

AMI Sodium A

Manual de operação



 **MADE IN
SWITZERLAND**



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
E-mail: suporte@swandobrasil.com.br

Atualizações do documento

Título:	Manual de operação AMI Sodium A	
ID:	A-96.250.225	
Revisão	Data	
08	Outubro 2025	

© 2025, Swan Analytische Instrumente AG, Suíça, todos os direitos reservados.

Este manual se aplica ao firmware V6.20 e superior.
Conteúdo sujeito a alteração sem aviso.

Índice

1. Instruções de segurança	6
1.1. Avisos de atenção	7
1.2. Regulamentações gerais de segurança	9
1.3. Restrições de uso	10
2. Descrição do produto	11
2.1. Especificação do instrumento	15
2.2. Visão geral do instrumento	17
3. Instalação	18
3.1. Lista de verificação de instalação	18
3.2. Montagem do painel do instrumento	19
3.3. Conectar amostras e descarte	20
3.3.1 Tubo de FEP na entrada de amostra	20
3.3.2 Saída de amostra	20
3.4. Instalar os sensores	21
3.4.1 Instalar o sensor de sódio	22
3.4.2 Instale o eletrodo de referência	24
3.4.3 Instale o eletrodo de pH	28
3.4.4 Instale o sensor de temperatura	29
3.4.5 Instale o frasco de reagente	29
3.5. Instale 2º canal de amostra (Opcional)	30
3.5.1 Conecte a válvula solenoide	31
3.5.2 Configurações do firmware para 2º canal de amostra opcional	32
3.6. AMI conectado ao Sequenciador de Amostra	33
3.7. Conexões Elétricas	34
3.8. Diagrama de conexão	36
3.9. Fonte de alimentação	37
3.10. Relés de contato	38
3.10.1 Entrada	38
3.10.2 Relé de alarme	38
3.10.3 Relés 1 e 2	39
3.11. Saídas de sinal	41
3.11.1 Saídas de sinal 1 e 2 (saídas de corrente)	41
3.12. Interfaces opcionais	41
3.12.1 Saída de sinal 3	42
3.12.2 Interface Profibus e Modbus	42
3.12.3 Interface HART	43
3.12.4 USB Interface	43

4. Configuração do instrumento	44
4.1. Instalação do frasco de reagente	44
4.2. Estabelecer fluxo de amostras	45
4.3. Ligar a alimentação elétrica	46
4.4. Programação	46
4.5. Verificar saídas e relés	46
4.6. Realize uma calibração	46
5. Operação	47
5.1. Teclas, Display	47
5.2. Estrutura de software	49
5.3. Alterando parâmetros e valores	50
5.4. Grab Sample	51
6. Manutenção	52
6.1. Cronograma de manutenção	52
6.2. Parada da Operação para Manutenção	52
6.3. Manutenção de Eletrodo de Sódio	53
6.4. Manutenção do eletrodo de referência	55
6.5. Manutenção do eletrodo de pH	56
6.6. Manutenção da válvula solenoide	57
6.6.1 Válvula solenoide para dosagem de DIPA	57
6.6.2 Válvula solenoide para a 2ª opção de fluxo de amostra	59
6.7. Manutenção de câmera de fluxo	61
6.7.1 Limpando a célula de fluxo	62
6.7.2 Substituir os anéis de vedação do suporte do frasco padrão	62
6.8. Substitua o filtro de ar	63
6.9. Preparo dos padrões	64
6.10. Calibração	64
6.10.1 Calibração do pH de processo	64
6.10.2 Calibração padrão de sódio de 1 ponto	66
6.10.3 Calibração de 2 pontos	67
6.11. Numeração dos tubos	69
6.12. Substitua a vedação de EPDM e o tubo de entrada de ar	70
6.13. Longa parada de operação	71
7. Resolução de problemas	73
7.1. Lista de erros	73
7.2. Substituição dos fusíveis	77

8. Visão geral do programa	78
8.1. Messages (Menu Principal 1)	78
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
9. Lista de programação e descrição	84
1 Messages	84
2 Diagnostics	84
3 Maintenance	86
4 Operation	87
5 Installation	88
10. Fichas de informações de segurança do material	102
10.1. Reagentes	102
11. Valores padrão	103
12. Notas	106

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

Requisitos Legais	O usuário é responsável operação adequada do sistema. Todas as precauções devem ser tomadas para garantir a operação segura do equipamento.
Peças de reposição e Consumíveis	Use somente peças originais consumíveis SWAN. Se outras peças são usadas durante o período normal de garantia, a garantia do fabricante é anulada.
Modificações	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.

1.3. Restrições de uso

A amostra não deve conter partículas que possam bloquear a célula de fluxo. Um fluxo de amostra suficiente é essencial para o funcionamento correto do instrumento.

Este instrumento é aplicável somente a águas com pH superior a 2 e inferior a 8, ou seja, após o trocador de cátions.



ATENÇÃO

Para a instalação e operação segura do instrumento, você deve ler e compreender as instruções deste manual, bem como as Fichas de Dados de Segurança (FDS).

- ♦ Etching kit para eletrodo de sódio (pó + líquido)
- ♦ Solução de calibração de sódio
- ♦ Eletrólito para eletrodo de referência
- ♦ Reagenmte alcalinizante (por exemplo, diisopropilamina)

Somente pessoal treinado e autorizado pela SWAN deverá executar as tarefas descritas neste documento.

Download MSDS

As Fichas de Dados de Segurança (FDS) atuais para os reagentes listados abaixo estão disponíveis para download em **www.swan.ch**.

2. Descrição do produto

Aplicação A medição de sódio é utilizada para controle de qualidade em aplicações de água de alta pureza e para monitorar a ruptura de trocadores iônicos. Este instrumento é aplicável somente a águas com pH superior a 2 e inferior a 8, ou seja, após o trocador catiônico.

Princípio de medição A medição de sódio utilizada neste instrumento baseia-se em um método de medição potenciométrico. Para isso, são utilizados um eletrodo de vidro sensível a íons e um eletrodo de referência. Esses dois eletrodos produzem um potencial elétrico que é usado para calcular a concentração de sódio da amostra. De acordo com a Lei de Nernst, 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, utilizando curvas de compensação de temperatura programadas.

Medições de sódio abaixo de 1 ppb requerem uma formulação de vidro especial para a resposta sensível do eletrodo.

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 a um pH mínimo de 11, mantendo a integridade da amostra. Os melhores resultados são obtidos com diisopropilamina (DIPA).

Saídas de sinal Duas saídas de sinal programáveis para valores medidos (livremente escaláveis, lineares ou bi-lineares) ou como saída de controle contínua (parâmetros de controle programáveis).

Loop de corrente: 0/4 - 20 mA

Carga máxima: 510 Ω

Terceira saída de sinal disponível como opcional. A terceira saída de sinal pode ser operada como fonte de corrente ou como dissipador de corrente (selecionável via interruptor).

Relés Dois contatos não alimentados programáveis como interruptores de limite para medir valores, controladores ou temporizador para limpeza do sistema com função de Hold automática.

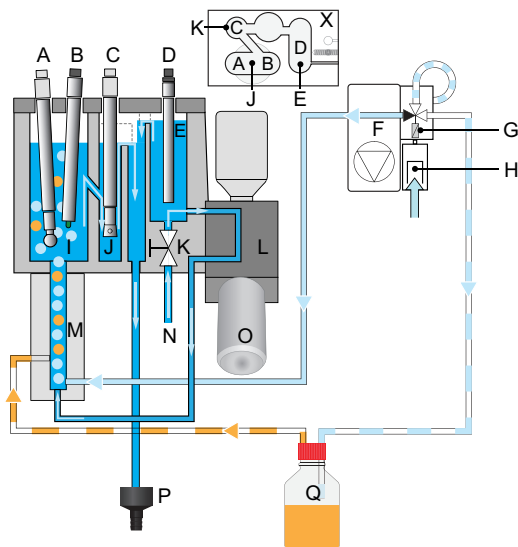
Carga máxima: 1 A / 250 VAC

Relé de alarme	Um contato potencial livre, alternativamente: ♦ Aberto durante a operação normal, fechado em erro ou perda de energia. ♦ Fechado durante a operação normal, aberto por erro ou perda de energia. Indicação de alarme resumida para valores de alarme programáveis e falhas de instrumento.
Entrada	Para contato não alimentado para congelar o valor de medição ou interromper o controle em instalações automatizadas (função de Hold ou Remote-off).
Recursos de segurança	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.
Interface de comunicação (opcional)	♦ Interface USB para download de registrador. ♦ Terceiro sinal de saída (pode ser usada em paralelo à interface USB) ♦ RS485 com protocolo Fieldbus, Modbus ou Profibus DP ♦ Interface HART
Operação on-line	A amostra flui através da entrada de amostra [N] e da válvula reguladora de fluxo [K] para a câmara de fluxo [E]. Ajuste a válvula reguladora de fluxo de forma que uma pequena parte da amostra flua através do tubo de transbordamento para o descarte [P]. Este ajuste garante um fluxo de amostra suficiente através das câmaras de medição [I] e [J]. Durante a operação normal, o suporte do frasco padrão [L] é girado para baixo e a amostra flui através da câmara de fluxo [E] através do suporte do frasco de padrão para a bomba de ar [M]. Para medição ou calibração de amostra instantânea, o suporte do frasco de padrão é girado para cima e o fluxo é comutado da câmara de fluxo para o frasco de padrão. A bomba de ar [F] garante um fluxo de amostra constante. A precisão ideal da medição é alcançada com um valor de pH de 11, portanto, o valor de pH é controlado pelo eletrodo de pH [B]. Dependendo do valor do pH, a válvula solenóide de 3 vias [G] é comutada para que o fluxo de ar entre diretamente na bomba de elevação de ar [M] ou seja conduzido através do frasco de reagente [Q] para adicionar vapor DIPA ao fluxo de amostra. Após a bomba de elevação de ar, a amostra flui para a câmara [I] da célula de fluxo, onde o pH e o sódio serão medidos; desse ponto, flui para a câmara [J], onde está localizado o eletrodo de referência, e finalmente para o descarte [P].

A vazão é monitorada pela medição do pH. Se o valor do pH permanecer constante por um longo período sem adição de DIPA, significa que não há fluxo de amostra e um alarme de "Sample Flow low" é emitido.

Nota: Para visualizar o fluxo da amostra com mais clareza, a célula de fluxo é mostrada apenas esquematicamente. A posição das células de medição e sensores individuais não corresponde à célula de fluxo real. A vista superior X mostra a posição correta das células de medição e sensores individuais.

Hidráulica



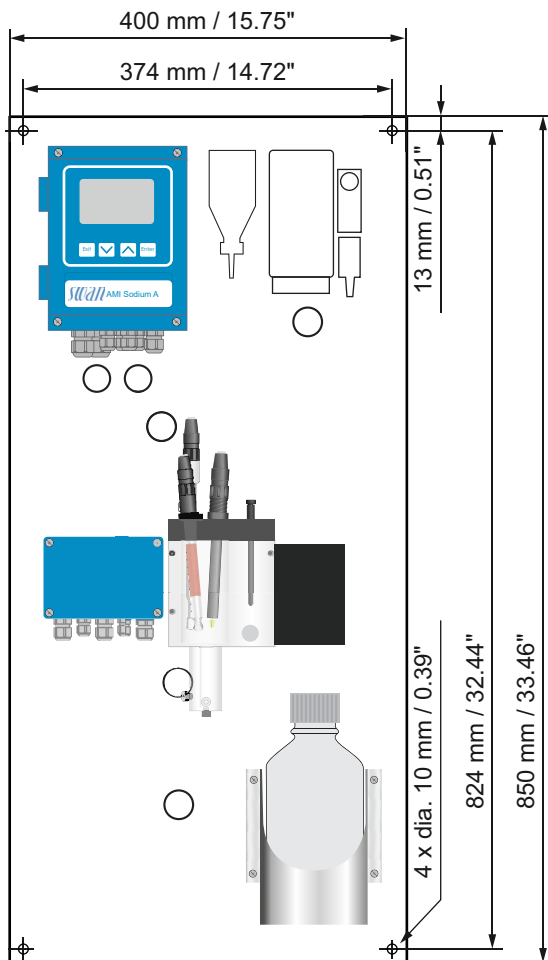
- | | |
|--|--|
| A Eletrodo de sódio | K Válvula reguladora de fluxo |
| B Eletrodo de pH | L Suporte de frasco padrão |
| C Eletrodo de referência | M Bomba de elevação de ar |
| D Sensor de temperatura | N Entrada de amostra |
| E Câmara de fluxo | O Frasco de reagente padrão |
| F Bomba de ar | P Descarte |
| G Solenoide de 3 vias | Q Frasco de reagente alcalinizante (DIPA) |
| H Filtro de entrada de ar | X Vista superior da célula de fluxo |
| I Câmara de medição de pH/ sódio | |
| J Câmara de medição de referência | |

Segundo canal de amostra	Se necessário, o AMI Sodium A pode ser equipado com o módulo opcional de segundo fluxo de amostra.
Sequenciador de amostra	Se for necessária a medição de mais de dois canais de amostra, o AMI Sodium A pode ser conectado a um sequenciador de amostra, que permite medir até seis canais de amostra.
Grab Sample	O suporte do frasco de padrão também pode ser usado para uma medição de amostra manual. Medição da amostra manual veja Grab Sample , p. 51.
Calibração	O frasco padrão [O] é rosqueado no suporte do frasco padrão [L] e girado para cima, na posição vertical, de modo que o fluxo da amostra é transferido da célula de fluxo para o frasco padrão. A pressão constante dentro do frasco padrão é mantida pelo tubo equalizador de pressão dentro do frasco. 1 litro de padrão é consumido em aproximadamente 10 minutos. O eletrodo de sódio deve atingir leituras constantes dentro desse tempo para obter uma calibração exata. Para obter detalhes, Calibração, p. 64.
Consumíveis	O frasco de preenchimento de 100 ml de KCl dura um mês de operação.

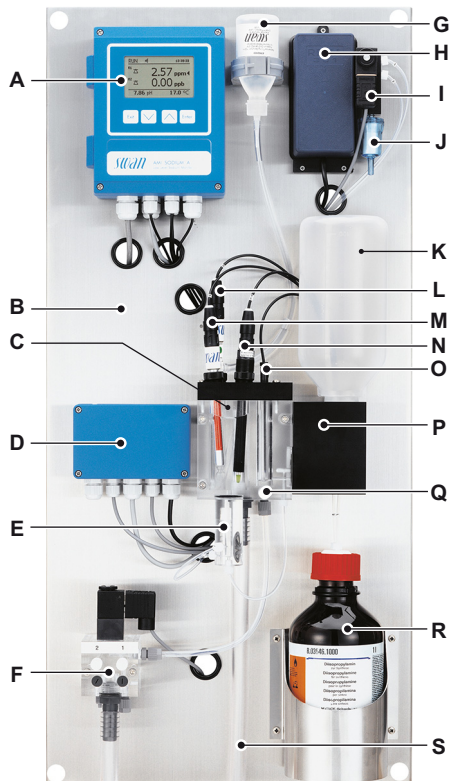
2.1. Especificação do instrumento

Fonte de alimentação	Versão AC:	100–240 VAC ($\pm 10\%$) 50/60 Hz ($\pm 5\%$)
	Versão DC:	10–36 VDC
	Consumo de energia:	max. 35 VA
Especificações do transmissor	Carcaça:	alumínio, com um grau de proteção IP 66 / NEMA 4X
	Temperatura ambiente:	-10 to +50 °C
	Armazenamento e transporte:	-30 to +85 °C
	Umidade:	10–90% rel., sem condensação
	Display:	LCD retroiluminado, 75 x 45 mm
Requisitos de amostra	Valor de pH:	$\geq$ pH 2.0, < pH 8.0
	Concentração de amônio:	< 50 ppm
	Vazão de amostra:	min. 100 ml/min.
	Temperatura:	5–45 °C (41–113 °F)
	Pressão de entrada:	0.3–3 bar (4–43 PSI)
	Pressão de saída:	livre de pressão
Nota: Sem óleo, sem graxa, sem areia.		
Requisitos de campo	O local de instalação deve permitir conexões para:	
	Entrada de amostra:	Tube 4 x 6 mm
	Saída de amostra:	1/2" hose nozzle for flexible tube diam. 20x15 mm

Dimensões	Panel:	Aço inoxidável
	Dimensões:	400 x 850 x 200 mm
	Parafusos:	8 mm diameter
	Peso:	12.0 kg / 26.5 lbs sem amostra de água



2.2. Visão geral do instrumento



- | | |
|---|---------------------------------------|
| A Transmissor | K Frasco de padrão/Grab sample |
| B Painel | L Eletrodo de referência |
| C Câmara de fluxo | M Eletrodo de sódio |
| D Módulo bomba-válvula | N Eletrodo de pH |
| E Bomba de elevação de ar | O Sensor de temperatura |
| F 2º canal de amostra (opcional) | P Suporte de frasco padrão |
| G Frasco de eletrólito de referência | Q Válvula reguladora de vazão |
| H Bomba de ar | R Frasco de reagente |
| I Válvula solenoide | S Saída de amostra |
| J Filtro de ar | |

3. Instalação

3.1. Lista de verificação de instalação

Requisitos de campo	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 Especificação do instrumento, p. 15).
Instalação	Instale o instrumento na posição vertical. O display deve estar no nível dos olhos. Conecte a amostra e as linhas de descarte. Ver Conectar amostras e descarte, p. 20.
Eletrodos	Eletrodo de sódio: Instalar o sensor de sódio, p. 22. Ative o eletrodo de sódio Enxágue bem e verifique se há bolhas de ar dentro do eletrodo Instale o eletrodo de sódio Conecte o cabo S ao eletrodo de sódio. Eletrodo de referência: Instale o eletrodo de referência, p. 24. Instale o frasco de KCl Verifique o diagrama da junta de aterramento Instale o eletrodo de referência Puncione o frasco de KCl Conecte o cabo R ao eletrodo de referência Eletrodo de pH: Instale o eletrodo de pH, p. 28. Instale o eletrodo de pH Conecte o cabo de pH no eletrodo
Conexões de reagente e filtro	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. Para instalação veja Instalação do frasco de reagente, p. 44.
Instalação elétrica	Não ligue o instrumento até que todas as conexões elétricas estejam concluídas. Conecte todos os dispositivos externos, como interruptores de limite e bombas. Conecte o cabo de alimentação; não ligue a energia ainda! Ver Conexões Elétricas, p. 34.

Energizando	Ligue o fluxo de amostra e aguarde até que a célula de fluxo esteja completamente cheia. Ligue a energia. Ver Estabelecer fluxo de amostras, p. 45.
Configuração do instrumento	Programe todos os parâmetros para dispositivos externos (interface, gravadores, gravadores). Programe todos os parâmetros para a operação do instrumento (limites, alarmes, intervalo de medição)..
Período de estabilização	Deixe o instrumento funcionar continuamente por 1 h.
Calibrar pH	Ver Calibração do pH de processo, p. 64.
Calibração do eletrodo de sódio	Enxágue bem os frascos de padrão com água deionizada. Prepare os padrões de sódio diretamente nos frascos de padrão graduado usando uma pipeta de precisão. Certifique-se de que as concentrações estejam programadas corretamente. Realize uma calibração de dois pontos. Ver Calibração, p. 64.

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, estar 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. 16.](#)

3.3. Conectar amostras e descarte

3.3.1 Tubo de FEP na entrada de amostra



CUIDADO

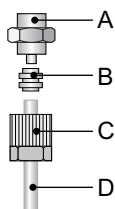
Danos da célula de fluxo de acrílico

Nunca rosqueie adaptadores de aço diretamente na rosca de acrílico.

- ♦ Use apenas tubos de aço com encaixe especial.

Use tubo plástico (FEP, PA, ou PE 4 x 6 mm) para conectar a linha de amostra.

Montagem
da conexão
SERTO



- A** Conexão do parafuso
- B** Anilha de compressão
- C** Porca estriada
- D** Tubo flexível

3.3.2 Saída de amostra

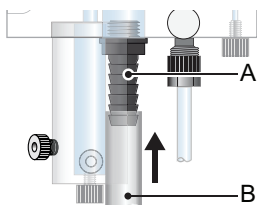


ATENÇÃO

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.



- A** Bocal de mangueira
- B** Tubo de 1/2"

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

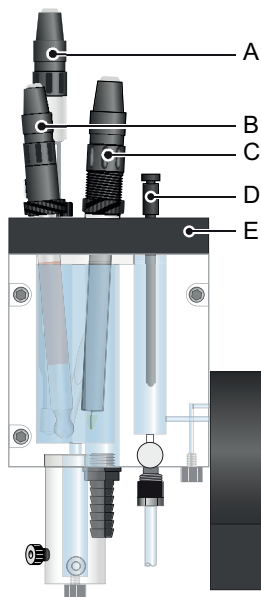


CUIDADO

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 Eletrodo de sódio, cabo marcado com **S**
C Eletrodo de pH, cabo marcado com **PH**
D Sensor de temperatura, cabo marcado **T**
E Tampa da célula de fluxo

Desembalando

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.

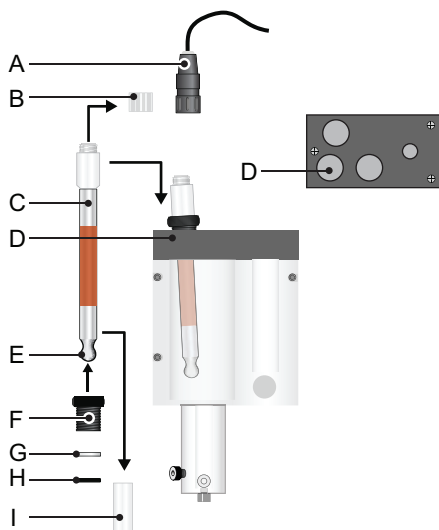
Remova as tampas do conector somente quando o eletrodo estiver montado na célula de medição.

3.4.1 Instalar o sensor 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.



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

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, ver [Limpeza e etching, p. 54](#) e observe o aviso sobre o manuseio dos produtos químicos.
- 3 Enxágue 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.
⇒ *Evite torcer o cabo.*
- 11 Conecte o cabo marcado com [S] no transmissor AMI, consulte, [Conexões Elétricas, p. 34](#).



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.

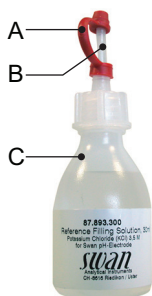


CUIDADO

KCL é corrosivo

Não deixe o eletrólito cair na célula de medição.

Prepare o frasco de KCL

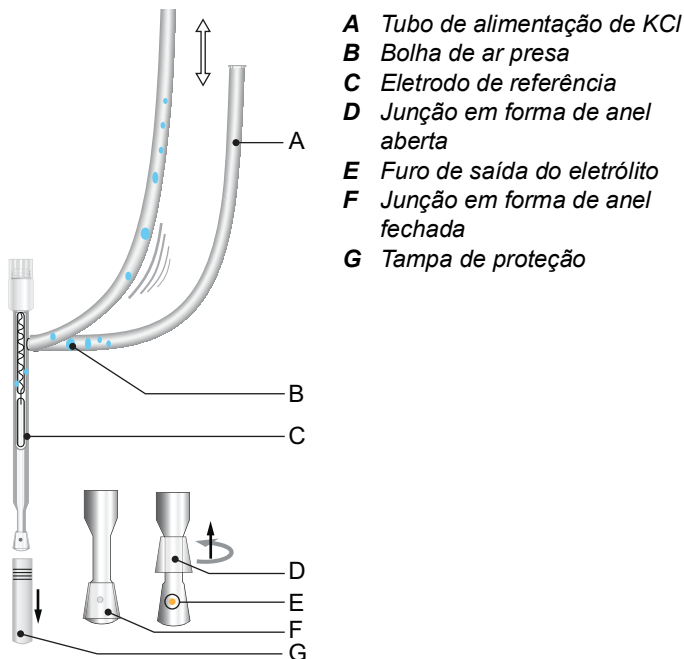


- A** Tampa de vedação
B Ponta de dosagem
C Frasco de KCl

- 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**

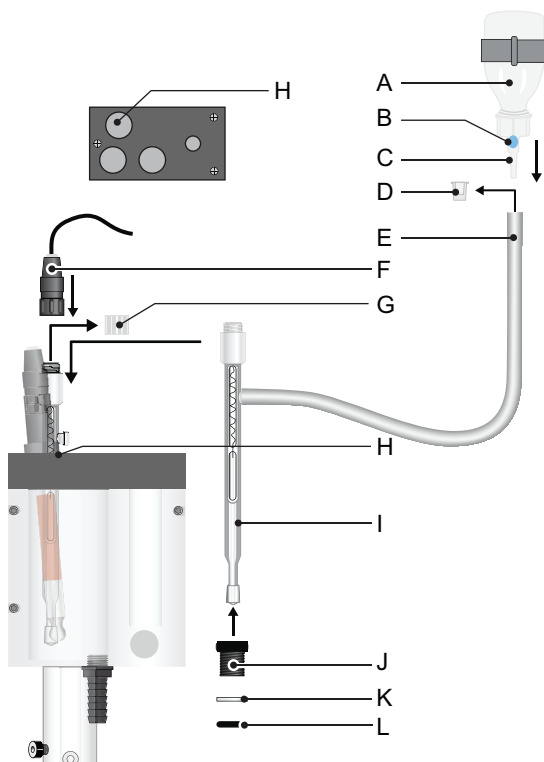
Após maior armazenamento do eletrodo de referência, o diafragma pode ser entupido com depósitos de sal de KCl. Portanto, recomenda-se abrir e limpar o diafragma antes de instalar o eletrodo de referência.



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 puxo.
- 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 Enxágue 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**



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

Instale o eletrodo de referência da seguinte forma:

- 1 Remova a tampa [D] do tubo de alimentação de KCl [E].
- 2 Conecte o tubo de alimentação de KCl na ponta de dosagem [C] do frasco de KCl.
- 3 Fixe o frasco de KCl de cabeça para baixo no suporte do painel.

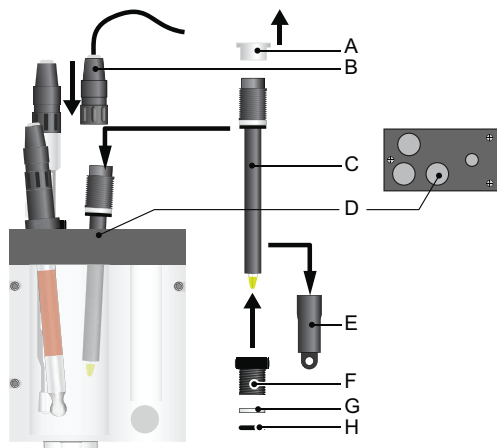
- 4 Fure o fundo do frasco para permitir o equilíbrio da pressão.
- 5 Bata contra o frasco de KCl para remover bolhas de ar presas [B] na ponta de dosagem.

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 [G] do eletrodo.
- 11 Rosqueie o conector [F], do cabo marcado com R, sobre o eletrodo.
- 12 Conecte o cabo marcado com R no AMI Transmitter, ver [Conexões Elétricas](#), p. 34.



3.4.3 Instale o eletrodo de pH



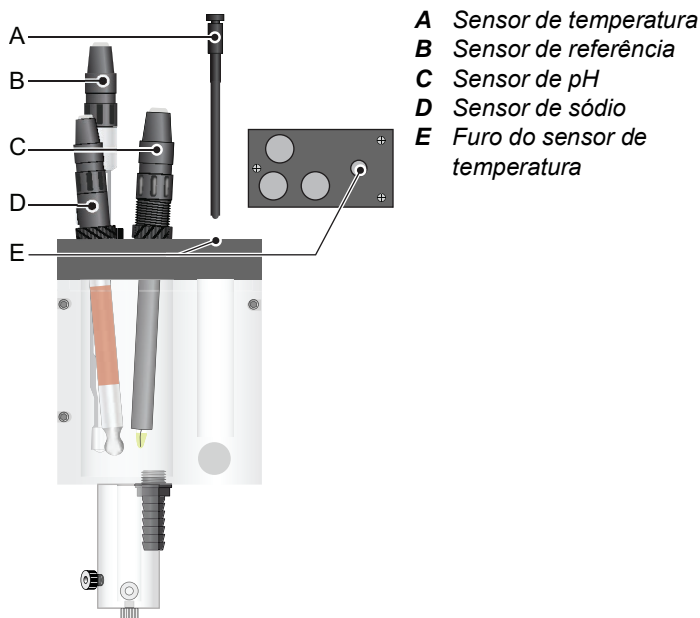
A Tampa do conector
B Plugue do sensor
C Carcaça do sensor
D Sensor de pH

E Capa de proteção
F União roscada
G Arruela
H O-ring

- 1 Remova cuidadosamente a tampa protetora [E] da ponta do eletrodo. Gire-o apenas no sentido horário.
- 2 Enxágue a ponta do eletrodo com água limpa.
- 3 Deslize a união roscada [F], e arruela [G] na carcaça do eletrodo [C].
- 4 Molhe o o-ring [H] e deslize-o cuidadosamente sobre a carcaça do eletrodo.
- 5 Insira o eletrodo através do orifício [D] na célula de fluxo.
- 6 Aperte a união roscada 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 do sensor marcado com pH ao transmissor AMI.
- 11 Conecte o cabo na extremidade frontal do AMI Transmitter, veja [Conexões Elétricas, p. 34](#).

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:

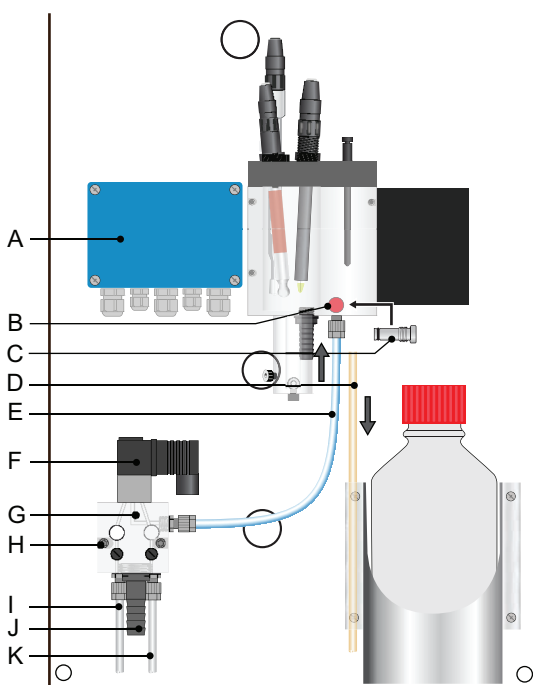
- 1 Remova o sensor de temperatura [A] do painel.
- 2 Insira o sensor de temperatura através do orifício [E] na célula de fluxo.
- 3 Empurre-o no furo até o final.

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. 44.

3.5. Instale 2º canal de amostra (Opcional)

A descrição a seguir pressupõe que a instalação do 2º fluxo de amostra ocorra após o comissionamento do monitor.



- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| A Módulo bomba-válvula | G Bloco do alojamento |
| B Válvula reguladora de fluxo | H Parafuso de fixação |
| C Tampão cego | I Fluxo de amostra 2 |
| D Tubo de entrada de amostra | J Bico da mangueira |
| E Tubo de conexão | K Fluxo de amostra 1 |
| F Válvula solenoide | |

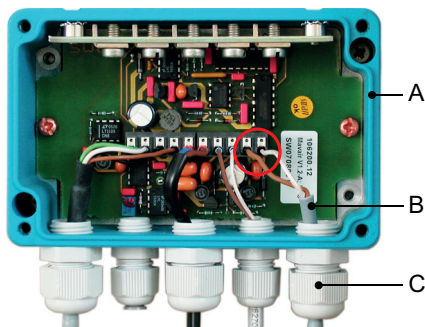
- 1 Interrompa o fluxo de amostra principal.
- 2 Desligue o instrumento.
- 3 Esvazie a célula de fluxo.
- 4 Substitua a válvula reguladora de fluxo [B] pelo tampão cego [C].

- 5 Remova o tubo de entrada de amostra [D] existente da célula de fluxo.
- 6 Parafuse o bloco do alojamento [G] com os dois parafusos de fixação [H] ao painel, consulte [Montagem da conexão SERTO](#), p. 20.
- 7 Instale o tubo de conexão [E] entre a saída do segundo fluxo de amostra e a entrada da célula de fluxo.
- 8 Conecte a entrada de amostra 1 [I] e a entrada de amostra 2 [K] às entradas correspondentes no bloco do alojamento (G).
- 9 Conecte um tubo de 1/2" ao bocal da mangueira [J] e coloque-o em um dreno sem pressão com capacidade suficiente.

3.5.1 Conecte a válvula solenoide

- 1 Passe o cabo [B] da válvula solenoide através do prensa-cabo [C] até o alojamento do módulo da bomba-válvula [A].
- 2 Conecte os fios aos terminais do módulo da bomba-válvula de acordo com o [Diagrama de conexão](#), p. 36, veja também a Figura abaixo.

**Módulo
bomba-válvula**



- A** Carcaça do módulo da bomba-válvula
B Cabo da válvula solenoide
C Prensa-cabo

3.5.2 Configurações do firmware para 2º canal de amostra opcional

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

Sensors 5.1.4	
Sensor type	Sodium
Temperature	NT5K
Flow	B/s
Channel switch	None
Standards	

Sensors 5.1.4	
Sensor type	Sodium
Temperature	NT5K
Flow	B/s
Channel switch	Auto
Standards	

- 1 Navegue até o menu <Installation / Sensors>.
- 2 Navegue até <Channel switch> com as teclas [▲] 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 2º canal de amostras opcional o AMI Sodium A pode ser operado nos seguintes 4 modos diferentes.

- ♦ None
- ♦ Auto
- ♦ User defined
- ♦ Fieldbus

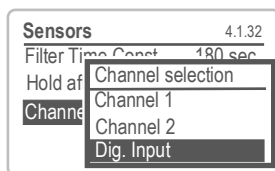
None A troca entre os canais está desativada, o canal 1 está ativo.

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 as teclas [▲] 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 Channel 1, Channel 2 ou a Digital Input (Dig. Input).



- 1 Navegue até o menu <Operation / Sensors>.
- 2 Escolha <Channel selection> com as teclas [▲] ou [▼].
- 3 Pressione [Enter] para selecionar a função necessária.

- Channel 1: Apenas o canal 1 é medido.
Channel 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 conectado ao 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 A, que permite medir até seis canais de amostra. A conexão elétrica está descrita no Manual do Sequenciador de amostras.

Nota: Se o AMI Sodium A 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



ATENÇÃO

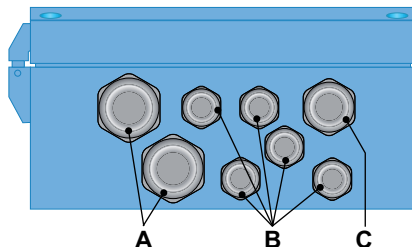
Risco de choque elétrico.

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 Øexterior 5–10 mm

B Prensa cabo PG 7: cabo Øexterior 3–6,5 mm

C Prensa cabo PG 9: cabo Øexterior 4–8 mm

Nota: Proteger os prensa cabos não utilizados

Cabos

- ♦ Para alimentação e Relês: Use no máximo 1,5 mm² / 14 AWG flexíveis com terminais.
- ♦ Para saídas de sinal e entrada: Use 0,25 mm² / 23 AWG flexíveis com terminais.



ATENÇÃO

Tensão Externa.

Dispositivos alimentados por fonte externa conectados aos relés 1 ou 2 ou ao relé 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.
 - relé 1
 - relé 2
 - relé de alarme



ATENÇÃO

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

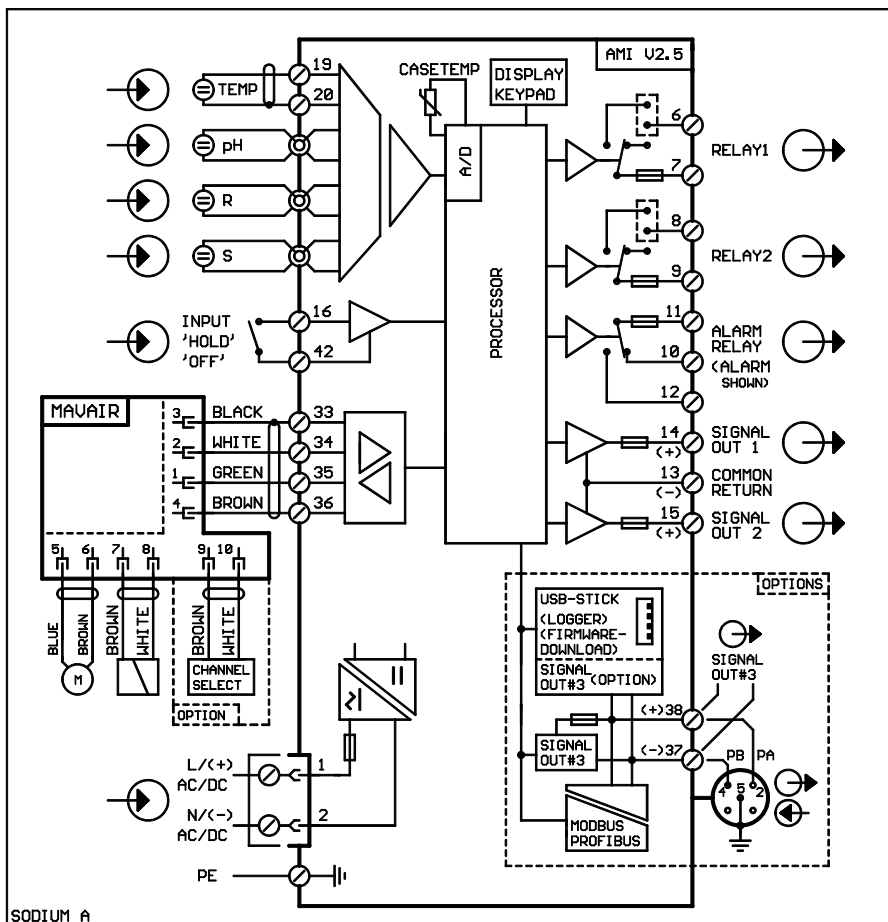


ATENÇÃO

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



3.8. 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.

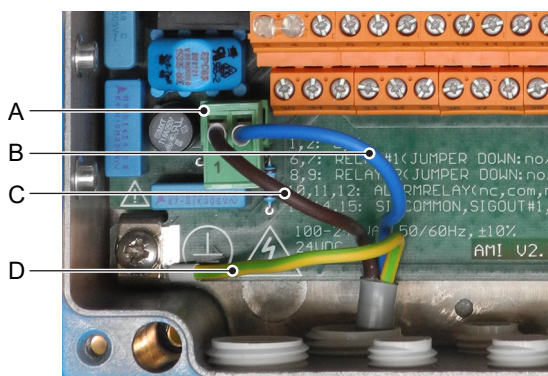
3.9. Fonte de alimentação



ATENÇÃO

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 cabo protetor (fio 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 A

3.10. Relés de contato

3.10.1 Entrada

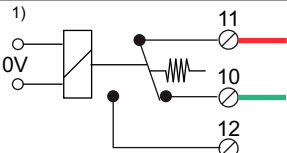
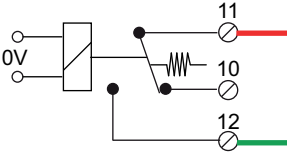
Nota: Use apenas contatos não alimentados (secos).
A resistência total (soma da resistência do cabo e resistência do contato do relé) deve ser inferior a 50 Ω.

Terminais 16/42
Para programação, veja, [5.3.4, p. 98](#).

3.10.2 Relé de alarme

Nota: Carga máxima 1 A / 250 VAC
Saída de alarme para erros do sistema.
Código de erros, veja [Resolução de problemas, p. 73](#).

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

	Terminais	Descrição	Conexão de relé
NC¹⁾ Normal- mente fechado	10/11	Ativo (aberto) durante o funcio- namento normal. Inativo (fechado) por erro ou perda de potência.	
NO Normal- mente aberto	12/11	Ativo (fechado) durante o funcio- namento normal. Inativo (aberto) por erro ou perda de potência.	

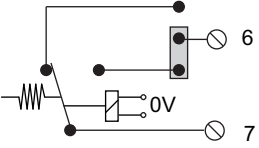
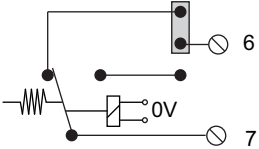
1) usual use

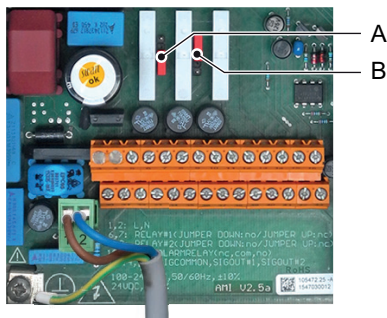
3.10.3 Relés 1 e 2

Nota: Carga máxima 1 A/250 VAC

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

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

Configuração dos relés	Terminais	Posição do jumper	Descrição	Configuração do relé
Normalmente aberto	6/7: Relé 1 8/9: Relé 2		Inativo (aberto) durante operação normal e perda de energia. Ativo (fechado) quando uma função programada é executada.	
Normalmente fechado	6/7: Relé 1 8/9: Relé 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, veja 5.3.2 and 5.3.3, p. 94, menu de instalação.



CUIDADO

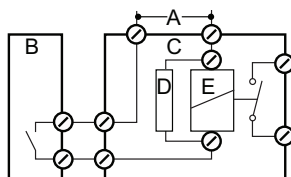
Risco de dano aos relés do Transmissor AMI devido à carga indutiva pesada.

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

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

Carga indutiva

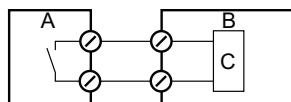
Pequenas cargas indutivas (máxima de 0,1 A) como por exemplo, a bobina de um relé de potência pode ser comutada diretamente. Para evitar ruído de tensão no Transmissor AMI é obrigatório conectar um circuito de snubber em paralelo à carga. Um circuito de snubber não é necessário se uma caixa de relé AMI for usada.



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

Carga resistiva

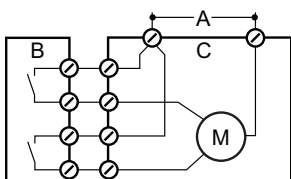
Cargas resistivas (máx. 1 A) e sinais de controle para PLC, bombas de impulso e assim por diante podem ser conectados sem outras medidas.



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

Atuadores

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



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

3.11. Saídas de sinal

3.11.1 Saídas de sinal 1 e 2 (saídas de corrente)

Nota: Carga máxima 510 Ω

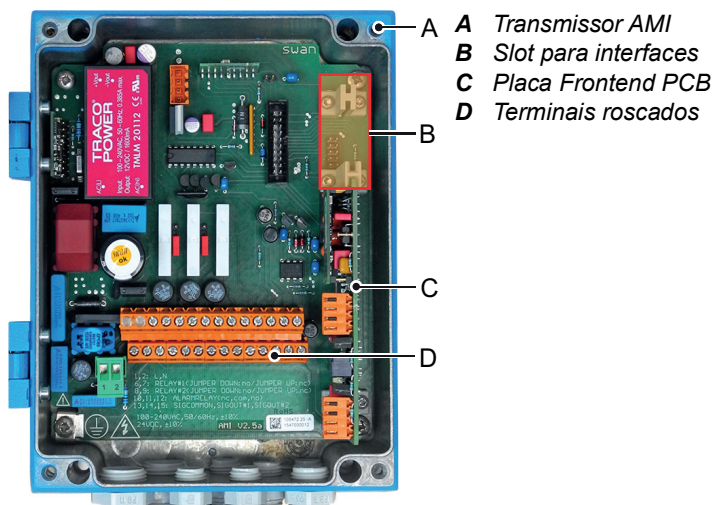
Se os sinais forem enviados para dois receptores diferentes, use isolador de sinal (isolador de loop).

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

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

Para programação, veja [Lista de programação e descrição](#), p. 84, menu instalação.

3.12. Interfaces opcionais



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

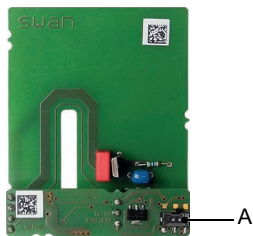
- Terceira saída de sinal
- uma conexão Profibus ou Modbus
- uma conexão HART
- uma interface USB

3.12.1 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: Carga máxima 510 Ω .



Terceira saída de sinal 0/4 - 20 mA PCB

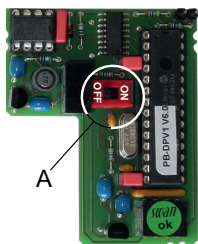
A Interruptor seletor de modo operacional

3.12.2 Interface Profibus e 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: 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.



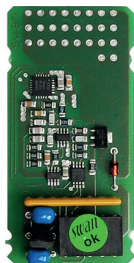
Terceira saída de sinal 0/4 - 20 mA PCB

A Seletor On - OFF

3.12.3 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.

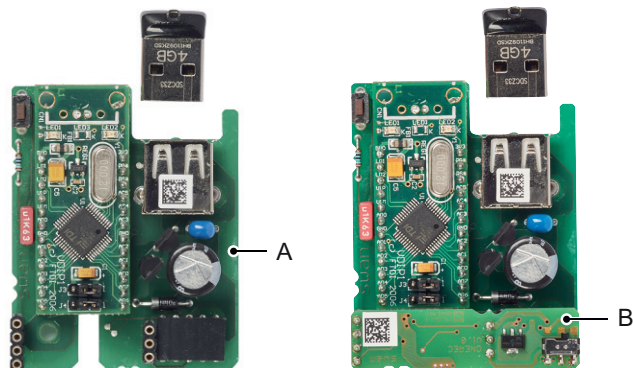


HART Interface PCB

3.12.4 USB Interface

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 USB PCB

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

4. Configuração do instrumento

4.1. Instalação do frasco de reagente

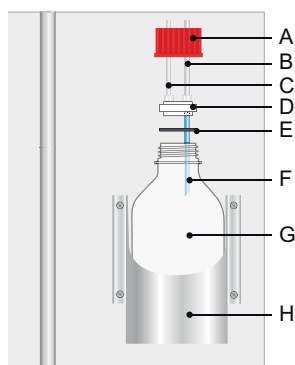


CUIDADO

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



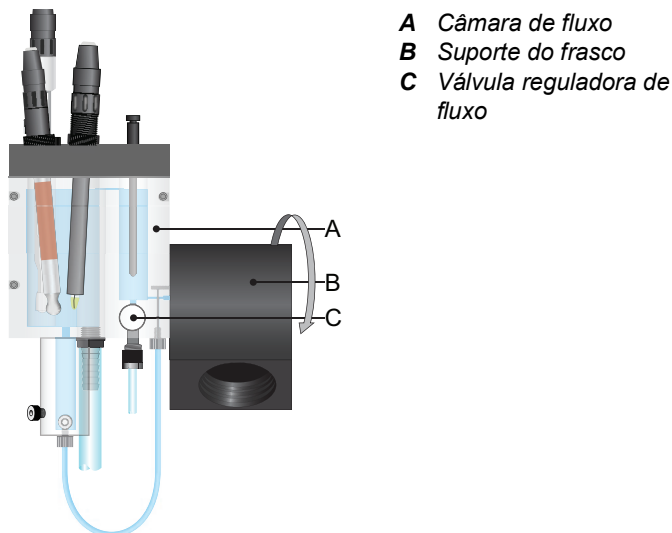
- A** Tampa rosca G 45
- B** Tubo 1 do filtro de ar
- C** Tubo 2 para o tubo de reação
- D** Suporte do tubo
- E** Vedação de EPDM
- F** Tubo de entrada de ar
- G** Frasco de reagente
- H** Suporte do frasco

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 rosca [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



ATENÇÃO

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 Gire o suporte do frasco [B] para baixo até o fim de curso.
- 2 Abra a válvula reguladora de fluxo [C].
- 3 Ajuste o fluxo da amostra de forma que uma pequena parte da amostra transborde para o descarte.
- 4 Verifique se há vazamentos nas conexões da tubulação e na célula de fluxo e repare, se necessário.

4.3. Ligar a alimentação elétrica

Após a instalação do analisador, de acordo com as instruções anteriores, conecte o cabo de alimentação.

Primeiramente, o analisador realiza um autoteste, exibe a versão do firmware e, em seguida, inicia a operação normal.

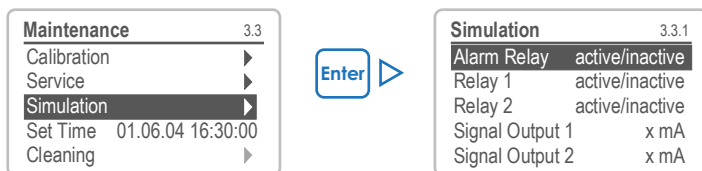
- 1 Deixe o instrumento operar continuamente por 1 hora com amostra.

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 relés

Para os números dos terminais veja [Diagrama de conexão, p. 36](#). Verifique as saídas de sinal e o funcionamento do relé por meio do dispositivo conectado ou de um multímetro.



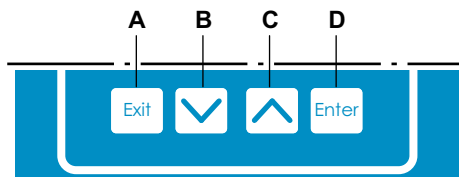
4.6. Realize uma calibração

- 1 Prepare os padrões, veja [Preparo dos padrões, p. 64](#).
- 2 Calibre o sensor de pH, veja [Calibração do pH de processo, p. 64](#).
- 3 Calibre o eletrodo de sódio, veja [Calibração padrão de sódio de 1 ponto, p. 66](#).

5. Operação

5.1. Teclas, Display

Teclas

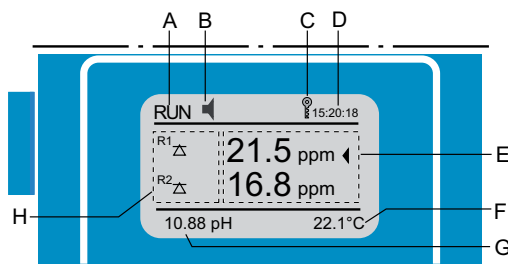


- A para sair de um menu ou comando (rejeitando quaisquer alterações) para voltar para o nível de menu anterior
- B para mover para baixo em uma lista de menu e para diminuir dígitos
- C para mover para cima em uma lista de menus e para aumentar dígitos
- D para abrir um sub-menu selecionado e para aceitar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

Acesso ao programa, Exit



Exibição de valor medido



- 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 ativos: 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 relé

Status do relé, 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 motora 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	▶

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

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

Operation	4.1
Sensors	▶
Relay Contacts	▶
Logger	▶

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

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.

Menu 2 Diagnostics

Fornece dados relevantes para o usuário.

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.

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.

Menu 5 Installation

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

5.3. Alterando parâmetros e valores

Alterando parâmetros

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

Logger 4.4.1
Log interval 30 min
Clear logger no

1 Selecione o parâmetro que deseja alterar.

2 Pressione [Enter].

Logger 4.1.3
Log inter Interval.
Clear log 5 min
10 min
30 min
1 Hour

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.

Logger 4.1.3
Log interval 10 min
Clear logger no

5 Pressione [Exit].

⇒ Yes é realçado.

Logger 4.1.3
Log inter Save ?
Clear log Yes
No

6 Pressione [Enter] para salvar o novo valor.

⇒ O sistema reinicia, o novo parâmetro está definido.

Alterando valores

Alarm 5.3.1.1.1
Alarm High 5.00 ppm
Alarm Low 0.00 ppm
Hysteresis 1.00 ppm
Delay 5 Sec

1 Selecione o valor que deseja alterar.

2 Pressione [Enter].

3 Insira o valor necessário com as teclas [▲] ou [▼].

Alarm 5.3.1.1.1
Alarm High 12.00 ppm
Alarm Low 0.00 ppm
Hysteresis 1.00 ppm
Delay 5 Sec

4 Pressione [Enter] para confirmar o novo valor.

5 Pressione [Exit].

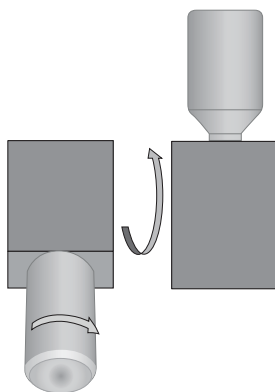
⇒ Yes é realçado.

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



- 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 [▼] novamente.
⇒ *HOLD aparece no display (= atraso de cal).*

6. Manutenção

6.1. Cronograma de manutenção

Semanal ou a cada 2 semanas	♦ Verifique se há formação regular de bolhas. ♦ Verifique o nível do frasco de reagente e substitua-a se necessário. ♦ Ative o eletrodo de sódio usando a solução de "etching" da SWAN. ♦ Faça uma calibração de um ponto.
Mensal	♦ Verifique a vedação do frasco de reagente, substitua se necessário. ♦ Verifique o nível do reservatório de KCl. Se necessário, preencha o frasco. ♦ Ative o eletrodo de sódio usando a solução de "etching" da SWAN. ♦ Faça uma calibração de dois pontos. ♦ Faça uma medição de pH e corrija o valor se necessário.
Anual	♦ Substitua o eletrodo de sódio, veja Manutenção de Eletrodo de Sódio, p. 53. ♦ Substitua o sensor de referência, veja Manutenção do eletrodo de referência, p. 55. ♦ Substitua o sensor de pH, veja Manutenção do eletrodo de pH, p. 56. ♦ Limpe a válvula solenoide. veja Manutenção da válvula solenoide, p. 57 ♦ Se necessário, remova o ferro depositado no sistema lavando em detergente e usando removedor de ferrugem. ♦ Se necessário, substitua o filtro de ar.

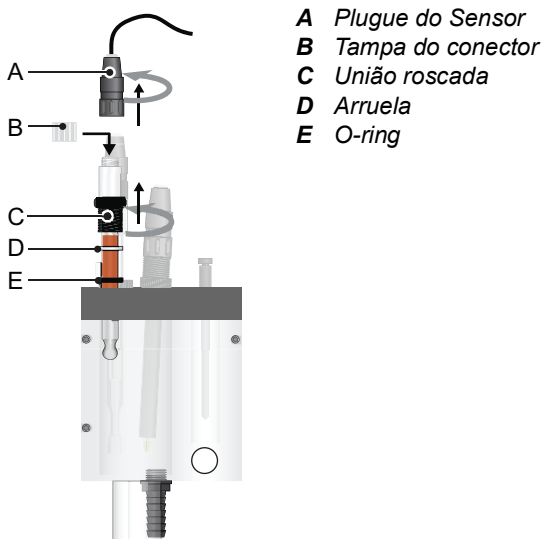
6.2. Parada da Operação para Manutenção

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



Remove o eletrodo de sódio

- 1 Desparafuse e remova o plugue do sensor [A].
⚠ Evite que o conector fique molhado.
- 2 Coloque a tampa do conector [B] no sensor.
- 3 Desparafuse 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 etching



ATENÇÃO

Risco a 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.

 Enxágue o eletrodo com água destilada novamente.

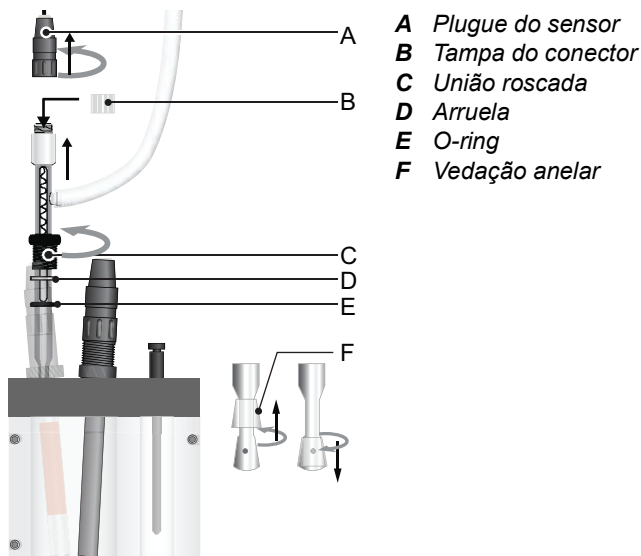
Instalar

Veja [Instalar o sensor de sódio, p. 22](#).

Substituição do eletrodo de sódio

- 1 Proceda de acordo com [Remova o eletrodo de sódio, p. 53](#).
- 2 Insira o novo eletrodo por 2 minutos na solução de gravação.
- 3 Enxágue o eletrodo com água destilada novamente.
- 4 Não seque o bulbo de vidro do sensor.
- 5 Instale o eletrodo de sódio, veja [Instalar o sensor de sódio, p. 22](#).

6.4. Manutenção do eletrodo de referência



Remove o eletrodo de referência

- 1 Desparafuse e remova o plugue de eletrodo [A].
⚠ Evite que o conector fique molhado.
- 2 Coloque a tampa do conector [B] no eletrodo.
- 3 Desparafuse completamente a união roscada [C] do orifício roscado.
- 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.

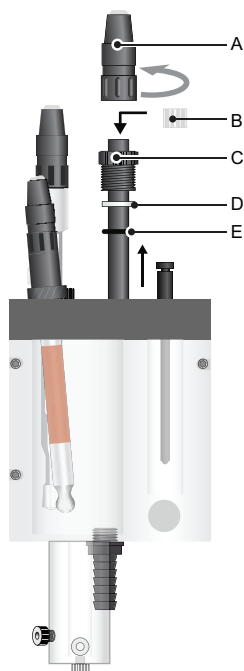
Limpeza

- 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

Veja [Instale o eletrodo de referência](#), p. 24.

6.5. Manutenção do eletrodo de pH



- A** Plugue do sensor
- B** Tampa do conector
- C** União roscada
- D** Arruela
- E** O-ring

Limpeza do sensor de pH

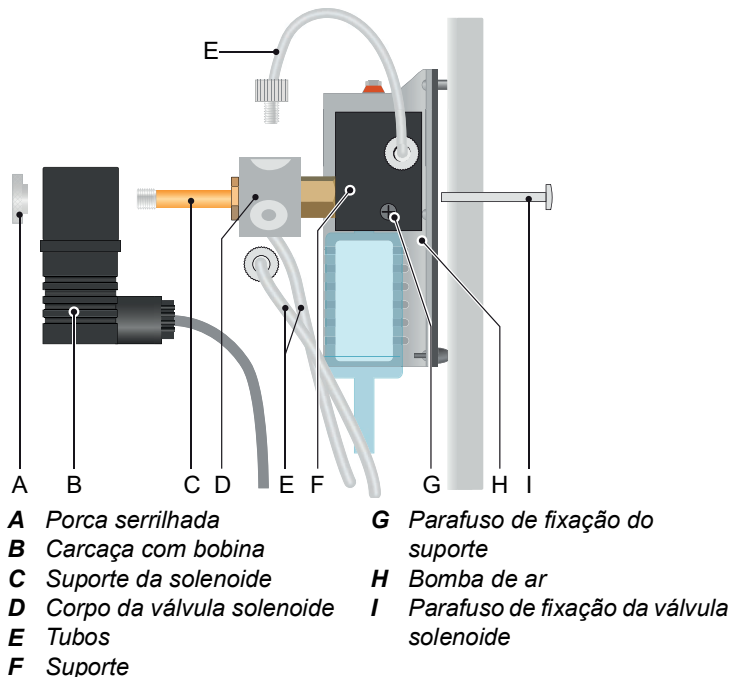
- 1 Desparafuse e remova o plugue do sensor [A].
⚠ *Evite que o conector fique molhado.*
- 2 Coloque a tampa do conector [B] no sensor.
- 3 Desparafuse completamente a união roscada [C] do orifício roscado.
- 4 Remova o eletrodo de pH junto com a união roscada [C], arruela [D] e O-ring [E] da célula 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.
- 6 Enxágue o sensor de pH com água limpa.

Instalar

Veja [Instale o eletrodo de pH, p. 28](#).

6.6. Manutenção da válvula solenoide

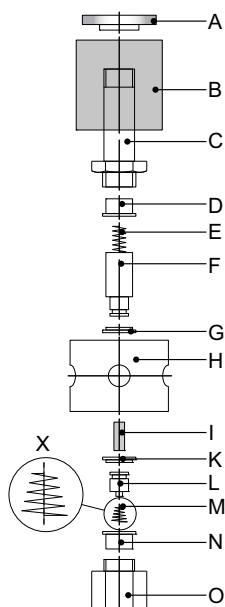
6.6.1 Válvula solenoide para dosagem de DIPA



Desmontando a válvula solenoide

- 1 Desligue o instrumento.
- 2 Remova os tubos [E] do corpo da válvula solenoide [D].
- 3 Desaparafuse a porca serrilhada [A].
- 4 Remova a carcaça da bobina [B] do suporte da válvula solenoide [C].
- 5 Desaparafuse e remova o parafuso de fixação do suporte [G] e remova o suporte [F] da bomba de ar [H].
- 6 Desaparafuse o parafuso de fixação da válvula solenoide e remova a válvula solenoide do suporte.
- 7 Desaparafuse o suporte da válvula solenoide e remova-o cuidadosamente do corpo da válvula solenoide.
 ⇒ Tome cuidado para não soltar as molas

- 8 Remova os suportes da membrana.
⇒ Normalmente, as membranas grudam no corpo da válvula.
- 9 Remova as membranas com um alicate de ponta fina.
Nota: Não utilize as membranas novamente.
- 10 Limpe o corpo da válvula com detergente neutro.



- A** Porca serrilhada
B Carcaça com bobina
C Suporte da solenoide
D Arruela 2
E Mola longa
F Solenoide com suporte de membrana
G Membrana 2
H Corpo da válvula solenoide
I Barra distanciadora de Teflon
K Membrana 1
L Suporte de membrana
M Mola cônica
N Arruela 1
O Parafuso inferior
X Direção de montagem

Montando a válvula sole- noide

- 1 Coloque as novas membranas nos suportes de membrana.
- 2 Coloque a membrana 1 com o suporte no corpo da válvula.
- 3 Coloque a arruela 1 sobre a membrana e pressione cuidadosamente.
- 4 Coloque a mola cônica com a extremidade menor no suporte da membrana.
- 5 Rosqueie firmemente a porca inferior.
- 6 Vire o corpo da válvula de cabeça para baixo e coloque a barra distanciadora de Teflon no furo central do corpo da válvula.
- 7 Coloque a membrana 2 com o suporte no corpo da válvula.
- 8 Coloque a arruela 2 sobre a membrana e pressione cuidadosamente.

- 9 Coloque a mola longa no solenoide.
- 10 Rosqueie firmemente a porca de suporte do solenoide.
- 11 Empurre o conjunto da válvula no corpo da bobina.
- 12 Monte todos os tubos.
- 13 Rosqueie firmemente a porca serrilhada.

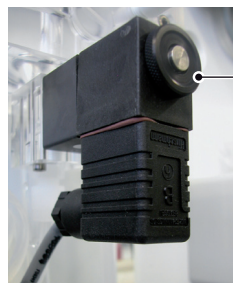
6.6.2 Válvula solenoide para a 2ª opção de fluxo de amostra

Aplicável somente se a 2ª opção de fluxo de amostra estiver instalada.

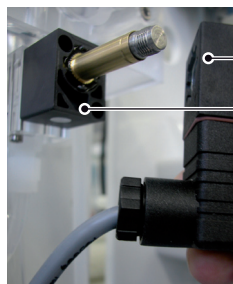
Desmonte a válvula solenoide

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

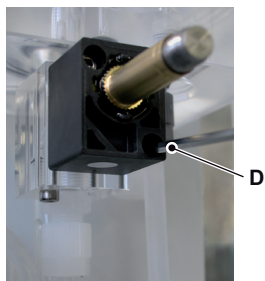
- 1 Desligue o instrumento de acordo com as instruções em [Parada da Operação para Manutenção, p. 52](#).



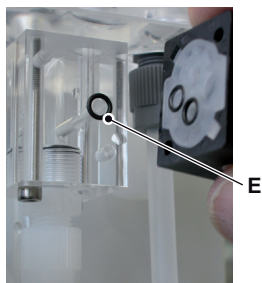
- 2 Solte a porca (A).



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

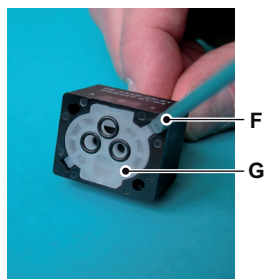


- 4 Solte os parafusos de fixação do corpo da válvula com uma chave Allen de 2,5 mm (D).

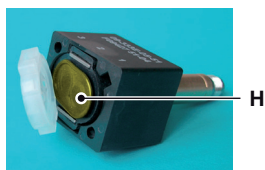


Nota: Solte os parafusos de fixação do corpo da válvula com uma chave Allen de 2,5 mm (D).

- 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 câmera de fluxo

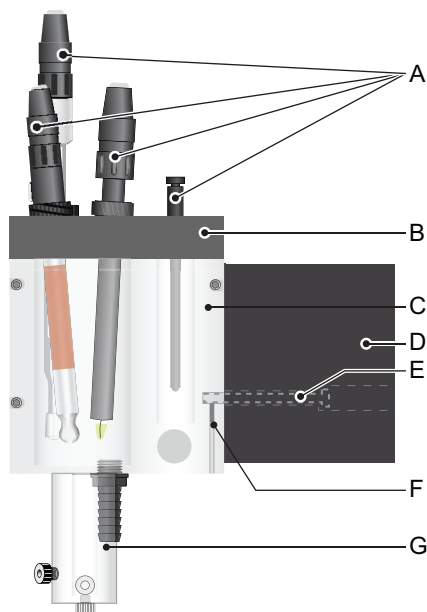


CUIDADO

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).



A Sensores
B Tampa da célula de fluxo
C Célula de fluxo
D Porta frasco padrão

E Parafuso de fixação
F Parafuso de ajuste
G Bomba de elevação de ar

6.7.1 Limpando a célula de fluxo

Desmonte a célula de fluxo

- 1 Desligue o instrumento.
- 2 Pare o fluxo de amostra.
- 3 Drene completamente a célula de fluxo [C].
- 4 Remova todos os sensores [A].
- 5 Remova todas as conexões dos tubos.
- 6 Desparafuse os três parafusos da tampa da célula de fluxo [B] e remova-a.
- 7 Puxe a bomba de ar [G] para fora da parte inferior da célula de fluxo.
- 8 Limpe a célula de fluxo com uma escova macia.

Monte a célula de fluxo

- 1 Instale a bomba de elevação de ar.
- 2 Parafuse a tampa na célula de fluxo.
- 3 Instale todos os tubos, veja [Numeração dos tubos, p. 69](#).
- 4 Instale todos os sensores, veja [Instalar os sensores, p. 21](#).
- 5 Abra o fluxo de amostra.
- 6 Ligue o instrumento.

6.7.2 Substituir os anéis de vedação do suporte do frasco padrão

Desmonte o suporte de frasco padrão

- 1 Desligue o instrumento.
- 2 Interrompa o fluxo da amostra.
- 3 Drene completamente a célula de fluxo [C].
- 4 Solte o parafuso de fixação M3 [F].
- 5 Solte o parafuso [E] do suporte do frasco padrão [D].
- 6 Remova o suporte do frasco padrão da célula de fluxo.
- 7 Remova os anéis de vedação.

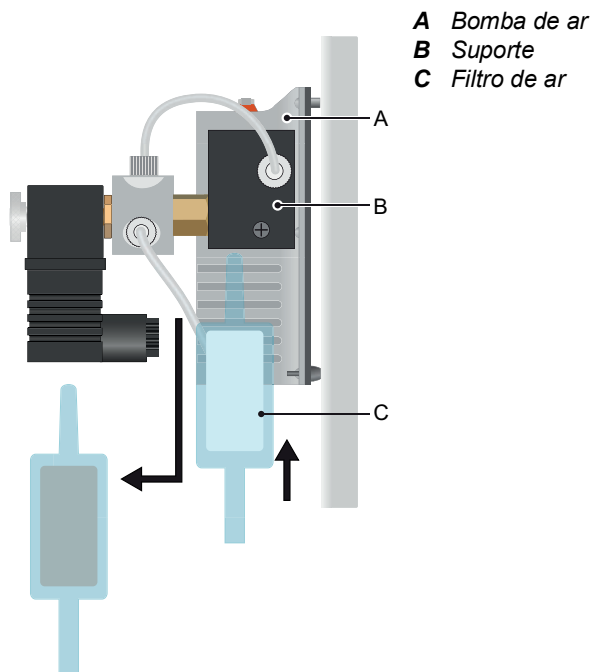
Monte o suporte do frasco padrão

Nota: Lubrifique os anéis de vedação somente com pasta ou spray de teflon. Os parafusos fixados na célula de fluxo podem ser apertados apenas ligeiramente.

- 1 Lubrifique os novos anéis de vedação com pasta ou spray de Teflon.
- 2 Insira os anéis de vedação nas ranhuras da célula de fluxo.

- 3 Rosqueie o suporte padrão para garrafas na célula de fluxo.
- 4 Fixe o parafuso com o parafuso de fixação.

6.8. Substitua o filtro de ar



Para substituir o filtro de ar, proceda da seguinte forma:

- 1 Retire o filtro de ar sujo.
- 2 Insira o novo filtro de ar [C] no orifício do suporte [B] até o fim.

6.9. Preparo dos padrões

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.

Padrão de mistura

Volume do padrão	Preenchido com 1 litro de água de alta pureza	Resultado
0.2 ml (= 200 µl)	- - -	200 ppb
1 ml	- - -	1000 ppb
2 ml	- - -	2000 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 pH de processo

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 Insira o valor correto com as teclas [▲] 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 no menu <Maintenance>/<Calibration>/<Standard Sodium>.

Nota: Antes de caca calibração:

- Ative o eletrodo de sódio por 30 segundos.
- Use apenas o etching kit da Swan.

Offset do eletrodo

O instrumento orienta você o 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

- 1** Desmonte o eletrodo e enxágue em água deionizada.

Standard Sodium 3.1.1.5

Etch electrode for
30 seconds and
rinse well

<Enter> to continue

- 2** Ative eletrodo de sódio por 30 segundos e enxágue bem.

Standard Sodium 3.1.1.5

Mount electrode
and wait
2 - 3 minutes

<Enter> to continue

- 3** Monte eletrodo e espere 2-3 minutos.

Standard Sodium 3.1.1.5

Screw standard 1 bottle
onto holder and swing
bottle upwards

<Enter> to continue

- 4** Rosqueie o frasco do padrão 1 no suporte e gire o frasco para cima.

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		

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.

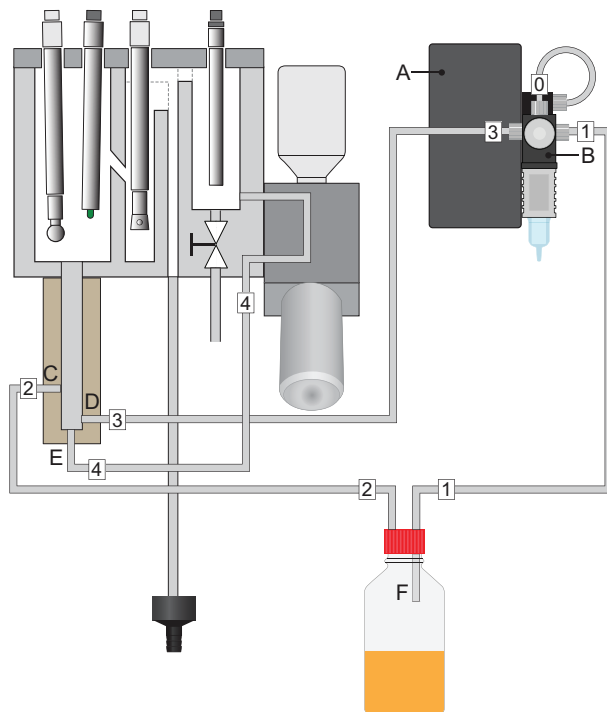
Nota: Se nenhum valor estável for atingido antes que o frasco esteja vazio (aproximadamente 10 min) tome as seguintes ações:

- Verifique se o fluxo está regular
- Limpe e ative o eletrodo de sódio
- Limpe o eletrodo de referência (veja [Instale o eletrodo de referência, p. 24](#))
- oSubstitua o eletrodo de sódio

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. Numeração dos tubos



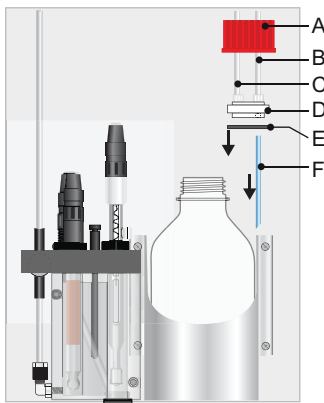
Tube No	Length [mm]	from	to
0	152	Suporte [A]	Válvula solenoide [B]
1	670	Válvula solenoide [B]	Frasco do reagente [F]
2	700	Frasco do reagente [F]	Bomba transportadora de ar lateral superior [C]
3	700	Válvula solenoide [B]	Bomba transportadora de ar lateral inferior [D]
4	186	Entrada de amostra	Fundo da bomba transportadora de ar [E]

6.12. Substitua a vedação de EPDM e o tubo de entrada de ar

ATENÇÃO

Diisopropilamina é corrosiva

- ♦ Leia primeiro as Fichas de Dados de Segurança do produto químico (FDS).
- ♦ 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 Desparafuse 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 conectado com o tubo 1 do filtro de ar [B].
- 6 Desparafuse e remova a tampa original do frasco de DIPA e rosqueie a tampa roscada com suporte de tubo sobre ele.
- 7 Aperte bem a tampa roscada.

6.13. 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 Desparafuse 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 do sensor de pH

O armazenamento errado danificará o sensor de pH.

- ♦ Nunca armazene o sensor de pH seco.

Sensor de referência

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

- Frasco do reagente** Retire o frasco do reagente DIPA e substitua-o por um vazio.
***Nota:** Se o frasco de reagente DIPA permanecer conectado ao instrumento, o vapor DIPA pode danificar a membrana da válvula solenoide.*
- 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).

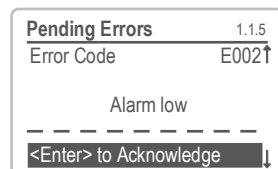
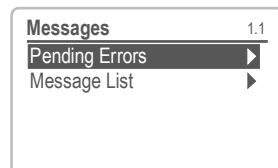
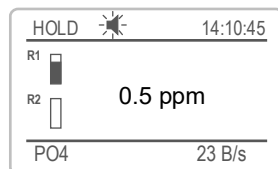
Erro fatal (símbolo piscando)

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 **Pending Errors 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.*

Error	Description	Corrective action
E001	Alarme de sódio alto 1	– Verifique o processo – Verifique o valor programado 5.3.1.1 e 2, p. 93
E002	Alarme de sódio baixo 1	– Verifique o processo – Verifique o valor programado 5.3.1.1 e 2, p. 93
E003	Alarme de pH alto	– Verifique o processo (amostra pH > 11.5) – Verificar se a válvula dosadora funciona corretamente – verificar o processo, 5.3.1.3, p. 93
E004	Alarme de pH baixo	– verificar se o frasco de reagente está vazio – reabastecer o reagente – pH da amostra < 2,0
E005	Alarme de sódio alto 2	– Verifique o processo – Verifique o valor programado 5.3.1.1 e 2, p. 93 – verificar se o 2º fluxo está instalado 5.1.3, p. 88
E006	Alarme de sódio baixo 2	– Verifique o processo – Verifique o valor programado 5.3.1.1 e 2, p. 93 – verificar se o 2º fluxo está instalado 5.1.3, p. 88
E007	Temperatura da amostra alta	– Verifique a temperatura da amostra – Verifique o valor programado 5.3.1.5, p. 94
E008	Temperatura da amostra baixa	– Verifique a temperatura da amostra – Verifique o valor programado 5.3.1.1 e 2, p. 93
E011	Temperatura em curto	– Verifique a ligação do sensor de temperatura – Verifique o sensor de temperatura

Error	Description	Corrective action
E012	Temperatura desconectada	– Verifique a ligação do sensor de temperatura – Verifique o sensor de temperatura
E013	Temperatura alta na carcaça	– Verificar a temperatura do gabinete/ambiente – Verificar o valor programado 5.3.1.6, p. 94
E014	Temperatura baixa na carcaça	– Verificar a temperatura do gabinete/ambiente – Verificar o valor programado 5.3.1.7, p. 94
E017	Tempo esgotado para controle	– Verifique o dispositivo de controle ou a programação em Installation, Relay 5.3.2 and 5.3.3, p. 94
E018	Reagente vazio	– reabastecer o reagente – se o frasco de reagente não estiver vazio, verifique se a válvula ainda está funcionando
E019	Sem amostra	– estabelecer o fluxo da amostra utilizando as válvulas reguladoras de fluxo – verificar se os tubos estão bloqueados
E020	pH baixa	– Verifique o processo – Verifique o valor programado 5.3.1.3, p. 93
E024	Entrada ativa	– Informação de que a entrada está ativa – Veja se Fault Yes está programado no menu 5.3.4, p. 98
E026	IC LM75	– Chame o serviço autorizado
E028	Saída de sinal aberta	– Verifique a ligação nas saídas de sinal 1 e 2
E030	EEprom Frontend	– Chame o serviço autorizado

Error	Description	Corrective action
E031	Calibração não aceita	– Chame o serviço autorizado
E032	Frontend errada	– Chame o serviço autorizado
E033	Ligado	– Nenhuma, condição normal
E034	Desligado	– Nenhuma, condição normal

7.2. Substituição dos fusíveis



ATENÇÃO

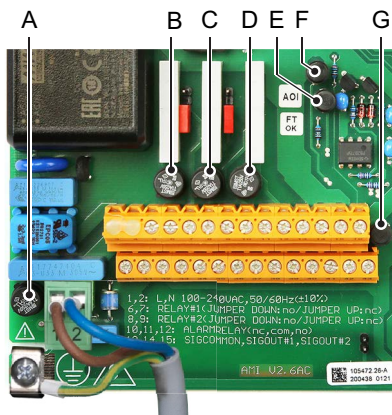
Tensão Externa

Dispositivos alimentados externamente conectados aos relés 1 ou 2 ou ao relé 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.
 - relé 1
 - relé 2
 - relé 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** Variação AC: 1.6 AT/250 V Alimentação do instrumento
Variação DC: 3.15 AT/250 V Alimentação do instrumento
- B** 1.0 AT/250V Relé 1
- C** 1.0 AT/250V Relé 2
- D** 1.0 AT/250V Relé 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)

Pending Errors	Pending Errors	1.1.5*	* Menu numbers
1.1*			
Message List	Number	1.2.1*	
1.2*	Date, Time		

8.2. Diagnostics (Menu Principal 2)

Identification	Designation	AMI Sodium A	* Menu numbers
2.1*	Version	V6.20 - 08/16	
	Factory Test	Instrument	2.1.3.1*
	2.1.3*	Motherboard	
		Front End	
	Operating Time	Years / Days / Hours / Minutes / Seconds	2.1.4.1*
	2.1.4*		
Sensors	Sodium Sensor	Current Value	
2.2*	2.2.1*	(Raw value 1)	
		Cal. History	2.2.1.5.1*
		2.2.1.5*	
		Number	
		Date, Time	
		Offset	
		Slope	
	pH Electrode	Current Value	
	2.2.2*	(Raw value)	
		Cal. History	2.2.2.5.1*
		2.2.2.5*	
		Number	
		Date, Time	
		Offset	
		Slope	
	Miscellaneous	Case Temp.	2.2.3.1*
	2.2.3*		
Sample	Sample ID	2.3.1*	
2.3*	Temperature		
	(Nt5k)		
	pH Ctl Actual		
	pH Ctl Average		
I/O State	Alarm Relay	2.4.1*	
2.4*	Relay 1	2.4.2*	
	Relay 2		
	Input		
	Signal Output 1		
	Signal Output 2		



8.3. Maintenance (Menu Principal 3)

Calibration	Standard Sodium	(Progress)	* Menu numbers
3.1*	3.1.1*		
	Process pH	Current Value	
	3.1.2*	Offset	
		Process Value	3.1.2.4*
		Save <Enter>	3.1.2.5*
Simulation	Alarm Relay	3.2.1*	
3.2*	Relay 1	3.2.2*	
	Relay 2	3.2.3*	
	Signal Output 1	3.2.4*	
	Signal Output 2	3.2.5*	
	Magnetic valve	3.2.6*	
Set Time	(Date), (Time)		
3.3*			

8.4. Operation (Menu Principal 4)

Sensors	<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*	
Relay Contacts	Alarm Relay	Alarm Sodium 1 and 2	<i>Alarm High</i> 4.2.1.x.1*
4.2*	4.2.1*	4.2.1.1* - 4.2.1.2*	<i>Alarm Low</i> 4.2.1.x.x*
			<i>Hysteresis</i> 4.2.1.x.x*
			<i>Delay</i> 4.2.1.x.x*
		Alarm pH	<i>Alarm High</i> 4.2.1.3.1*
		4.2.1.3*	<i>Alarm Low</i> 4.2.1.3.x*
			<i>Hysteresis</i> 4.2.1.3.x*
			<i>Delay</i> 4.2.1.3.x*
	Relay 1 and 2	<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*
	Input	<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*
Logger	<i>Log Interval</i>	4.3.1*	
4.3*	<i>Clear Logger</i>	4.3.2*	

8.5. Installation (Menu Principal 5)

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

Miscellaneous 5.4*	Language	5.4.1*	* Menu numbers
	Set defaults	5.4.2*	
	Load Firmware	5.4.3*	
	Password	Messages	
	5.4.4*	5.4.4.1*	
		Maintenance	
		5.4.4.2*	
		Operation	
		5.4.4.3*	
		Installation	
Interface 5.5*	Sample ID	5.4.4.4*	(only with RS485 interface)
	Line break detection	5.4.5*	
	Protocol	5.4.6	
	Device Address	5.5.1*	
	Baud Rate	5.5.21*	
	Parity	5.5.31*	
		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 relé 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

Designation: Identificação do instrumento.

Version: Firmware do instrumento (por exemplo, V6.20-08/16)

- 2.1.3 *Factory Test:* Data de teste do instrumento e da placa mãe.

- 2.1.4 *Operating Time:* Anos / dias / horas / minutos / segundos.

2.2 Sensors

2.2.1 Sensor de sódio:

o Current value: Mostra o sinal real do sensor de sódio em ppm.

o Raw value: Potencial não compensado em mV.

Offset típico do sensor de sódio + 125 mV

Offset máximo tolerado $\leq \pm 20$ mV

Slope típico do sensor de sódio 59 mV/decade Na

Limite máximo ± 3 mV

- 2.2.1.5 *Cal. History:* Exibe o valor de diagnóstico da última calibração do eletrodo de sódio. Máximo de 65 dados memorizados.

2.2.2 Eletrodo de pH:

o Current Value: Mostra o valor de pH realmente medido em pH.

o Raw value: Mostra a tensão real do eletrodo em mV.

- 2.2.2.5 *Cal. History*: 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: $< \pm 30$ mV.

Offset máximo tolerado: $< \pm 60$ mV

Slope típico do eletrodo de pH: 55–65 mV/pH unit.

Limites máximos: 40–65 mV/pH

2.2.3 Miscellaneous:

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

2.3 Sample

- 2.3.1
- o Sample ID: Mostra a identificação atribuída a uma amostra. Esta identificação é definida pelo usuário para identificar a localização da amostra.
 - o Temperature: Mostra a temperatura real da amostra em °C e em Ohm (NT5K).
 - o pH Ctl Actual: dosagem real de Diisopropilamina.
 - o pH Ctl Average: dosagem média de Diisopropilamina.

2.4 I/O State

Leia o status atual de todas as entradas e saídas.

2.4.1/2.4.2

Alarm Relay: Ativo ou inativo

Relay 1 & 2: Ativo ou inativo

Input: Aberto ou fechado

Signal Output 1 & 2: Corrente real em mA

Signal Output 3: Corrente real em mA (se a opção estiver instalada)

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 *Standard Sodium*: Possibilidade de corrigir o valor do sensor de sódio. Siga os comandos no display. Salve o valor com a tecla <Enter>. Veja [Calibração, p. 64](#), para mais detalhes.
- 3.1.2 *Process pH*: Correção do eletrodo de pH. Veja [Calibração, p. 64](#), para detalhes.

3.2 Simulation

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

- ♦ alarm relay,
- ♦ relay 1 or 2
- ♦ signal output 1 or 2
- ♦ valve 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.*

<i>Alarm Relay:</i>	Ativo ou inativo
<i>Relay 1 & 2:</i>	Ativo ou inativo
<i>Signal Output 1 & 2:</i>	Corrente real em mA
<i>Signal Output 3:</i>	Corrente real em mA (se estiver instalado)
<i>Valve 1</i>	Ativo ou inativo

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.

3.3 Set Time

Ajuste a data e a hora.

4 Operation

4.1 Sensors

- 4.1.1 *Filter Time Constant*: 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 *Hold after 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 *Interval*: 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 *Channel selection*: Visível somente se <Channel switch> no menu 5.1.4 estiver definido como <User defined>. As seguintes opções ficam disponíveis:
- Channel 1: Somente o canal 1 é medido.
- Channel 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. 89.

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, valores medidos, pH, temperatura, fluxo. Range: 1 segundo a 1 hora.

- 4.3.1 *Log Interval*: 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. (Buffer circular).

Intervalo	1 s	5 s	1 min	5 min	10 min	30 min	1 h
Tempo	25 min	2 h	25 h	5 d	10 d	31 d	62 d

- 4.3.2 *Clear Logger*: 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)
- 5.1.3 *Channel switch*: 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 **Standards**: Insira a concentração do padrão de calibração.
 - 5.1.5.1 *Standard 1*: Solução 1 (baixa concentração). Não selecione concentrações abaixo de 100 ppb.
Faixa: 0,00 ppb – 20 ppm
 - 5.1.5.2 *Standard 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 Signal Outputs

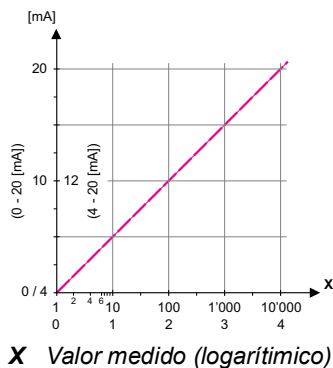
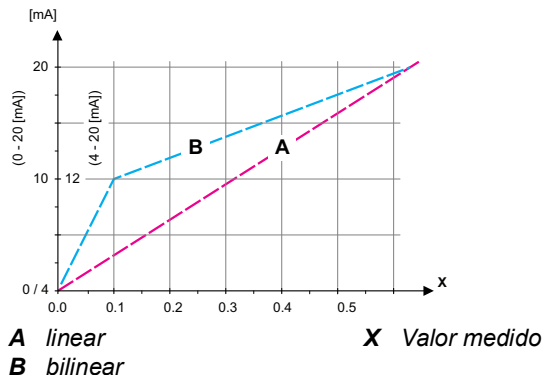
- 5.2.1 e 5.2.2 Signal Output 1 and 2:** Atribua o valor do processo, a faixa de loop de corrente e uma função a cada saída de sinal.

Nota: 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 *Parameter*: 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 *Current Loop*: 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 *Function*: 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. 90](#).

Como valor de processo

O valor do processo pode ser representado de 3 maneiras: linear, bi-linear 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 to + 120 °C

5.2.1.40.23 Faixa alta: - 30 to + 120 °C

Parâmetro vazão de amostra

5.2.1.40.14 Não aplicável para AMI Sodium A

5.2.1.40.24

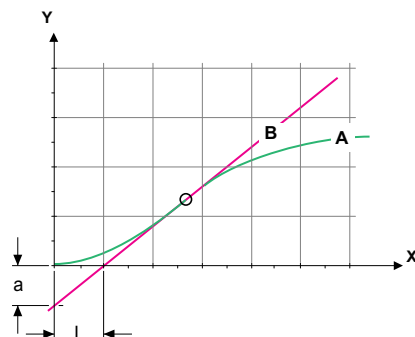
Como saída de controle

As saídas de sinal podem ser usadas para acionar as unidades de controle. Distinguimos 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 to +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 Não aplicável para AMI Sodium A

5.2.1.43.24

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 rapidamente 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 rapidamente 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 fora da faixa programada
- ♦ Falta de reagentes ou exaustão do trocador iônico.

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

- ♦ Sódio 1
- ♦ Sódio 2
- ♦ pH
- ♦ vazão de amostra (não aplicável para AMI Sodium A)
- ♦ temperatura da amostra
- ♦ temperatura da carcaça.

5.3.1.1 e 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: Não aplicável para AMI Sodium A

5.3.1.4.1 *Alarme de vazão*

5.3.1.4.2 *Alarme alto*

5.3.1.4.35 *Alarme baixo*

5.3.1.5 Temperatura de 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 and 5.3.3 Relé 1 e 2: Os contatos podem ser definidos como normal aberto ou normal fechado com um jumper. Veja [Relé 1 e 2, p. 39](#).

A função dos contatos de relé 1 e 2 é definida pelo usuário.

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

1 Primeiro selecione as funções como:

- Limite superior/inferior
- Controle para cima/para baixo
- Temporizador
- Fieldbus
- Seleção de canais (somente relé 2)

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 to +120 °C
Vazão de amostra	<i>Não aplicável para AMI Sodium A</i>

- 5.3.2.400 **Histerese:** dentro da faixa de histerese, o relê não muda. Isso evita danos aos contatos do relê 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 to +100 °C
Vazão de amostra	<i>Não aplicável para AMI Sodium A</i>

- 5.3.2.50 **Atraso:** Duração, a ativação do relê 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 relê 1 para abrir e o relê 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 (Não aplicável para AMI Sodium A)

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](#)

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](#)

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](#)

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.
- Desligado:** 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.
- Hold:** O controlador continua com base no último valor válido.
- Desligado:** 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 [▼].
- Faixa: 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 *Tempo 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](#). Range: 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 relé 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 relé 2 pode ser usado para indicar qual canal está selecionado. Parâmetros adicionais não são necessários.

Relé 2 inativo: Canal 1 está selecionado

Relé 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:* Selecione 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.
- Desligado:* 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.
- Desligado:* 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 *Detecção 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: Faixa: 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-87.892.400
Nome do produto:	Electrolyte for Swansensor Sodium Reference

Download MSDS e FDS

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. Para as FDS's em português, entre em contato com suporte@swandobrasil.com.br.

11. Valores padrão

Operation:

Sensors:	Filter Time Const:.....	180 s
	Hold after Cal:.....	300 s
Alarm Relay		similar ao Installation
Signal Output		similar ao Installation
Relay 1 and 2		similar ao Installation
Input		similar ao 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: *Not applicable for AMI*

Sample Temp.: Alarm High: 55 °C
Sample Temp.: Alarm Low: 5 °C
Case temp. high: 65 °C
Case temp. low: 0 °C

Relay1 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**
Not applicable for AMI

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%

If 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

[illegible]

[illegible]

Produtos Swan - Instrumentos analíticos para:



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

Swan Analytical Instruments · CH-8340 Hinwil
www.swan.ch · swan@swan.ch



MADE IN
SWITZERLAND

