DOC023.79.03232

SOLITAX sc

Manual de Utilização

06/2025 (2009), Edition 4c

Índice

Capítulo 1 Especificações 5

Capítulo 2 Informação Geral 7
2.1 Informação de Segurança 7
2.1.1 Significado da Informação de Risco 7
2.1.2 Etiquetas de precaução 7
2.2 Informação geral sobre o sensor 8
2.3 Princípio de medição 8
2.4 Manuseamento 8

Capítulo 3 Instalação 9
3.1 Desembalagem do aparelho 9
3.1.1 Verificação do funcionamento 9
3.2 Instalação do Sensor 10
3.3 Instalação em tubos 11
3.4 Ligação do cabo do sensor 13

Capítulo 4 Funcionamento 15
4.1 Utilização de um controlador sc 15
4.2 Configuração do sensor 15
4.3 Registo de dados do sensor 15
4.4 Menu de diagnóstico do sensor de pH e ORP 15
4.5 Menu de Configuração do Sensor 15
4.6 Calibração 16
4.6.1 Programação do modo de saída (*Outmode*) 17
4.6.2 Calibração da turbidez 17
4.6.2.1 Cálculo do Factor 17
4.6.3 Calibração para Sólidos suspensos 18
4.6.3.1 Calibração num único ponto (*Factor*) 18
4.6.3.2 Calibração multi-ponto 18

Capítulo 5 Manutenção 19
5.1 Calendário de manutenção 19
5.2 Limpeza das janelas de medição do sensor 19
5.3 Substituição do dispositivo de limpeza 20

Capítulo 6 Resolução de problemas 21
6.1 Códigos de erro 21
6.2 Avisos 21

Capítulo 7 Peças de substituição e acessórios 23
7.1 Sensores de imersão 23
7.2 Sensores para inserção 23
7.3 Peças de substituição 23

Capítulo 8 Garantia e responsabilidades 25

Apêndice A- Informação de Registo do Modbus 27

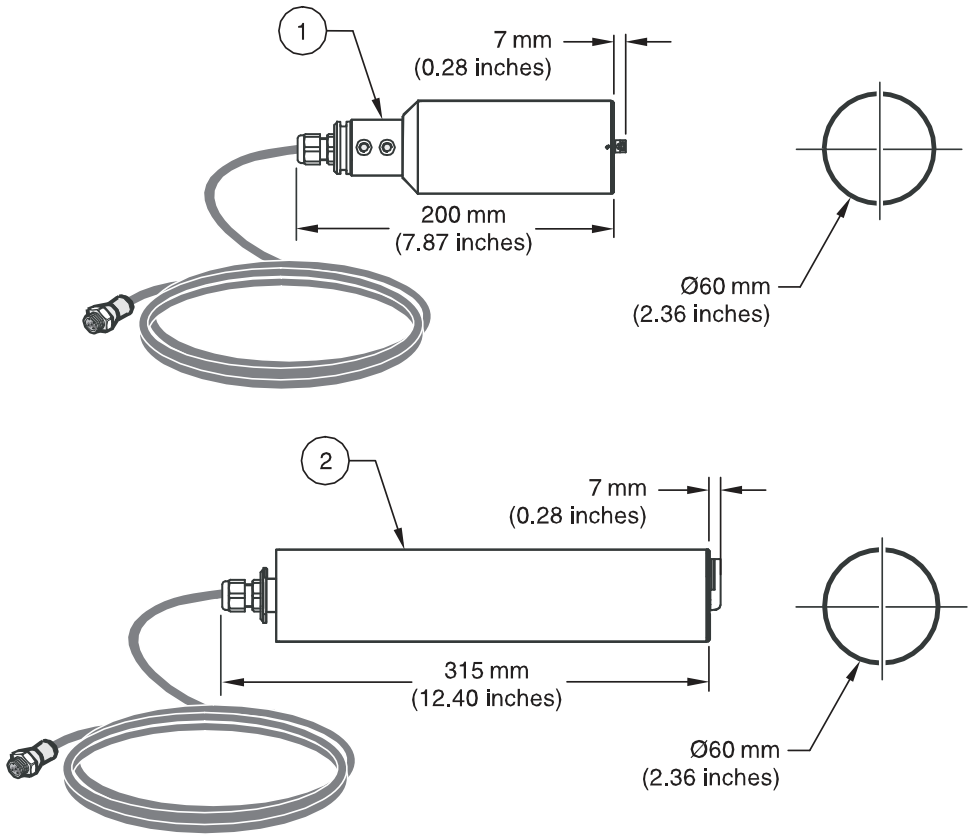
Capítulo 1 Especificações

As especificações podem ser alteradas sem aviso prévio.
O produto tem apenas as aprovações listadas e os registos, certificados e declarações oficialmente fornecidos com o produto. A utilização deste produto numa aplicação para a qual não é permitido não é aprovada pelo fabricante.

Técnica de medição	Técnica de dupla luz dispersa com infravermelhos para medição da turbidez independente da cor; Turbidez de acordo com a norma DIN EN 27027 / TS, equivalente a DIN 38414
Gama de medições	Turbidez t-line : 0,001-4000 FNU/NTU Turbidez ts-line, inline: 0,001-4000 FNU/NTU; teor de TSS: 0,001 mg/l-50 g/l Turbidez hs-line, highline: 0,001-4000 FNU/NTU; teor de TSS: 0,001 mg/l-500 g/l TSS
Reprodutibilidade	Turbidez < 1 %, Sólidos totais em suspensão (TSS) < 3 %
Precisão da medição	Turbidez até 1000 FNU/NTU: sem calibração< 5 % do valor medido ± 0,01 FNU/NTU com calibração< 1 % do valor medido ± 0,01 FNU/NTU
Coeficiente de variação da técnica	1 % de acordo com a DIN 38402
Tempo de resposta	1 s < T90 < 300 s (ajustável)
Calibração	Ponto zero permanentemente regulado de fábrica, gradiente uma vez para o teor de TS
Comprimentos do cabo	10 m (33 pés), max. 100 m (328 pés) com cabo de extensão
Temperatura ambiente	0 a +40 °C (32 a 104 °F)
Classificação ambiental	IP68
Gama de pressões	Aço inoxidável: ≤ 6 bar ou ≤ 60 m (87 psi) PVC: ≤ 1 bar ou ≤ 10 m (14,5 psi)
Velocidade do fluxo	Max. 3 m/s (a presença de bolhas de ar afecta a medição)
Materiais	Estrutura da óptica e manga: aço inoxidável 1.4571 ou PVC preto
	Haste do dispositivo de limpeza: aço inoxidável 1.4104
	Braço do dispositivo de limpeza: aço inoxidável 1.4581
	Borracha do dispositivo de limpeza: borracha de silicone (*standard*) Opcional: Viton[1] (LZX578)
	Janelas e orientador da luz: cristal de quartzo
	Anilhas de vedação (O-rings) (estr. óptica, disp. limpeza, janelas): NBR (borracha de acrilonitrilo-butadieno)
	Vedantes do invólucro : NBR 70
	Cabo de ligação do sensor (ligações): 1 par de cabos AWG 22 / 12 V DC torcidos, 1 par de cabos AWG 24 / data torcidos, cabo comum para monitor, Semoflex (PUR)
	Ficha para ligação do sensor (ligações): tipo M12; classificação do invólucro IP 67
	Adaptador para cabo entrançado: aço inoxidável 1.4305
Intervalo entre inspecções	A pedido 1 contrato de manutenção anual com prolongamento de garantia para 5 anos
Dimensões	Sonda para tanque: P x C 60 mm x 200 mm (2 x 8”) Sonda para instalação em tubo: P xCC 60 mm x 315 mm (2 x 12,4”) Estrutura para instalação da bomba: DN 65 / PN 16 DIN 2633; < 5 bar (73 psi); para tubos de DN 80) Distância sensor - parede (chão): TS > 10 cm (4”), turbidez > 50 cm (20”)
Peso	Sonda para tanque: aprox. 1,8 kg (63 oz) (t-line: aprox. 0,6 kg (21 oz)) Sonda para instalação em tubo: aprox. 2,4 kg (85 oz) Estrutura para instalação da bomba: aprox. 2,7 kg (95 oz) (sem sonda) Estrutura de segurança para instalação da bomba: aprox. 18 kg (40 lb) (sem sonda)
Manutenção utilizador	1 h / mês, típica
Certificações	CE

[1] Viton® é uma marca registada de E.I. DuPont de Nemours + Co.

Figura 1 Dimensões do Sensor



1.	SOLITAX sc modelos t-line, ts-line e hs-line para imersão em tanques abertos
2.	SOLITAX sc modelos de sensor inline e highline para introdução em tubos

Capítulo 2 Informação Geral

2.1 Informação de Segurança

Por favor, leia este manual até ao fim antes de desembalar, programar ou utilizar este aparelho. Dê atenção a todos os avisos relativos a perigos e precauções. A não leitura destas instruções pode resultar em lesões graves para o utilizador ou em danos para o equipamento.

A fim de assegurar que a protecção oferecida por este equipamento não é comprometida, não o utilize ou instale senão da forma especificada neste manual.

2.1.1 Significado da Informação de Risco

PERIGO

Indica uma situação de risco potencial ou eminente que, se não for evitada, resultará em morte ou lesão grave.

CUIDADO
Indica uma situação de risco potencial, que pode resultar em lesão ligeira a moderada.

Nota Importante: *Informação que requer ênfase especial.*

Nota: *Informação que complementa aspectos do texto principal.*

2.1.2 Etiquetas de precaução

Leia todas as etiquetas presentes no aparelho. A sua não observação pode resultar em lesões para as pessoas ou em danos para o aparelho.

	Este símbolo, se presente no aparelho, remete para o manual de instruções relativamente a informações de utilização ou de segurança.
	Este símbolo indica que existe risco de choque e/ou electrocussão.
	O equipamento eléctrico assinalado com este símbolo não pode ser deitado nos sistemas públicos de eliminação de lixo da Europa desde 12 de Agosto de 2005. Em conformidade com as normas europeias locais e nacionais (Directiva 2002/96/CE), os utilizadores de equipamento eléctrico na Europa devem devolver os equipamentos velhos ou em fim de vida ao fabricante, sem custos. ***Nota***: Para efeitos de devolução para reciclagem, contacte o fabricante ou fornecedor do equipamento a fim de obter instruções sobre como devolver equipamento em fim de vida, acessórios eléctricos fornecidos de todos os artigos complementares com vista è sua correcta eliminação.

2.2 Informação geral sobre o sensor

***Nota**: Todos os sensores estão igualmente disponíveis sem dispositivos de limpeza para aplicações especiais.*

t-line: 0,001-4000 FNU/NTU

Sonda de turbidez de alta resolução, em plástico, para efluentes de estações de tratamento de águas residuais e lençóis de água.

ts-line: 0,001-4000 FNU/NTU; 0,001 mg/l-50,0 g/l

Sonda de turbidez e sólidos de alta precisão, em aço inoxidável ou plástico, para medições independentes da cor de turbidez e lamas finas.

hs-line: 0,001-4000 FNU/NTU; 0,001 mg/l-500,0 g/l

Sonda de turbidez e sólidos de alta precisão, em aço inoxidável ou plástico, para medições independentes da cor em lamas altamente concentradas.

inline: 0,001-4000 FNU/NTU; 0,001 mg/l-50,0 g/l

Sonda de alta precisão para turbidez e sólidos, para instalação em tubos, em aço inoxidável, para medições independentes da cor de turbidez e lamas finas.

highline: 0,001-4000 FNU/NTU; 0,001 mg/l-500,0 g/l

Sonda de alta precisão para turbidez e sólidos suspensos, para instalação em tubos, em aço inoxidável, para medições independentes da cor de lamas altamente concentradas.

Figura 2 Sensores Solitax sc

2.3 Princípio de medição

O princípio de medição baseia-se numa técnica que combina a absorção de infravermelhos e a medição da luz dispersa que mede os valores mais baixos de turbidez de acordo com a norma DIN EN 27027 de modo tão exacto e contínuo como os elevados teores de lama. Através deste método, a luz dispersa lateralmente pelas partículas de turbidez é medida num ângulo de 90º.

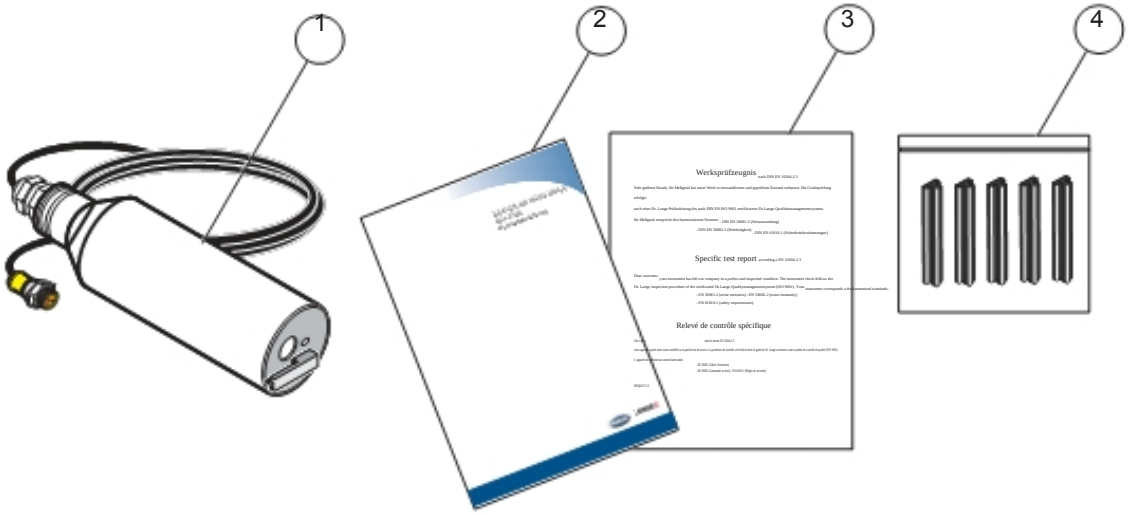
2.4 Manuseamento

O sensor contém peças ópticas e electrónicas de elevada qualidade. Certifique-se de que não é sujeito a quaisquer impactos mecânicos fortes. No interior do sensor não existem componentes que devam ser intervencionados pelo utilizador.

PERIGO
As tarefas descritas neste capítulo do manual devem ser efectuadas apenas por pessoal qualificado.

3.1 Desembalagem do aparelho

Figura 3 Itens fornecidos com o sensor



1. Sensor SOLITAX sc	3. Certificado de testes em fábrica
2. Manual de utilização	4. Conjunto de limpeza (para 5 substituições) LZX050

3.1.1 Verificação do funcionamento

Depois de desembalados, devem inspeccionar-se ambos os componentes a fim de verificar eventuais danos devido ao transporte. Deve efectuar-se um pequeno teste de funcionamento antes da instalação.

A fim de verificar o funcionamento, ligue o sensor ao monitor e ligue à corrente.
Pouco tempo após ter sido ligado, o monitor é activado e o aparelho passa ao ecrã de medição. Os valores medidos no ar são insignificantes.

Se não aparecer qualquer mensagem na parte inferior do ecrã, o teste de funcionamento está terminado.

3.2 Instalação do Sensor

A figura 4 da pág. 10 ilustra as informações gerais para a instalação dos modelos t-line, ts-line, e hs-line da Solitax sc para imersão em tanques abertos.

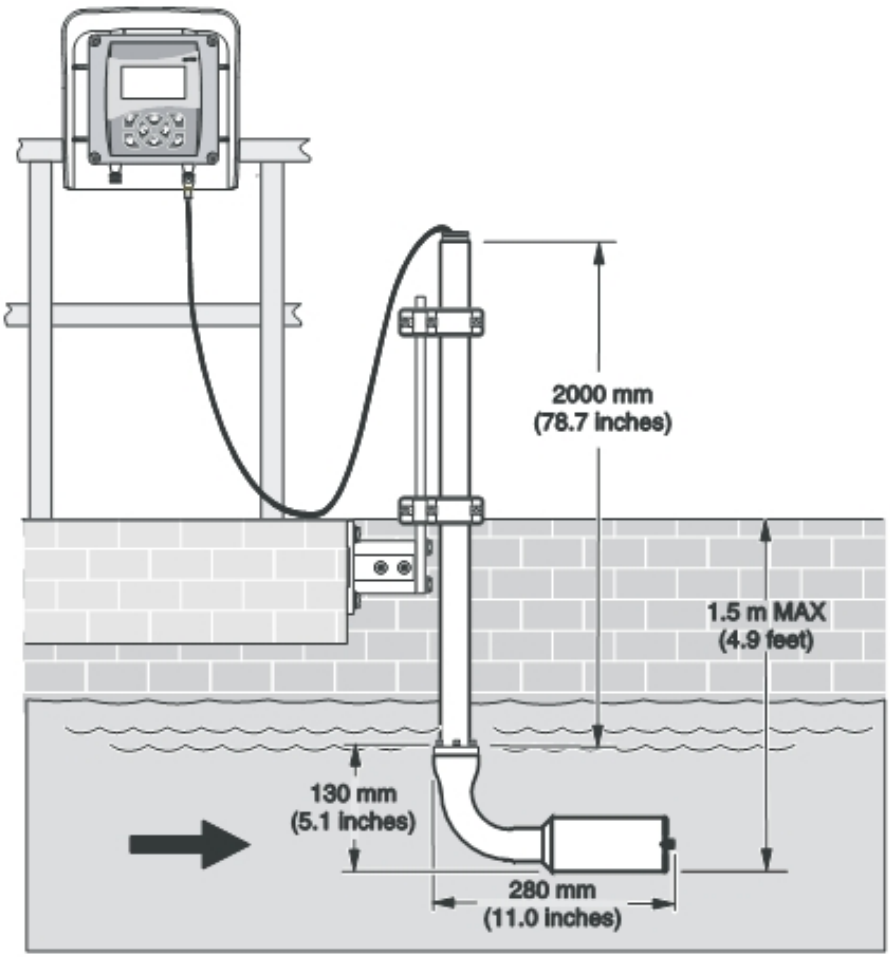
A distância máxima entre a superfície de montagem ao sensor sem recurso a tubos de extensão é de 1,5 m (4,9 pés) Quando essa distância excede 1,5 m (4,9 pés) é necessário utilizar um dos seguintes tubos, que pode ser encomendado separadamente:

- Tubo de extensão de 1,0 m (3,8 pés) Ref. LZY413
- Tubo de extensão de 1,8 m (5,90 pés) Ref. LZY414

A fim de assegurar uma posição de medição adequada, instale a sonda de acordo com as seguintes indicações:

- A janela óptica da sonda deve ter uma distância ao solo de pelo menos 30 cm (11,8”).
- Instale a sonda com a janela óptica voltada na direcção do fluxo (a jusante), a fim de minimizar o risco de conspurcação.
- Evite locais de instalação em que as bolhas de ar sejam inconsistentes. Se isto não for possível, experimente deslocar ligeiramente a sonda ou ajustar o seu alinhamento de forma a minimizar o efeito das bolhas.
- Proteja a sonda relativamente a objectos grandes arrastados pela corrente (como ramos ou gelo) e eventuais ímpetos de fluxo.
- Evite instalar a sonda com a janela óptica voltada para a luz directa ou qualquer superfície muito reflectora.

Figura 4 Informação geral sobre a instalação do sensor

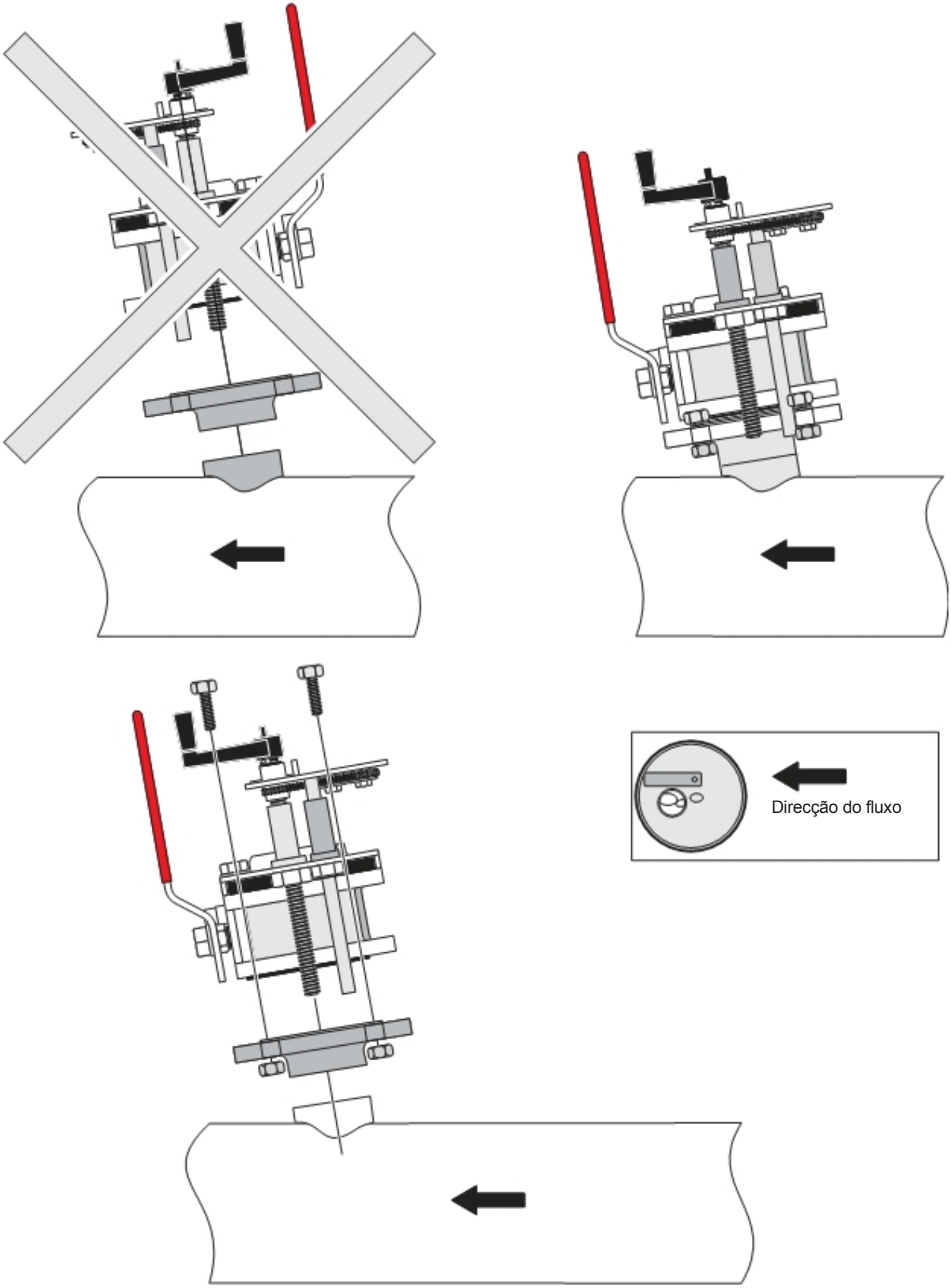


3.3 Instalação em tubos

- Para melhores resultados, instale o sensor numa secção de tubo com fluxo ascendente. Não monte o sensor em secções de tubo com fluxo descendente.
- A montagem numa secção horizontal do tubo é aceitável se o sensor estiver sempre completamente imerso. Em geral, montá-lo a 90º relativamente à parte de cima do tubo garante essa imersão. Não instale o sensor na parte superior ou inferior de uma secção horizontal de tubo.
- Instale o sensor num tubo de diâmetro igual ou superior a 4 polegadas.
- Instale o sensor a pelo menos 1,5 m (5 pés) ou três vezes a medida do diâmetro (o que for maior) a jusante de bombas, válvulas ou cotovelos de tubagem.
- Instale o sensor no lado da descarga de uma bomba, se possível com uma válvula de diluição ou de descarga instalada no lado da bomba que efectua a sucção.
- Se o sensor se destinar à medição em lamas com quantidades significativas de detritos, instale-o depois de uma bomba trituradora de lamas ou depois de uma bomba com uma unidade de trituração/pulverização à entrada.
- Se usar o cabo padrão da sonda, instale o sensor a uma distância máxima de 7,8 m (25 pés) do controlador

  Podem ser adicionadas extensões extra de cabo até uma distância combinada máxima de 100 metros (330 pés).
- Se a manilha não puder ser soldada ao tubo devido a incompatibilidade de materiais entre este e o rebite, recomenda-se o fabrico de uma secção de tubo em aço inoxidável. Solde a manilha a essa secção e una-a como se fosse um segmento do conduto de processo.

Figura 5 Posição correcta para introdução em tubo



3.4 Ligação do cabo do sensor

CUIDADO
Disponha sempre cabos e mangueiras de forma a que não favoreçam o tropeçar e que não sejam dobrados.

1. Desaparafuse a tampa protectora do casquilho do controlador e reserve.
2. Dê atenção à marca de orientação da ficha e encaixe-a no casquilho.
3. Aperte as porcas.

Estão disponíveis cabos de ligação com vários comprimentos (consulte o Capítulo 7 Peças de substituição e acessórios, na pág. 23). O comprimento máximo do cabo em toda a sua extensão é de 50 m (165 pés).

Figura 6 Ligação da ficha do sensor ao controlador

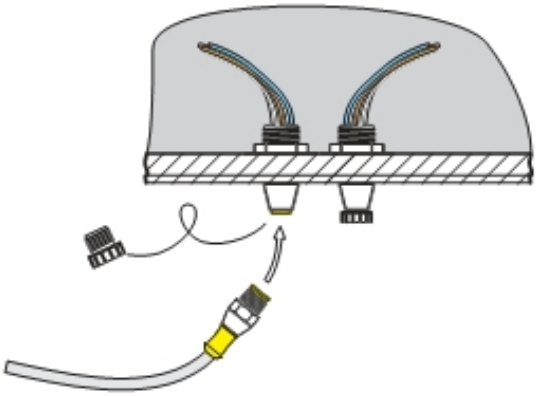
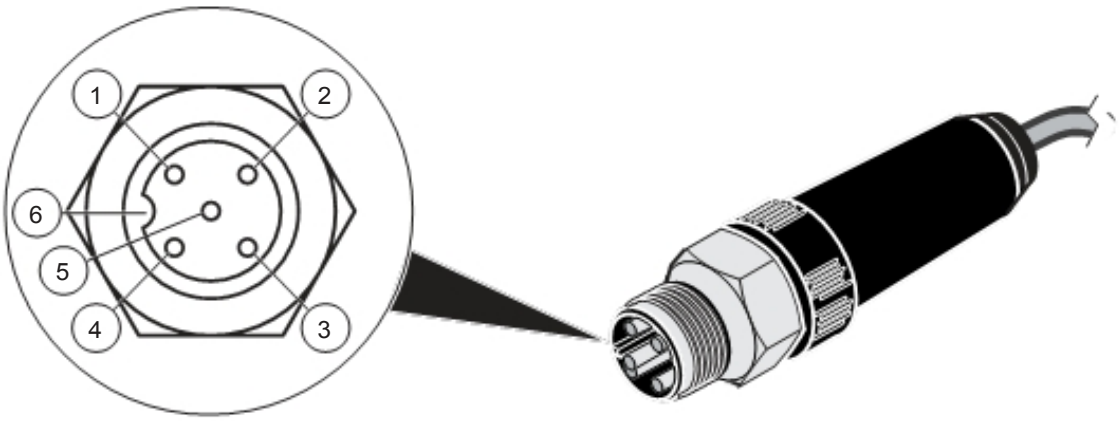


Figura 7 Correspondência dos pinos de ligação do sensor



Número	Descrição	Cor do cabo (cabo *standard*)
1	+12 VDC	castanho
2	Terra	preto
3	Dados (+)	azul
4	Dados (-)	branco
5	Monitor	Monitor (cinzento)
6	Entalhe	-

Capítulo 4 Funcionamento

4.1 Utilização de um controlador sc

Antes de utilizar o sensor em conjunto com um controlador sc, consulte o manual de utilização do controlador para obter informações sobre a sua utilização.

4.2 Configuração do sensor

Quando o sensor é inicialmente instalado, o seu número de série será apresentado como nome do sensor. Para alterar o nome do sensor siga as seguintes instruções:

1. Seleccione MAIN MENU (Menu Principal).
2. A partir do Menu Principal, seleccione SENSOR SETUP (Configuração do sensor) e confirme.
3. Seleccione o sensor apropriado (se houver mais do que um ligado) e confirme.
4. Seleccione CONFIGURE e confirme.
5. Seleccione EDIT NAME (Editar nome) e escreva o nome. Confirme ou cancele para regressar ao menu Configuração do sensor.

4.3 Registo de dados do sensor

Através do controlador sc estão disponíveis, por sensor, uma memória de dados e uma memória de eventos. Enquanto os dados medidos são guardados na memória de dados a intervalos estipulados, a memória de eventos reúne diversos eventos, tais como alterações de configuração, alarmes e situações de aviso. Tanto a memória de dados como a memória de eventos podem ser lidas em formato CSV. Para mais informações sobre o modo de *descarregar* estes dados, por favor consulte o manual do controlador.

4.4 Menu de diagnóstico do sensor de pH e ORP

Seleccione o sensor (SELECT SENSOR) (se estiver ligado mais do que um)

ESTADO	
LISTA DE ERROS	Ver capítulo 6.1 na pág. 21.
LISTA DE AVISOS	Ver capítulo 6.2 na pág. 21

4.5 Menu de Configuração do Sensor

SELECT SENSOR (SELECCIONAR SENSOR) (se estiver ligado mais do que um)

WIPE (LIMPAR)	
Inicia uma acção de limpeza na janela do sensor	
CALIBRATE (CALIBRAR)	
SET OUT MODE	Seleccione o comportamento da saída de dados durante a calibração para definição do zero (*Hold, Active, Transfer, Selection*) (Suster, Activo, Transferir, Selecção). *Hold* mantém a última leitura antes de entrar no menu. *Active* transmite as leituras do nível actual, corrigidas com os dados da calibração anterior até serem inseridos novos dados. *Transfer* transmite o valor designado durante a configuração do sistema
SENSOR MEASURE	Apresenta o valor medido, não corrigido
CONFIGURE	Seleccione o tipo de calibração e siga os passos para calibração a 2, 3, 4 e 5 pontos
FACTOR/ 2 POINTS/ 3 POINTS/ 4 POINTS/ 5 POINTS	A apresentação no ecrã depende da selecção na configuração
SET CAL DEFAULT	Reprograma o aparelho para as configurações de calibração por defeito

4.5 Menu de configuração do sensor (continuação)

CONFIGURE (CONFIGURAÇÃO)	
EDIT NAME (Editar nome)	Insira um nome com o máximo de 10 dígitos em qualquer combinação de símbolos e caracteres alfanuméricos
SET PARAMETER (Configurar parâmetro)	Esta definição configura o Solitax para medir turbidez ou sólidos suspensos. O aparelho não pode medir ambos em simultâneo. Escolha “TRB” para medições de turbidez ou “TS” para medição de sólidos suspensos. Esta selecção determina quais as unidades que podem ser escolhidas no menu “Meas Units”
MEAS UNITS (Unidades de medição)	Escolha entre as unidades exibidas. TRB (FNU, EBC, TE/F, NTU); TS (mg/l, g/l, ppm, %). Unidade por defeito: FNU Se, na configuração de parâmetros, seleccionou TRB, escolha “NTU” (usado comummente nos E.U.A.), FNU, EBC, ou TE/F. Se seleccionou TS, escolha mg/l, g/l, ppm ou %. Pressione *Enter* para activar a selecção. Se as unidades seleccionadas resultam numa leitura que excede 4 dígitos, o ecrã apenas exibirá traços. Por exemplo, se seleccionou m/l e a medição foi de 10500 mg/l, o ecrã mostrará apenas traços até que a leitura caia para 9999 ou menos
CLEAN INTERVAL (Intervalo de limpeza)	Seleccione o intervalo de limpeza (1, 5, 15 ou 30 minutos; 1, 4, ou 12 horas; 1, 3, 7 dias) Valor por defeito: 12 horas Este é o intervalo entre duas limpezas da janela do sensor. Recomenda-se começar com uma configuração de 30 minutos. Este tempo pode ser ajustado de acordo com a aplicação. Se as leituras mantiverem a exactidão, experimente um intervalo mais longo; caso contrário, diminua o intervalo.
RESPONSE TIME (Tempo de resposta)	Esta é uma função amortecedora. Embora o Solitax efectue leituras continuamente, fará uma média destas leituras ao longo do período de resposta. Uma vez passado o tempo de resposta, a leitura, 4-20 resultados e o estado dos alarmes serão actualizados (0 a 300 segundos). Período por defeito: 3 segundos
LOGGER INTERVAL (Intervalo de registo)	Este é o intervalo de registo de dados, com opções de 1 a 15 minutos. Os valores registados são as médias de todas as leituras durante o intervalo de registo anterior. O controlador arquiva aproximadamente 360 dias de leituras para um sensor a intervalos de 15 minutos ou 24 dias a intervalos de 1 minuto (e proporcionalmente entre estes valores). Intervalo por defeito: 10 minutos
SET DEFAULTS	Reprograma todas as opções editáveis pelo utilizador aos valores de fábrica.
TEST/MAIN (TESTE/MANUTENÇÃO)	
PROBE INFO (Informação da sonda)	Exibe o tipo de sensor, o nome introduzido para o sensor (por defeito, o número de série do sensor), o número de série do sensor, o número da versão do controlador, o número da versão do *software* e o número do controlador do sensor.
PROFILE (Perfil)	Seleccione esta opção para exibir o número de limpezas (contagem decrescente a partir de 20000). Seleccione “Reset Config” para repor manualmente o contador de perfil.
COUNTER (Contador)	Mostra o número de horas ou ciclos que faltam para o funcionamento, teste/manutenção, suporte e motor.
TEST/MAIN (teste/manutenção)	WIPE (LIMPEZA) - Inicia a acção do dispositivo de limpeza
	SIGNALS (SINAIS) - Exibe os sinais enviados para o aparelho
	OUTPUT MODE (Modo de saída) – Selecciona o comportamento dos sinais enviados pelo aparelho (*Hold, Active, Transfer, Selection*) (Suster, Activo, Transferir, Selecção)
	DEFAULT SETUP - Reprograma todas as opções editáveis pelo utilizador aos valores de fábrica.

4.6 Calibração

Existem duas técnicas de calibração, conforme seja necessário medir a turbidez ou os sólidos em suspensão (consulte o capítulo 4.6.2 ou o capítulo 4.6.3 na pág. 18). Antes da calibração, determine o comportamento dos 4-20 sinais de saída e os relés de alarme enquanto o utilizador estiver no menu CALIBRATE (consulte o capítulo 4.6.1).

4.6.1 Programação do modo de saída (*Outmode*)

1. No menu principal, seleccione SENSOR SETUP e confirme.
2. Seleccione o sensor apropriado (caso haja mais de um ligado) e confirme.
3. Seleccione CALIBRATE e confirme.
4. Seleccione SET OUTMODE. Seleccione o modo de saída disponível (*Active, Hold, Transfer*) e confirme.

4.6.2 Calibração da turbidez

A calibração da turbidez requer a utilização de uma solução padrão. O fabricante recomenda a solução padrão de turbidez 800 NTU (parte do conjunto de testes de calibração Nº57330-00). Recomenda-se, igualmente, uma calibração do zero com água desionizada.

1. No menu principal, seleccione SENSOR SETUP e confirme.
2. Seleccione o sensor apropriado (caso haja mais de um ligado) e confirme.
3. Seleccione CALIBRATE e confirme.
4. Seleccione SENSOR MEASURE e confirme.
5. Coloque o sensor no cilindro de calibração com água desionizada, montando-o com a pinça fornecida. A extremidade da sonda deve ficar cerca de 2,5 cm abaixo do nível da água. Registe a leitura exibida no monitor do sensor.
6. Seleccione OFFSET. Multiplique a leitura obtida no passo 5 e introduza o valor.
7. Seleccione SENSOR MEASURE.
8. Passe o exterior do padrão StablCal® 800 NTU por água a fim de remover eventuais poeiras ou resíduos aderentes à superfície do frasco. Inverta suavemente ambos os frascos do StablCal pelo menos 50 vezes. Abra a tampa e retire o selo de cada frasco. Lentamente, para evitar a formação de bolhas, deite o conteúdo dos frascos no cilindro de calibração. Coloque imediatamente a extremidade da sonda no suporte do cilindro de calibração. A extremidade da sonda deve ficar cerca de 2,5 cm abaixo da superfície. Deixe que a leitura estabilize no ecrã de leitura (SENSOR MEASURE).
Registe o valor medido. Calcule o Factor - consulte o capítulo 4.6.2.1.
9. Seleccione FACTOR para exibir o valor corrigido da medição.

4.6.2.1 Cálculo do Factor

$$\text{Novo Factor} = \frac{\text{Padrão 800 NTU}}{\text{Valor medido}}$$

Por exemplo: se uma amostra mede 750 NTU com o sensor e o padrão são 800 NTU, o novo factor será calculado de seguinte modo:

$$\text{Novo Factor} = \frac{800\ \text{NTU}}{750\ \text{NTU}} = 1{,}07$$

4.6.3 Calibração para Sólidos suspensos

A calibração de sólidos suspensos requer a calibração da própria amostra. Isto optimiza a compensação do tamanho e forma das partículas num determinado local de leitura. A melhor forma de o fazer é montando o sensor no local de medição habitual, recolher amostras e analisá-las através de métodos laboratoriais. Embora uma calibração num só ponto seja suficiente para obter precisão, o SOLITAX oferece a possibilidade de utilizar até 5 pontos de calibração.

1. No menu principal, seleccione SENSOR SETUP e confirme.

2. Seleccione o sensor apropriado (caso haja mais de um ligado) e confirme.

3. Seleccione CALIBRATE e confirme

4. Seleccione CONFIGURE e confirme.

5. Seleccione o número de pontos desejados para a calibração (a unidade com valores linearmente interpolados entre os pontos de calibração). Para uma calibração com um só ponto, seleccione “Factor”.

6. Monte o sensor do mesmo modo que para o funcionamento normal. Em alternativa, coloque o sensor no cilindro de calibração (ou num recipiente com paredes escuras, não reflectivas) a 5 cm de distância da face da sonda, com esta submergida pelo menos 2,5 cm.

7. Seleccione SENSOR MEASURE e registe a leitura.

8. Efectue imediatamente uma recolha de amostra. Determine o teor de sólidos suspensos totais utilizando um método gravimétrico como o Método 2540 D dos Métodos Padrão para a análise de águas e águas residuais.

9. Calcule o novo Factor. Para a calibração num ponto único (Factor), consulte o capítulo 4.6.3.1. Para a calibração em múltiplos pontos, consulte o capítulo 4.6.3.2 na pág. 18.

10, Seleccione FACTOR e confirme. A medição corrigida deverá ser exibida.

4.6.3.1 Calibração num único ponto (Factor)

Calcule o novo factor:

$$\text{Novo Factor} = \frac{\text{Valor gravimétrico determinado}}{\text{Valor medido}}$$

Por exemplo, se uma amostra mede 2,3 g/l utilizando o sensor SS e o valor gravimétrico foi de 2,0 g/l, o novo factor pode ser calculado do seguinte modo:

$$\text{Novo Factor} = \frac{2{,}0\ \text{g/l}}{2{,}3\ \text{g/l}} = 0{,}87$$

4.6.3.2 Calibração multi-ponto

1. Repita os passos 6-8 no capítulo 4.6.3 na pág. 18 diversas vezes para obter medições diferentes.

2. No menu CONFIGURE, seleccione o menu de pontos de calibração apropriado

3. Insira os pares de valores para cada leitura, sendo o valor alvo (*target*) o obtido no laboratório e o valor real (*actual*) o indicado pelo SOLITAX no passo 5. Os pares devem ser introduzidos por ordem crescente de valores.

PERIGO
As tarefas descritas neste capítulo do manual devem ser efectuadas apenas por pessoal qualificado.

A manutenção adequada das janelas de medição do sensor é crítica para a precisão das medições. Deve verificar-se mensalmente o estado de limpeza das janelas de medição e o eventual desgaste do dispositivo de limpeza.

Nota Importante: Os vedantes devem ser substituídos a cada dois anos pelo Serviço de assistência. Se os vedantes não forem substituídos regularmente, a água pode entrar na cabeça da sonda e danificar gravemente o aparelho.

5.1 Calendário de manutenção

Tarefa de manutenção	**Periodicidade**
Inspecção visual	Mensal
Verificação da calibração	Mensal (*dependendo das condições ambientais*)
Inspecção	Semestral (contador)
Substituição do vedante	Bianual (contador)
Substituição do disp. de limpeza e reprogramação do contador	Conforme indicação do contador (20000 ciclos)

5.2 Limpeza das janelas de medição do sensor

CUIDADO
Use sempre
- ***Óculos de protecção***
- ***Luvas e***
- ***Fato-macaco***

quando manusear ácido hidroclórico e respeite as instruções de segurança

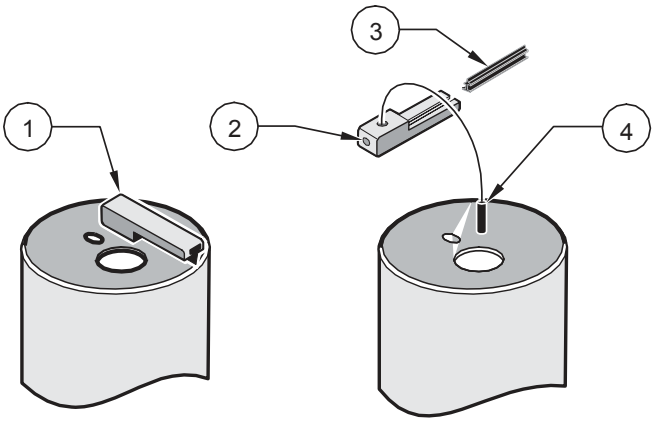
As janelas de medição são feitas de cristal de quartzo. Se necessário, podem ser limpas com um produto de limpeza e um pano.

5.3 Substituição do dispositivo de limpeza

O tempo de vida do dispositivo de limpeza é variável, dependendo do número de limpezas efectuadas e do tipo de sedimentos a remover. Os dispositivos de limpeza fornecidos com o aparelho deverão durar aproximadamente um ano.

1. No Menu Principal, seleccione SENSOR SETUP e confirme.
2. Seleccione o sensor apropriado (caso haja mais do que um ligado) e confirme.
3. Seleccione TEST/MAINT e confirme.
4. Seleccione PROFILE e confirme. Substitua o dispositivo de limpeza (ver capítulo 5.3 na pág. 20).
5. Seleccione RESET CONFIG e confirme.
6. Seleccione MAN. RESET ARE YOU SURE? e confirme.

Figura 8 Substituição do dispositivo de limpeza



1. Braço do dispositivo de limpeza	3. Dispositivo de limpeza
2. Parafuso de cabeça cilíndrica c/entalhe sextavado M4	4. Eixo do dispositivo de limpeza

Capítulo 6 Resolução de problemas

6.1 Códigos de erro

Em caso de erro, a indicação do valor medido piscará no monitor e todos os contactos e dados de saída, na altura alocados a este sensor, serão suspensos. As situações que se seguem farão piscar os valores medidos:

- Interrupção de transições de dados entre o controlador e o sensor

No menu principal, abra o menu SENSOR DIAG (pressionando ENTER) e determine a causa do erro.

Tabela 1 Mensagens de erro

Erro exibido	Causa	Solução
POS. UNKNOWN	Posição do dispositivo de limpeza desconhecida	Abra o menu TEST/MAINT e desencadeie a função "WIPE" (limpeza). Se o problema persistir, contacte o apoio ao cliente.
LED FAULTY	LED avariado	Contacte o serviço de apoio ao cliente
MOIST	Valor de humidade > 10	Retire imediatamente o sensor e guarde-o num local seco. Contacte o apoio ao cliente
CAL. DATA	Perda de valores de calibração de fábrica	Contacte o serviço de apoio ao cliente

6.2 Avisos

Os avisos dão origem a um ícone de aviso que pisca no lado direito do monitor. Os menus, os contactos e a saída de dados não são afectados e continuam a funcionar normalmente. No menu principal abra o menu SENSOR DIAG (pressionando ENTER) e determine a causa do aviso.

Pode utilizar-se um aviso para desencadear um relé e os utilizadores podem definir níveis de aviso de acordo com a sua gravidade.

Tabela 2 Avisos

Aviso exibido	Causa	Solução
WARNING	Causa	Acção
REPLACE WIPER	Contagem ultrapassada	Substitua o dispositivo de limpeza. Ponha o contador a zeros
TEST/MAINT	Contagem ultrapassada	Contacte o serviço de apoio ao cliente
GASKET	Contagem ultrapassada	Contacte o serviço de apoio ao cliente

7.1 Sensores de imersão[1]

Descrição	Nº de catálogo
Turbidez, t-line sc, PVC com dispositivo de limpeza (0,001 a 4000 NTU)	LXV423.99.10000
Turbidez, t-line sc, PVC sem dispositivo de limpeza (0,001 a 4000 NTU)	LXV423.99.12000
Turbidez e sólidos suspensos, ts-line sc, PVC com dispositivo de limpeza (0,001 a 4000 NTU, 0,001 mg/l a 50 g/l)	LXV423.99.10100
Turbidez e sólidos suspensos, ts-line sc, PVC sem dispositivo de limpeza (0,001 a 4000 NTU, 0,001 mg/l a 50 g/l)	LXV423.99.12100
Turbidez e sólidos suspensos, ts-line sc, aço inoxidável com dispositivo de limpeza (0,001 a 4000 NTU, 0,001 mg/l a 50 g/l)	LXV423.99.00100
Turbidez e sólidos suspensos, ts-line sc, aço inoxidável sem dispositivo de limpeza (0,001 a 4000 NTU, 0,001 mg/l a 50 g/l)	LXV423.99.02100
Turbidez e sólidos suspensos, hs-line sc, PVC com dispositivo de limpeza (0,001 a 4000 NTU, 0,001 mg/l a 500 g/l)	LXV423.99.10200
Turbidez e sólidos suspensos, hs-line sc, PVC sem dispositivo de limpeza (0,001 a 4000 NTU, 0,001 mg/l a 500 g/l)	LXV423.99.12200
Turbidez e sólidos suspensos, hs-line sc, aço inoxidável com dispositivo de limpeza (0,001 a 4000 NTU, 0,001 mg/l a 500 g/l)	LXV423.99.00200
Turbidez e sólidos suspensos, hs-line sc, aço inoxidável sem dispositivo de limpeza (0,001 a 4000 NTU, 0,001 mg/l a 500 g/l)	LXV423.99.02200

[1] Todos os sensores são vendidos com sensor, dispositivos de limpeza sobresselentes e manual.

7.2 Sensores para inserção[1]

Descrição	Nº de catálogo
Turbidez e sólidos suspensos, inline sc, aço inoxidável com dispositivo de limpeza (0,001 a 4000 NTU, 0,001 mg/l a 50 g/l)	LXV424.99.00100
Turbidez e sólidos suspensos, inline sc, aço inoxidável sem dispositivo de limpeza (0,001 a 4000 NTU, 0,001 mg/l a 50 g/l)	LXV424.99.02100
Turbidez e sólidos suspensos, highline sc, aço inoxidável com dispositivo de limpeza (0,001 a 4000 NTU, 0,001 mg/l a 500 g/l)	LXV424.99.00200
Turbidez e sólidos suspensos, highline sc, aço inoxidável sem dispositivo de limpeza (0,001 a 4000 NTU, 0,001 mg/l a 500 g/l)	LXV424.99.02200

[1] Todos os sensores são vendidos com sensor, dispositivos de limpeza sobresselentes e manual.

7.3 Peças de Substituição

Descrição	Nº de catálogo
Conjunto de dispositivos de limpeza (para 5 substituições) em silicone para aplicações normais	LZX050
Conjunto de dispositivos de limpeza (para 5 substituições) em Viton para, por ex. Meios contendo óleo	LZX578
Manual de utilização do SOLITAX sc, em inglês	DOC023.52.03232
Cabo de extensão, 5 m (16,4 pés)	LZX848
Cabo de extensão, 10 m (33 pés)	LZX849
Cabo de extensão, 15 m (50 pés)	LZX850
Cabo de extensão, 20 m (65 pés)	LZX851
Cabo de extensão, 30 m (100 pés)	LZX852
Cabo de extensão, 50 m (165 pés)	LZX853

7.3 Peças de Substituição (continuação)

Descrição	Número de catálogo
Tubo de extensão, 1,0 m (3,28 pés)	LZY413
Tubo de extensão, 1,8 m (5,90 pés)	LZY414
Kit de instalação em ponto fixo (para sensores de imersão t-line, ts-line e hs-line)	LZX414.00,10000
Constituído por:	
Base	ATS010
Placa de montagem	HPL061
Pinça de fixação (2×)	LZX200
Tubo de montagem 2 m	BRO075
Conjunto de peças pequenas HS	LZX416
Kit de instalação com adaptador recto	LZX414.00,20000
Kit, parafusos e vedantes para adaptadores para sensor	LZX417
Equipamento vário para kit de instalação de sonda	LZX416
Segundo ponto de fixação, inclui: suporte, base para o tubo do sensor, suporte para a base do tubo do sensor, parafusos e ilhoses)	LZX456
Kit de montagem do sensor em ponto fixo: suporte para o tubo do sensor	ATS010
Suporte para a base do tubo do sensor	LZX200
Suporte em L	ATS011
Adaptador, cotovelo a 90º para sensor	AHA034
Válvula de esfera para introdução de sondas sem manilha de adaptação	LZX337
Manilha soldada, em aço-carbono, para junta para instalação em tubo	LZX703
Manilha soldada, em aço inoxidável, para junta de segurança para instalação em tubo	LZX660

Capítulo 9 Garantia e responsabilidades

O fabricante garante que o produto fornecido está isento de defeitos de materiais e fabrico e assume a obrigação de reparar ou substituir, sem custos, quaisquer peças com defeito.

O período de garantia para instrumentos é de 24 meses. Se for celebrado um contrato de manutenção até 6 meses após a compra, o período de garantia é prolongado para 60 meses.

À excepção de outras reivindicações, o fornecedor é responsável pelos defeitos, incluindo a ausência de características garantidas, como sejam: todas as peças que, estando dentro do período de garantia calculado a partir da data de transferência de risco, possam apresentar prova de que se tornaram imprestáveis ou de que só podem ser utilizadas com limitações significativas devido a uma situação ocorrida antes da transferência de risco, em especial devido a uma concepção incorrecta, materiais de má qualidade ou acabamentos não adequados, serão arranjadas ou substituídas a expensas do fornecedor. A identificação de tais defeitos deve ser comunicada por escrito ao fornecedor o mais depressa possível e num prazo máximo de 7 dias após a identificação do defeito. Se o cliente não notificar o fornecedor, o produto é considerado aprovado apesar do defeito. Não são aceites outras responsabilidades por danos directos ou indirectos.

Se for definida pelo fornecedor uma manutenção específica ou trabalho de assistência técnica dentro do período de garantia a efectuar pelo cliente (manutenção) ou pelo fornecedor (assistência) e estes requisitos não forem observados, as reivindicações devidas à não conformidade relativamente aos requisitos é considerada nula.

Quaisquer outras reivindicações, nomeadamente as relativas a danos consequenciais, não podem ser efectuadas.

Os consumíveis e danos provocados pelo manuseamento inadequado, instalação deficiente ou utilização incorrecta são excluídos desta cláusula.

Os instrumentos de processamento do fabricante possuem uma fiabilidade comprovada em muitas aplicações e são, portanto, frequentemente utilizados em circuitos de controlo automático de forma a proporcionar a operacionalidade mais económica possível do processo em questão.

A fim de evitar ou limitar os danos resultantes, é portanto recomendado conceber o circuito fechado de forma que o mau funcionamento de um equipamento resulte numa mudança automática para o sistema suplente de controlo. Este é o procedimento mais seguro para o ambiente e para o processo.

Tabela 3 Registos do Sensor Modbus

Nome do grupo	Nome do Tag	Registo	Nº Tipo de dados	Compr.	R/W	Descrição
Medições	TurbidezFNU	40001	Float	2	R	Turbidez FNU
Medições	TurbidezEBC	40003	Float	2	R	Turbidez EBC
Medições	SólidosMGL	40005	Float	2	R	Sólidos mg/l
Medições	SólidosGL	40007	Float	2	R	Sólidos g/l
Medições	SólidosPR	40009	Float	2	R	Sólidos %
—	Reserved	40011	Unsigned Integer	1	R	Reservado
Base	Parameter	40012	Unsigned Integer	1	R/W	Parâmetro
Base	UnitTRB	40013	Unsigned Integer	1	R/W	Unidade Turbidez
Base	UnitTS	40014	Unsigned Integer	1	R/W	Unidade Sólidos
Calibração	OffsetTRB	40015	Float	2	R/W	Desvio de turbidez (*Offset*)
Calibração	FactorTRB	40017	Float	2	R/W	Factor de turbidez
Calibração	FactorTS	40019	Float	2	R/W	Factor de sólidos
Dados	Wiperstate	40021	Unsigned Integer	1	R/W	Registo disp. limpeza
Configuração	ResponseInterval	40022	Unsigned Integer	1	R/W	Tempo de resposta
Configuração	CleaningInterval	40023	Unsigned Integer	1	R/W	Intervalo do disp. limpeza
Configuração	LogInterval	40024	Unsigned Integer	1	R/W	Intervalo do registo
Configuração	Outputmodekal	40025	Unsigned Integer	1	R/W	Saída de dados ao calibrar
Configuração	Outputmodesrv	40026	Unsigned Integer	1	R/W	Saída de dados na assistência
Configuração	Location	40027	String	8	R/W	Nome editado
Configuração	ProfilCounter	40035	Unsigned Integer	1	R/W	Contador perfil
Dados	SerienNummer	40036	String	6	R	Número de série
Calibração	DateUserCal	40042	Date	2	R	Data de calibração de fábrica
Calibração	DateUserCalTURB	40044	Date	2	R	Data de calibração de turbidez
Calibração	DateUserCalSOLID	40046	Date	2	R	Data de calibração de sólidos
Dados	VersionAppl	40048	Float	2	R	Versão da aplicação
Dados	VersionBoot	40050	Float	2	R	Versão do carregador de arranque
Dados	VersionStruct	40052	Unsigned Integer	1	R	Versão estrutura controlador sonda
Dados	VersionContent	40053	Unsigned Integer	1	R	Versão registo controlador sonda
Dados	VersionFirmware	40054	Unsigned Integer	1	R	Versão *firmware* controlador sonda
Dados	FormatMinFNU	40055	Float	2	R	Mínimo de turbidez FNU
Dados	FormatMaxFNU	40057	Float	2	R	Máximo de turbidez FNU
Dados	FormatMinEBC	40059	Float	2	R	Mínimo de turbidez EBC
Dados	FormatMaxEBC	40061	Float	2	R	Máximo de turbidez EBC
Dados	FormatMinGL	40063	Float	2	R	Mínimo de Sólidos g/l
Dados	FormatMaxGL	40065	Float	2	R	Máximo de Sólidos g/l
Dados	FormatMinMGL	40067	Float	2	R	Mínimo de Sólidos mg/l
Dados	FormatMaxMGL	40069	Float	2	R	Máximo de mg/l
Dados	FormatMinPR	40071	Float	2	R	Mínimo de Sólidos %
Dados	FormatMaxPR	40073	Float	2	R	Máximo de Sólidos %
Dados	SignalsLED	40075	Unsigned Integer	1	R	Sinal LED
Dados	SignalsMoist	40076	Unsigned Integer	1	R	Sinal humidade

HACH COMPANY World Headquarters
P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.
Tel. (970) 669-3050
(800) 227-4224 (U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

HACH LANGE GMBH
Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf, Germany
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210
info-de@hach.com
www.de.hach.com

HACH LANGE Sàrl
6, route de Compois
1222 Vésenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2004, 2006, 2009, 2022, 2025. Todos os direitos reservados. Impresso na Alemanha.