir as horas.
- 2 Defina a hora com as teclas [▲] ou [▼].
- 3 Pressione [Enter], para definir os minutos.
- 4 Defina os minutos com as teclas [▲] ou [▼].
- 5 Pressione [Enter], para definir os segundos.
- 6 Defina os segundos com as teclas [▲] [ ou [▼] ]

Intervalo: 00:00:00 - 23:59:59

- 5.3.2.44 **Tempo de execução:** ver intervalo
- 5.3.2.54 **Atraso:** ver intervalo
- 5.3.2.6 **Saídas de sinal:** ver intervalo
- 5.3.2.7 **Saída / Controle:** ver intervalo

#### 5.3.2.24 semanalmente

O contato do relé pode ser ativado em um ou vários dias, de uma semana. O horário de início diário é válido para todos os dias.

**5.3.2.342 Calendário:**

5.3.2.342.1 *Temo de início:* A hora de início programada é válida para cada um dos dias gramados. Para definir a hora de início, consulte [5.3.2.341, p. 99](#).

Faixa: 00:00:00 – 23:59:59

5.3.2.342.2 *Segunda-feira:* Possíveis configurações, ligados ou desligados  
Para

5.3.2.342.8 *Domingo:* Possíveis configurações, ligados ou desligados

5.3.2.44 *Tempo de execução:* ver intervalo

5.3.2.54 *Atraso:* ver Intervalo

5.3.2.6 *Saídas de sinal:* ver intervalo

5.3.2.7 *Saída / Controle:* ver Intervalo

5.3.2.1 **Função = Fieldbus:**

O relê será comutado através da entrada Profibus. Não são necessários outros parâmetros.

5.3.2.1 **Função = Seleção de canais:**

Se o 2º canal de amostras estiver instalado, o relê 2 pode ser usado para indicar qual canal está selecionado. Parâmetros adicionais não são necessários.

*Relê 2 inativo:* Canal 1 está selecionado

*Relê 2 ativo:* Canal 2 está selecionado

**5.3.4 Entrada:** As funções dos relês e saídas de sinal podem ser definidas dependendo da posição do contato de entrada, ou seja, sem função, fechado ou aberto.

**Nota:** se <Channel Selection> no Menu <Installation>/<Sensors> estiver definido como <User defined / Dig. Input>, a entrada pode ser definida como “Active = no” e pode ser usada para controlar os canais de amostra por um dispositivo externo.

5.3.4.1 *Ativo:* Defina quando a entrada deve estar ativa: A medição é interrompida durante o tempo que a entrada estiver ativa.

*Não:* Entrada nunca será ativada

*Fechado* Entrada ativa se o relê de entrada estiver fechado

*Aberto:* Entrada ativa se o relê de entrada estiver aberto

- 5.3.4.2 **Saídas de sinal:** Seleccione o modo de operação das saídas de sinal quando o relê estiver ativo:
- Contínuo:* As saídas de sinal continuam emitindo o valor medido.
- Reter:* As saídas de sinal mantêm o último valor medido válido.  
A medição é interrompida. Erros, exceto erros fatais, não são emitidos.
- Deslig.:* Define a saída como 0 ou 4 [mA], respectivamente.  
Erros, exceto erros fatais, não são emitidos.
- 5.3.4.3 **Saída / Controle:** (relê ou saída de sinal):
- Contínuo:* O controlador continua normalmente.
- Reter:* Controlador continua com base no último valor válido.
- Deslig.:* O controlador é desligado.
- 5.3.4.4 **Falha:**
- Não:* Nenhuma mensagem é emitida na lista de erros pendentes e o relê de alarme não fecha quando a entrada está ativa.  
A mensagem E024 é armazenada na lista de mensagens.
- Sim:* A mensagem E024 é emitida e armazenada na lista de mensagens. O relê de alarme fecha quando a entrada está ativa.
- 5.3.4.5 **Atraso:** Tempo que o instrumento aguarda, após a entrada ser desativada, antes de retornar à operação normal.  
Faixa: 0 – 6000 Seg

## 5.4 Miscellaneous

- 5.4.1 **Idioma:** Defina o idioma desejado.

Language
German
English
French
Spanish



- 5.4.2 **Definir padrões:** Redefinir o instrumento para valores padrão de fábrica de três maneiras diferentes:

Set defaults
no
Calibration
In parts
Completely

- ♦ **Calibração:** Define os valores de calibração de volta ao padrão. Todos os outros valores são mantidos na memória.
- ♦ **Em partes:** Os parâmetros de comunicação são mantidos na memória. Todos os outros valores são definidos de volta aos valores padrão.
- ♦ **Completamente:** Devolve todos os valores, incluindo parâmetros de comunicação.

- 5.4.3 **Load Firmware:** as atualizações do firmware devem ser feitas apenas por pessoal de serviço instruído.

Load Firmware
no
yes

- 5.4.4 Senha:** Selecione uma senha diferente de 0000 para evitar acesso não autorizado aos seguintes menus:

- 5.4.4.1 Messages
- 5.4.4.2 Maintenance
- 5.4.4.3 Operation
- 5.4.4.4 Installation.

Cada menu pode ser protegido por uma senha diferente. Se você esqueceu as senhas, entre em contato com o representante SWAN mais próximo.

- 5.4.5 **ID da amostra:** Identifique o valor do processo com qualquer texto completo, como o número KKS.
- 5.4.6 **Deteção de circuito aberto:** Defina se a mensagem E028 deve ser emitida em caso de circuito aberto na saída de sinal 1 ou 2. Escolha entre <Yes> ou <No>.

## 5.5 Interface

Selecione um dos seguintes protocolos de comunicação. Dependendo da sua seleção, diferentes parâmetros devem ser definidos.

**5.5.1** Protocolo: **Profibus**

5.5.20 Endereço: Faixa: 0–126

**5.5.30** ID-No.: Faixa: Analisador; Fabricante; Multivariável

**5.5.40** Operação local: Faixa: Ativado, desativado

**5.5.1** Protocolo: **Modbus RTU**

**5.5.21** Endereço: Faixa: 0–126

**5.5.31** Baud Rate: Faixa: 1 200–115 200 Baud

**5.5.41** Paridade: Faixa: sem, par, ímpar

**5.5.1** Protocolo: **USB stick**

Visível apenas se uma interface USB estiver instalada. Nenhuma configuração adicional é possível.

**5.5.1** Protocolo: **HART**

Endereço: Range: 0 – 63



## 10. Fichas de informações de segurança do material

### 10.1. Reagentes

No.no catálogo:	A-87.729.010A
Nome do produto:	Etching Kit A
No.no catálogo:	A-87.729.010B
Nome do produto:	Etching Kit B
No.no catálogo:	A-85.141.400
Nome do produto:	Sodium Standard Solution 1'000 ppm
No.no catálogo:	803646
Nome do produto:	Diisopropylamine
No.no catálogo:	A-85.810.200
Nome do produto:	Regeneration solution for sodium electrodes
No.no catálogo:	A-87.892.400
Nome do produto:	Electrolyte for Swansensor Sodium Reference

#### Download MSDS e FISPQs

As fichas de informações de segurança do material atualizadas (MSDS) para todas as soluções listadas acima podem ser encontradas para download em [www.swan.ch](http://www.swan.ch). Para as FISPQs em português entre em contato com [suporte@swandobrasil.com.br](mailto:suporte@swandobrasil.com.br).

## 11. Valores padrão

### Operation:

Sensors: Filter Time Const.: 180 s  
Hold after Cal.: 300 s

Alarm Relay ..... Mesmo que em Installation  
Signal Output ..... Mesmo que em Installation  
Relay 1 and 2 ..... Mesmo que em Installation  
Input ..... Mesmo que em Installation

Logger:  
Logger Interval: 30 min  
Clear Logger: no

### Installation:

Sensor:  
Sensor type: Sodium  
Temperature: NT5K  
Channel switch: none  
Standard: Standard 1: 200 ppb  
Standard: Standard 2: 2.00 ppm  
Signal Output 1  
Parameter: Sodium 1  
Current loop: 4 - 20 mA  
Function: linear  
Scaling: Range low: 0.00 ppb  
Scaling: Range high: 1.00 ppm

Signal Output 2  
Parameter: Temperature  
Current loop: 4 - 20 mA  
Function: linear  
Scaling: Temperature: Range low: 0.0 °C  
Scaling: Temperature: Range high: 50.0 °C  
Further Parameters:  
Scaling: pH: Range low: 0.00 pH  
Scaling: pH: Range high: 14.00 pH  
Scaling: Sample Flow: Range low: 0 B/s  
Scaling: Sample Flow: Range high: 1000 B/s

Alarm Relay  
Alarm Sodium:  
Alarm high: 20.00 ppm  
Alarm low: 0.00 ppb  
Hysteresis: 10.0 ppb  
Delay: 5 s

	pH: Alarm high: .....	14.00 pH	
	pH: Alarm low: .....	0.00 pH	
	pH: Hysteresis: .....	0.10 pH	
	pH: Delay: .....	5 s	
	Flow Alarm: .....	Yes	
	Sample flow.: Alarm High: .....	1000 B / s	
	Sample flow.: Alarm Low: .....	5 B / s	
	Sample Temp.: Alarm High: .....	55 °C	
	Sample Temp.: Alarm Low: .....	5 °C	
	Case temp. high: .....	65 °C	
	Case temp. low: .....	0 °C	
Relay 1 and 2	Function: .....	Limit upper	
	Parameter: Relay1 and 2 .....	Sodium 1	
	Setpoint: Relay1 and 2 .....	1.00 ppm	
	Hysteresis: .....	10 ppb	
	Delay: .....	30 s	
	If Function = Control upw. or dnw:		
	Parameter: .....	Sodium 1 and 2	
	Settings: Actuator: .....	Frequency	
	Settings: Pulse Frequency: .....	120/min	
	Settings: Control Parameters: Setpoint: .....	1.00 ppm	
Settings: Control Parameters: P-band: .....	10 ppb		
	Parameter: .....	pH	
	Settings: Actuator: .....	Frequency	
	Settings: Pulse Frequency: .....	120/min	
	Settings: Control Parameters: Setpoint: .....	7.00 pH	
	Settings: Control Parameters: P-band: .....	0.10 pH	
	Parameter: .....	Temperature	
	Settings: Actuator: .....	Frequency	
	Settings: Pulse Frequency: .....	120/min	
	Settings: Control Parameters: Setpoint: .....	30 °C	
	Settings: Control Parameters: P-band: .....	1 °C	
	Parameter: .....	Sample Flow	
	Settings: Actuator: .....	Frequency	
	Settings: Pulse Frequency: .....	120/min	
	Settings: Control Parameters: Setpoint: .....	1000 B / s	
	Settings: Control Parameters: P-band: .....	100 B / s	
	Common settings		
	Settings: Control Parameters: Reset time: .....	0 s	
	Settings: Control Parameters: Derivative Time: .....	0 s	
	Settings: Control Parameters: Control Timeout: .....	0 min	
	Settings: Actuator: .....	Time proportional	

Cycle time: ..... 60 s  
 Response time: ..... 10 s  
 Settings: Actuator..... Motor valve  
 Run time: ..... 60 s  
 Neutral zone: ..... 5%

**Se Function = Timer:**

Mode: ..... Interval  
 Interval: ..... 1 min  
 Mode: ..... daily  
 Start time: ..... 00.00.00  
 Mode: ..... weekly  
 Calendar; Start time: ..... 00.00.00  
 Calendar; Monday to Sunday: ..... Off  
 Run time: ..... 10 s  
 Delay: ..... 5 s  
 Signal output: ..... cont  
 Output/Control: ..... cont  
 Input: Active ..... when closed  
 Signal Outputs ..... hold  
 Output/Control ..... off  
 Fault ..... no  
 Delay ..... 10 s

Miscellaneous

Language: ..... English  
 Set default: ..... no  
 Load firmware: ..... no  
 Password: ..... for all modes 0000  
 Sample ID: .....  
 Line break detection ..... no

## 12. Index

<b>A</b>		HART . . . . .	45
Alarme de pH . . . . .	95	Modbus . . . . .	44
Alarme de vazão. . . . .	95	Profibus. . . . .	44
Alterando parâmetros e valores . . . . .	53	USB . . . . .	45
<b>B</b>		<b>L</b>	
Banda P. . . . .	93	Ligação elétrica . . . . .	20
Bitola dos cabos . . . . .	36	Logger . . . . .	105
<b>C</b>		Longa parada de Operação . . . . .	74
Cabos . . . . .	36	<b>M</b>	
Calendário . . . . .	100	Manutenção de Eletrodo de Sódio . . . . .	56
Conexões Elétricas . . . . .	36	Manutenção do Eletrodo de Referência . . . . .	58
Configuração do instrumento . . . . .	20	Message List . . . . .	84
Consumíveis . . . . .	11	Modbus . . . . .	44
Contatos de relê . . . . .	96	<b>P</b>	
Cronograma de Manutenção. . . . .	55	Pending Errors . . . . .	84
<b>D</b>		pH de processo . . . . .	86
Diagnostics . . . . .	84	Profibus . . . . .	45
<b>E</b>		<b>R</b>	
Eletrodo de pH. . . . .	84	Relê de alarme . . . . .	40, 94
Entrada . . . . .	40	Requisitos de amostra . . . . .	14
Estrutura de software . . . . .	52	Requisitos de campo . . . . .	14, 19
<b>F</b>		Requisitos de montagem . . . . .	21
Fonte de alimentação . . . . .	14	<b>S</b>	
<b>H</b>		Saídas de corrente . . . . .	43
HART . . . . .	45	Saídas de sinal . . . . .	43
Histórico de Cal. . . . .	84	Sensors . . . . .	84, 105
<b>I</b>		Setpoint . . . . .	93
I/O State . . . . .	85	Signal Outputs . . . . .	105
Interface . . . . .	85	Simulation . . . . .	86

---

<b>T</b>		
Temperatura da amostra . . . . .	95	
Tempo de funcionamento . . . . .	84	
Tempo de reset . . . . .	93	
Tempo derivativo . . . . .	93	
		<b>Terminais . . . . . 38</b>
		<b>V</b>
		Valores padrão . . . . . 102, 105
		Vazão de amostra . . . . . 85





Produtos Swan - Instrumentos analíticos para:



A **Swan** é representada mundialmente por subsidiárias e distribuidores e coopera com re-presentantes independentes em todo o mundo. Para obter informações de contato, leia o código QR.

Swan Analytical Instruments · CH-8340 Hinwil  
[www.swan.ch](http://www.swan.ch) · [swan@swan.ch](mailto:swan@swan.ch)

**SWISS**  **MADE**



AMI Sodium P

