



DOC023.79.03252

3798-S sc

Sensor de condutividade indutiva digital

Manual do utilizador

08/2022 Edition 3

Índice

Secção 1 Dados técnicos	3
1.1 Dados técnicos relativos ao sensor de condutividade 3798-S sc	3
Secção 2 Informação geral	5
2.1 Instruções gerais de segurança	5
2.2 Aplicações	5
2.3 Princípios básicos.....	5
2.4 Princípio de medição	6
Secção 3 Instruções gerais de segurança	7
3.1 Possíveis fontes de perigo	7
3.2 Símbolos de segurança.....	7
3.3 Medidas de segurança eléctrica e medidas de prevenção de incêndios	8
3.4 Medidas de segurança química.....	8
3.5 Medidas de segurança relacionadas com o caudal da amostra	8
Secção 4 Instalação	11
4.1 Ligar o cabo do sensor	11
4.2 Instalação do sensor mecânico	12
4.2.1 Dimensões da instalação	12
Secção 5 Funcionamento	15
5.1 Funcionamento do controlador sc	15
5.2 Configuração do sensor	15
5.3 Registador de dados do sensor.....	15
5.4 Os comandos em SENSOR DIAG (DIAG DO SENSOR).....	15
5.5 Os comandos em SENSOR SETUP (CONFIGURAR SENSOR)	16
5.6 Calibração do sensor (condutividade)	18
5.6.1 Calibração no ar (ZERO CAL) (CAL ZERO).....	18
5.6.2 Calibração no ar (ELECTRIC. SPAN) (CALIBRAÇÃO ELÉCTRICA).....	18
5.6.3 Calibração no processo (PROCESS SPAN) (CALIBRAÇÃO DE PROCESSO).....	18
5.7 Calibração do sensor (temperatura).....	19
5.8 Calibrar dois sensores em simultâneo	19
Secção 6 Manutenção	21
6.1 Calendário de manutenção	21
6.2 Limpar o sensor.....	21
Secção 7 Avarias, causas, rectificação	23
7.1 Mensagens de erro	23
7.2 Avisos	23
7.3 Dados de serviço importantes	24
Secção 8 Peças sobresselentes	25
Secção 9 Garantia e Responsabilidades	27
ApêndiceA Informações de registo ModBUS	29

1.1 Dados técnicos relativos ao sensor de condutividade 3798-S sc

Materiais	Estrutura metálica em aço inoxidável, PEEK
Classificação da estrutura	IP 68; estrutura metálica em aço inoxidável
Temperatura de armazenamento Sensor e controlador	-20 °C ... 60 °C; 95% de humidade relativa, sem condensação
Constante da célula	$K = 2,35 \text{ cm}^{-1}$
Condutividade do intervalo de medição	$250 \mu\text{S}/\text{cm} \dots 1,5 \text{ S}/\text{cm}$
Intervalo de medição da temperatura	-5 °C ... 50 °C
Temperatura de funcionamento do sensor	-20 °C ... 50 °C
Tempo de resposta de condutividade	< 2 s; T90
Tempo de resposta de temperatura	< 2 min; T90
Exactidão de medição de condutividade	± 3,0% do valor medido apresentado a 25 °C (77 °F)
Exactidão de medição de temperatura	± 0,2 °C
Reprodutibilidade	< 0,2%
Sensibilidade	± 0,5% do valor final do intervalo de medição
Alimentação do sensor	< 7 W
Calibração	Calibração de valor zero no ar. Calibração de valor fixo com resistência definida ou com solução padrão
Máx. profundidade de imersão/pressão do sensor	20 m/2 bar
Velocidade máxima do caudal	4 m/s
Interface do sensor	MODBUS
Cabo de sensor	10 m, ligação fixa, poliuretano
Peso do sensor	< 1 kg
Dimensões do sensor (Ø × C)	43 × 370 mm
Fixação	<ul style="list-style-type: none"> • Tubo imerso • Cadeia

As especificações podem ser alteradas sem aviso prévio.

2.1 Instruções gerais de segurança



Atenção!

O sensor só funciona correctamente quando a ponta da sonda está totalmente imersa em líquido. Certifique-se de que a ponta da sonda permanece sempre debaixo de água, mesmo quando o nível da água flutua.

2.2 Aplicações

O sensor permite a determinação directa e exacta da condutividade de soluções aquosas sujas a muito sujas. O sistema foi especialmente concebido para ser utilizado em águas residuais municipais e industriais.

As aplicações típicas incluem

- Entrada e/ou saída de uma instalação de tratamento de esgotos
- Água de superfície se estiver dentro do intervalo de medição ($> 250 \mu\text{S}/\text{cm}$).

As diferentes possibilidades de instalação permitem adaptar o sistema a uma ampla variedade de condições.

2.3 Princípios básicos

A condutividade electrolítica é a capacidade de um líquido conduzir uma corrente eléctrica (condutividade é o oposto de resistência). Nos metais, as correntes eléctricas são transmitidas pelo movimento dos electrões, nos líquidos são transmitidas pelo movimento dos iões. A condutividade de um líquido depende, por um lado, da concentração iónica, por outro da temperatura do líquido.

Para obter a condutividade real do líquido (em S/cm), o valor de condutividade medido $1/R$ (em S) deve ser multiplicado por um coeficiente que depende da geometria da sonda e que é denominado "constante de célula ou K" ($1/\text{cm}$).

$$C = \frac{K}{R} \left(\frac{\text{S}}{\text{cm}} \right)$$

Para conseguir fazer uma comparação entre as medições realizadas a diferentes temperaturas, a medição deve ser convertida para uma temperatura de referência (por norma, 25 °C).

Esta dependência da temperatura, expressa em $[\%/^{\circ}\text{C}]$, é denominada coeficiente de temperatura (α).

$$C_{T_{\text{ref}}} = C_T [1 + \alpha(T - T_{\text{ref}})]^{-1}$$

$C_{T_{\text{ref}}}$: condutividade ajustada à temperatura de referência

C_T : condutividade medida a T

T_{ref} : temperatura de referência (por norma, 25 °C).

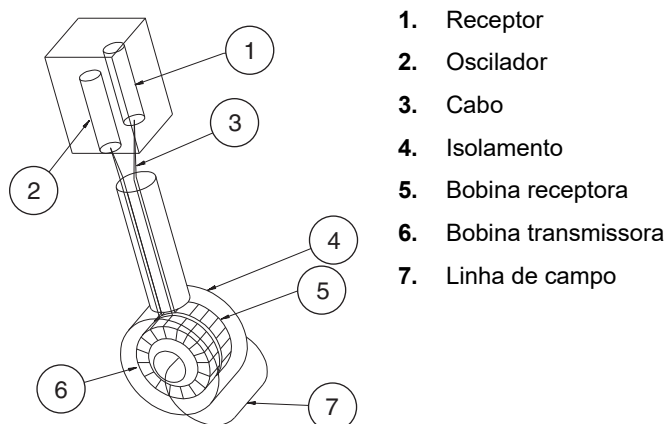
α : coeficiente da temperatura líquida ($\%/^{\circ}\text{C}$)

2.4 Princípio de medição

A ponta da sonda é composta por duas bobinas que estão totalmente isoladas do meio envolvente.

Bobina principal (transmissora): É aplicada uma tensão CA à bobina principal e produz um campo electromagnético alternado no líquido envolvente. Este campo magnético gera uma corrente eléctrica no líquido.

Bobina secundária (receptora): A bobina secundária determina a corrente produzida pelos movimentos dos iões e calcula a condutividade do líquido a partir da corrente.



O isolamento eléctrico entre o líquido e o sensor (acoplamento magnético) tem vantagens em comparação com o método convencional de utilização de eléctrodos metálicos:

- sem polarização, o que torna o intervalo de medição maior
- elevada resistência mecânica e química
- possibilidade de fazer medições em líquidos sujos



Leia a totalidade deste manual antes de desembalar, colocar em funcionamento ou utilizar o instrumento.

Preste especial atenção a todas as instruções sobre perigos e segurança. Caso contrário, existe risco de ferimentos graves no operador, danos no instrumento ou poluição.

O sensor só pode ser instalado e utilizado de acordo com as instruções neste manual.

3.1 Possíveis fontes de perigo

Durante a utilização ou calibração do sensor, existem as seguintes fontes de perigo caso as instruções de segurança não sejam observadas:

- Materiais potencialmente perigosos (soluções tampão, caudal da amostra)





Respeite sempre as fichas de segurança e as instruções de saúde e segurança aplicáveis.

3.2 Símbolos de segurança

Preste atenção a todos os autocolantes e etiquetas no instrumento. Caso contrário, podem ocorrer ferimentos, poluição ou danos no instrumento.

	Este símbolo, se estiver presente no instrumento, refere-se a informação nas instruções de funcionamento relativa a uma utilização segura e/ou instruções que fornecem informações de segurança.
	Este símbolo, se estiver presente numa estrutura ou revestimento de protecção, identifica o risco de choque eléctrico (que pode ser fatal em determinadas circunstâncias). Apenas pessoal qualificado para trabalhar com tensões perigosas pode abrir a estrutura ou retirar o revestimento de protecção.
	Este símbolo, se estiver presente no instrumento, identifica a localização de um fusível ou limite de corrente.
	Este símbolo, se estiver presente no instrumento, identifica uma peça que pode ficar quente e que não deve ser tocada sem que sejam tomadas as devidas precauções.
	Este símbolo, se estiver presente no instrumento, indica a presença de componentes que podem ser danificados por descarga electrostática. Devem ser adoptadas as devidas precauções.
	Este símbolo, se estiver presente no instrumento, indica a presença de substâncias químicas perigosas. Apenas pessoal qualificado e com formação para trabalhar com químicos pode lidar com químicos e proceder à manutenção de dispositivos para fornecimento de químicos.

Instruções gerais de segurança

	Este símbolo, se estiver presente no instrumento, indica que devem ser utilizados óculos de segurança.
	Este símbolo, se estiver presente no instrumento, identifica a localização da ligação para terra de protecção (ligação à terra).
 	A partir de 12 de Agosto de 2005, os aparelhos eléctricos marcados com este símbolo não podem ser eliminados na Europa juntamente com resíduos domésticos ou industriais indiscriminados. De acordo com as normas aplicáveis (Directiva UE 2002/96/CE), a partir desta data os consumidores na UE devem devolver os aparelhos antigos ao fabricante para eliminação. Esta eliminação é gratuita para o consumidor. Nota: No seu ponto de vendas Hach-Lange pode receber instruções sobre a correcta eliminação de todos os produtos eléctricos fornecidos ou fabricados pela Hach-Lange.

3.3 Medidas de segurança eléctrica e medidas de prevenção de incêndios

As instruções de segurança que se seguem devem ser observadas durante a instalação e reparação de cabos que transportam corrente eléctrica:



PERIGO!

Os sensores e o controlador são concebidos para conformidade com os VNE dos EUA e Canadá, bem como com a directiva europeia de baixa tensão. Não é permitido qualquer tipo de modificação de peças eléctricas ou electrónicas, uma vez que tal pode anular a conformidade com a CE.

- Antes da manutenção ou reparação do instrumento, desligue-o da fonte de alimentação.
- Ao efectuar ligações eléctricas, devem ser respeitadas todas as normas locais e nacionais aplicáveis.
- É fortemente recomendada a utilização de dispositivos de fuga à terra.
- Para o correcto funcionamento do instrumento, este deve ser ligado à terra.

3.4 Medidas de segurança química



Para a calibração são utilizadas soluções padrão e de referência. Alguns destes compostos são tóxicos ou cáusticos. Adopte precauções de segurança adequadas ao lidar com estas soluções.

O contacto físico com uma solução de calibração e a inalação de vapor de uma solução de calibração devem ser evitados ou limitados ao mínimo.

3.5 Medidas de segurança relacionadas com o caudal da amostra

A avaliação dos possíveis perigos do caudal da amostra individual é da responsabilidade do utilizador. Devem ser adoptadas medidas de segurança adequadas de forma a evitar qualquer contacto desnecessário com um caudal da amostra de composição desconhecida, relativamente aos perigos de vestígios de químicos, radiação ou efeitos biológicos.

4.1 Ligar o cabo do sensor

Pode facilmente ligar o cabo do sensor ao controlador utilizando a ficha. Guarde a tampa protectora para a tomada caso tenha de remover o sensor no futuro. Os cabos de ligação estão disponíveis com 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 30 m e 50 m de extensão. A partir de um comprimento de 100 m é necessária a integração de uma caixa de terminal de bus (ver [Secção 8 Peças sobresselentes](#)).

Fig. 1 Ligação da ficha do sensor ao controlador

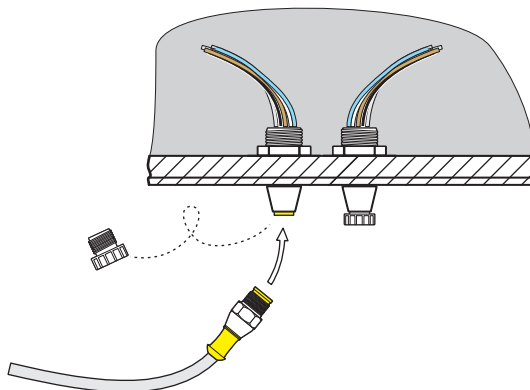
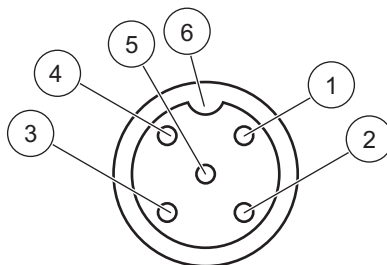


Fig. 2 Atribuição dos pinos do conector do sensor



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

4.2 Instalação do sensor mecânico



Atenção!

O sensor só funciona correctamente quando a ponta da sonda está totalmente imersa em líquido. Certifique-se de que a ponta da sonda permanece sempre debaixo de água, mesmo quando o nível da água flutua.

Requisitos

- Certifique-se de que o sensor não colide com outros instrumentos ou objectos no depósito. Desta forma vai evitar danos no sensor.
- Fixe o sensor à parede mais próxima com um espaçamento mínimo de 0,5 m.

4.2.1 Dimensões da instalação

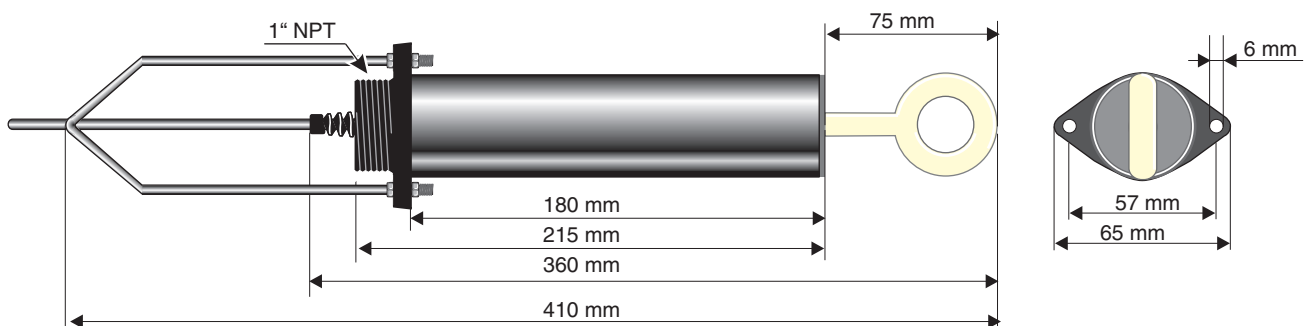
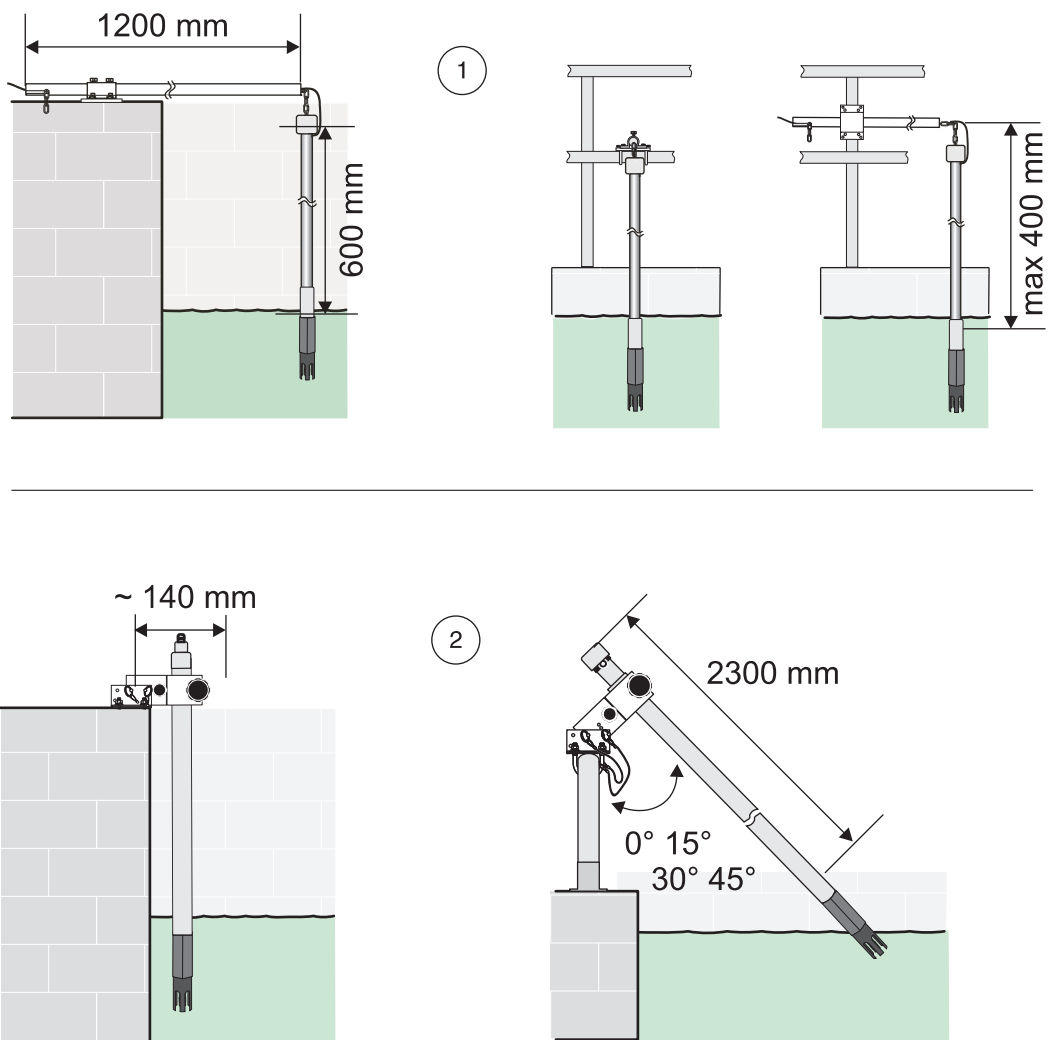


Fig. 3 Exemplos de instalação



1. Montagem de suporte de cadeia na margem, PVC ou aço inoxidável

2. Montagem de tubo imerso na margem, PVC ou aço inoxidável

5.1 Funcionamento do controlador sc

O sensor pode ser operado com todos os controladores sc. Antes de utilizar o sensor, familiarize-se com o princípio de funcionamento do controlador. Aprenda a utilizar os menus e a executar as funções adequadas.

5.2 Configuração do sensor

Ao ligar o sensor pela primeira vez, o número de série do sensor é exibido como o nome do sensor. Pode alterar o nome do sensor da forma que se segue:

1. Abra o MAIN MENU (MENU PRINCIPAL).
2. Seleccione SENSOR SETUP (CONFIGURAR SENSOR) e confirme.
3. Seleccione o sensor relacionado e confirme.
4. Seleccione CONFIGURE (CONFIGURAR) e confirme.
5. Seleccione EDIT NAME (EDITAR NOME) e confirme.
6. Edite o nome e confirme para regressar ao menu SENSOR SETUP (CONFIGURAR SENSOR).

Do mesmo modo, conclua a configuração do sistema utilizando os comandos de acordo com a tabela 5.5 "Os comandos em SENSOR SETUP (CONFIGURAR SENSOR)".

5.3 Registador de dados do sensor

Estão disponíveis uma memória de dados e uma memória de eventos por sensor através do controlador sc. Enquanto que os dados medidos são guardados na memória de dados em intervalos estipulados, a memória de eventos recolhe vários eventos como alterações à configuração, condições de alarmes e de aviso. Tanto a memória de dados como a memória de eventos podem ser consultadas em formato CSV. Para mais informações sobre como transferir os dados, consulte o manual do controlador.

5.4 Os comandos em SENSOR DIAG (DIAG DO SENSOR)

SENSOR DIAG (DIAG DO SENSOR)	
SELECT SENSOR (SELEC SENSOR) (para vários sensores)	
ERROR LIST (LISTA DE ERROS)	Lista de todos os erros ocorridos (ver Secção 7.1 "Mensagens de erro")
WARNING LIST (LISTA DE AVISOS)	Lista de todos os avisos ocorridos (ver Secção 7.2 "Avisos")

5.5 Os comandos em SENSOR SETUP (CONFIGURAR SENSOR)

SENSOR SETUP (CONFIGURAR SENSOR)	
SELECT SENSOR (SELEC SENSOR) (para vários sensores)	
CALIBRATE (CALIBRAR)	
ZERO CAL (CAL ZERO)	Elimina o desvio do sensor Ver 5.6.1 "Calibração no ar (ZERO CAL) (CAL ZERO)".
ELECTRIC. SPAN) (CALIBRAÇÃO ELÉCTRICA)	Calibração com uma resistência definida. Ver 5.6.2 "Calibração no ar (ELECTRIC. SPAN) (CALIBRAÇÃO ELÉCTRICA)".
PROCESS SPAN (CALIBRAÇÃO DE PROCESSO)	Calibração com uma solução de referência. Ver 5.6.3 "Calibração no processo (PROCESS SPAN) (CALIBRAÇÃO DE PROCESSO)".
PROCESS TEMP (TEMPERATURA DE PROCESSO)	Calibração da temperatura. Ver 5.7 "Calibração do sensor (temperatura)".
CAL CONFIG (CONFIG CAL)	
OUT MODE EVENT (EVENTO MODO SAÍDA)	Seleccione entre: ACTIVE (ACTIVO), o sinal de saída segue o sinal de entrada; HOLD (MANTER), são mantidos o último valor medido e o sinal de saída; TRANSFER (TRANSFERIR), o valor fixo é enviado para os periféricos; e CHOICE (OPÇÃO)
USER CAL VALUE (VALOR CAL UTILIZ)	Introduza um valor.
GAIN CORR (CORR GANHO)	Seleccione entre TEMP OFFSET (DESVIO TEMP), GAIN CORR (CORR GANHO) e GAIN VALUE (VALOR GANHO),
DEFAULT SETUP (CONFIGURAÇÃO PADRÃO)	Regressar às predefinições após solicitação de confirmação.

CONFIGURE (CONFIGURAR)	
EDIT NAME (EDITAR NOME)	Introduza um nome de 10 caracteres.
SET PARAMETER (DEFINIR PARÂMETRO)	Selecione um parâmetro.
DEGREES C-F (GRAUS C-F)	Selecione entre graus Celsius ou Fahrenheit.
T-COMPENSATION (COMPENSAÇÃO T)	Selecione entre LINEAR e NONE (NENHUMA).
T-SENSOR (SENSOR T)	
AUTOMATIC (AUTOMÁTICO)	
MANUAL	Introduza um valor.
FILTER (FILTRO)	Introduza um valor.
LOG. DELAY (ATRASO REG.)	
SENS INTERVAL (INTERVALO SENS)	Selecione entre os valores disponíveis ou DISABLED (DESACTIVADO).
TEMP. INTERVAL (INTERVALO TEMP.)	Selecione entre os valores disponíveis ou DISABLED (DESACTIVADO).
AC FREQUENCY (FREQUÊNCIA CA)	Introduza a frequência da rede eléctrica.
DEFAULT SETUP (CONFIGURAÇÃO PADRÃO)	Regressar às predefinições após solicitação de confirmação.
DIAG/TEST (DIAG/TESTE)	
PROBE INFO (INFO DE SONDA)	Fornece informações sobre o controlador, software e número de série
CAL. DATA (DADOS CAL.)	Fornece informações sobre GAIN (GANHO), Desvio (T) e GAIN CORR (CORR GANHO).
SIGNALS (SINAIS)	Fornece informações sobre dados brutos medidos.
COUNTERS (CONTADORES)	Fornece informações sobre o tempo de funcionamento desde a última calibração

5.6 Calibração do sensor (condutividade)

O sensor foi calibrado de forma permanente e opera de forma tão precisa e estável que raramente é necessária a calibração.

Calibre o sensor

- conforme necessário (valor medido fora da tolerância permitida, ver Secção 7.3 "Dados de serviço importantes") ou
- em conformidade com o acordado com as autoridades.

5.6.1 Calibração no ar (ZERO CAL) (CAL ZERO)

1. No controlador, abra o menu SENSOR SETUP (CONFIGURAR SENSOR) => CALIBRATE (CALIBRAR) => ZERO CAL (CAL ZERO) e confirme.
2. Remova o sensor do depósito, limpe e seque.
3. Confirme.
4. Aguarde até o controlador apresentar CAL COMPLETE (CAL COMPLETA).
5. Verifique que substituiu o sensor no caudal da amostra e confirme.

5.6.2 Calibração no ar (ELECTRIC. SPAN) (CALIBRAÇÃO ELÉCTRICA)

1. Remova a sonda do caudal da amostra, limpe e seque.
2. Ligue uma resistência definida e confirme para continuar.
3. Introduza o valor para a resistência e confirme.
4. Aguarde até o valor estabilizar.
5. Confirme o valor.
6. Volte a colocar a sonda no caudal da amostra e confirme.

5.6.3 Calibração no processo (PROCESS SPAN) (CALIBRAÇÃO DE PROCESSO)

1. Mantenha a sonda limpa na solução e confirme para continuar.
2. Confirme quando o valor medido tiver estabilizado.
3. Introduza o valor e confirme.
4. Volte a colocar a sonda no caudal da amostra e confirme.

Observação: Recomenda-se a calibração nas mesmas condições que medições posteriores (temperatura e nível de condutividade).

5.7 Calibração do sensor (temperatura)

Para calibrar o sensor de temperatura, proceda da seguinte forma:

1. Certifique-se de que unidade de temperatura necessária está seleccionada no menu SENSOR SETUP (CONFIGURAR SENSOR) => CONFIGURE (CONFIGURAR) => TEMP UNITS (UNIDADES TEMP).
2. Abra o menu SENSOR SETUP (CONFIGURAR SENSOR) => CONFIGURE (CONFIGURAR) => T-Sensor (Sensor T) e seleccione MANUAL.
3. Imerja a sonda durante, pelo menos, 10 min. numa solução de referência enquanto monitoriza a temperatura da solução com um termómetro (precisão de medição de $\pm 0,1$ °C).
4. Compare os ecrãs de temperatura no sensor e no termómetro.
5. Introduza o valor no termómetro no controlador.
6. Aguarde até que o valor apresentado estabilize e aceite.

O factor de correcção é calculado e os valores de temperatura serão, de futuro, apresentados correctamente.

5.8 Calibrar dois sensores em simultâneo

1. Comece por calibrar o primeiro sensor até chegar ao ponto em que é indicado "WAIT TO STABILIZE" ("AGUARDAR ESTABILIZAÇÃO").
2. Prima a tecla BACK (RETROCEDER).
3. Seleccione EXIT (SAIR) e prima para confirmar. O instrumento regressa ao ecrã de medições. O valor medido para o sensor a calibrar fica intermitente.
4. Inicie a calibração do outro sensor até chegar ao ponto em que é indicado "WAIT TO STABILIZE" ("AGUARDAR ESTABILIZAÇÃO").
5. Prima a tecla BACK (RETROCEDER).
6. Seleccione EXIT (SAIR) e prima para aceitar. O instrumento regressa ao ecrã de medições. Os valores medidos para ambos os sensores ficam intermitentes.
7. Para regressar ao menu de calibração para os sensores individuais, prima a tecla Menu, seleccione SENSOR SETUP (CONFIGURAR SENSOR) e confirme. Seleccione o sensor necessário e confirme.

Quando a calibração estiver concluída, confirme.

6.1 Calendário de manutenção

A tabela seguinte reflecte a experiência e pode, consoante o sector e aplicação, variar significativamente dos requisitos reais.

Tarefa de manutenção	90 dias	anual
Limpar o sensor	x	
Verificar a existência de danos no sensor	x	
Calibração (se necessária)	Se necessário, conforme acordado com as autoridades	

Pode definir o intervalo de calibração na configuração do sensor. O controlador recorda-o quando é necessária a calibração.

6.2 Limpar o sensor

Limpe o sensor com um jacto de água. Se ainda tiver sujidade, utilize um pano suave humedecido.

7.1 Mensagens de erro

Erros de sensor possíveis que são exibidos pelo controlador.

Tabela 1: Mensagens de erro

Erro exibido	Causa	Rectificação
*****	Sem comunicação com o controlador	Verifique a ligação ao controlador Verifique o cabo para o controlador
SENSOR MISSING (SENSOR INEXISTENTE) FFFFFFFFFFFFFF	Sem comunicação com o controlador	Verifique a ligação ao controlador Verifique o cabo para o controlador
TEMP TOO LOW (TEMP MUITO BAIXA)	Temperatura medida < -5 °C	Certifique-se de que a temperatura média é > -5 °C.
TEMP TOO HIGH (TEMP MUITO ALTA)	Temperatura medida > +100 °C	Certifique-se de que a temperatura média é < +100 °C.
COND TOO LOW (COND MUITO BAIXA)	Condutividade < 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Certifique-se de que a condutividade é > 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
COND TOO HIGH (COND MUITO ALTA)	Condutividade > 500 mS/cm	Certifique-se de que a condutividade é < 500 mS/cm .
RESIST TOO LOW (RESIST MUITO BAIXA)	Resistência < 2 Ω	Contacte a assistência.
RESIST TOO HIGH (RESIST MUITO ALTA)	Resistência > 10 $\text{k}\Omega$	Contacte a assistência.

7.2 Avisos

As mensagens possíveis de aviso são exibidas pelo controlador.

Tabela 2: Avisos

Erro exibido	Causa	Rectificação
EEPROM-FEHLER (FALHA EEPROM)	O EEPROM foi danificado. Os valores foram repostos às predefinições de fábrica.	Contacte a assistência.
CAL TOO OLD (CAL MUITO ANTIGA)	A última calibração foi há mais de 180 dias.	Calibre o sensor
HUMIDITY BAG (SACO DE HUMIDADE)	O saco anticondensação tem mais de 1000 dias.	Contacte a assistência.

7.3 Dados de serviço importantes

	Dados	Mínimo	Máximo
CAL DATA (DADOS CAL)	Correcção do ganho eléctrico	95%	105%
	Correcção do desvio da temperatura	- 5 °C	+ 5 °C
	Constante da célula	2,50	2,00
Sinais	Tensão de saída		
	Dados brutos medidos	- 1%	+ 1%
Contador	Saco anticondensação		
	Tempo de funcionamento		1000 dias
ESTATÍSTICAS MODBUS	Número de erros de comunicação	0	< 1%
Medição da resistência fixa 1 kΩ	Valor medido	990 Ω	1010 Ω

3798-S sc, sensor de condutividade indutiva	LXV428.99.00001
Manual do utilizador,.....	DOC023.PT.03252

Acessórios para o sensor de condutividade

Conjunto de calibração, eléctrico	LZX985
Conjunto de extensão de cabo (0,35 m)	LZX847
Conjunto de extensão de cabo (5 m)	LZX848
Conjunto de extensão de cabo (10 m)	LZX849
Conjunto de extensão de cabo (15 m)	LZX850
Conjunto de extensão de cabo (20 m)	LZX851
Conjunto de extensão de cabo (30 m)	LZX852
Conjunto de extensão de cabo (50 m)	LZX853
Caixa de terminal.....	5867000
Tubo imerso, V4A	LZX914.99.01200
Tubo imerso, PVC	LZX914.99.02200
Suporte de cadeia, V4A.....	LZX914.99.11200
Suporte de cadeia, PVC	LZX914.99.12200
Conjunto de tubo imerso, V4A.....	LZX914.99.31200
Conjunto de tubo imerso, PVC	LZX914.99.32200
Parafuso em U.....	LZX959
Conjunto de calibração.....	LZX985

Soluções de referência

Solução de condutividade, 100 µS/cm 1L	25M3A2000-100
Solução de condutividade, 1000 µS/cm 1L	25M3A2050-1000
Solução de condutividade, 2000 µS/cm 1L	25M3A2100-2000
Solução de condutividade, 200.000 µS/cm 1L	25M3A2200-200K

O fabricante garante que o produto fornecido não apresenta defeitos materiais ou de fabrico e responsabiliza-se pela reparação ou substituição gratuita de quaisquer peças com defeito.

A garantia tem a duração de 24 meses. Se for acordado um contrato de manutenção num prazo de 6 meses após a compra, o período de garantia é alargado para 60 meses.

Com excepção de reclamações posteriores, o fornecedor é responsável por quaisquer defeitos, incluindo a inexistência de propriedades garantidas, conforme se segue: todas as peças, no período determinado a contar da data de transferência de risco, cuja inutilidade possa ser demonstrada ou que apenas possam ser utilizadas com limitações significativas devido a uma situação existente anterior à transferência de risco, nomeadamente devido a concepção incorrecta, materiais de fraca qualidade ou acabamentos inadequados, serão sujeitas a melhoria ou substituição, à discrição do fornecedor. A identificação destes defeitos deverá ser imediatamente comunicada por escrito ao fornecedor, num período máximo de 7 dias após identificação da anomalia. Caso o cliente não informe o fornecedor, o produto é considerado aprovado, apesar do defeito. Será recusada qualquer responsabilidade por danos directos ou indirectos.

Se os trabalhos de manutenção e reparação específicos ao instrumento definidos pelo fabricante forem executados durante o período da garantia pelo cliente (manutenção) ou pelo fornecedor (reparação) sem cumprimento destes requisitos, quaisquer reclamações por danos resultantes do incumprimento dos requisitos serão consideradas nulas.

Não serão aceites quaisquer reclamações posteriores, especialmente reclamações relativas a danos consequenciais.

Os consumíveis e os danos resultantes de manuseamento incorrecto, má instalação ou uso indevido não estão abrangidos pela presente cláusula.

Os instrumentos de processo do fabricante são de fiabilidade comprovada em diversas aplicações sendo, por conseguinte, frequentemente utilizados em circuitos de controlo automáticos para fornecer o funcionamento mais económico possível do processo correspondente.

Para evitar ou limitar danos consequentes, é então recomendado desenhar o loop de controlo de tal forma que uma avaria num instrumento resulte numa mudança automática sobre o sistema de controlo de cópia de segurança. Tal determina a condição de funcionamento mais segura para o ambiente e para o processo.

Tabela A-3 Registos Modbus do sensor

Tag Name	Register #	Data Type	Length	R/W	Description
Measurement mS/cm	40001	Float	2	R	Conductivity in mS/cm
Measurement Ohm.cm	40003	Float	2	R	Resistivity Ohm.cm
Measurement temperature	40005	Float	2	R	Temperature
Measurement uScm	40007	Float	2	R	Conductivity in uS/cm
Measurement S/m	40009	Float	2	R	Conductivity in S/m
Measurement mS/m	40011	Float	2	R	Conductivity in mS/m
Measurement KOhm.cm	40013	Float	2	R	Resistivity KOhm.cm
Measurement Ohm.m	40015	Float	2	R	Resistivity Ohm.m
Measurement Ohm.m (2)	40017	Float	2	R	Resistivity Ohm.m2
AutoRange S/cm	40019	Integer	1	R	Auto Ranging redirection
AutoRange S/m	40020	Integer	1	R	Auto Ranging redirection of Sm
AutoRange Ohm.cm	40021	Integer	1	R	Auto Ranging redirection of Ohm.cm
AutoRange Ohm.m	40022	Integer	1	R	Auto Ranging of Ohm.m
measurement raw temperature	40023	Float	2	R	Raw Temperature
Conductivity unit	40025	Integer	1	R	Conductivity unit
Temperature unit	40026	Bit	1	R/W	Temperature unit
Output Mode	40027	Integer	1	R/W	OutputMode
Sensorname[0]	40028	Integer	1	R/W	sensorname[0]
Sensorname[1]	40029	Integer	1	R/W	sensorname[1]
Sensorname[2]	40030	Integer	1	R/W	sensorname[2]
Sensorname[3]	40031	Integer	1	R/W	sensorname[3]
Sensorname[4]	40032	Integer	1	R/W	sensorname[4]
Sensorname[5]	40033	Integer	1	R/W	sensorname[5]
Software Version (float)	40034	Float	2	R/W	Software version
Driver Version (float)	40036	Float	2	R/W	Driver version
Mains Frequency 50Hz	40038	Bit	1	R/W	Main Frequency
Function code	40039	Integer	1	R/W	Function Code
Next state	40040	Integer	1	R/W	Next Step
Password	40041	Password	1	R/W	Password
Serial number[1]	40042	Integer	1	R/W	Serial number[0]
Serial number[2]	40043	Integer	1	R/W	Serial number[1]
Serial number[3]	40044	Integer	1	R/W	Serial number[2]
Conductivity parameter	40045	Bit	1	R/W	&CMD_kunit
Temperature unit	40046	Bit	1	R/W	&CMD_tunit
Offset correction	40047	Float	2	R/W	Resistivity Offset
Electrical Calibration Resistance	40049	Float	2	R/W	Resistivity Adjust vaue
Electrical Slope	40051	Float	2	R/W	Electrical slope
Process Slope	40053	Float	2	R/W	Process slope
Main Calibration Adjust Value	40055	Float	2	R/W	Cal Conductivity Adjust Value
Second. Calibration Adjust Value	40057	Float	2	R/W	Cal Temperature Adjust Value
Temporary Meas.[0]	40059	Float	2	R/W	Temporary Measurement[0]
Temporary Meas.[1]	40061	Float	2	R/W	Temporary Measurement[1]

Informações de registo ModBUS

Tabela A-3 Registos Modbus do sensor

Tag Name	Register #	Data Type	Length	R/W	Description
Constant cell	40063	Float	2	R/W	Constant cell
Temperature Compensation	40065	Bit	1	R/W	Temperature Compensation
Coefficient Compensation	40066	Float	2	R/W	Compensation Coefficient
Temperature Reference	40068	Float	2	R/W	Temperature Reference
AutomaticTemperature	40070	Bit	1	R/W	AutomaticTemperature
Manual Temperature	40071	Float	2	R/W	Manual Temperature
Temperature Offset	40073	Float	2	R/W	Temperature Offset
---	40075	Integer	1	R/W	&RS_tgMainMeas
---	40076	Integer	1	R/W	&RS_tgSecondMeas
---	40077	Integer	1	R/W	&RS_tgCalMainMeas
---	40078	Integer	1	R/W	&RS_tgCalSecondMeas
---	40079	Integer	1	R/W	&RS_tgCalMainAdjValue
---	40080	Integer	1	R/W	&RS_tgCalSecondAdjValue
---	40081	Integer	1	R/W	&RS_tgTemporary0
---	40082	Integer	1	R/W	&RS_tgTemporary1
---	40083	Integer	1	R/W	&RS_tgTempOffsetCorr
---	40084	Integer	1	R/W	&RS_tgTempRef
---	40085	Integer	1	R/W	&RS_tgTempManual
---	40086	Integer	1	R/W	Analogue Output Command
Serial Number String[0]	40087	Integer	1	R/W	&RS_sn_string[0]
Serial Number String[2]	40088	Integer	1	R/W	&RS_sn_string[2]
Serial Number String[4]	40089	Integer	1	R/W	&RS_sn_string[4]
Serial Number String[6]	40090	Integer	1	R/W	&RS_sn_string[6]
Serial Number String[8]	40091	Integer	1	R/W	&RS_sn_string[8]
Serial Number String[8]	40092	Integer	1	R/W	&RS_sn_string[10]
---	40093	Float	2	R/W	&MESS_OutputVoltage
Averaging	40095	Integer	1	R/W	Averaging
---	40096	Integer	1	R/W	&MESS_cal_code
Delay from last Calibration	40097	Integer	1	R	Delay from last Calibration
Time from Start up	40098	Integer	1	R	Time from Start up
Time of Humidity Bag	40099	Integer	1	R	Time of Humidity Bag
Conductivity Log Interval	40100	Integer	1	R	Conductivity Log Interval
Temperature Log Interval	40101	Integer	1	R	Temperature Log Interval

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 Vérenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

