

Manual de operação

Transmissor multiparâmetros

M400/2(X)H, M400G/2XH



Manual de operação

Transmissor multiparâmetros

M400/2(X)H, M400G/2XH

Conteúdo

1	Introdução	9
2	Instruções de segurança	10
2.1	Definição de símbolos e designações de equipamento e documentação	10
2.2	Descarte correto da unidade	11
2.3	Instruções Ex para os transmissores de parâmetros múltiplos da série M400	12
2.4	Instruções Ex para transmissores de parâmetros múltiplos da série M400 – aprovação FM	14
2.4.1	Instruções de uso a considerar sob aprovação FM	14
2.4.1.1	Observações gerais	16
2.4.1.2	Notas de advertência, avisos e marcações	16
2.4.1.3	Desenhos de controle	18
3	Visão geral da unidade	19
3.1	Visão geral do 1/2DIN	19
3.2	Teclas de Controle/Navegação	20
3.2.1	Estrutura dos Menus	20
3.2.2	Teclas de Navegação	20
3.2.2.1	Navegando a árvore de menus	20
3.2.2.2	Escape	21
3.2.2.3	ENTER	21
3.2.2.4	Menu	21
3.2.2.5	Modo de Calibração	21
3.2.2.6	Modo Informações	21
3.2.3	Navegação dos campos de entrada de dados	21
3.2.4	Entrada de valores de dados e seleção de opções de entrada de dados	21
3.2.5	Navegação com ↑ no display	22
3.2.6	Caixa de diálogo “Salvar Mudanças”	22
3.2.7	Senhas de Segurança	22
3.2.8	Display	22
4	Instruções de instalação	23
4.1	Desembalagem e inspeção do equipamento	23
4.1.1	Informações dimensionais do recorte do painel - modelos 1/2DIN	23
4.1.2	Procedimento de instalação	24
4.1.3	Montagem - versão 1/2DIN	24
4.1.4	Versão 1/2DIN – Desenhos dimensionais	25
4.1.5	Versão 1/2DIN – Montagem da tubulação	25
4.2	Conexão da fonte de alimentação	26
4.2.1	Câmara (montagem na parede)	26
4.3	Definições do Bloco de terminais (TB)	27
4.4	Bloco de terminais TB1	27
4.5.1	Condutividade (2-e/4-e) de sensores analógicos	28
4.5.2	Sensores analógicos pH e Redox (ORP)	28
4.5.3	Sensores amperométricos analógicos de oxigênio	29
4.6.1	pH, oxigênio amperométrico, Conductivity (4-e) e sensores ISM de dióxido de carbono dissolvido	29
4.6.2	Sensores ISM de oxigênio óptico	30
4.7	Conexão dos sensores ISM	31
4.7.1	Conexão dos sensores ISM para pH/ORP, Condutividade 4-e e medição amperométrica de oxigênio	31
4.7.2	TB2 - Designação do cabo AK9	31
4.8	Conexão de sensores analógicos	32
4.8.1	Conexão do sensor analógico de pH/ORP	32
4.8.2	TB2 – Fiação típica do sensor analógico de pH/ORP	33
4.8.2.1	Exemplo 1	33
4.8.2.2	Exemplo 2	34
4.8.2.3	Exemplo 3	35
4.8.2.4	Exemplo 4	36
4.8.3	Conexão do sensor analógico para medição amperométrica do oxigênio	37
4.8.4	TB2 – Fiação típica do sensor analógico para medição amperométrica de oxigênio	38
5	Colocando o transmissor em ou fora de serviço	39
5.1	Colocando o transmissor em serviço	39
5.2	Colocando transmissor fora de serviço	39
6	Configurações Rápidas	40
7	Calibração do Sensor	41
7.1	Acessar Modo de Calibração	41
7.1.1	Selecione a tarefa desejada de calibração do sensor	41

7.1.2	Finalizar Calibração	42
7.2	Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos	43
7.2.1	Calibração de um ponto do sensor	43
7.2.2	Calibração do sensor de dois pontos (somente sensores de 4 eletrodos)	44
7.2.3	Calibragem do Processo	45
7.3	Calibração de sensores de oxigênio amperométricos	45
7.3.1	Calibração de um ponto de sensores de oxigênio amperométricos	46
7.3.1.1	Modo Automático	46
7.3.1.2	Modo Manual	47
7.3.2	Calibragem de processo de sensores amperométricos de oxigênio	47
7.4	Calibração de sensores ópticos de oxigênio (apenas para sensores ISM)	48
7.4.1	Calibração de um ponto de sensores ópticos de oxigênio	48
7.4.1.1	Modo Automático	49
7.4.1.2	Modo Manual	49
7.4.2	Calibração de dois pontos do sensor	49
7.4.2.1	Modo Automático	50
7.4.2.2	Modo Manual	50
7.4.3	Calibragem do processo	51
7.5	Calibração de pH	52
7.5.1	Calibração de um ponto	52
7.5.1.1	Modo Automático	52
7.5.1.2	Modo Manual	53
7.5.2	Calibração de dois pontos	53
7.5.2.1	Modo Automático	53
7.5.2.2	Modo Manual	54
7.5.3	Calibragem do processo	54
7.5.4	Calibração de mV (somente para sensores analógicos)	55
7.5.5	Calibração de ORP (somente para sensores ISM)	55
7.6	Calibração de Dióxido de Carbono (somente para Sensores ISM)	56
7.6.1	Calibração de um ponto	56
7.6.1.1	Modo Automático	56
7.6.1.2	Modo Manual	57
7.6.2	Calibração de dois pontos	57
7.6.2.1	Modo Automático	57
7.6.2.2	Modo Manual	58
7.6.3	Calibragem do processo	58
7.7	Calibração de Temperatura do Sensor (somente para Sensores Analógicos)	59
7.7.1	Calibração de um ponto do sensor de temperatura	59
7.7.2	Calibração de dois pontos da temperatura do sensor	59
7.8	Editar constantes de calibração do sensor (somente para sensor analógico)	60
7.9	Verificação do sensor	60
8	Configuração	61
8.1	Acesse o modo de configuração	61
8.2	Medição	61
8.2.1	Configuração do Canal	61
8.2.1.1	Sensor analógico	62
8.2.1.2	Sensor ISM	62
8.2.1.3	Salve as mudanças na configuração do canal	63
8.2.2	Fonte de temperatura (somente para sensores analógicos)	63
8.2.3	Configurações relacionadas ao parâmetro	63
8.2.3.1	Compensação de Condutividade de temperatura	64
8.2.3.2	Tabela de Concentração	65
8.2.3.3	Parâmetros de pH/ORP	66
8.2.3.4	Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos	67
8.2.3.5	Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores ópticos	68
8.2.3.6	Ajustando a taxa de amostragem de sensores ópticos	69
8.2.3.7	Modo LED	70
8.2.3.8	Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido	70
8.2.4	Ajuste da média	71
8.3	Saídas analógicas	72
8.4	Pontos de definição	73
8.5	Alarme/Limpeza	74
8.5.1	Alarme	75
8.5.2	Limpeza	76
8.6	Configuração ISM (disponível para sensores ISM de pH e oxigênio)	77
8.6.1	Monitoramento do sensor	77

8.6.2	Limite dos Ciclos CIP	78
8.6.3	Limite dos Ciclos SIP	79
8.6.4	Limite de Ciclos de Processo de Autoclave	79
8.6.5	Redefinir ISM Cont/Tempo	80
8.6.6	Ajuste de tensão mecânica do DLI (somente para sensores ISM de pH)	80
8.7	Display	81
8.7.1	Medição	81
8.7.2	Resolução	82
8.7.3	Iluminação de fundo	82
8.7.4	Nome	82
8.7.5	Monitoramento do Sensor (disponível quando conectado o sensor ISM)	83
8.8	Saídas analógicas em Espera	83
9	Sistema	84
9.1	Idioma	84
9.2	Senhas	84
9.2.1	Troca de senhas	85
9.2.2	Configurando o acesso do operador aos menus	85
9.3	Ajustar/Limpar Travas	85
9.4	Redefinir	85
9.4.1	Resetar Sistema	86
9.4.2	Resetar valores de Calib	86
9.4.3	Resetar Cal saída analog	86
9.5	Configurar Data & Hora	86
10	PID setup	87
10.1	Digite a Configuração de PID	88
10.2	PID automático/manual	88
10.3	Modo	88
10.3.1	Modo de PID	89
10.4	Ajuste de Parâmetros	90
10.4.1	Atribuição e ajuste do PID	90
10.4.2	Ponto de definição e zona neutra	90
10.4.3	Limites proporcionais	90
10.4.4	Pontos de canto	90
10.5	Display de PID	91
11	Serviço	92
11.1	Diagnósticos	92
11.1.1	Revisão de modelo/software	92
11.1.2	Entrada digital	92
11.1.3	Display	93
11.1.4	Teclado	93
11.1.5	Memória	93
11.1.6	Definir OC	93
11.1.7	Ler OC	94
11.1.8	Ajuste de Saída Analógica	94
11.1.9	Ver Saída Analógica	94
11.2	Calibrar	94
11.2.1	Calibrar Transmissor (somente para o canal A)	95
11.2.1.1	Temperatura	95
11.2.1.2	Atual	95
11.2.1.3	Voltagem	96
11.2.1.4	Diagnóstico Rg	96
11.2.1.5	Diagnóstico Rr	97
11.2.1.6	Calibrar sinais de saída analógica	97
11.2.2	Destruar Calibrar	98
11.3	Serviço Técnico	98
12	Info	99
12.1	Mensagens	99
12.2	Dados de calibração	99
12.3	Revisão Modelo/Software	100
12.4	Inf. do sensor ISM (disponível quando o sensor ISM estiver conectado)	100
12.5	Diagnósticos do sensor ISM (disponível quando o sensor ISM estiver conectado)	100
13	Manutenção	103
13.1	Limpeza do painel frontal	103

14	Resolução de Problemas	104
14.1	Cond (resistivo) Mensagens de erro / Aviso- e Lista de alarmes de sensores analógicos	104
14.2	Cond (resistivo) Mensagens de erro/Aviso- e Lista de alarmes de sensores ISM	105
14.3	Mensagens/advertência de erro de pH - e Lista de alarmes	105
14.3.1	sensores de pH exceto eletrodos de pH de membrana dupla	105
14.3.2	Eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa)	106
14.3.3	Mensagens de ORP	106
14.4	Amperométrico O ₂ Mensagens de erro/Lista de avisos e alarmes	107
14.4.1	Sensores de oxigênio de alto nível	107
14.4.2	Sensores de baixo nível de oxigênio	107
14.4.3	Sensor de traços de oxigênio	108
14.5	Mensagens/Aviso de erro Óptico O ₂ - e Lista de alarmes	108
14.6	Mensagens/aviso de erro no dióxido de carbono dissolvido - e Lista de alarmes	109
14.7	Indicação de advertência e alarme no display	110
14.7.1	Indicação de advertência	110
14.7.2	Indicação de alarme	110
15	Acessórios e Peças Sobressalentes	111
16	Especificações	112
16.1	Especificações gerais	112
16.2	Especificações elétricas	116
16.2.1	Especificações elétricas gerais	116
16.2.2	4 a 20 mA (com HART®)	116
16.3	Especificações mecânicas	116
16.4	Especificações ambientais	117
16.5	Desenhos de controle	118
16.5.1	Instalação, manutenção e inspeção	118
16.5.2	Desenho da instalação de controle - instalação geral	119
16.5.3	Notas	122
17	Tabelas padrão	123
18	Garantia	128
19	Tabelas de buffer	129
19.1	Buffers de pH padrão	129
19.1.1	Mettler-9	129
19.1.2	Mettler-10	130
19.1.3	Buffers técnicos NIST	130
19.1.4	Buffers padrão NIST (DIN e JIS 19266: 2000-01)	131
19.1.5	Buffers Hach	131
19.1.6	Buffers Ciba (94)	132
19.1.7	Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale	132
19.1.8	Buffers WTW	133
19.1.9	Buffers JIS Z 8802	133
19.2	Tampões do eletrodo de pH de membrana dupla	134
19.2.1	Tampões de pH/pNa da Mettler (Na+ 3,9M)	134

1 Introdução

Declaração do uso pretendido – O transmissor de parâmetros múltiplos M400 de dois fios é um instrumento de processo on-line de canal único HART® com recursos de comunicação para medição de diversas propriedades de fluidos e gases. Essas propriedades incluem Condutividade, Oxigênio Dissolvido e pH/ORP. O M400 está disponível em dois níveis diferentes. O nível indica os parâmetros de medição suportados que podem ser cobertos. Os parâmetros estão indicados na etiqueta na parte de trás do sistema.

O M400 é um transmissor de modo misto que pode lidar com sensores convencionais (analógicos) ou sensores ISM (digitais).

Guia de ajuste de parâmetros do M400

	M400/2H, M400/2XH		M400G/2XH	
	Analógica	ISM	Analógica	ISM
pH/ORP	•	•	•	•
pH/pNa	–	•	–	•
Condutividade 2-e	•	–	•	–
Condutividade 4-e	•	•	•	•
Amp. OD ppm/ppb/traços	•/•/•	•/•/•	•/•/•	•/•/•
Amp. O ₂ - Fase gás	–	–	•	•
Oxigênio óptico ppm/ppb	–	•/•	–	•/•
Dióxido de carbono dissolvido (baixo)	–	•	–	•

Um display de cristal líquido grande de quatro linhas iluminadas transporta os dados de medição e as informações de configuração. A estrutura de menus permite ao operador modificar todos os parâmetros operacionais utilizando teclas no painel frontal. Há um recurso de bloqueio dos menus, com proteção por senha, para impedir o uso não autorizado do medidor. O Transmissor de Parâmetros Múltiplos M400 pode ser configurado para usar suas duas saídas analógicas e/ou duas saídas do coletor aberto (OC) para controle de processo.

Esta descrição corresponde ao release de firmware, versão 1.1.03 do transmissor M400/2(X)H e M400G/2XH. Mudanças estão ocorrendo constantemente, sem aviso prévio.

2 Instruções de segurança

Este manual inclui informações de segurança com as designações e os formatos a seguir.

2.1 Definição de símbolos e designações de equipamento e documentação



ATENÇÃO: POTENCIAL PARA FERIMENTOS PESSOAIS.



CUIDADO: possível dano ou avaria do instrumento.



NOTA: Informações operacionais importantes.



O texto, no transmissor ou neste manual, indica: Cuidado e/ou outro risco possível, incluindo risco de choque elétrico (consulte os documentos anexos)

A seguir apresenta-se uma lista de instruções e advertências gerais de segurança. A não observação dessas instruções poderá resultar em danos no equipamento e/ou ferimentos pessoais no operador.

- O transmissor M400 deverá ser instalado e operado somente por técnicos familiarizados com o transmissor e que sejam qualificados para esse trabalho.
- O transmissor M400 deverá ser operado somente segundo as condições operacionais especificadas (consulte a seção 16 “Especificações”).
- Reparos no transmissor M400 deverão ser realizados somente por técnicos treinados e autorizados.
- Com exceção da manutenção de rotina, dos procedimentos de limpeza ou da substituição de fusíveis, como descrito neste manual, o transmissor M400 não pode ser adulterado ou alterado de maneira alguma.
- A Mettler-Toledo não aceita qualquer responsabilidade por danos causados por modificações não autorizadas no transmissor.
- Obedeça todos os avisos, advertências de cuidado e instruções indicados neste produto ou que acompanham este produto.
- Instale o equipamento como especificado neste manual de instruções. Siga os códigos nacionais e locais apropriados.
- As tampas de proteção deverão estar no lugar o tempo todo durante a operação normal.
- Se este equipamento for usado de maneira não especificada pelo fabricante, a sua proteção contra riscos poderá ser prejudicada.

AVISOS:

A instalação de ligações de cabos e a manutenção deste produto exigem acesso a níveis de tensão com risco de choque.

A alimentação de rede elétrica e contatos do OC ligados a uma fonte de energia elétrica separada têm ser desligados antes da manutenção.

O comutador ou disjuntor estará bem próximo do equipamento e a fácil alcance do OPERADOR; deverá ser marcado como o dispositivo de desconexão do equipamento. A alimentação elétrica tem de dispor de um interruptor ou um disjuntor como dispositivo para desligar o equipamento. As instalações elétricas deverão estar de acordo com o Código Elétrico Nacional e/ou qualquer outro código nacional ou local aplicável.

**NOTA: DISTÚRBIOS DO PROCESSO:**

Como as condições de processo e de segurança podem depender da operação consistente desse transmissor, forneça meios apropriados para manter a operação durante a limpeza ou substituição do sensor ou a calibração do sensor ou do instrumento.



NOTA: Este é um produto de 2 fios com duas saídas analógicas ativas de 4 a 20 mA.

2.2 Descarte correto da unidade

Quando o transmissor for finalmente removido de serviço, observe todas as regulamentações ambientais locais para o descarte apropriado.

2.3 Instruções Ex para os transmissores de parâmetros múltiplos da série M400

Os transmissores de parâmetros múltiplos da série M400 são fabricados pela Mettler-Toledo GmbH. Foram aprovados na inspeção IECEx e estão em conformidade com os seguintes padrões:

- **IEC 60079-0 : Edição 2011 6.0 Atmosferas explosivas – Parte 0: Requisitos gerais**
- **IEC 60079-11 : Edição 2011 6.0 Atmosferas explosivas – parte 11: Proteção de equipamentos por segurança intrínseca “i”**
- **IEC 60079-26 : Edição 2006: 2 Atmosferas explosivas – Parte 26 Equipamentos com nível de proteção de equipamento (EPL) Ga**

Marcação Ex:

- **Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb**
- **Ex ib [ia Da] IIIC T80°C Db IP66**

Certificado N.º:

- **IECEx CQM 12.0021X**
- **SEV 12 ATEX 0132 X**

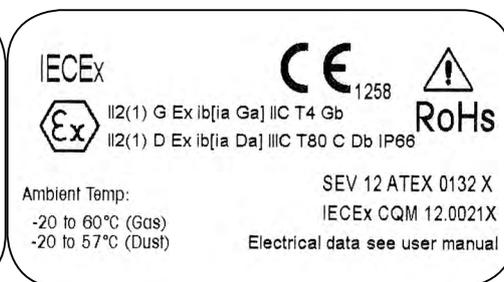
1. Condições especiais de uso (marcação-X no número do Certificado):

1. Evitar riscos de ignição devido a impactos ou fricção, impedir faíscas mecânicas.
2. Evitar descarga eletrostática na superfície do gabinete, somente utilize um pano úmido para limpeza.
3. Em área de risco, as buchas IP66 dos cabos (como fornecidas) precisam estar montadas.

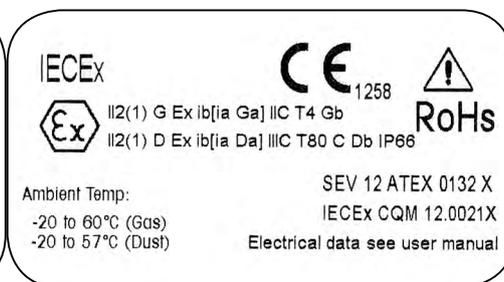
2. Atenção para o uso:

1. Faixa de temperatura ambiente classificada:
 - para atmosfera com gás: -20 ~ +60 °C
 - para atmosfera com poeira: -20 ~ +57 °C
2. Sem operação na interface de atualização em área de risco.
3. Os usuários não devem substituir componentes elétricos internos de maneira arbitrária.
4. Quando da instalação, uso e manutenção, a IEC 60079-14 deve ser observada.
5. Quando instalar em atmosfera explosiva com poeira
 - 5.1 Deve-se adotar bucha de cabo ou bujão obturador para a IEC 60079-0:2011 e IEC 60079-11:2011 com marcação Ex ia IIIC IP66.
 - 5.2 O interruptor de sobreposição do transmissor de parâmetros múltiplos deve ser protegido da luz.
 - 5.3 Evite elevado risco de perigo mecânico sobre o interruptor de sobreposição.
6. Observe o aviso: riscos de potenciais cargas eletrostáticas - ver instruções, evitar riscos de ignição devido a impactos ou fricção por aplicação de Ga.
7. Para conexão com circuitos intrinsecamente seguros, use os seguintes valores máximos

Terminal	Função	Parâmetros de Segurança				
10, 11	Aout1	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0.8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i = 15\text{ nF}$
12, 13	Aout2	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0.8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i = 15\text{ nF}$
1, 2; 3, 4;	Entrada digital	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0.8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i \approx 0$
6, 7; 8, 9;	Saída OC	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0.8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i \approx 0$
P,Q	Entrada Analógica	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0.8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i = 15\text{ nF}$
N, O	Sensor RS485	$U_i = 30\text{ V}$ $U_o = 5.88\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$ $I_o = 54\text{ mA}$	$P_i = 0.8\text{ W}$ $P_o = 80\text{ mW}$	$L_i \approx 0$ $L_o = 1\text{ mH}$	$C_i = 0.7\text{ }\mu\text{F}$ $C_o = 1.9\text{ }\mu\text{F}$
A, E, G	Sensor de pH	$U_o = 5.88\text{ V}$	$I_o = 1.3\text{ mA}$	$P_o = 1.9\text{ mW}$	$L_o = 5\text{ mH}$	$C_o = 2.1\text{ }\mu\text{F}$
B, A, E, G	Sensor de Condutividade	$U_o = 5.88\text{ V}$	$I_o = 29\text{ mA}$	$P_o = 43\text{ mW}$	$L_o = 1\text{ mH}$	$C_o = 2.5\text{ }\mu\text{F}$
K, J, I	Sensor de Temperatura	$U_o = 5.88\text{ V}$	$I_o = 5.4\text{ mA}$	$P_o = 8\text{ mW}$	$L_o = 5\text{ mH}$	$C_o = 2\text{ }\mu\text{F}$
H, B, D	Sensor de oxigênio dissolvido	$U_o = 5.88\text{ V}$	$I_o = 29\text{ mA}$	$P_o = 43\text{ mW}$	$L_o = 1\text{ mH}$	$C_o = 2.5\text{ }\mu\text{F}$
L	Sensor de um fio	$U_o = 5.88\text{ V}$	$I_o = 22\text{ mA}$	$P_o = 32\text{ mW}$	$L_o = 1\text{ mH}$	$C_o = 2.8\text{ }\mu\text{F}$



Etiqueta modelo M400/2XH



Etiqueta modelo M400G/2XH

2.4 Instruções Ex para transmissores de parâmetros múltiplos da série M400 – aprovação FM

2.4.1 Instruções de uso a considerar sob aprovação FM



Os transmissores de parâmetros múltiplos da série M400 são fabricados pela Mettler-Toledo GmbH. Estes foram aprovados na inspeção de NRTL cFMus e de acordo com as seguintes normas:

O equipamento é fornecido com uma fiação de ligação interna e um conector chicote interno para fins de aterramento.

Marcação US	
Faixa de temperatura de operação	-20 °C to +60 °C (-4 °F to +140 °F)
Designação ambiental	Gabinete tipo 4X, IP 66
Intrinsecamente seguro	- Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, D T4A - Classe II, Divisão 1, Grupos E, F, G - Classe III
Intrinsecamente seguro	Classe I, Zona 0, AEx ia IIC T4 Ga
Parâmetros	- Entidade: Desenho de controle 12112601 e 12112602 - FISCO: Desenho de controle 12112603 e 12112602
Não inflamável	- Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D T4A - Classe I, Zona 2, Grupos IIC T4
Certificado n.º	3046275
Padrões	- Norma de Aprovação FM3810:2005 para Equipamento Elétrico para Medições, Controle e Uso de Laboratório - Grau de Proteção Fornecida para Gabinetes ANSI/IEC-60529:2004 (Códigos IP) - Edição ANSI/ISA-61010-1:2004 3.0 Requisitos de Segurança para Equipamento Elétrico para Medição, Controle e Uso de Laboratório - parte 1: Requisitos Gerais - Gabinetes para Equipamento Elétrico ANSI/NEMA 250:1991 (máximo 1.000 volts) - Norma de Aprovação FM3600:2011 para Equipamento Elétrico para Uso em Areas (Classificadas) de Risco – Requisitos Gerais - Padrão de Aprovação FM3610:2010 para Aparelhos Intrinsecamente Seguros e Aparelhos Associados para Uso em Classe I, II e III, Divisão 1, para Áreas (Classificadas) de Risco - Padrão de Aprovação para Equipamentos Elétricos Não Inflamáveis FM3611:2004 para Uso em Classes I e II, Divisão 2, e Classe III, Divisão 1 e 2, Áreas (Classificadas) de Risco - Edição ANSI/ISA-60079-0:2013 6.0 Atmosferas Explosivas – Parte 0: Requisitos Gerais - Edição ANSI/ISA-60079-11:2012: 6.0 Atmosferas Explosivas – parte 11: Proteção de Equipamentos por Segurança Intrínseca "i"

Marcação canadense	
Faixa de temperatura de operação	-20 °C to +60 °C (-4 °F to +140 °F)
Designação ambiental	Gabinete tipo 4X, IP 66
Intrinsecamente seguro	- Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, D T4A - Classe II, Divisão 1, Grupos E, F, G - Classe III
Intrinsecamente seguro	Classe I, Zona 0, Ex ia IIC T4 Ga
Parâmetros	- Entidade: Desenho de controle 12112601 e 12112602 - FISCO: Desenho de controle 12112603 e 12112602
Não inflamável	Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D T4A
Certificado n.º	3046275
Padrões	- Grau de Proteção Fornecidos para Gabinetes CAN/CSA-C22.2 No. 60529:2010 (Códigos IP) - Edição CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2004 : 3.0 Requisitos de Segurança para Equipamento Elétrico para Medição, Controle e Uso de Laboratório - parte 1: Requisitos Gerais - Gabinetes para Objetivos Especiais CAN/CSA-C22.2 No. 94:1976- Produtos Industriais - Equipamento Não Inflamável CAN/CSA-C22.2 No. 213-M1987:2013 para Uso em Classe I, Divisão 2, Áreas de Risco - Produtos Industriais - Edição CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0:2011: 2.0 Atmosferas Explosivas – Parte 0 Requisitos Gerais - Edição CAN/CSA-C22.2 No. 60079-11:2014: 2.0 Atmosferas Explosivas - Parte 11: Proteção de Equipamentos por Segurança Intrínseca "i"

2.4.1.1 Observações gerais

Os transmissores de parâmetros múltiplos M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF e M400PA são adequados para uso em atmosferas perigosas para todos os materiais combustíveis de explosão dos grupos A, B, C, D, E, F e G, para aplicações que exijam instrumentos de classes I, II e III de divisão 1 e grupos A, B, C e D para aplicações que exijam instrumentos de classe I, divisão 2 (Código Elétrico Nacional[®] (ANSI/NFPA 70 (NEC[®]), Artigo 500; ou Código Elétrico Canadense (CE)[®] (CEC Parte 1, CAN/CSA-C22.1), Apêndice F, quando instalado no Canadá), ou de grupos de explosão IIC, IIB ou IIA para aplicações que exijam instrumentos classe I, zona 0, AEx/Ex ia IIC T4, Ga (Código Elétrico Nacional[®] (ANSI/NFPA 70 (NEC[®]), Artigo 500; ou Código Elétrico do Canadá (CE)[®] (CEC Parte 1, CAN/CSA-C22.1), Apêndice F quando instalados no Canadá).

Se os transmissores de parâmetros múltiplos M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF e M400PA são instalados e operados em áreas de risco, os regulamentos de instalação, assim como as instruções de risco, devem ser observadas.

O manual de operação, bem como as normas e padrões de instalação que se aplicam para a proteção contra a explosão em sistemas elétricos, devem ser sempre observadas.

A instalação de sistemas em perigo de explosão sempre deve ser realizada por pessoal qualificado.

Para instruções de montagem de válvulas específicas, consulte as instruções de montagem fornecidas com o kit de montagem. A montagem não afeta a adequação do posicionador SVI FF em um ambiente de risco potencial.

O equipamento não se destina a ser utilizado como equipamento de proteção individual. Para evitar lesões, leia o manual antes do uso.

Para assistência em tradução idiomática, entre em contato com seu representante local, ou envie e-mail: process.service@mt.com.

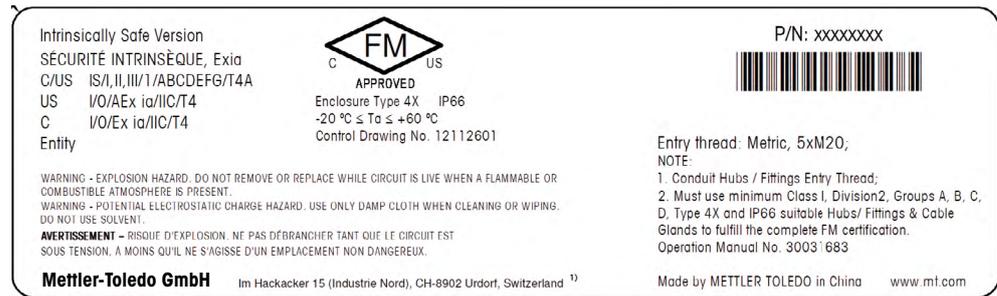
2.4.1.2 Notas de advertência, avisos e marcações

Notas de localização de risco:

1. Para orientação em instalações nos EUA, consulte ANSI/ISA-RP12.06.01, Instalação de sistemas intrinsecamente seguros para locais (classificados) de risco.
2. Instalações nos EUA devem estar em conformidade com os requisitos apropriados do Código Elétrico Nacional[®] (ANSI/NFPA 70 (NEC[®])).
3. Instalações no Canadá devem estar em conformidade com os requisitos apropriados do Código Elétrico do Canadá[®] (CEC Part 1, CAN/CSA-C22.1).
4. Os métodos de fiação devem estar em conformidade com todos os códigos nacionais e locais de instalação, e a fiação deve ser classificada para pelo menos +10 °C acima da mais alta temperatura ambiente esperada.
5. Onde o tipo de proteção permitir e depender de conectores de chicote, o chicote deve ser certificado para o tipo de proteção requerido e para a área de classificação identificada na etiqueta do equipamento ou sistema.
6. O terminal interno de aterramento deve ser usado como o meio primário de aterramento do equipamento, e o terminal externo de aterramento é apenas para uma conexão suplementar (secundária) em caso de as autoridades locais permitirem ou exigirem tal ligação.
7. Deve-se utilizar vedações à prova de poeira para os conduítes quando forem instalados em ambientes condutivos e não condutivos de Classe II e ambientes propícios à combustão de Classe III.

8. São necessários selos aprovados contra a penetração de poeira ou água, e conexões NPT ou em rosca devem ser seladas com fita ou selante de rosca, a fim de atender ao mais alto nível de proteção de entrada.
9. Quando o equipamento é fornecido com plugues plásticos contra poeira nas entradas do conduto/chicote conector, é de responsabilidade do usuário final fornecer as conexões do chicote, os adaptadores e/ou plugues cegos adequados ao ambiente no qual o equipamento é instalado. Quando instalados em um local (classificado) de risco, o chicote condutor, os adaptadores e/ou os plugues cegos devem, além disso, ser adequados para locais (classificados) de risco e à certificação do produto, e aceitáveis para a autoridade local que tiver jurisdição sobre a instalação.
10. O usuário final deve consultar o fabricante por isenções de responsabilidade em reparações, e somente são permitidas peças certificadas fornecidas pelo fabricante, tais como plugues de entrada, parafusos e roscas de bloqueio de montagem e juntas. Não é permitida nenhuma substituição por peças não fornecidas pelo fabricante.
11. Aperte os parafusos da tampa com 1,8 Nm (15.8 lib x in.). Torque excessivo pode causar a ruptura do gabinete.
12. O torque mínimo de aperto para os terminais condutores de proteção do parafuso de ligação M4 (N°6) é de 1,2Nm (10,6 lib x in.) ou maior, conforme especificado.
13. Deve-se ter cuidado durante a instalação para evitar impactos ou fricção que poderiam criar uma fonte de ignição.
14. Use somente condutores de cobre, de alumínio revestido de cobre ou de alumínio.
15. O torque recomendado de aperto para terminais de fiação de campo é de 0,8 Nm (7 lib x in) ou maior, conforme especificado.
16. A versão não inflamável do transmissor de parâmetros múltiplos M400/2(X)H, M400G/2XH deve ser conectada a circuitos de saída limitada NEC classe 2, conforme descritos somente no Código Elétrico Nacional® (ANSI/NFPA 70 (NEC®)). Se os dispositivos forem conectados a uma fonte de alimentação redundante (duas fontes de alimentação por separado), ambas as fontes devem coincidir com as exigências.
17. As certificações de Classe I, Zona 2, são baseadas em avaliações de Divisão e aceitação de marcação do Artigo 505 do Código Elétrico Nacional® (ANSI/NFPA 70 (NEC®)).
18. O transmissor de parâmetros múltiplos M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA avaliado foi certificado por aprovações FM sob um Sistema de Certificação Tipo 3 conforme identificado no Guia 67 de ISO.
19. Adulteração e substituição por componentes que não sejam de fábrica pode afetar de modo adverso o uso seguro do sistema.
20. Inserção ou retirada de conectores elétricos removíveis devem ser realizadas apenas quando a área for reconhecida como livre de vapores inflamáveis.
21. O transmissor de parâmetros múltiplos M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA não se destina à operação de assistência técnica ou manutenção. Unidades com defeito que operam fora da especificação do fabricante deverão ser descartadas e substituídas por uma nova unidade operacional.
22. A substituição de componentes pode prejudicar a segurança intrínseca.
23. Não abrir em presença de atmosfera explosiva.
24. Para risco de explosão, não desconectar com o circuito carregado, a menos que a área seja conhecida como não perigosa.
25. Por risco de explosão, a substituição de componentes pode prejudicar a adequação para Classe I, Divisão 2.

O transmissor de parâmetros múltiplos M400/2XH, M400G/2XH, com aparelhos intrinsecamente seguros em versão para a entidade, tem a seguinte marcação no rótulo:



Etiqueta modelo M400/2XH, M400G/2XH

O transmissor de parâmetros múltiplos M400/2H, versão não inflamável, têm a seguinte marcação no rótulo:



Etiqueta modelo M400/2H

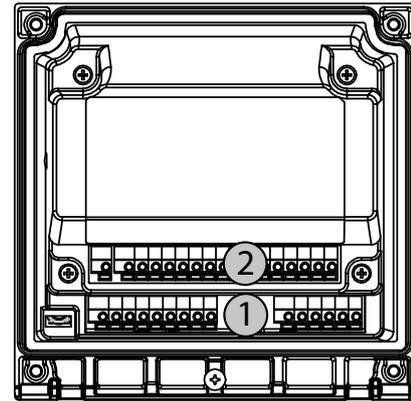
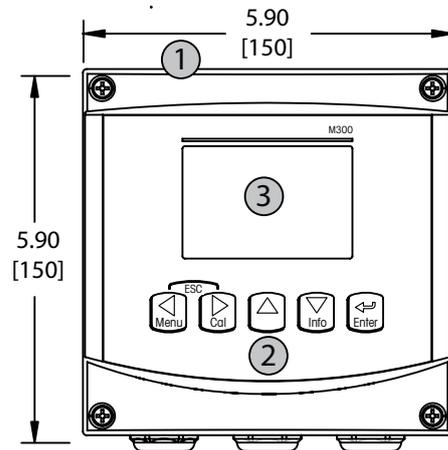
2.4.1.3 Desenhos de controle

Consulte a seção 16.5 "Desenhos de controle" na Página 118.

3 Visão geral da unidade

Os modelos M400 estão disponíveis em estojos tamanho 1/2DIN. Os modelos M400 fornecem uma câmara IP66/NEMA4X integral para montagem na parede ou na tubulação.

3.1 Visão geral do 1/2DIN



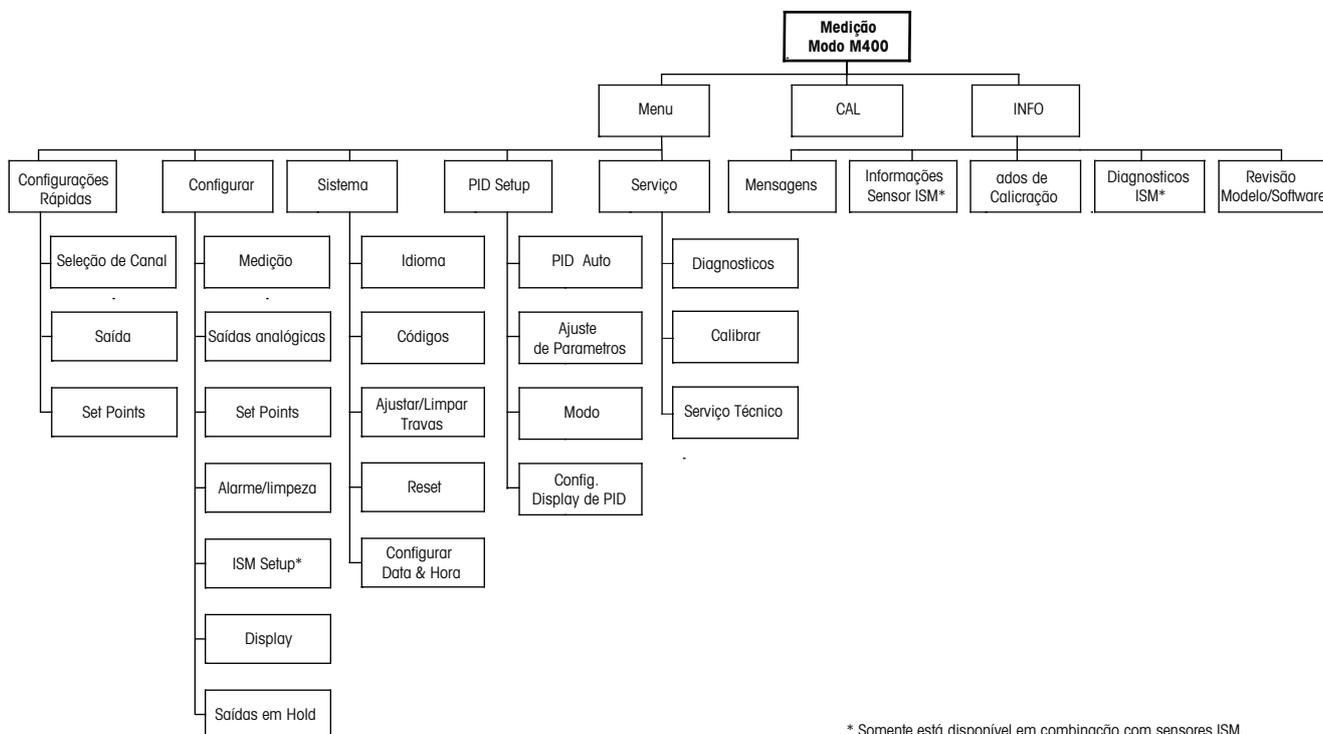
- 1: Estojo de policarbonato rígido
- 2: Cinco Teclas de Navegação de Retorno Tátil
- 3: Tela de CL de 4 linhas

- 1: TB1 – Sinal Analógico de Entrada e Saída
- 2: TB2 – Sinal do Sensor

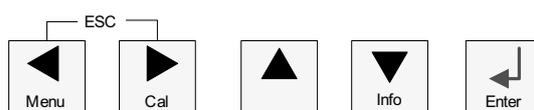
3.2 Teclas de Controle/Navegação

3.2.1 Estrutura dos Menus

A seguir está a estrutura da árvore de menus do M400:



3.2.2 Teclas de Navegação



3.2.2.1 Navegando a árvore de menus

Insira a ramificação desejada do Menu principal com as teclas ◀▶ ou ▲. Use as teclas ▲ e ▼ para navegar pela ramificação selecionada do Menu.



NOTA: Para voltar uma página do menu sem escapar ao modo de medição, mova o cursor sob o caractere de Seta para CIMA (↑) no canto inferior direito do display e pressione [ENTER].

3.2.2.2 Escape

Pressione as teclas ◀ e ▶ simultaneamente (escape) para retornar ao modo Medição.

3.2.2.3 ENTER

Use a tecla ↵ para confirmar a ação ou as seleções.

3.2.2.4 Menu

Pressione a tecla ◀ para acessar o Menu principal.

3.2.2.5 Modo de Calibração

Pressione a tecla ▶ para entrar no modo Calibração.

3.2.2.6 Modo Informações

Pressione a tecla ▼ para entrar no Modo informações

3.2.3 Navegação dos campos de entrada de dados

Use a tecla ▶ para navegar para adiante ou a tecla ◀ para navegar para trás nos campos de entrada de dados alteráveis do display.

3.2.4 Entrada de valores de dados e seleção de opções de entrada de dados

Use a tecla ▲ para aumentar, ou a tecla ▼ para diminuir um dígito. Use as mesmas teclas para navegar em uma seleção de valores ou opções de um campo de entrada de dados.



NOTA: Algumas telas precisam da configuração de vários valores no mesmo campo de dados (por ex: a configuração de vários pontos de definição). Certifique-se de usar a tecla ▶, ou ◀, para retornar ao campo primário, e a tecla ▲ ou ▼ para alternar entre todas as opções de configuração antes de avançar para a próxima tela do display.

3.2.5 Navegação com ↑ no display

Se for exibido um ↑ no canto inferior direito do display, você pode usar a tecla ► ou ◀ para navegar até ele. Se você clicar em [ENTER] irá retornar no menu (voltar uma tela). Essa pode ser uma opção muito útil para voltar pela árvore do menu sem precisar sair para o modo de medição e entrar novamente no menu.

3.2.6 Caixa de diálogo "Salvar Mudanças"

Três opções são possíveis na caixa de diálogo "Salvar alterações": "Sim e Sair" (Salvar as alterações e sair para o modo de medição), "Sim e ↑" (Salvar as alterações e voltar uma tela) e "Não e Sair" (Não salvar as alterações e sair para o modo de medição). A opção "Sim e ↑" é muito útil para continuar a configuração sem precisar entrar novamente no menu.

3.2.7 Senhas de Segurança

O transmissor M400 permite bloqueio de segurança de diversos menus. Se o recurso de bloqueio de segurança do transmissor foi ativado, uma senha de segurança deverá ser digitada para permitir acesso ao menu. Consulte a seção 9.3 para obter mais informações.

3.2.8 Display



NOTA: No caso de um alarme ou outra condição de erro, o transmissor M400 exibirá um Δ a piscando no canto superior direito da tela. Esse símbolo permanecerá até ser removida a condição que o causou.



NOTA: Durante as calibrações (Canal A), limpas, Entrada Digital com Saída Analógica/OC, aparecerá um "H" (Hold) piscando no canto superior esquerdo do display. Durante a calibração no Canal B, um "H" (Hold) piscando aparecerá na segunda linha. Muda para B e fica piscando. Este símbolo permanecerá por 20 segundos após o término da calibração. Esse símbolo permanecerá durante 20 segundos até após a calibração ou limpeza estar concluída. Este símbolo também desaparecerá quando a Entrada Digital for desativada.



NOTA: O Canal A (A é mostrado no lado esquerdo do display) indica que um sensor convencional está conectado ao transmissor.

Canal B (B é mostrado no lado esquerdo do display) indica que um sensor ISM está conectado ao transmissor.

O M400 é um transmissor de canal de entrada única e apenas um sensor pode ser conectado de cada vez.

4 Instruções de instalação

4.1 Desembalagem e inspeção do equipamento

Inspeccione o recipiente de remessa. Se estiver danificado, entre em contato com a transportadora imediatamente para obter instruções. Não jogue fora a caixa.

Se não houver dano aparente, desembrulhe o recipiente. Confira se todos os itens da lista de embalagem estão presentes.

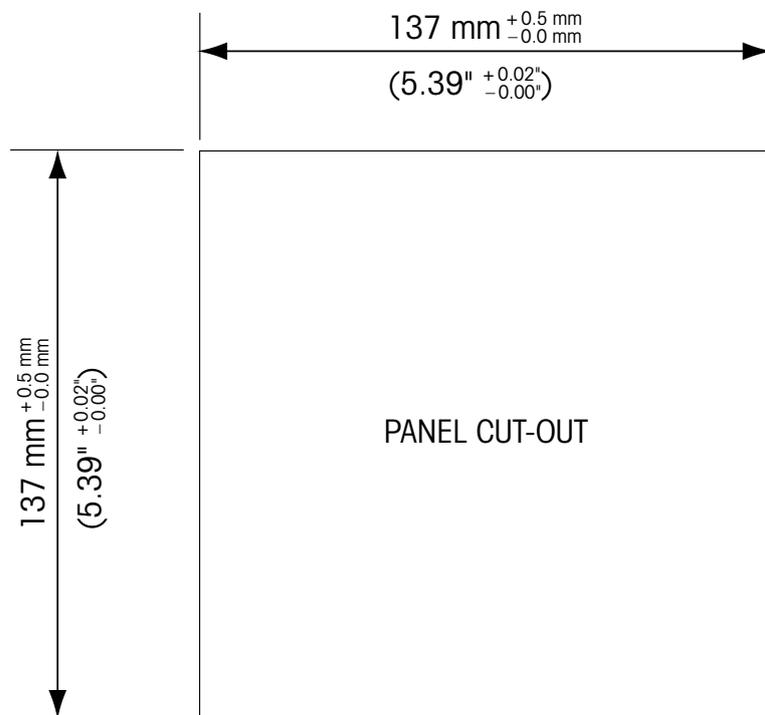
Se houver itens faltando, notifique a Mettler-Toledo imediatamente.

4.1.1 Informações dimensionais do recorte do painel - modelos 1/2DIN

Os transmissores modelo 1/2DIN são projetados com uma tampa traseira integral para instalação independente com montagem na parede.

A unidade também pode ser montada na parede usando a tampa traseira integral. Consulte as instruções de instalação na Seção 4.1.2.

A seguir estão as dimensões de recorte necessárias para os modelos 1/2DIN quando montados em um painel plano ou em uma porta de revestimento plano. Essa superfície deve ser plana e lisa. Superfícies com texturas ou rugosidade não são recomendáveis e podem limitar a eficiência da vedação da junta fornecida.



Há acessórios de hardware opcionais disponíveis que permitem montagens no painel ou na tubulação.

Consulte a Seção 15 para obter informações de pedido.

4.1.2 Procedimento de instalação

Geral:

- Oriente o transmissor de forma que as presilhas do cabo fiquem voltadas para baixo.
- A fiação que passa pelas presilhas do cabo deve ser própria para uso em locais molhados.
- Para assegurar características nominais do IP66, todas as buchas do cabo devem estar no lugar. Cada bucha do cabo deve ser preenchida usando um cabo, ou uma Vedação de Orifício da Bucha do Cabo adequada.

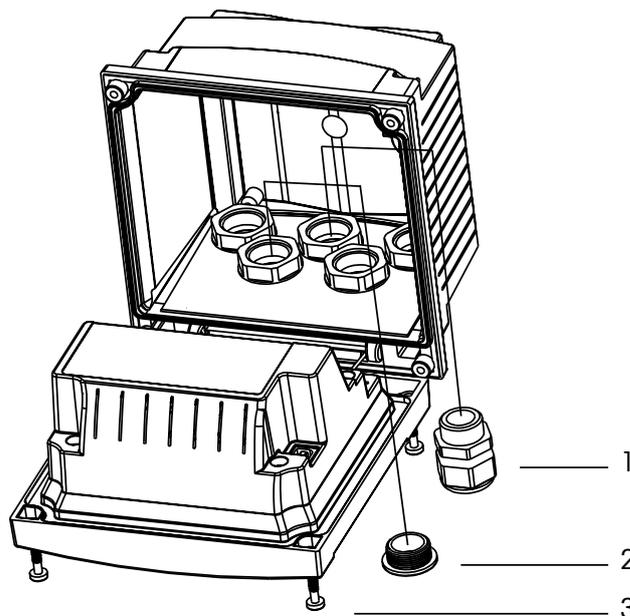
Para montagem na parede:

- Remova a tampa traseira do câmara dianteira.
- Comece tirando os quatro parafusos localizados na face do transmissor, um em cada canto. Isso permite que a tampa dianteira seja retirada da câmara traseira.
- Remova o pino da dobradiça apertando o pino em cada extremidade. Isso permite que o alojamento dianteiro seja removido da câmara traseira.
- Monte a câmara traseira na parede. Fixe o kit de montagem ao M400 de acordo com as instruções fornecidas. Fixe-o na parede usando o hardware de montagem apropriado para a superfície da parede. Certifique-se de que esteja nivelado e preso com segurança, e que a instalação obedece todas as dimensões de espaço livre necessárias para a manutenção do transmissor. Oriente o transmissor de forma que as presilhas do cabo fiquem voltadas para baixo.
- Substitua a câmara dianteira na câmara traseira. Aperte bem os parafusos da tampa traseira para garantir que seja mantida a classificação ambiental do gabinete IP66/NEMA4X. A unidade está pronta para ser conectada.

Para montagem na tubulação:

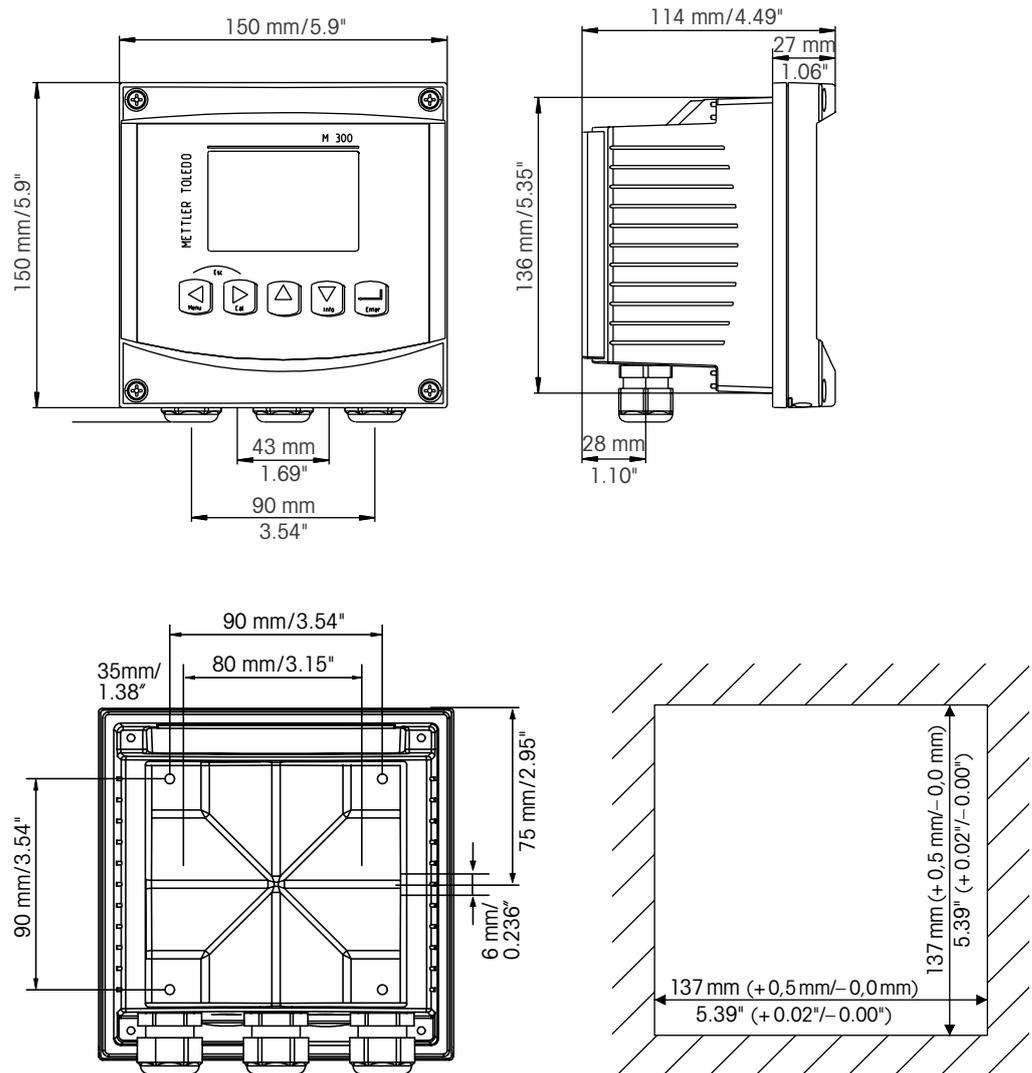
- Use somente componentes fornecidos pelo fabricante na montagem do transmissor M400 na tubulação e instale segundo as instruções fornecidas. Consulte a seção 15 para obter informações de pedido.

4.1.3 Montagem - versão 1/2DIN

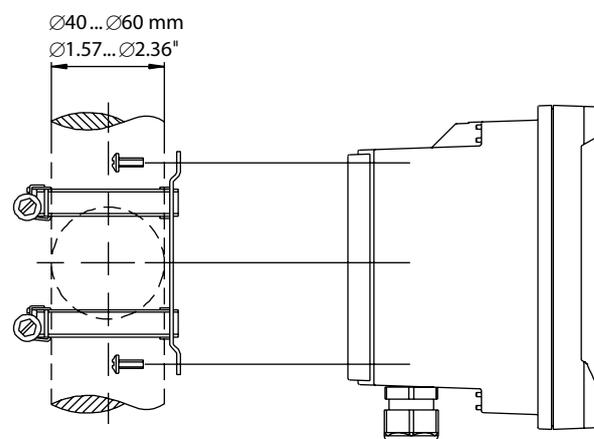


1. Buchas do cabo 3 M20X1.5
2. Bujão de plástico
3. 4 parafusos

4.1.4 Versão 1/2DIN – Desenhos dimensionais



4.1.5 Versão 1/2DIN – Montagem da tubulação



4.2 Conexão da fonte de alimentação

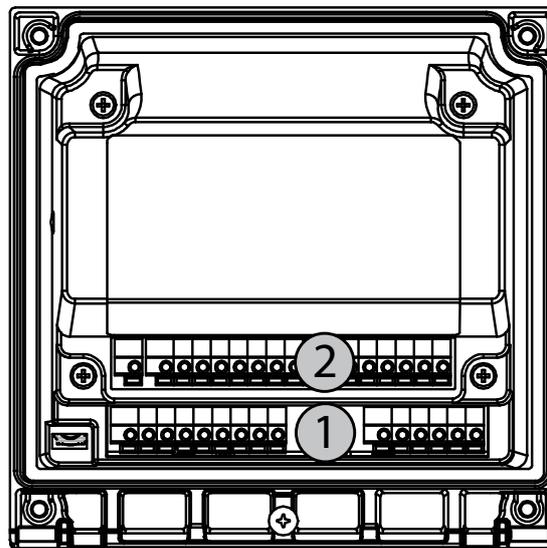
Todas as conexões com o transmissor são feitas no painel traseiro de todos os modelos.



Certifique-se de que a energia esteja desligada para todos os fios, antes de realizar a instalação.

Há um conector de dois terminais no painel traseiro de todos os modelos M400 para conexão da força. Todos os modelos M400 são projetados para operar com fonte de alimentação de 14–30 VCC. Consulte as especificações para saber dos requisitos de energia e o tamanho de fiação de acordo à energia (AWG 16 – 24, wire cross-section 0.2 mm² to 1.5 mm²).

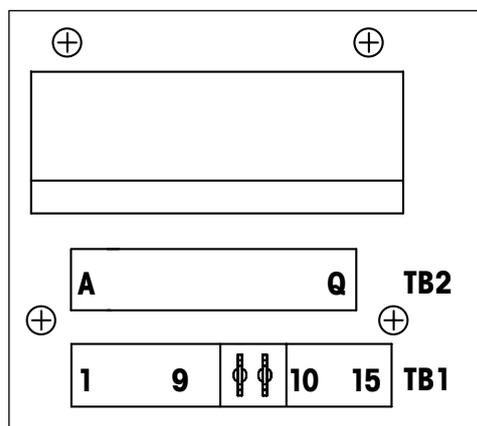
4.2.1 Câmara (montagem na parede)



1: TB1 – Sinal Analógico de Entrada e Saída

2: TB2 – Sinal do Sensor

4.3 Definições do Bloco de terminais (TB)



As conexões de força são rotuladas **A01+ /HART** e **A01- /HART** resp. **A02+** e **A02-** para 14 até 30 VDC.

4.4 Bloco de terminais TB1

Terminal	Designação	Descrição
1	DI1+	Entrada digital 1
2	DI1-	
3	DI2+	Entrada digital 2
4	DI2-	
5	Não usado	-
6	OC1+	Saída de coletor aberto 1 (interruptor)
7	OC1-	
8	OC2+	Saída de coletor aberto 2 (interruptor)
9	OC2-	
10	A01+ /HART	- Conexão de energia de 14 a 30 V CC
11	A01- /HART	- Sinal de saída analógica 1 - Sinal HART
12	A02+	- Conexão de energia de 14 a 30 V CC
13	A02-	- Sinal de saída analógica 2
14	Não usado	-
15		

4.5 Bloco de terminais TB2: Sensores analógicos

4.5.1 Condutividade (2-e/4-e) de sensores analógicos

Terminal	Função	Cor
A	Cnd inner1 ¹⁾	Branco
B	Cnd outer1 ¹⁾	Branco/azul
C	Cnd exterior1	–
D	Não usado	–
E	Cnd exterior2	–
F	Cnd inner2 ²⁾	Azul
G	Cnd outer2 (GND) ²⁾	Preto
H	Não usado	–
I	RTD ref/GND	Blindagem a descoberto
J	Sensor RTD	Vermelho
K	RTD	Verde
L	Não usado	–
M	Não usado	–
N	Não usado	–
O	Não usado	–
P	Não usado	–
Q	Não usado	–

1) Para sensores de Condutividade 2-e de terceiros poderá ser necessário um jumper ente A e B.

2) Para sensores de Condutividade 2-e de terceiros poderá ser necessário um jumper entre F e G.

4.5.2 Sensores analógicos ph e Redox (ORP)

Terminal	pH		Redox (ORP)	
	Função	Cor ¹⁾	Função	Cor
A	Vidro	Transparente	Platina	Transparente
B	Não usado	–	–	–
C	Não usado	–	–	–
D	Não usado	–	–	–
E	Referência	Vermelho	Referência	Vermelho
F	Referência ²⁾	–	Referência ²⁾	–
G	Solução GND ²⁾	Azul ³⁾	Solução GND ²⁾	–
H	Não usado	–	–	–
I	RTD ref/GND	Branco	–	–
J	Sensor RTD	–	–	–
K	RTD	Verde	–	–
L	Não usado	–	–	–
M	Blindagem (GND)	Verde/amarelo	Blindagem (GND)	Verde/amarelo
N	Não usado	–	–	–
O	Não usado	–	–	–
P	Não usado	–	–	–
Q	Não usado	–	–	–

1) Fio cinza não usado.

2) Instale o jumper entre F e G para os sensores ORP e eletrodos de pH sem SG.

3) Fio azul para o eletrodo com SG.

4.5.3 Sensores amperométricos analógicos de oxigênio

Terminal	Função	InPro 6800(G)	InPro 6900	InPro 6950
		Cor	Cor	Cor
A	Não usado	–	–	–
B	Ânodo	Vermelho	Vermelho	Vermelho
C	Ânodo	– ¹⁾	– ¹⁾	–
D	Referência	– ¹⁾	– ¹⁾	Azul
E	Não usado	–	–	–
F	Não usado	–	–	–
G	Guarda	–	Cinza	Cinza
H	Cátodo	Transparente	Transparente	Transparente
I	NTC ref (GND)	Branco	Branco	Branco
J	Não usado	–	–	–
K	NTC	Verde	Verde	Verde
L	Não usado	–	–	–
M	Blindagem (GND)	Verde/amarelo	Verde/amarelo	Verde/amarelo
N	Não usado	–	–	–
O	Não usado	–	–	–
P	+Ain ²⁾	–	–	–
Q	–Ain ²⁾	–	–	–

1) Instale o jumper entre C e D para o InPro 6800(G) e InPro 6900.

2) Sinal de 4 a 20 mA para compensação de pressão

4.6 Bloco de terminais TB2: Sensores ISM

4.6.1 pH, oxigênio amperométrico, Conductivity (4-e) e sensores ISM de dióxido de carbono dissolvido

Terminal	Função	Cor
A	Não usado	–
B	Não usado	–
C	Não usado	–
D	Não usado	–
E	Não usado	–
F	Não usado	–
G	Não usado	–
H	Não usado	–
I	Não usado	–
J	Não usado	–
K	Não usado	–
L	1-fio	Transparente (núcleo do cabo)
M	GND	Vermelho (blindado)
N	RS485-B	–
O	RS485-A	–
P	+Ain ¹⁾	–
Q	–Ain ¹⁾	–

1) Somente para sensores de Oxigênio: Sinal de 4 a 20 para compensação de pressão

4.6.2 Sensores ISM de oxigênio óptico

Terminal	Oxigênio óptico com cabo VP8 ¹⁾		Oxigênio óptico com outros cabos ²⁾	
	Função	Cor	Função	Cor
A	Não usado	–	Não usado	–
B	Não usado	–	Não usado	–
C	Não usado	–	Não usado	–
D	Não usado	–	Não usado	–
E	Não usado	–	Não usado	–
F	Não usado	–	Não usado	–
G	Não usado	–	Não usado	–
H	Não usado	–	Não usado	–
I	Não usado	–	D_GND (Blindagem)	Amarelo
J	Não usado	–	Não usado	–
K	Não usado	–	Não usado	–
L	Não usado	–	Não usado	–
M	D_GND (Blindagem)	Verde/amarelo	D_GND (Blindagem)	Cinza
N	RS485-B	Marrom	RS485-B	Azul
O	RS485-A	Rosa	RS485-A	Branco
P	+Ain ³⁾	–	+Ain ³⁾	–
Q	–Ain ³⁾	–	–Ain ³⁾	–

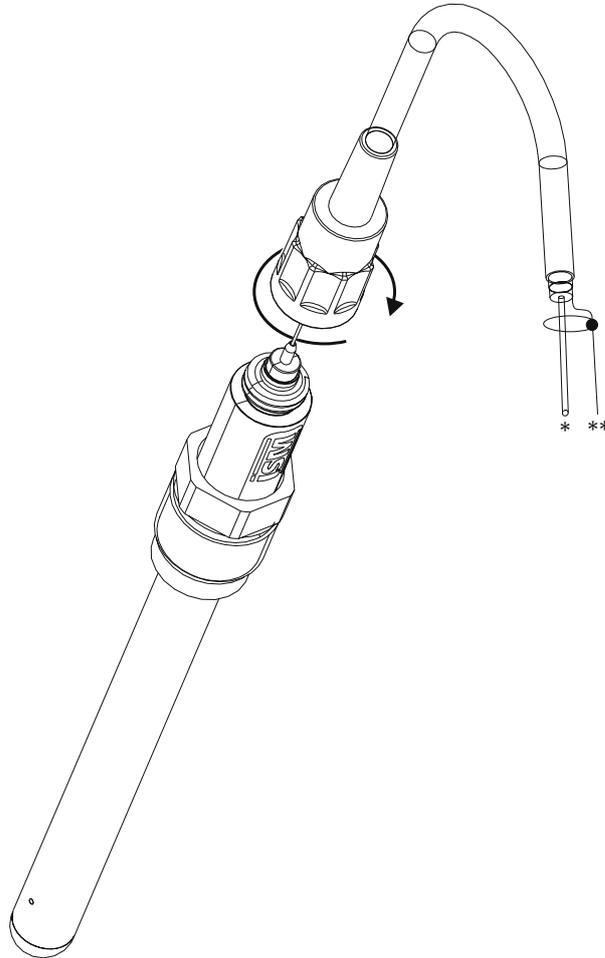
1) Conecte o fio cinza +24 DC com o fio azul GND_24 V do sensor separadamente de uma fonte de alimentação externa.

2) Conecte o fio marrom +24 DC com o fio preto GND_24 V do sensor separadamente.

3) Sinal de 4 a 20 mA para compensação de pressão

4.7 Conexão dos sensores ISM

4.7.1 Conexão dos sensores ISM para pH/ORP, Condutividade 4-e e medição amperométrica de oxigênio



NOTA: Conecte o sensor e parafuse a cabeça do plugue no sentido horário (aperte firme com a mão).

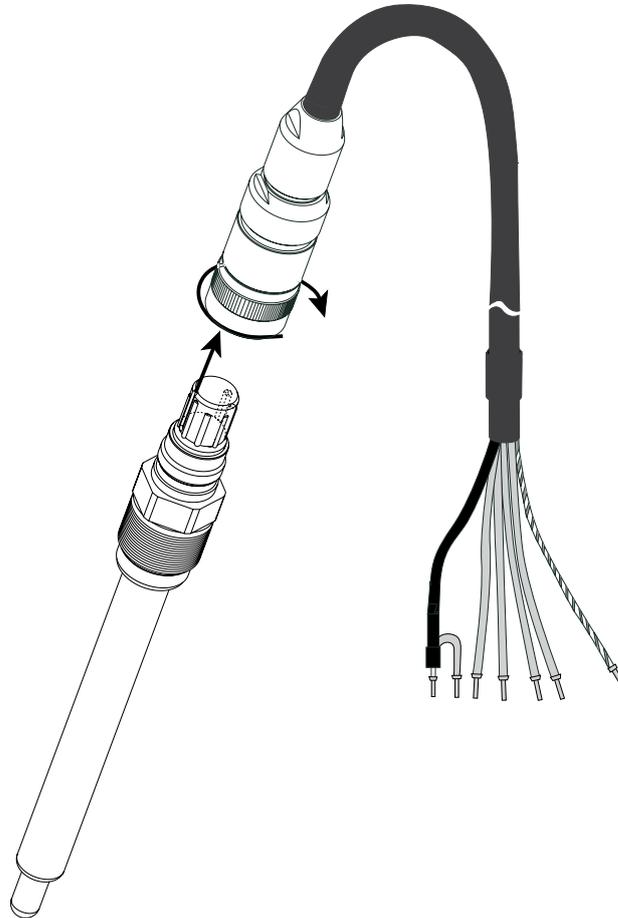
4.7.2 TB2 – Designação do cabo AK9

* 1-cabo de dados (transparente)

** Terra/blindagem

4.8 Conexão de sensores analógicos

4.8.1 Conexão do sensor analógico de pH/ORP

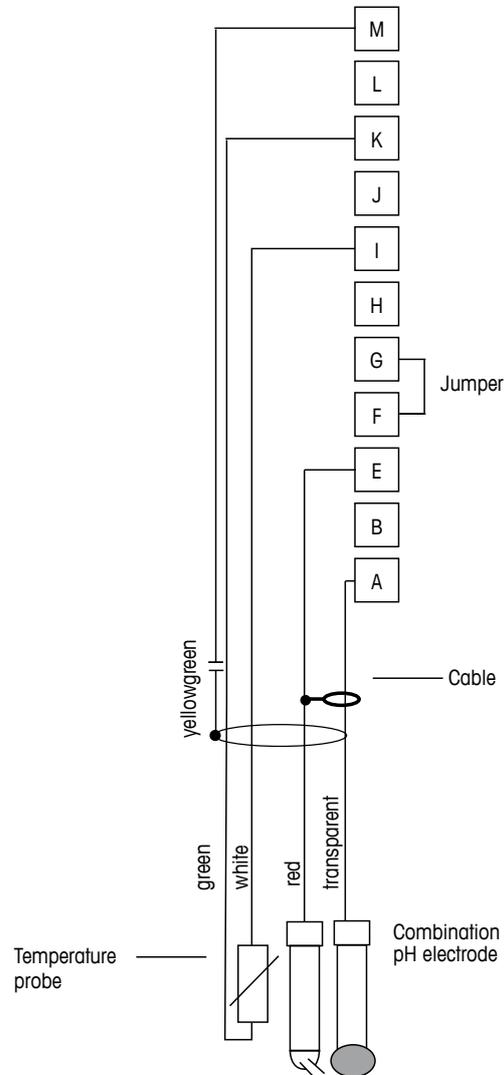


NOTA: Cabos com comprimentos maiores que 20 m podem piorar a resposta durante a medição de pH. Certifique-se de observar o manual de instruções do sensor.

4.8.2 TB2 – Fiação típica do sensor analógico de pH/ORP

4.8.2.1 Exemplo 1

Medição de pH sem solução de aterramento



NOTA: Terminais jumper G e F

Cores dos fios válidas somente para conexão com cabo VP azul e cinza não conectado.

A: Vidro

E: Referência

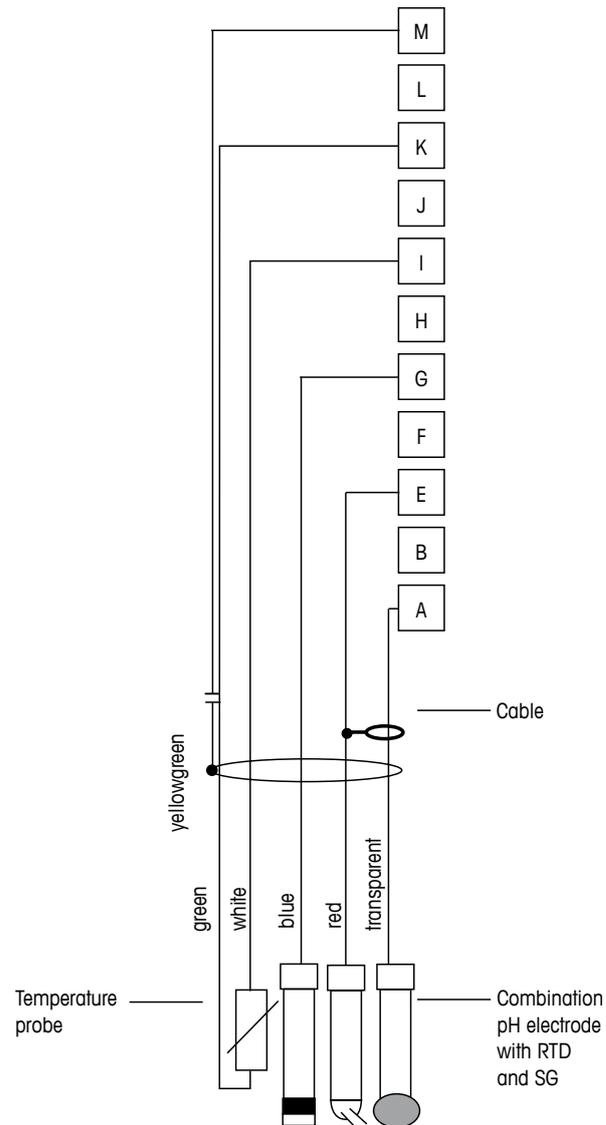
I: RTD ret/GND

K: RTD

M: Blindagem/aterramento

4.8.2.2 Exemplo 2

Medição de pH com solução de aterramento

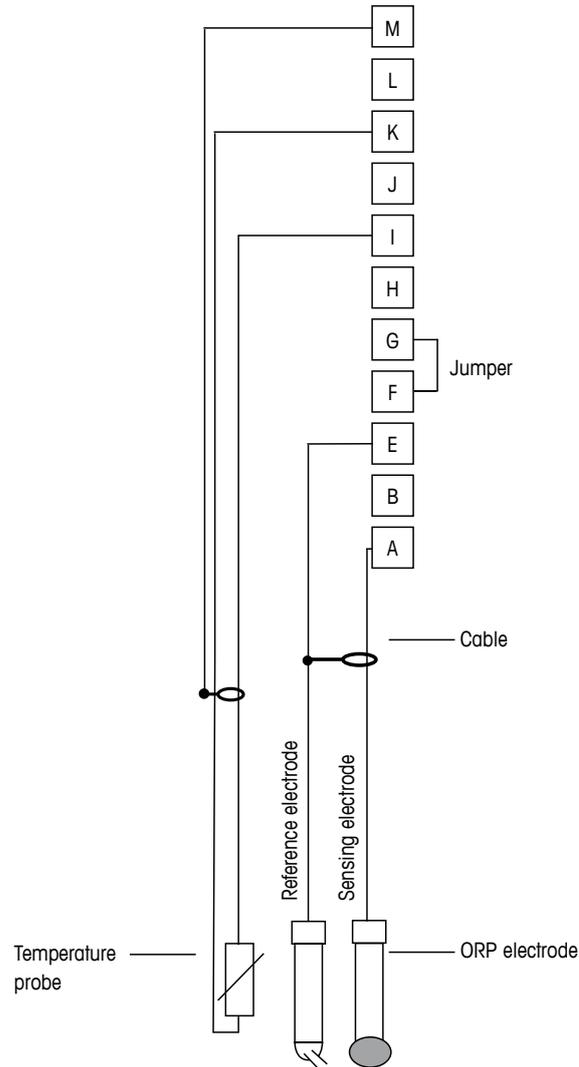


NOTA: Cores dos fios válidas somente para conexão com o cabo VP, cinza não conectado.

- A: Vidro
- E: Referência
- G: Blindagem/solução de aterramento
- I: GND/RTD ref
- K: RTD
- M: Blindagem (aterramento)

4.8.2.3 Exemplo 3

Medição ORP (redox) (temperatura opcional)

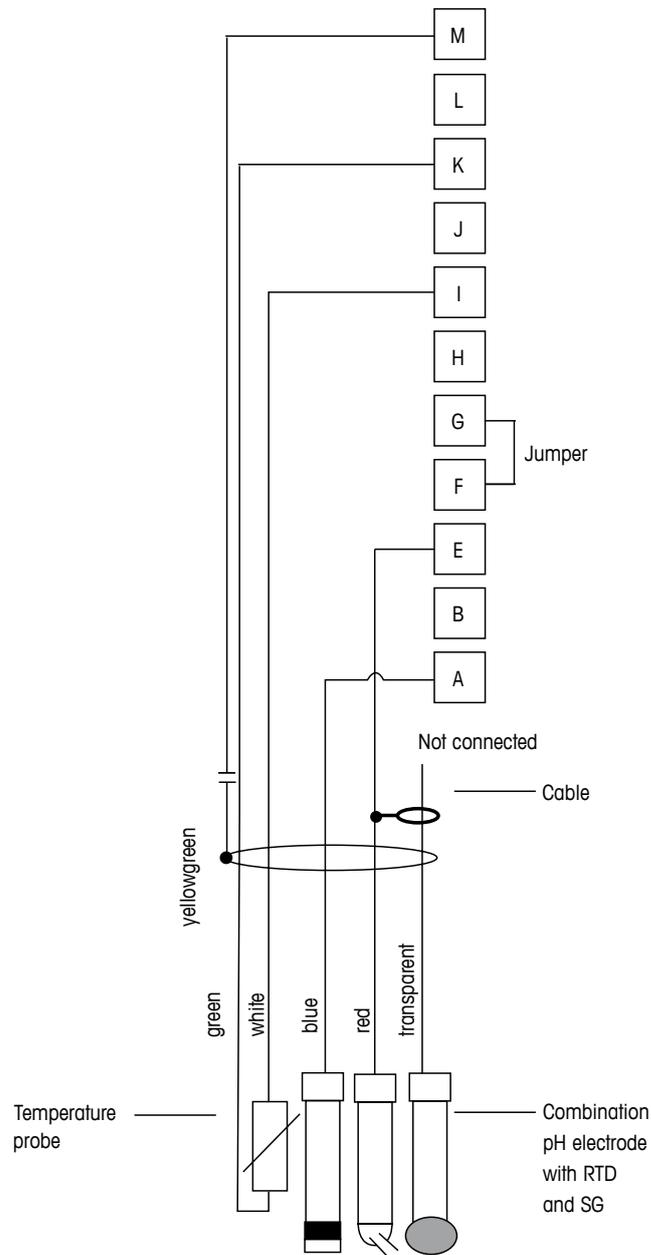


NOTA: Terminal jumper G e F

- A: Platina
- E: Referência
- I: RTD ret/GND
- K: RTD
- M: Blindagem (aterramento)

4.8.2.4 Exemplo 4

Medição de ORP com eletrodo de solução de aterramento de pH (por exemplo, InPro 3250, InPro 4800 SG).

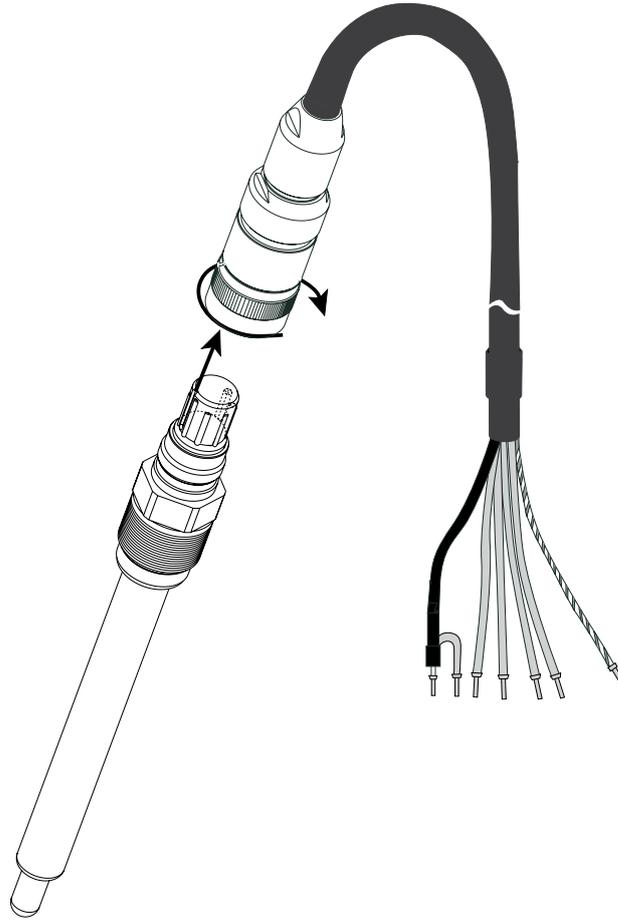


NOTA: Terminal jumper G e F

- A: Platina
- E: Referência
- I: RTD ret/GND
- K: RTD
- M: Blindagem (aterramento)

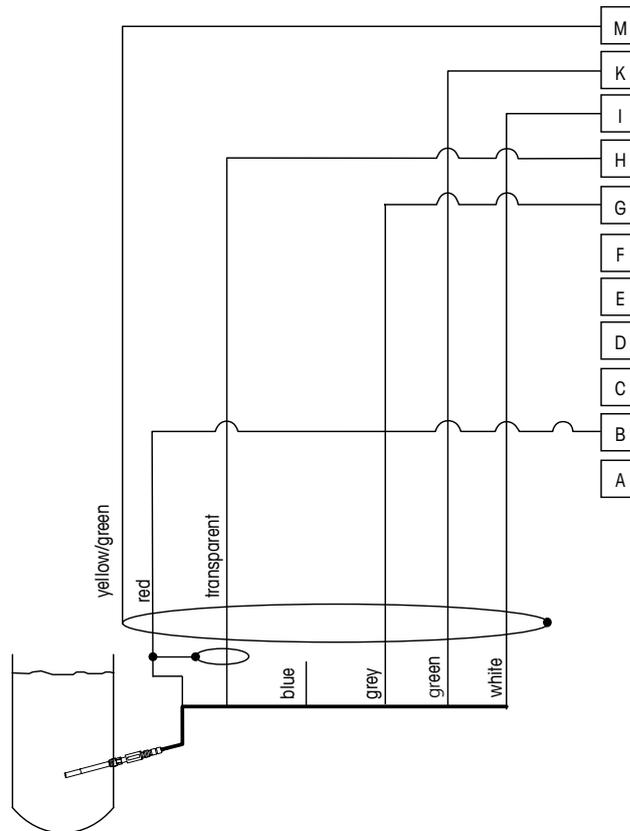


4.8.3 Conexão do sensor analógico para medição amperométrica do oxigênio



NOTA: Certifique-se de observar o manual de instruções do sensor.

4.8.4 TB2 – Fiação típica do sensor analógico para Medição amperométrica de oxigênio



NOTA: Cores dos fios válidas somente para conexão com cabo VP, mas não conectado.

Conector M400:

B: Ânodo

G: Referência

H: Cátodo

I: NTC ret/Proteção

K: NTC

M: Blindagem (GND)

5 Colocando o transmissor em ou fora de serviço

5.1 Colocando o transmissor em serviço



pós conectar o transmissor ao circuito da fonte de alimentação, ele estará ativo assim que o circuito for energizado.

5.2 Colocando transmissor fora de serviço

Primeiro desconecte a unidade da fonte de alimentação de força e, em seguida, desconecte todas as conexões elétricas restantes. Remova a unidade da parede /painel. Use as instruções de instalação neste manual como referência para desmontar o hardware de montagem.

Todas as definições de transmissor armazenadas na memória são não-voláteis.

6 Configurações Rápidas

(CAMINHO: Menu / Quick Setup)

Selecione Configuração rápida e pressione a tecla [ENTER]. Insira o código de segurança se necessário (consulte a seção 9.2 “Senhas”)



NOTA: A descrição completa da rotina de configuração rápida pode ser encontrada no catálogo separado “Guia de configuração rápida do Transmissor M400” anexo na caixa.



NOTA: Não use o menu Configurações Rápidas depois da configuração do transmissor, porque alguns dos parâmetros, p. ex., configuração da saída analógica, podem ser redefinidos.



NOTA: Consulte a seção 3.2 “Teclas de Controle/ Navegação” para obter informações sobre a navegação de menus.

7 Calibração do Sensor

(CAMINHO: Cal)

A tecla de calibração ► permite usar acesso de um toque aos recursos de calibração e verificação do sensor.

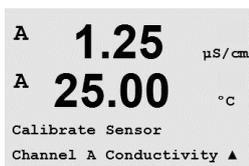


NOTA: Durante a Calibração no Canal A, um "H" (Hold) piscando no canto superior esquerdo do display indica que uma calibração está em processo com uma condição Hold ativa. (A função de saída hold precisa ser ativada.) Consulte também o capítulo 3.2.8 "Display".

7.1 Acessar Modo de Calibração

Enquanto estiver no modo Medição, pressione a tecla ►. Se o display solicitar a digitação do código de segurança de calibração, pressione a tecla ▲ ou ▼ para definir o modo de segurança de calibração e a tecla [ENTER] para confirmar o código de segurança de calibração.

Pressione a tecla ▲ ou ▼ para selecionar o tipo de calibração desejado.



7.1.1 Selecione a tarefa desejada de calibração do sensor

Para sensores analógicos dependendo do tipo de sensor, as seguintes opções estão disponíveis:

Sensor analógico	Tarefa de calibração
Condutividade	Condutividade, Resistividade, Temperatura, Editar, Verificar
Amp. Oxigênio	Oxigênio, Temperatura, Editar, Verificar
pH	pH, mV, Temperatura, Editar pH, Editar mV, Verificar

Para sensores ISM (digitais) dependendo do tipo de sensor, as seguintes opções estão disponíveis:

Sensor ISM	Tarefa de calibração
Condutividade	Condutividade, Resistividade, Verificar
Amp. Oxigênio	Oxigênio, Verificar
pH	pH, ORP, Verificar
Oxigênio Óptico	O ₂ , Verificar
CO ₂	CO ₂ , Verificar

7.1.2 Finalizar Calibração

Após cada calibração bem sucedida, as seguintes opções estão disponíveis.

Após selecionar a mensagem "REINSTALAR SENSOR e Aperte ENTER" aparece no display. Pressione [ENTER] para retornar ao modo de medição.

Sensores analógicos

Ajustar: Os valores de calibração são armazenados no transmissor e usados na medição. Além disso, os valores de calibração são armazenados nos dados de calibração.

Calibrar: A função "Calibrar" não é aplicável a sensores analógicos.

Anular: Os valores da calibração são descartados.

Sensores ISM (digitais)

Ajustar: Valores de calibração são armazenados no sensor e usados na medição. Além disso, os valores de calibração são armazenados no calibration history.

Calibrar: Valores de calibração são armazenados no histórico de calibração para fins de documentação, mas não são usados na medição. Os valores de calibração do último ajuste válido são usados posteriormente na medição.

Anular: Os valores da calibração são descartados.

7.2 Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos

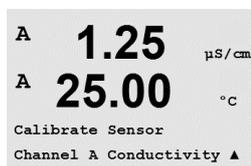
Este recurso fornece a capacidade de realizar calibração do sensor de condutividade de um ponto ou dois pontos ou de Condutividade do processo. Calibração do "Sensor" de Resistividade para sensores de dois ou quatro eletrodos. O procedimento descrito a seguir funciona para os dois tipos de calibração. Não há razão para realizar uma calibração de 2 pontos em um sensor de condutividade de dois eletrodos.



NOTA: Ao realizar a calibração de um sensor de condutividade, os resultados irão variar dependendo dos métodos, do aparelho de calibração e/ou da qualidade dos padrões de referência utilizados para realizar a calibração.



NOTA: Para tarefas de medição, será considerada a compensação de temperatura da aplicação como definido no menu Resistividade e não a compensação de temperatura selecionada via o procedimento de calibração (veja também o capítulo 8.2.3.1 "Compensação de Condutividade de temperatura"; PATH: Menu/Configure/Measurement/Resistivity).



Entre no Modo de calibração do sensor de condutividade como descrito na seção 7.1. "Acessar Modo de Calibração".

A próxima tela pedirá para selecionar o tipo de modo de compensação de temperatura desejado durante o processo de calibração.



As opções são os modos de compensação "Padrão", "Lin 25 °C", "Lin 20 °C" ou "Nat H2O".

Compensação padrão: inclui a compensação de efeitos de alta pureza não linear, além de impurezas convencionais de sal neutro e conforma-se às normas ASTM D1125 e D5391.

A compensação Linear 25 °C: ajusta a leitura por um fator expresso como desvio de "% por °C" em relação a 25 °C. O fator pode ser modificado.

Compensação Linear 20 °C: ajusta a leitura por um fator expresso como desvio de "% por °C" em relação a 20 °C. O fator pode ser modificado.

A compensação Nat H2O: inclui a compensação de 25 °C conforme a EN27888 para água natural.

Selecione o modo de compensação, modifique o fator onde apropriado e pressione [ENTER].

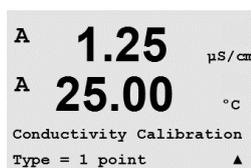
7.2.1 Calibração de um ponto do sensor

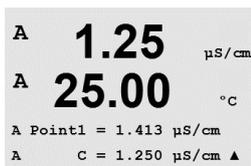
(O display reflete a calibração típica do Sensor de condutividade)

Acesse o modo Calibração do Sensor de Condutividade como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração" e selecione um dos modos de compensação (consulte a seção 7.2 "Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos").

Selecione calibração de 1 ponto e pressione [ENTER]. Com sensores de condutividade uma calibração de um ponto é sempre executada como uma calibração de Slope.

Coloque o eletrodo na solução de referência.





Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável para realizar a calibração.



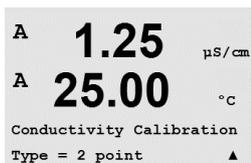
Após a calibração o multiplicador de células ou fator de calibração de inclinação "M", ou seja, são exibidos a constante de célula e o Adicionador ou fator de calibração de deslocamento "A".

Para sensores ISM (digitais), selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.2.2 Calibração do sensor de dois pontos (somente sensores de 4 eletrodos)

(O display reflete a calibração típica do sensor de condutividade)

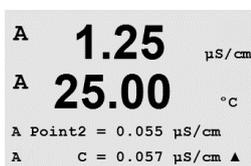
Acesse o modo Calibração do Sensor de Condutividade como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração" e selecione um dos modos de compensação (consulte a seção 7.2 "Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos").



Selecione calibração de 2 pontos e pressione [ENTER].

Coloque o eletrodo na primeira solução de referência.

CUIDADO: Enxágue os sensores com solução de água de alta pureza entre os pontos de calibração para impedir a contaminação das soluções de referência.



Insira o valor do Ponto 2 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável e coloque o eletrodo na segunda solução de referência.

Insira o valor do Ponto 2 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável para realizar a calibração.



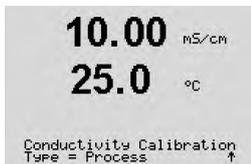
Após a calibração do multiplicador de células ou fator de calibração de inclinação "M", ou seja, são exibidos a constante de célula e o Somador ou fator de calibração de deslocamento "A".

Para sensores ISM (digitais), selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.2.3 Calibragem do Processo

(O display reflete a calibração típica do sensor de condutividade)

Acesse o modo Calibração do Sensor de Condutividade como descrito na seção 7.1 “Acessar Modo de Calibração” e selecione um dos modos de compensação (consulte a seção 7.2 “Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos”).



Selecione Calibragem de Processo e pressione [ENTER]. Com sensores de condutividade a calibragem de processo é sempre executada como uma calibragem de Slope.



Tome uma amostra e pressione novamente a tecla [ENTER] para armazenar o valor de medição atual.

Durante o processo contínuo de calibração, a letra do canal que está ocupado pela calibração “A” ou “B”, permanece cintilando no display.

Após determinar o valor de condutividade da amostra, pressione a tecla [CAL] novamente para continuar a calibração.



Insira o valor de condutividade da amostra e pressione [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.



Após a calibração o Multiplicador ou fator de calibração de slope “M” e o Somador ou fator de calibração de deslocamento “A” são exibidos.

Para sensores ISM (digitais), selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 “Finalizar Calibração”.

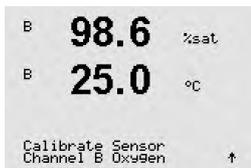
7.3 Calibração de sensores de oxigênio amperométricos

A calibragem do Oxigênio de sensores amperométricos é realizada como calibragem de um ponto ou calibragem de processo.



NOTA: Antes da calibração a ar, para maior exatidão, digite a pressão barométrica e a umidade relativa conforme descrito na seção 8.2.3.4 “Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos”.

7.3.1 Calibração de um ponto de sensores de oxigênio amperométricos

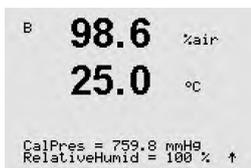


Entre no modo de calibração de Oxigênio como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".

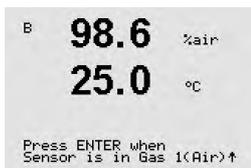
A calibração de um ponto dos sensores de oxigênio é sempre uma calibração de um ponto por declive (ou seja, a ar) ou uma calibração zero (deslocamento). A calibração de declive de um ponto é feita no ar e a calibração de deslocamento de um ponto é feita a 0 ppb de oxigênio. Uma calibração de oxigênio dissolvido um ponto zero está disponível mas normalmente não é recomendada uma vez que oxigênio zero é muito difícil de obter. Uma calibração ponto-zero somente é recomendada caso for necessária alta precisão em níveis baixos de oxigênio (abaixo de 5% Ar).



Selecione 1 ponto seguido por Slope ou ZeroPt como o tipo de calibração. Pressione [ENTER].



Ajuste a pressão de calibração (CalPres) e a umidade relativa (Umid Relativa) aplicados durante a calibração. Pressione [ENTER].



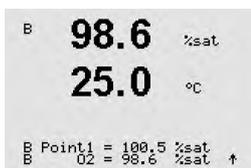
Coloque o sensor na solução resp. do gás de calibração (por exemplo, ar). Pressione [ENTER].

Dependendo do Controle de Desvio parametrizado (consulte o capítulo 8.2.3.4 "Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos"), um dos dois modos a seguir é ativado.

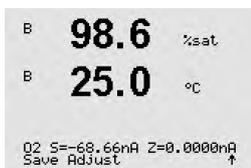
7.3.1.1 Modo Automático



NOTA: Para uma calibração de ponto zero, o modo Automático não está disponível. Se modo Auto foi configurado (consulte a seção 8.2.3.4 "Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos") e uma calibração de deslocamento for executada, o transmissor executará a calibração no modo Manual.



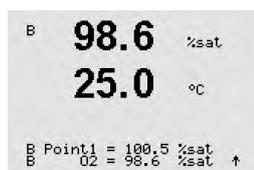
Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.



Assim que os critérios de estabilização forem atendidos o display muda. O display mostra o o resultado da calibração do declive "S" e do valor de deslocamento "Z".

Para sensores ISM (digitais), selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.3.1.2 Modo Manual



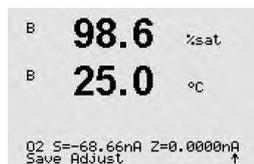
```

B  98.6  %sat
A  25.0  °C

B Point1 = 100.5 %sat
B Point2 = 98.6 %sat ↑

```

Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável para realizar a calibração.



```

B  98.6  %sat
A  25.0  °C

O2 S=-68.66nA Z=0.0000nA
Save Adjust ↑

```

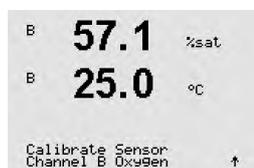
Após a calibração, o declive "S" e o valor de deslocamento "Z" são exibidos.

Para sensores ISM (digitais), selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".



NOTA: Com sensores ISM: Se uma calibração de ponto for executada, o transmissor envia a tensão de polarização, válida para a calibração, para o sensor. Se a tensão de polarização para o modo de medição e o modo de calibração for diferente, o transmissor esperará 120 segundos antes de começar a calibração. Neste caso o transmissor também passará para o Modo HOLD durante 120 segundos após a calibração, antes de voltar novamente ao modo de medição. (veja também o capítulo 8.2.3.4 "Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos").

7.3.2 Calibragem de processo de sensores amperométricos de oxigênio



```

B  57.1  %sat
A  25.0  °C

Calibrate Sensor
Channel B Oxygen ↑

```

Entre no modo de calibração de Oxigênio como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".

A calibragem de processo dos sensores de oxigênio é sempre uma calibragem de declive ou de deslocamento.



```

B  57.1  %sat
A  25.0  °C

O2 Calibration
Type = Process Slope ↑

```

Selecione Processo seguido por Declive ou Ponto Zero como o tipo de calibração. Pressione [ENTER]



```

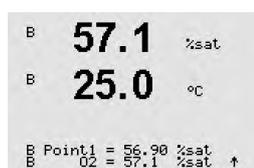
B  57.1  %air
A  25.0  °C

Press ENTER to Capture
B O2=57.1 %air ↑

```

Tome uma amostra e pressione novamente a tecla [ENTER] para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, A ou B (dependendo do canal) permanece cintilando no display.

Após determinar o valor de O₂ da amostra, pressione a tecla ► novamente para prosseguir com a calibração.



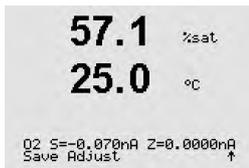
```

B  57.1  %sat
A  25.0  °C

B Point1 = 56.90 %sat
B Point2 = 57.1 %sat ↑

```

Insira o valor de O₂ da amostra e pressione a tecla [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.



Após a calibração, são exibidos o declive “S” e o valor de deslocamento “Z”.

Para sensores ISM (digitais), selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 “Finalizar Calibração”.

7.4 Calibração de sensores ópticos de oxigênio (apenas para sensores ISM)

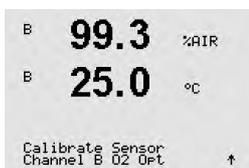
A calibração de oxigênio para sensores ópticos pode ser executada como uma calibração de dois pontos, de processo ou, dependendo do modelo de sensor conectado ao transmissor, também como uma calibração de um ponto.

7.4.1 Calibração de um ponto de sensores ópticos de oxigênio

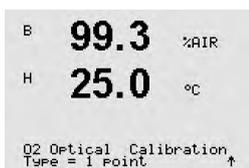
Tipicamente a calibração de um ponto é feita a ar. Não obstante, outros gases e soluções de calibração são possíveis.

A calibração de um sensor óptico é sempre uma calibração da fase do sinal de fluorescência em direção à referência interna. Durante a calibração de um ponto somente a fase desse ponto é medida e é extrapolada sobre a faixa de medição.

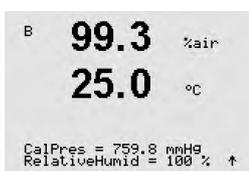
Acesse o modo de calibração de O₂ óptico como descrito na seção 7.1 “Acessar Modo de Calibração”.



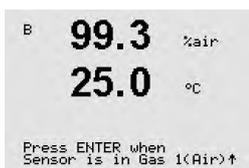
Selecione 1 ponto como o tipo de calibração. Pressione [ENTER].



Coloque o sensor na solução resp. do gás de calibração (por exemplo, ar).



Ajuste a pressão de calibração (CalPres) e a umidade relativa (Umid Relativa) aplicados durante a calibração. Pressione [ENTER].



Coloque o sensor na solução resp. do gás de calibração (por exemplo, ar). Pressione [ENTER].

Dependendo do controle de desvio parametrizado (consulte a seção 8.2.3.5 “Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores ópticos”) um dos dois modos seguintes é ativado.

7.4.1.1 Modo Automático

```

B  99.3  %AIR
  25.0  °C

B Point1=100.0 %AIR ...
B  02=99.30 %AIR  ↑

```

Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo sensor resp. do transmissor nas unidades selecionadas pelo usuário.

```

B  99.3  %AIR
B  25.0  °C

02 P100=0.00 P0=99.00
Save Adjust  ↑

```

Assim que os critérios de estabilização forem atendidos o display muda. O display mostra agora os valores da fase do sensor a 100% ar (P100) e a 0% ar (P0).

Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.4.1.2 Modo Manual

```

B  99.3  %AIR
  25.0  °C

B Point1=100.0 %AIR ...
B  02=99.30 %AIR  ↑

```

Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo sensor resp. do transmissor nas unidades selecionadas pelo usuário.

Pressione [ENTER] para continuar.

O display mostra agora os valores da fase do sensor a 100% ar (P100) e a 0% ar (P0).

```

B  99.3  %AIR
B  25.0  °C

02 P100=0.00 P0=99.00
Save Adjust  ↑

```

Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.4.2 Calibração de dois pontos do sensor

A calibração de um sensor óptico é sempre uma calibração da fase do sinal de fluorescência em direção à referência interna. Uma calibração de dois pontos é a combinação de, primeiramente, a calibração de ar (100%) onde uma nova fase P100 é mensurada e, em segundo lugar, uma calibração de nitrogênio (0%) onde uma nova fase P0 é mensurada. Esta rotina de calibração redonda na curva de calibração mais precisa que abrange toda a faixa de medição.

```

B  99.3  %AIR
B  25.0  °C

Calibrate Sensor
Channel B 02 Opt  ↑

```

Acesse o modo de calibração de O₂ óptico como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".

```

B  99.3  Pfb02
  25.0  °C

02 Optical Calibration
Type = 2 Point  ↑

```

Selecione ponto 2 como o tipo de calibração. Pressione [ENTER].

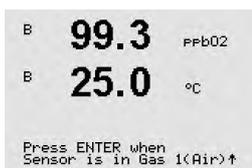
```

B  99.3  Pfb02
B  25.0  °C

CalPres = 759.8 mmHg
RelativeHumid = 100 %  ↑

```

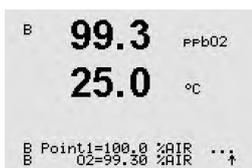
Ajuste a pressão de calibração (CalPres) e a umidade relativa (Umid Relativa) aplicados durante a calibração. Pressione [ENTER].



Coloque o sensor na resp. solução do primeiro gás de calibração (por exemplo, ar). Pressione [ENTER].

Dependendo do controle de desvio parametrizado (consulte a seção 8.2.3.5 “Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores ópticos”) um dos dois modos seguintes é ativado.

7.4.2.1 Modo Automático



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo sensor resp. do transmissor nas unidades selecionadas pelo usuário.



Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda e solicita mudar o gás.

Coloque o sensor no segundo gás de calibração e pressione a tecla [ENTER] para prosseguir com a calibração.



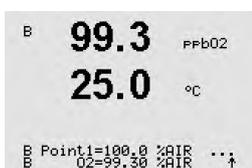
Insira o valor do Ponto 2 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo resp. sensor do transmissor.



Assim que os critérios de estabilização forem atendidos o display muda. O display mostra agora os valores da fase do sensor a 100% ar (P100) e a 0% ar (P0).

Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 “Finalizar Calibração”.

7.4.2.2 Modo Manual



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo sensor resp. do transmissor nas unidades selecionadas pelo usuário.

Pressione [ENTER] para continuar.



O display muda e pede para você mudar o gás.

Coloque o sensor no segundo gás de calibração e pressione a tecla [ENTER] para prosseguir com a calibração.



Insira o valor do Ponto 2 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo resp. sensor do transmissor.

Pressione [ENTER] para continuar.

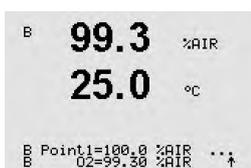


O display mostra agora os valores da fase do sensor a 100% ar (P100) e a 0% ar (P0).

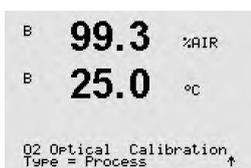
Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 “Finalizar Calibração”.

7.4.3 Calibragem do processo

A calibração de um sensor óptico é sempre uma calibração da fase do sinal de fluorescência em direção à referência interna. Durante a calibragem de processo a fase desse ponto é medida e extrapolada sobre a faixa de medição. Para os sensores InPro 6860i, “Escalonamento” é a configuração padrão.



Acesse o modo de calibração de O₂ óptico como descrito na seção 7.1 “Acessar Modo de Calibração”.

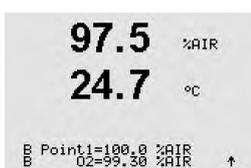


Selecione 1 ponto como o tipo de calibração. Pressione [ENTER].

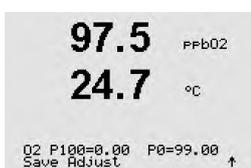


Tome uma amostra e pressione novamente a tecla [ENTER] para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, A ou B (dependendo do canal) permanece cintilando no display.

Após determinar o valor de O₂ da amostra, pressione novamente a tecla [CAL] para continuar a calibração.



Insira o valor de O₂ da amostra e pressione a tecla [ENTER] para iniciar a calibração.



O display mostra agora os valores da fase do sensor a 100% ar (P100) e a 0% ar (P0).

Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 “Finalizar Calibração”.

7.5 Calibração de pH

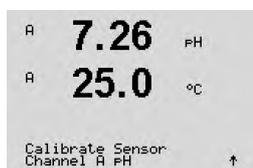
Para sensores de pH, o transmissor M400 possui calibragem de um ponto, de dois pontos (modo automático ou manual) ou de processo, com 9 conjuntos de buffer predefinidos ou entrada manual de buffer. Os valores do buffer referem-se a 25 °C. Para calibrar o instrumento com reconhecimento de buffer automático é necessário uma solução de buffer de pH padrão que corresponda a um desses valores. (Consulte a seção 8.2.3.3 "Parâmetros de pH/ORP" para saber os modos de configuração e selecionar os conjuntos de buffer.) Selecione a tabela de buffer correta antes de usar a calibragem automática (consulte o capítulo 19 "Tabelas de buffer").



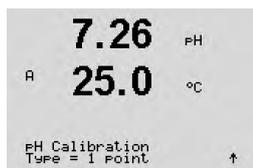
NOTA: Para eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa) somente está disponível o buffer Na+ 3.9M (consulte a seção 19.2.1 "Tampões de pH/pNa da Mettler (Na+ 3,9M)").

7.5.1 Calibração de um ponto

Entre no modo de calibração de pH como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".



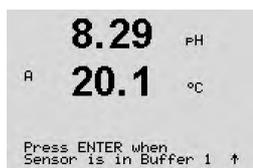
Selecione Calibração de 1 ponto. Com sensores de pH uma calibração de um ponto é sempre executada como uma calibração de deslocamento.



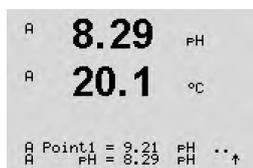
Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle de desvio (consulte o capítulo 8.2.3.3 "Parâmetros de pH"), um dos dois modos seguintes é ativado.

7.5.1.1 Modo Automático

Coloque o eletrodo na solução de buffer e pressione a tecla [ENTER] para começar a calibração.

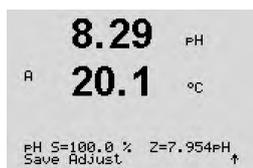


O display mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.

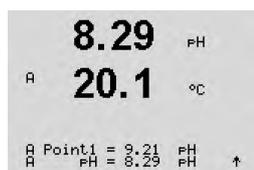


Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda. Agora o display mostra o fator de calibração de declive "S" e o fator de calibração de deslocamento "Z".

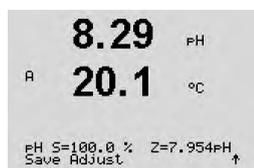
Para sensores ISM (digitais), selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".



7.5.1.2 Modo Manual



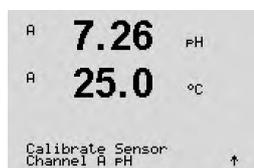
Coloque o eletrodo na solução de buffer. O display mostra a solução tampão que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.



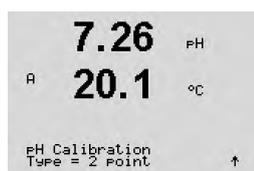
Agora o display mostra o fator de calibração de declive "S" e o fator de calibração de deslocamento "Z".

Para sensores ISM (digitais), selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.5.2 Calibração de dois pontos



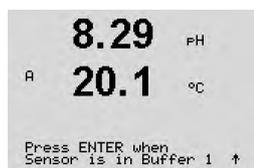
Entre no modo de calibração de pH como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".



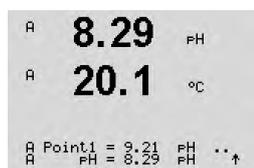
Selecione Calibração de 2 pontos.

Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle de desvio (consulte o capítulo 8.2.3.3 "Parâmetros de pH"), um dos dois modos seguintes é ativado.

7.5.2.1 Modo Automático



Coloque o eletrodo na primeira solução de buffer e pressione a tecla [ENTER].

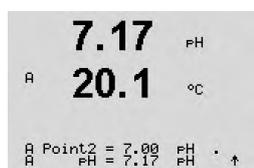


O display mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.

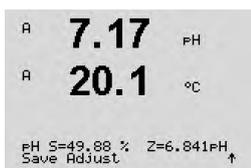


Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda e pede para você colocar o eletrodo no segundo buffer.

Coloque o eletrodo na segunda solução de buffer e pressione a tecla [ENTER] para prosseguir com a calibração.



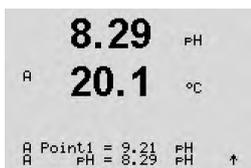
O display mostra o segundo buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 2) e o valor medido.



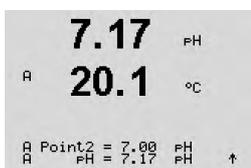
Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda para mostrar o fator "S" de calibração de declive e o fator "Z" de calibração de deslocamento.

Para sensores ISM (digitais), selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".

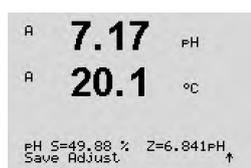
7.5.2.2 Modo Manual



Coloque o eletrodo na primeira solução de buffer. O display mostra a solução tampão que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.



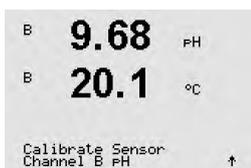
Coloque o transmissor na segunda solução de buffer. O display mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 2) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.



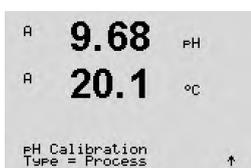
O display mostra o fator de calibração de declive "S" e o fator de calibração de deslocamento "Z".

Para sensores ISM (digitais), selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.5.3 Calibragem do processo



Entre no modo de calibração de pH como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".



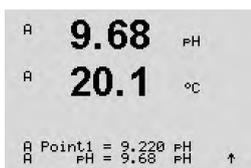
Selecione Calibragem de processo. Com sensores de pH a calibragem de processo é sempre executada como uma calibragem de deslocamento.



Colha uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor da medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, A ou B (dependendo do canal) permanece cintilando no display.



Após determinar o valor de pH da amostra, pressione a tecla [CAL] novamente para continuar a calibração.



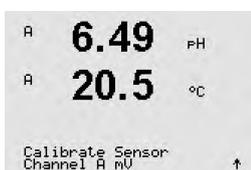
Insira o valor de pH da amostra e pressione [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.



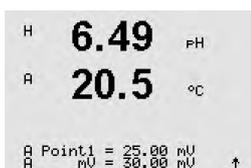
Após a calibração, são exibidos o fator de calibração de declive "S" e o fator de calibração de deslocamento "Z".

Para sensores ISM (digitais), selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".

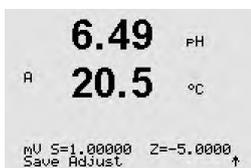
7.5.4 Calibração de mV (somente para sensores analógicos)



Entre no modo de calibração de mV como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".



O usuário pode agora inserir o Ponto 1. O fator de calibração de deslocamento é calculado usando o valor do Ponto 1 em vez do valor medido (linha 4, mV =...) e é exibido na próxima tela.



"Z" é o novo fator de calibração de deslocamento calculado. O fator de calibração de declive "S" é sempre 1 e não entra no cálculo.

Selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.5.5 Calibração de ORP (somente para sensores ISM)

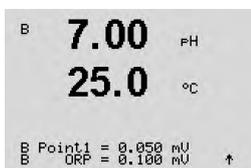
Se um sensor de pH com aterramento de solução baseado na tecnologia ISM for conectado ao M400, o transmissor dá a opção de fazer, além da calibração de pH, uma calibração de ORP.



NOTA: No caso de ser escolhida a calibração de ORP, os parâmetros definidos para pH (consulte o capítulo 8.2.3.3 "Parâmetros de pH/ORP", PATH: Menu/Configure/Measurement/pH) não serão considerados.



Acesse o modo de calibração de ORP como descrito na seção 7.1 "Digitar Modo de Calibração".



O usuário pode agora inserir o Ponto 1. Além disso, é exibido o ORP real.

Pressione [ENTER] para continuar.



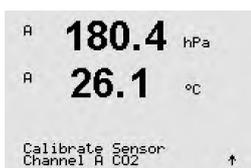
O display mostra o fator de calibração de declive “S” e o fator de calibração de deslocamento “Z”.

Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 “Finalizar Calibração”.

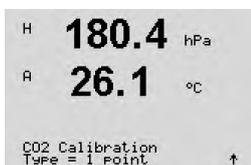
7.6 Calibração de Dióxido de Carbono (somente para Sensores ISM)

Para sensores de dióxido de carbono dissolvido (CO₂), o transmissor M400 oferece calibração de um ponto, dois pontos (modo Automático ou Manual) ou de processo. Para a calibração de um ponto ou de dois pontos, pode ser usada a solução com pH = 7,00 e/ou pH = 9,21 do buffer padrão Mettler - 9 (veja a seção 8.2.3.8 “Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido”) ou o valor de buffer pode ser inserido manualmente.

7.6.1 Calibração de um ponto



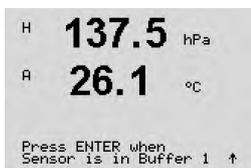
Acesse o modo de calibração de CO₂ como descrito na seção 7.1 “Acessar Modo de Calibração”.



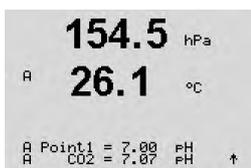
Selecione Calibração de 1 ponto. Com sensores de CO₂ uma calibração de um ponto é sempre executada como uma calibração de deslocamento.

Dependendo do controle de desvio parametrizado (consulte a seção 8.2.3.8 “Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido”) um dos dois modos seguintes é ativado.

7.6.1.1 Modo Automático



Coloque o eletrodo na solução de buffer e pressione a tecla [ENTER] para começar a calibração.



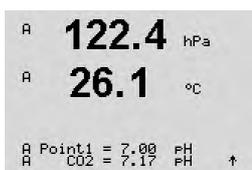
O display mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.



Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda para mostrar o fator “S” de calibração de declive e o fator “Z” de calibração de deslocamento.

Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 “Finalizar Calibração”.

7.6.1.2 Modo Manual



Coloque o eletrodo na solução de buffer. O display mostra a solução tampão que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.



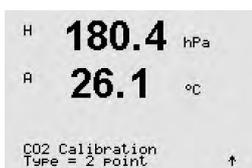
Agora o display mostra o fator de calibração de declive "S" e o fator de calibração de deslocamento "Z".

Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.6.2 Calibração de dois pontos



Acesse o modo de calibração de CO₂ como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".



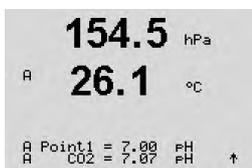
Selecione Calibração de 2 pontos.

Dependendo do controle de desvio parametrizado (consulte a seção 8.2.3.8 "Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido") um dos dois modos seguintes é ativado.

7.6.2.1 Modo Automático



Coloque o eletrodo na primeira solução de buffer e pressione a tecla [ENTER] para começar a calibração.

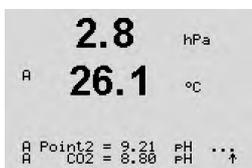


O display mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.



Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, a tela muda e pede para você colocar o eletrodo no segundo buffer.

Coloque o eletrodo na segunda solução de buffer e pressione a tecla [ENTER] para prosseguir com a calibração.



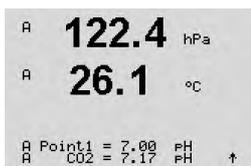
O display mostra o segundo buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 2) e o valor medido.



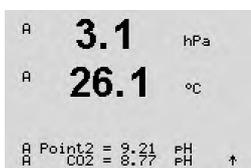
Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, a tela muda para mostrar o fator "S" de calibração de declive e o fator "Z" de calibração de deslocamento.

Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".

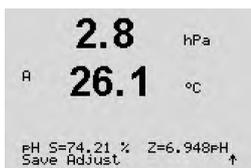
7.6.2.2 Modo Manual



Coloque o eletrodo na primeira solução de buffer. O display mostra a solução tampão que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.



Coloque o eletrodo na segunda solução de buffer. O display mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 2) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.



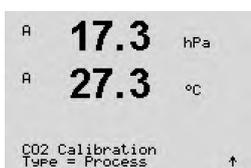
O display mostra o fator de calibração de declive "S" e o fator de calibração de deslocamento "Z".

Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 "Finalizar Calibração".

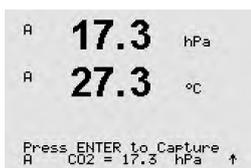
7.6.3 Calibragem do processo



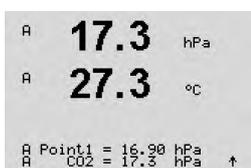
Acesse o modo de calibração de CO₂ como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".



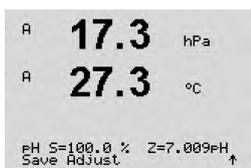
Selecione Calibragem de processo. Com sensores de CO₂ uma calibragem de processo é sempre executada como uma calibragem de deslocamento.



Tome uma amostra e pressione novamente a tecla [ENTER] para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, A ou B (dependendo do canal) permanece cintilando no display. Após determinar o valor de CO₂ da amostra, pressione a tecla ► novamente para prosseguir com a calibração.



Insira o valor de CO₂ da amostra e pressione a tecla [ENTER] para iniciar a calibração.

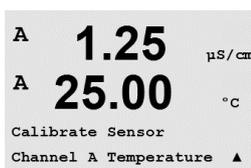


O display mostra o fator de calibração de declive “S” e o fator de calibração de deslocamento “Z”.

Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 “Finalizar Calibração”.

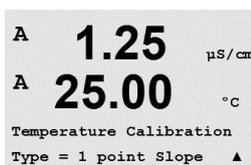
7.7 Calibração de Temperatura do Sensor (somente para Sensores Analógicos)

Entre no Modo de Calibração do sensor como descrito na seção 7.1 “Acessar Modo de Calibração” e selecione Temperatura.

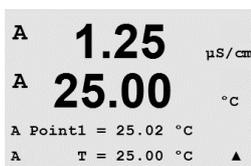


7.7.1 Calibração de um ponto do sensor de temperatura

Selecione Calibração de um ponto. Declive ou deslocamento podem ser selecionados com a calibração de um ponto. Selecione Declive para calcular novamente o fator M (Multiplicador) ou deslocamento para calcular novamente o fator de calibração de compensação A (Somador).



Insira o Valor do Ponto 1 e pressione [ENTER].

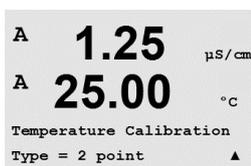


Selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 “Finalizar Calibração”.

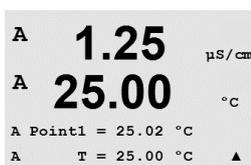


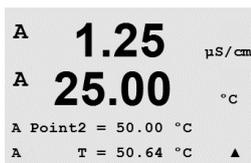
7.7.2 Calibração de dois pontos da temperatura do sensor

Selecione 2 pontos como o tipo de calibração.



Insira o Valor do Ponto 1 e pressione [ENTER].



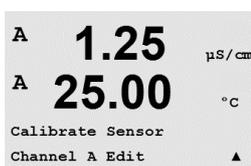


Insira o Valor do Ponto 2 e pressione [ENTER].



Selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Consulte 7.1.2 “Finalizar Calibração”.

7.8 Editar constantes de calibração do sensor (somente para sensor analógico)

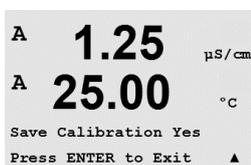


Entre no modo Calibração como descrito na seção 7.1 “Entrar no Modo Calibração” e selecione Editar, Editar pH ou Editar mV.



Todas as constantes de Calibração do canal de sensor selecionado são exibidas. As constantes de medição primária (p) são exibidas na Linha 3. As constantes de medição secundária (temperatura) (s) do sensor são exibidas na Linha 4.

As constantes de calibração podem ser alteradas nesse menu.



Selecione Sim para salvar os novos valores de calibração e a calibração bem-sucedida é confirmada no display.

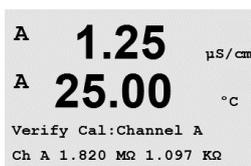


NOTA: Cada vez que um novo sensor de condutividade analógico for conectado ao transmissor M400 Tipo 1, 2 será necessário inserir os dados de calibração exclusivos (constante de célula e deslocamento) localizados na etiqueta do sensor.

7.9 Verificação do sensor



Acesse o modo de Calibração como descrito na seção 7.1. “Acessar Modo de Calibração” e selecione Verificar.



Os sinais medidos na medição primária e secundária nas unidades elétricas são mostrados. Os fatores de calibração do medidor são usados ao calcular esses valores.

Pressione [ENTER] para sair desta tela.

8 Configuração

(CAMINHO: Menu / Configure)



* Somente está disponível em combinação com sensores ISM.

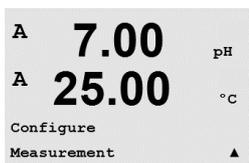
8.1 Acesse o modo de configuração



Enquanto no modo de Medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▲ or ▼ para navegar até Configurar – menu e pressione [ENTER].

8.2 Medição

(CAMINHO: Menu / Configure / Measurement)



Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1 “Acesse o modo de configuração”.

Pressione a tecla [ENTER] para selecionar este menu. Os seguintes submenus podem ser agora selecionados: Configuração de Canal, Fonte de Temperatura, Comp /pH / O2 e Definir média.

8.2.1 Configuração do Canal

(CAMINHO: Menu / Configure / Measurement / Channel Setup)



Pressione a tecla [ENTER] para selecionar o menu “Ajuste de Canal”.

Dependendo do sensor conectado (analógico ou ISM) o canal pode ser selecionado.

8.2.1.1 Sensor analógico



Selecione o tipo de sensor Analógico e pressione [ENTER].

Os tipos de medições disponíveis são (depende do tipo de transmissor):

Parâmetro de medição	Descrição	Transmissor		
		M400/2H	M400/2XH	M400G/2XH
pH/ORP	pH ou ORP	•	•	•
Cond (2)	condutividade de 2 eletrodos	•	•	•
Cond (4)	condutividade de 4 eletrodos	•	•	•
O ₂ hi	Oxigênio dissolvido (ppm)	•	•	•
O ₂ lo	Oxigênio Dissolvido (ppb)	•	•	•
O ₂ Traços	Oxigênio dissolvido (traços)	•	•	•
O ₂ hi	Oxigênio em gás (ppm)	–	–	•

As quatro linhas do display podem agora ser configuradas com o canal de sensor "A" para cada linha do display, além de medições e multiplicadores de unidades. Pressionar a tecla [ENTER] irá exibir a seleção das linhas a, b, c e d.

8.2.1.2 Sensor ISM



Selecione o tipo de sensor ISM e pressione [ENTER].

Se um sensor ISM for conectado, o transmissor reconhece automaticamente (Parâmetro = Auto) o tipo de sensor. Também é possível fixar o transmissor em um parâmetro de medição determinado, por ex., "pH", dependendo do tipo de transmissor existente.

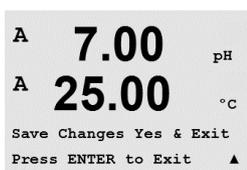
Parâmetro de medição	Descrição	Transmissor		
		M400/2H	M400/2XH	M400G/2XH
pH/ORP	pH ou ORP	•	•	•
pH/pNa	pH e ORP (com eletrodo pH/pNa)	•	•	•
Cond (4)	condutividade de 4 eletrodos	•	•	•
O ₂ hi	Oxigênio dissolvido (ppm)	•	•	•
O ₂ lo	Oxigênio Dissolvido (ppb)	•	•	•
O ₂ Traços	Oxigênio dissolvido (traços)	•	•	•
O ₂ hi	Oxigênio em gás (ppm)	–	–	•
O ₂ hi	Oxigênio em gás (ppb)	–	–	•
O ₂ Traços	Oxigênio em gás (traços)	–	–	•
O ₂ Opt	Oxigênio óptico dissolvido (ppm, ppb)	•	•	•
CO ₂ lo	Dióxido de carbono dissolvido	•	•	•

As quatro linhas do display podem agora ser configuradas com o canal de sensor "A" para cada linha do display, assim como as medições e os multiplicadores de unidades. Pressionar a tecla [ENTER] irá exibir a seleção das linhas a, b, c e d.



NOTA: Além dos valores de medição de pH, O₂, T etc., também os valores ISM de DLI, TTM e ACT podem ser resignados às diferentes linhas e vinculados às saídas analógicas (consulte o capítulo 8.3 "Saídas analógicas") ou pontos de definição (consulte o capítulo 8.4 "Pontos de Definição").

8.2.1.3 Salve as mudanças na configuração do canal



Após o procedimento de configuração de canal descrito no capítulo anterior, pressione a tecla [ENTER] novamente para abrir a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar "Não" irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar "Sim" salvará as alterações feitas.

8.2.2 Fonte de temperatura (somente para sensores analógicos)

(CAMINHO: Menu/Configure/Measurement/Temperature Source)



Digite a medição como descrito no capítulo 8.2 "Medição". Selecione fonte de temperatura usando a tecla ▲ ou ▼ e pressione [ENTER].



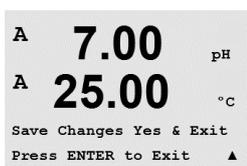
As seguintes opções podem ser escolhidas:

- Auto: O transmissor reconhece automaticamente a fonte de temperatura.
- Use NTC22K: A entrada será tomada do sensor anexado.
- Use Pt1000: A entrada de temperatura será tomada do sensor anexado
- Use Pt100: A entrada será tomada do sensor anexado.
- Fixo = 25 °C: Permite que um valor de temperatura específico seja inserido. Deverá ser escolhido quando o cliente usar sensor de pH sem fonte de temperatura.



NOTA: Se a fonte de temperatura for definida como Fixo, a temperatura aplicada durante a calibração de um e/ou de dois pontos dos eletrodos de pH pode ser ajustada dentro do procedimento de calibração correspondente. Após a calibração a temperatura fixa definida neste menu de configuração é válida novamente.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças.



Selecionar "Não" irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar "Sim" salvará as alterações feitas.

8.2.3 Configurações relacionadas ao parâmetro

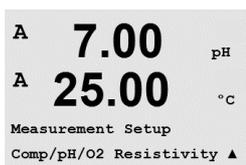
(CAMINHO: Menu/Configure/Measurement/pH)

Parâmetros tradicionais de medição e calibração podem ser definidos para cada parâmetro; condutividade, pH e O₂.



NOTA: Use o menu de pH para definições dos sensores de pH/pNa.

Acesse o modo Configuração como descrito na seção 8.1 "Acessar o modo Configuração" e selecione o menu Medição (consulte a seção 8.2 "Medição").



Dependendo do sensor conectado, o menu pH, O2 pode ser selecionado usando a tecla A ou ▼. Pressione [ENTER]

Para obter mais detalhes, consulte as explicações a seguir dependendo do parâmetro selecionado.

8.2.3.1 Compensação de Condutividade de temperatura

Se durante a configuração do canal (consulte o capítulo 8.2.1 “Configuração do canal”) o parâmetro de condutividade foi escolhido ou um sensor de condutividade de quatro eletrodos baseado na tecnologia ISM estiver conectado ao transmissor, poderá ser selecionado o modo de compensação de temperatura. A compensação de temperatura deve ser correspondente às características da aplicação. O transmissor considera este valor de compensação de temperatura calculando e exibindo o resultado da condutividade medida.

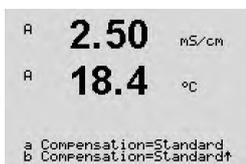


NOTA: Para propósitos de calibração, a compensação de temperatura como definida no menu “Cal/Compensação” para as amostras de resp. buffers será considerada (consulte também o capítulo 7.2 “Calibração de Condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos” resp.)

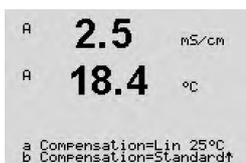
Para fazer este ajuste o menu “Resistividade”, que será exibido, tem que ser escolhido. (veja o capítulo 8.2.3 “Configurações Relacionadas ao Parâmetro”)

As primeiras duas linhas de medição são exibidas na tela. Este capítulo descreve o procedimento para a primeira linha de medição. Usando-se a tecla ►, será escolhida a segunda linha. Para selecionar a 3ª e 4ª linhas pressione [ENTER]. O próprio procedimento funciona da mesma maneira em cada linha de medição.

As opções são “Padrão”, “Lin 25 °C” e “Lin 20 °C”.



A Compensação padrão inclui a compensação de efeitos de alta pureza não linear, além de impurezas convencionais de sal neutro e conforma-se às normas ASTM D1125 e D5391.



A compensação Lin 25 °C ajusta a leitura por um fator expresso como uma “% por °C” (desvio de 25 °C). Use somente se a solução tiver um coeficiente de temperatura linear bem caracterizado.

A configuração padrão de fábrica é 2,0%/°C.



A compensação Lin 20 °C ajusta a leitura por um fator expresso como uma “% por °C” (desvio de 20 °C). Use somente se a solução tiver um coeficiente de temperatura linear bem caracterizado.

A configuração padrão de fábrica é 2,0%/°C.



Se modo de compensação “Lin 25 °C” ou “Lin 20 °C” for selecionado, o fator de ajuste da leitura pode ser modificado após pressionar [ENTER] (Se estiver trabalhando na linha de medição 1 ou 2, pressione [ENTER] duas vezes).

Ajuste o fator de compensação de temperatura.

Pressione [ENTER] para exibir a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar “Não” irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar “Sim” salvará as alterações feitas.

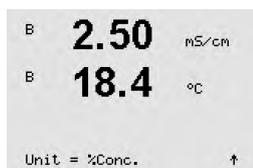
8.2.3.2 Tabela de Concentração

Se durante a configuração do canal (consulte o capítulo 8.2.1 “Configuração do canal”) o parâmetro de condutividade foi escolhido ou um sensor de condutividade de quatro eletrodos baseado na tecnologia ISM for conectado ao transmissor, uma tabela de concentração poderá ser definida.

Para especificar soluções específicas do cliente, até 9 valores de concentração podem ser editados em uma matriz juntamente com até 9 temperaturas. Para fazer isso, os valores desejados são editados sob o menu da tabela de concentração. Além disso, são editados os valores de condutividade correspondentes aos valores de temperatura e concentração.

Para fazer as definições do menu “Tabela de Concentração”, que será exibido, deverá ser escolhido. (veja o capítulo 8.2.3 “Configurações relacionadas ao parâmetro”).

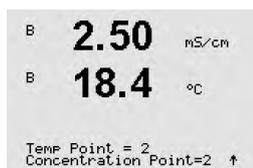
Defina a **unidade** desejada.



Pressione [ENTER]

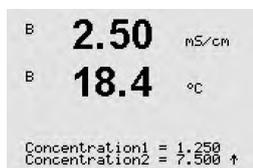
NOTA: Consulte a seção 8.2.1 “Definição do canal” para escolher a unidade usada no display.

Insira a quantidade desejada de pontos de temperatura (**Ponto de Temp**) e **Pontos de Concentração**.



Pressione [ENTER]

Insira os valores para as diferentes concentrações (**ConcentrationX**).



Pressione [ENTER]

Insira o valor da primeira temperatura (**Temp1**) e o valor da condutividade que está associada à primeira concentração a essa temperatura.



Pressione [ENTER]

Insira o valor da condutividade que está associada à segunda concentração da primeira temperatura e pressione [ENTER] etc.

Após inserir todos os valores de condutividade que estão associadas às diferentes concentrações do primeiro ponto de temperatura, da mesma maneira insira o valor do segundo ponto de temperatura (**Temp2**) e o valor da condutividade que está associada à segunda temperatura na primeira concentração. Pressione [ENTER] e continue da mesma maneira para os próximos pontos de concentração conforme descrito para o primeiro ponto de temperatura.

Dessa maneira, insira os valores em cada ponto de temperatura. Após inserir o último valor, pressione [ENTER] novamente o que chamará a caixa de diálogo Salvar Alterações. Selecionar “Não” irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar “Sim” salvará as alterações feitas.

NOTA: Os valores da temperatura deverão ser aumentados de Temp1 para Temp2 para Temp3 etc. Os valores para concentração deverão aumentar de Concentração1 para Concentração2 para Concentração3, etc.





NOTA: Os valores da condutividade nas diferentes temperaturas deverão aumentar ou diminuir de Concentração1 para Concentração2 para Concentração3 etc. Máxima e/ou mínima não são permitidas. Se os valores de condutividade na Temp1 estiverem aumentando com as diferentes concentrações, eles também deverão aumentar nas outras temperaturas. Se os valores de condutividade na Temp1 estiverem diminuindo com as diferentes concentrações, eles também deverão diminuir nas outras temperaturas.

8.2.3.3 Parâmetros de pH/ORP

Se durante a configuração do canal (consulte o capítulo 8.2.1 “Configuração do canal”) o parâmetro de pH/ORP tiver sido selecionado ou um sensor de pH baseado na tecnologia ISM estiver conectado ao transmissor, os parâmetros de controle de desvio, reconhecimento de buffer, STC, IP, temperatura de Calibração fixa e as unidades de slope e ponto zero exibidas podem ser resp. ajustados.

Para fazer este ajuste das resp. configurações o menu “pH”, que será exibido, tem que ser escolhido. (veja o capítulo 8.2.3 “Configurações relacionadas ao parâmetro”).



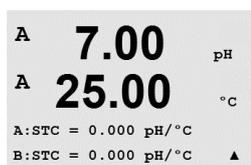
Selecione o **Controle Drift** da calibração como Automático (os critérios de desvio e de tempo devem ser atendidos) ou manual (o usuário pode decidir quando o sinal está estável o suficiente para concluir a calibração) seguido pela tabela de buffer relevante para o reconhecimento de buffer automático. Se a taxa de desvio for inferior a 0,4 mV durante um intervalo de 19 segundos, a leitura está estável e a calibração é feita usando a última leitura. Se o critério de desvio não for atendido dentro de 300 segundos, a calibração atinge o tempo limite e a mensagem “Calibração não executada”, pressione ENTER para “Sair” é exibida.

Pressione [ENTER]

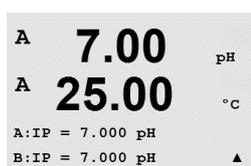
Para o **reconhecimento de buffer** durante a calibração, selecione o conjunto de soluções de buffer que será usado: Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std = JIS Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW, JIS Z 8802 ou Nenhum. Consulte a Seção 19 “Tabelas de buffer” para obter os valores de buffer. Se o recurso de buffer automático não for usado ou se os buffers disponíveis forem diferentes dos indicados acima, selecione Nenhum. Pressione [ENTER].



NOTA: Para eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa) somente está disponível o buffer Na+ 3.9M (consulte a seção 19.2.1 “Tampões de pH/pNa da Mettler (Na+ 3,9M)”).



STC é o coeficiente de temperatura da solução em unidades de pH/°C referenciado a 25 °C (Padrão = 0,000 na maioria das aplicações). Para águas puras, uma configuração de 0,016 pH/°C deve ser usada. Para amostras de usinas de geração de energia de baixa condutividade próximas de pH 9, deve ser usado uma configuração de 0,033 pH/°C. Esses coeficientes positivos compensam a influência de temperatura negativa do pH dessas amostras. Pressione [ENTER].



IP é o valor do ponto isotérmico (Padrão = 7,000 na maioria das aplicações). Para requisitos de compensação específicos ou valor de buffer interno não padrão, esse valor pode ser alterado. Pressione [ENTER].



STC RefTemp define a temperatura à qual a compensação de temperatura da solução é referenciada. O valor exibido e o sinal de saída são referenciados a STC RefTemp. Selecionar “Não” significa que a compensação de temperatura da solução não é usada. A temperatura de referência mais comum é 25 °C. Pressione [ENTER].



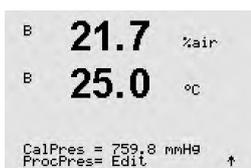
Podem ser escolhidas as unidades do declive e ponto zero que serão mostradas no display. A configuração padrão da unidade do declive é [%] e pode ser mudada para [pH/mV]. Para o ponto zero a configuração padrão da unidade é [pH] e pode ser mudada para [mV]. Use a tecla ► para ir até o campo de entrada e selecionar a unidade usando a tecla ▲ ou ▼.

Pressionar [ENTER] novamente irá exibir a caixa de diálogo Salvar as alterações. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.2.3.4 Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos

Se durante a configuração do canal (consulte o capítulo 8.2.1 “Configuração do canal”) o parâmetro O2 hi ou O2 lo ou O2 traços tiver sido selecionado ou um sensor de oxigênio baseado na tecnologia ISM estiver conectado ao transmissor, os parâmetros pressão de calibração, pressão de processo, ProCalPres, salinidade e umidade relativa podem ser resp. ajustados. Se um sensor ISM estiver conectado, há além disso a opção de ajustar a tensão de parametrização.

Para fazer este ajuste das resp. configurações o menu “O2”, que será exibido, tem que ser escolhido. (veja o capítulo 8.2.3 “Configurações Relacionadas ao Parâmetro”)



Insira a pressão de Calibração na linha 3. O valor padrão de PresCal é 759,8 e a unidade padrão é mmHg.

Selecione Editar, na linha 4, para inserir manualmente a pressão de processo aplicada. Selecione Ain caso um sinal de entrada analógico seja usado para a pressão de processo aplicada. Pressione [ENTER]



NOTA: O menu Ain pode ser selecionado somente se o transmissor estiver configurado para um sensor ISM.



Se for selecionado Editar, será exibido um campo de entrada para inserir manualmente o valor. No caso de Ain ter sido selecionado, o valor de início (4mA) e o valor final (20 mA) da faixa do sinal de entrada de 4 a mA precisarão ser inseridos.

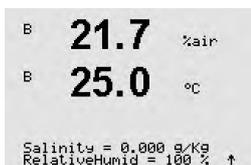
Pressione [ENTER]



Para o algoritmo de calibragem do processo, a pressão aplicada (ProcCalPres) deverá ser definida. Tanto o valor da pressão do processo (PresProc) como a pressão de calibração (PresCal) pode ser utilizada. Escolhida a pressão aplicável durante a calibragem do processo, esta deverá ser utilizada no algoritmo.

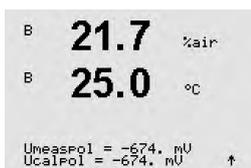
Selecione o Controle Drift requerido do sinal de medição durante o procedimento de calibração. Selecione Manual se o usuário puder decidir quando o sinal está estável o suficiente para concluir a calibração. Selecione Auto e um controle automático de estabilidade do sinal do sensor será feito durante a calibração através do transmissor. Pressione [ENTER]

Na próxima etapa a salinidade da solução medida pode ser modificada.



Além disso a umidade relativa do gás de calibração também pode ser digitada. Os valores permitidos da umidade relativa estão no intervalo de 0% a 100%. Quando não houver disponibilidade de medição de umidade, use 50% (valor padrão).

Pressione [ENTER]



Se um sensor ISM tiver sido conectado resp. configurado há além disso a opção de ajustar a tensão de polarização do sensor. Pode ser entrado um valor diferente para o modo de medição (Umeaspol) e para o modo de calibração (Ucalpol). Para valores digitados de 0 mV até -550 mV, o sensor conectado será definido para uma tensão de polarização de -500mV. Se o valor digitado for menor que -550mV, o sensor conectado será definido para uma tensão de polarização de -674mV.

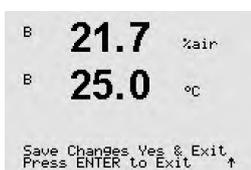


NOTA: Durante a calibragem de processo a tensão de polarização Umeaspol, definida para o modo de medição, será usada.



NOTA: Se uma calibração de um ponto for executada, o transmissor envia a tensão de polarização, válida para a calibração, para o sensor. Se a tensão de polarização para o modo de medição e o modo de calibração for diferente, o transmissor esperará 120 segundos antes de começar a calibração. Neste caso o transmissor também passará para o Modo HOLD durante 120 segundos após a calibração, antes de voltar novamente ao modo de medição.

Pressione [ENTER]



O display mostra a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar "Não" irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar "Sim" salvará as alterações feitas.

8.2.3.5 Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores ópticos

Se durante a configuração do canal (veja seção 8.2.1 "Configuração do Canal") o parâmetro O₂ óptico tiver sido selecionado, os parâmetros pressão de calibração, pressão de processo, ProCalPres, salinidade, Controle de desvio e umidade relativa podem ser resp. ajustados.

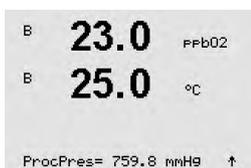
Para fazer estes ajustes o menu "O₂ óptico", que será exibido, tem que ser escolhido. (Consulte a seção 8.2.3 "Configurações relacionadas ao parâmetro")

Pressione [ENTER]



Insira a pressão de calibração (linha 3). O valor padrão de PresCal é 759,8 e a unidade padrão é mmHg.

Selecione Editar, na linha 4, para inserir manualmente a pressão de processo aplicada. Selecione Ain caso um sinal de entrada analógico seja usado para a pressão de processo aplicada. Pressione [ENTER]



Se for selecionado Editar, será exibido um campo de entrada para inserir manualmente o valor. No caso de Ain ter sido selecionado, o valor de início (4mA) e o valor final (20 mA) da faixa do sinal de entrada de 4 a 20 mA precisarão ser inseridos.

Pressione [ENTER]



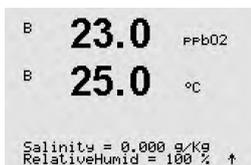
NOTA: Consulte a seção 4.6.1 "pH, oxigênio amperométrico, Conductivity (4-e) e sensores ISM de dióxido de carbono dissolvido".



Para o algoritmo de calibragem do processo, a pressão aplicada (ProcCalPres) deverá ser definida. Tanto o valor da pressão do processo (PresProc) como a pressão de calibração (PresCal) pode ser utilizada. Escolhida a pressão aplicável durante a calibragem do processo, esta deverá ser utilizada no algoritmo.

Selecione o Controle Drift para calibração como Auto (os critérios de desvio e de tempo devem ser atendidos) ou manual (o usuário pode decidir quando o sinal está estável o suficiente para concluir a calibração). Se Auto for selecionado, o desvio é verificado pelo sensor. Se o critério de desvio não for atendido dentro de um tempo definido (dependendo do modelo de sensor), a calibração atinge o tempo limite e a mensagem "calibração não executada, Aperte ENTER para Sair", é exibida.

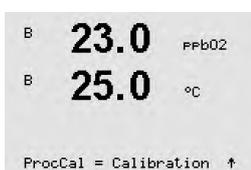
Pressione [ENTER]



Na próxima etapa a salinidade da solução medida pode ser modificada.

Além disso a umidade relativa do gás de calibração também pode ser digitada. Os valores permitidos da umidade relativa estão no intervalo de 0% a 100%. Quando não houver disponibilidade de medição de umidade, use 50% (valor padrão).

Pressione [ENTER]



Selecione através do parâmetro **ProcCal** entre Escalonamento e Calibragem para a calibragem do processo. Se Escalonamento for escolhido, a curva de calibração do sensor ficará intacta, mas o sinal de saída do sensor será escalonado. Caso o valor de calibração seja <1%, o deslocamento do sinal de saída do sensor será modificada durante o escalonamento, para valor >1% o declive da saída do sensor será ajustado. Para informações adicionais sobre escalonamento, consulte o manual do sensor.

Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar "Não" irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar "Sim" salvará as alterações feitas.

8.2.3.6 Ajustando a taxa de amostragem de sensores ópticos

Se durante a configuração do canal (veja a seção 8.2.1 "Configuração do Canal") o parâmetro O₂ Opt for selecionado, a taxa de amostragem do parâmetro O₂ Opt pode ser ajustada.

Para fazer este ajuste o menu "Taxa de amostragem O₂ óptico" tem que ser escolhido. (veja a seção 8.2.3 "Configurações relacionadas ao parâmetro").



O intervalo de tempo de um ciclo de medição de um sensor ao outro pode ser ajustado, ou seja, adaptado à aplicação. Um valor mais alto aumentará o tempo de vida do OptoCap do sensor.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças. Selecionar "Não" irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar "Sim" salvará as alterações feitas.

8.2.3.7 Modo LED

Se durante a configuração do canal (veja a seção 8.2.1 “Configuração do Canal”) o parâmetro O₂ Opt for selecionado, os parâmetros LED, T off, controle DI 1 LED podem ser resp. ajustados.

Para fazer estes ajustes o menu “Modo LED” tem que ser escolhido (consulte seção 8.2.3 “Configurações relacionadas ao parâmetro”).



O modo de operação do LED do sensor pode ser selecionado. As seguintes opções estão disponíveis.

Off (Desligado): O LED fica permanentemente desligado.

On (Ligado): O LED fica permanentemente ligado.

Auto: O LED é aceso enquanto a temperatura medida do meio for menor que Toff (veja o próximo valor) ou desligado pelo sinal de entrada digital (veja o próximo valor).



NOTA: Se o LED for desligado, nenhuma medição de oxigênio é executada.

Pressione [ENTER]



Dependendo da temperatura medida do meio, o LED do sensor pode ser desligado automaticamente. Se a temperatura da mídia for maior que Toff o LED será desligado. O LED será ligado assim que a temperatura da mídia cair abaixo de Toff - 3K. Esta função permite aumentar a vida útil do OptoCap ao desligar o LED nos ciclos SIP ou CIP.



NOTA: Esta função só é ativada se o modo de operação do LED for definido para “Auto”.

Pressione [ENTER]



O modo de operação do LED do sensor também pode ser influenciado pelo sinal de entrada digital DI1 do transmissor. Se o parâmetro “DI 1 LED control” for definido para “Sim”, o LED é desligado se DI1 estiver ativo. Se “DI 1 LED control” for definido para “Não”, o sinal de DI1 vai agora influenciar o modo de operação do LED do sensor.

Esta função é útil para o controle remoto do sensor via um SPS ou DCS.



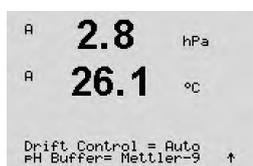
NOTA: Esta função só é ativada se o modo de operação do LED for definido para “Auto”.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças. Selecionar “Não” irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar “Sim” salvará as alterações feitas.

8.2.3.8 Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido

Se, durante a configuração do canal (veja a seção 8.2.1 “Configuração do Canal”) o parâmetro CO₂ for selecionado, os parâmetros controle de desvio, salinidade, HCO₃, TotPres e as unidades do declive e ponto zero mostradas podem ser resp. ajustadas.

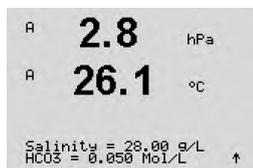
Para fazer este ajuste das resp. configurações o menu “CO₂”, que será exibido, tem que ser escolhido. (Consulte a seção 8.2.3 “Configurações relacionadas ao parâmetro”)



Selecione o **Controle Drift** da calibração como Automático (os critérios de desvio e de tempo devem ser atendidos) ou manual (o usuário pode decidir quando o sinal está estável o suficiente para concluir a calibração) seguido pela tabela de buffer relevante para o reconhecimento de buffer automático. Se a taxa de desvio for inferior a 0,4 mV durante um intervalo de 19 segundos, a leitura está estável e a calibração é feita usando a última leitura.

Se o critério de desvio não for atendido dentro de 300 segundos, a calibração atinge o tempo limite e a mensagem "Calibração não executada, pressione ENTER para Sair" é exibida.

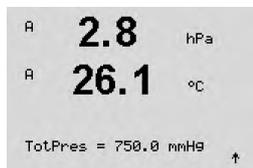
Para o **reconhecimento de buffer** automático durante a calibração, selecione o buffer Mettler-9. Para fins de calibração use a solução com pH = 7,00 e/ou pH = 9,21. Se o recurso de buffer automático não for usado ou se os buffers disponíveis forem diferentes dos indicados acima, selecione Nenhum. Pressione [ENTER] para continuar.



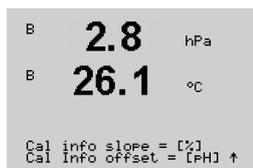
A **Salinidade** descreve o total de sais dissolvidos no eletrólito de CO₂ do sensor conectado ao transmissor, sendo um parâmetro específico do sensor. O valor padrão (28,00 g/L) é válido para o InPro 5000. Não mude este parâmetro se o InPro 5000 for utilizado.

O parâmetro **HCO₃** descreve a concentração de carbonato de hidrogênio no eletrólito de CO₂ do sensor conectado ao transmissor, sendo, também, um parâmetro específico do sensor. O valor padrão 0,050 Mol/L é válido para o InPro 5000. Não mude este parâmetro se o InPro 5000 for utilizado.

Pressione [ENTER] novamente para continuar.



Se a unidade do dióxido de carbono dissolvido medido for %sat, a pressão durante a resp. medição de calibração deve ser considerada. Isto é feito definindo-se o parâmetro TotPres. Se outra unidade diferente de %sat for selecionada, o resultado não será influenciado por este parâmetro.



Podem ser escolhidas as unidades do declive e ponto zero que serão mostradas no display. A configuração padrão da unidade do declive é [%] e pode ser mudada para [pH/mV]. Para o ponto zero a configuração padrão da unidade é [pH] e pode ser mudada para [mV]. Use a tecla ► para ir até o campo de entrada e selecionar a unidade usando a tecla ▲ ou ▼.

Pressionar [ENTER] novamente irá exibir a caixa de diálogo Salvar as alterações. Selecionar "Não" irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar "Sim" salvará as alterações feitas.

8.2.4 Ajuste da média

Digite o modo de Configuração como descrito na seção 8.1 "Acesse o modo de configuração" e selecione o menu de Medição (consulte a seção 8.2 "Medição").

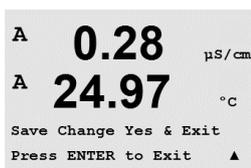
O menu "Ajuste da média" pode ser selecionado usando a tecla ▲ ou ▼. Pressione [ENTER]



O método de média (filtro de ruído) de cada linha de medição pode agora ser selecionado. As opções são Especial (Padrão), Nenhum, Baixo, Médio e Alto:



Nenhum = nenhuma média ou filtragem
 Baixo = equivalente a uma média móvel de 3 pontos
 Médio = equivalente a uma média móvel de 6 pontos
 Alto = equivalente a uma média móvel de 10 pontos
 Especial = a média depende de mudança de sinal (normalmente média Alta, mas média Baixa para grandes alterações no sinal de entrada)



Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar “Não” irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar “Sim” salvará as alterações feitas.

8.3 Saídas analógicas

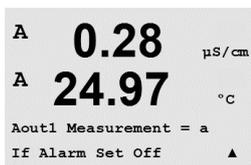
(CAMINHO: Menu / Configure / Analog Outputs)



Acesse o modo de Configuração como descrito na Seção 8.1. “Acessar o modo Configuração” e navegue até o menu “Saída Analógica” usando a tecla ▲ ou ▼.

Pressione a tecla [ENTER] para selecionar esse menu, que permite configurar as 4 Saídas analógicas.

Após selecionar as saídas analógicas, use os botões ◀ e ▶ para navegar entre os parâmetros configuráveis. Ao selecionar um parâmetro, a sua configuração pode ser selecionada na seguinte tabela:



Quando um valor de alarme for selecionado (consulte o capítulo 8.5.1 “Alarme”; PATH: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm), a saída analógica irá para esse valor se ocorrer alguma dessas condições de alarme.

Com o parâmetro “Medição Aout1 = um” a saída analógica 1 é atribuída ao valor medido “um”. Com o parâmetro “Medição Aout2 = b” a saída analógica 2 é atribuída ao valor medido “b”.

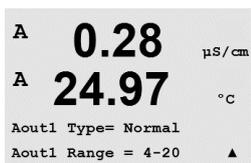


NOTA: Além dos valores de medição de pH, O2, T etc., também os valores ISM de DLI, TTM e ACT podem ser vinculados às saídas analógicas se tiverem sido atribuídos à linha correspondente no display (consulte o capítulo 8.2.1.2 “Sensor ISM”).

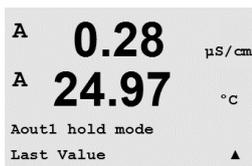
Com o parâmetro “Se Definir Alarme”, a corrente é definida para 3.6 mA ou 22.0 mA (padrão) em caso de um alarme.

O parâmetro “Tipo AoutX” é “Normal”. O parâmetro “Faixa AoutX” é “4–20 mA”.

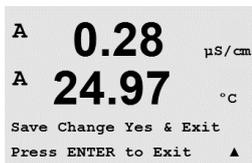
Insira o valor mínimo e máximo de Aout.



Se Intervalo automático foi selecionado, então Aout max1 pode ser configurado. Aout max1 é o valor máximo do primeiro intervalo em Intervalo automático. O valor máximo do segundo intervalo em Intervalo automático foi definido no menu anterior. Se Intervalo logarítmico foi selecionado, também será solicitado o número de décadas como “Nº Aout1 de Décadas =2”.



O valor do modo Hold pode ser configurado para conter o último valor ou pode ser definido para um valor fixo.



Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar "Não" irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar "Sim" salvará as alterações feitas.

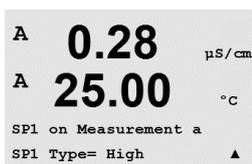
8.4 Pontos de definição

(CAMINHO: Menu/Configurar/Set Points)



Acesse o modo de Configuração como descrito na Seção 8.1. "Acessar o modo Configuração" e navegue até o menu "Set Points" usando a tecla ▲ ou ▼

Pressione a tecla [ENTER] para selecionar este menu.



Até 6 pontos de definição podem ser configurados em qualquer das medições (a até d). Os tipos de ponto de definição possíveis são Desligado, Alto, Baixo, Fora (<->) e Entre (>-<).

Um ponto de definição "Externo" causará uma condição de alarme toda vez que a medição for acima do limite alto ou abaixo do limite baixo. Um ponto de definição "No meio" causará a ocorrência de uma condição de alarme toda vez que a medição estiver entre os limites alto e baixo.

Insira os valores desejados para o ponto de definição e pressione [ENTER]



NOTA: Além dos valores de medição de pH, O2, T etc., também os valores ISM de DLI, TTM e ACT podem ser vinculados aos pontos de definição se tiverem sido designados à linha correspondente do display (consulte o capítulo 8.2.1.2 "Sensor ISM").



Dependendo do tipo de ponto de definição definido, esta tela dá a opção de ajustar os valores do(s) ponto(s) de definição.

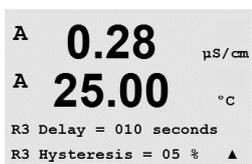
Pressione [ENTER] para continuar.



Fora da range

Uma vez configurado, o OC selecionado será ativado se uma condição do sensor Fora do Limite for detectada no canal de entrada designado. Selecione o ponto de definição e pressione "Sim" ou "Não". Selecione o OC desejado que ativará quando a condição de alarme do ponto de definição for alcançada.

Pressione [ENTER]



Atraso

Insira o tempo de atraso em segundos. Um tempo de atraso requer que o ponto de definição seja excedido continuamente durante o intervalo de tempo especificado antes de ativar o OC. Se a condição desaparecer antes de o período de atraso terminar, o OC não será ativado.

Histerese

Insira o valor da histerese. Um valor de histerese requer que a medição retorne dentro do valor do ponto de definição por uma histerese especificada antes de o OC ser desativado.

Para um ponto de definição alto, a medição deve decrescer mais do que a histerese indicada abaixo do valor do ponto de definição antes de o OC ser desativado. Com um ponto de definição baixo, a medição deve elevar-se pelo menos essa histerese acima do valor do ponto de definição antes de o OC ser desativado. Por exemplo, com um ponto de definição alto de 100 e histerese de 10, quando esse valor for excedido, a medição deve cair abaixo de 90 antes de o OC ser desativado.

Pressione [ENTER]

Hold

Insira o status Hold do OC de "Último", "Ligado" ou "Desligado". Esse é o estado para o qual o OC irá durante um status Hold.

Estado

Os contatos do OC estão no estado normal até o ponto de definição associado ser excedido, em seguida o OC é ativado e os estados de contato mudam.

Selecione "Invertido" para inverter o estado operacional normal do OC (ou seja, o estado de tensão normalmente alto está em estado de tensão baixo até o ponto de definição ser excedido). Operação OC "invertida" é funcional vice-versa. Todos os OCs podem ser configurados.

Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar "Não" irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar "Sim" salvará as alterações feitas.



8.5 Alarme/Limpeza

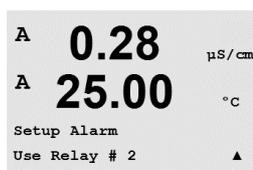
(CAMINHO: Menu / Configure / Alarm / Clean)

Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1 "Acesse o modo de configuração."

Esse Menu permite a configuração da funcionalidade Alarme e Limpar.



8.5.1 Alarme

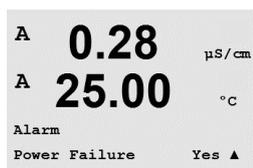


Para selecionar “Configurar alarme”, pressione a tecla ▲ ou ▼ para que “Alarme” fique piscando.

Usando os botões ◀ e ▶, navegue para “Usar OC #”. Usando as teclas ▲ ou ▼, selecione um OC para ser usado para o alarme e pressione [ENTER].

Um dos seguintes eventos pode ser avisado pelo alarme:

1. Falha na alimentação
2. Falha no software
3. Diagnóstico Rg – resistência da membrana de vidro de pH (somente para diagnóstico de pH, os diagnósticos de pH/pNa Rg detectam vidros de membrana tanto de pH quanto de pNa)
4. Diagnósticos Rg – resistência de referência de pH (somente para sensores de pH; exceto pH/pNa)
5. Célula Cond aberta (somente para sensores cond 2-e / 4-e analógicos)
6. Célula Cond em curto (somente para sensores cond 2-e / 4-e analógicos)
7. Canal B desconectado (somente para sensores ISM)
8. Sensor Cond seco (somente para sensores ISM cond)
9. Desvio de célula (somente para sensores ISM cond)
10. Eletrólito baixo (só para sensores de oxigênio amperométricos ISM)



Se algum desses critérios for definido para Sim e forem dadas as condições de um alarme, o símbolo pulsante ▲ será mostrado no display, uma mensagem de alarme será registrada (consulte também o título Mensagens; CAMINHO: Info/Messages) e o OC selecionado será ativado. Além disso, um alarme poderá ser indicado pela saída de corrente se esse parâmetro tiver sido definido (consulte o capítulo 8.3 “Saídas analógicas”; CAMINHO: Menu/Configure/Analog Outputs)

As condições de alarme são:

1. Há uma falha de força ou ciclo de força
2. O watchdog do software executa uma reconfiguração
3. Rg está fora da tolerância - por exemplo, eletrodo de medição quebrado (somente para pH; os diagnósticos de pH/pNa Rg detectam vidros de membrana tanto de pH quanto de pNa)
4. Rr fora da tolerância – por exemplo, eletrodo de referência revestido ou esgotado (somente para sensores de pH; exceto pH/pNa)
5. Se o sensor de condutividade estiver no ar (por exemplo, em tubulação vazia) (somente para sensores de condutividade resistivos)
6. Se o sensor de condutividade estiver em curto (somente para sensores de condutividade resistivos)
7. Se nenhum sensor estiver conectado no canal B (somente para sensores ISM)
8. Se o sensor de condutividade estiver no ar (por exemplo, em tubulação vazia) (somente para sensores de condutividade ISM)
9. Constante de célula (multiplicador) fora de tolerância, ou seja, mudou muito comparada ao valor de calibragem de fábrica (somente para sensores de condutividade ISM)
10. O eletrólito em corpo de membrana alcança um nível tão baixo que a conexão entre o cátodo e a referência é perturbada, uma ação imediata deve ser adotada, por exemplo trocar e preencher o eletrólito.

Para 1 e 2 o indicador de alarme será desativado quando a mensagem de alarme for limpa. Ele reaparecerá se a força estiver constantemente em ciclo ou se o watchdog estiver repetidamente reconfigurando o sistema.

Somente para sensores de pH

Para 3 e 4 o indicador de alarme desligará se a mensagem por limpa e o sensor for substituído ou reparado, de forma que os valores Rg e Rr estejam dentro da especificação. Se a mensagem Rg ou Rr for limpa e Rg ou Rr ainda estiver fora de tolerância, o alarme permanecerá ligado e a mensagem aparecerá novamente. O alarme de Rg e Rr pode ser desativado entrando neste menu e definindo Diagnósticos de Rg e/ou Rr como Não. A mensagem pode então ser limpa e o indicador de alarme será desligado, embora Rg ou Rr esteja fora de tolerância.



```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Relay State = Inverted
R2 Delay = 001 sec ▲

```

Cada OC de alarme pode ser configurado no estado Normal ou Invertido. Além disso, pode ser definido um Atraso para a ativação. Para obter mais informações, consulte a Seção 8.4 “Pontos de definição”.

Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar “Não” irá descartar os valores inseridos, selecionar “Sim” tornará os valores inseridos os atuais.

Nota: Existem alarmes adicionais, que estarão indicados no display Consulte, no capítulo 14, “Resolução de problemas” sobre as diferentes listas de advertências e alarmes.

8.5.2 Limpeza

Configure o OC a ser usado para o ciclo de limpeza.

O valor padrão é OC 1.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Setup Clean
Use Relay # 1 ▲

```

O intervalo de limpeza pode ser definido entre 0,000 e 999,9 horas. Configurar para 0 desativa o ciclo de limpeza. O tempo de limpeza pode ser de 0 a 9999 segundos e deve ser menor do que o intervalo de limpeza.

Selecione o estado de OC desejado: Normal ou Invertido.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
CleanInterval= 0.000 hrs
Clean Time = 0000 sec ▲

```

Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar “Não” irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar “Sim” salvará as alterações feitas.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Relay State = Normal ▲

```

8.6 Configuração ISM (disponível para sensores ISM de pH e oxigênio)

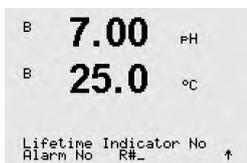
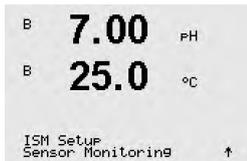
(CAMINHO: Menu / Configure / ISM Setup)

Acesse o modo de Configuração como descrito na Seção 8.1. "Acessar o modo Configuração" e navegue até o menu "ISM Setup" usando a tecla ▲ or ▼. Pressione [ENTER]

8.6.1 Monitoramento do sensor

Selecione o menu "Monitoramento do sensor" e pressione [ENTER].

As opções de monitoramento do sensor podem ser ligadas e desligadas e cada alarme pode ser designado para um OC de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:



Indicador de vida útil: A indicação dinâmica de vida útil permite uma estimativa, quando o eletrodo de pH ou o corpo interno de um sensor de oxigênio amperométrico estiver no final de sua vida útil, com base na tensão mecânica real à qual é exposto. O sensor toma permanentemente em consideração a média de tensão dos últimos dias e pode aumentar/diminuir a vida útil de acordo.

Indicador de vida útil	SIM/NÃO
Alarme	SIM/NÃO R# seleccione OC

Os seguintes parâmetros afetam o indicador de vida útil:

Parâmetros dinâmicos:	Parâmetros estáticos:
– Temperatura	– Histórico da calibração
– valor do pH ou oxigênio	– Zero e Declive
– Impedância do vidro (somente pH)	– CIP/SIP/Processo de autoclave
– Impedância de referência (somente pH)	

O sensor mantém as informações armazenadas no sistema eletrônico incorporado e podem ser recuperadas por um transmissor ou pelo conjunto de gerenciamento de ativos ISense.

O alarme será reconfigurado se o Indicador de tempo de vida não for mais 0 dias (por exemplo, após conectar um novo sensor ou fazer alterações nas condições de medição).

Para sensores amperométricos de oxigênio, o indicador de vida útil está relacionado com o corpo interno do sensor. Após substituir o corpo interno, ajuste novamente o indicador de vida útil como descrito no capítulo 8.6.5 "Redefinir ISM Cont/Tempo".

Se o Indicador de tempo de vida estiver ligado, no modo de medição o valor será mostrado automaticamente no display na linha 3.

Pressione [ENTER]



Tempo para Manutenção: Esse temporizador estima quando o próximo ciclo de limpeza deverá ser realizado para manter o melhor desempenho de medição possível. O temporizador é influenciado por alterações significativas nos parâmetros DLI.

Tempo para manutenção	SIM/NÃO		
Alarme	SIM/NÃO	R#	selecione OC

O tempo para manutenção pode ser reajustado para o valor inicial no menu "Reset ISM Cont/Tempo" (consulte o capítulo 8.6.5 "Redefinir ISM Cont/Tempo"). Para sensores de oxigênio amperométricos, tempo para manutenção indica um ciclo de manutenção da membrana e do eletrólito.

Pressione [ENTER]



Ativação do **Temporizador Adaptativo de Calibração:** Esse temporizador estima quando a próxima calibração deverá ser realizada para manter o melhor desempenho de medição possível. O temporizador é influenciado por alterações significativas nos parâmetros DLI.

Temporizador Adaptativo de Calibração	SIM/NÃO		
Alarme	SIM/NÃO	R#	selecione OC

O Temporizador Adaptativo de Calibração será reajustado a seu valor inicial depois de uma calibração bem-sucedida. Depois de uma calibração bem-sucedida o alarme também será reajustado. Se o Temporizador Adaptativo de Calibração for ativador, o valor será mostrado automaticamente no display na linha 4.

Pressione [ENTER]



O valor inicial do Tempo para Manutenção e também do Temporizador Adaptativo de Calibração pode ser modificado de acordo com a experiência de aplicação e o carregado no sensor.

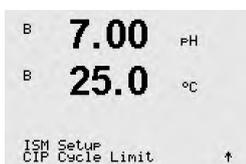


NOTA: Ao conectar um sensor, os valores de Tempo para Manutenção e/ou Temporizador Adaptativo de Calibração são lidos pelo sensor.

Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar "Não" irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição do display; selecionar "Sim" salvará as alterações feitas.

8.6.2 Limite dos Ciclos CIP

Navegue até o menu "Limite dos ciclos CIP" usando as teclas ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



O limite de ciclos de CIP conta o número de ciclos de CIP. Se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido para um OC de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:

CIP máx 000	Temp 055		
Alarme	SIM/NÃO	R#	selecione OC

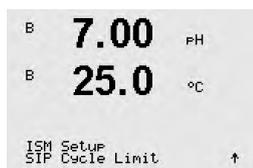
Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após a troca do sensor. Para sensores de oxigênio, o contador pode ser redefinido (consulte o capítulo 8.6.5 "Redefinir ISM Cont/Tempo").

Características do CIP: Os ciclos de CIP serão reconhecidos automaticamente pelo sensor. Como os ciclos de CIP variam em intensidade (duração e temperatura) para cada aplicação, o algoritmo do contador reconhece um aumento da temperatura de medição acima de um nível ajustável (parâmetro **Temp** em °C). Se a temperatura não diminuir para abaixo do limite definido dentro de cinco minutos após a temperatura ser atingida, o contador em questão será incrementado em um e também bloqueado para as 2 horas seguintes. No caso de a CIP durar mais de 2 horas, o contador será incrementado em um mais uma vez.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças. Selecionar “Não” irá descartar os valores inseridos, selecionar “Sim” tornará os valores inseridos os atuais.

8.6.3 Limite dos Ciclos SIP

Navegue até o menu “Limite de ciclos de SIP” usando as teclas ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



O limite de ciclos de SIP conta o número de ciclos de SIP. Se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido para um OC de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:

SIP máx 000	Temp 115
Alarme SIM/NÃO	R# seleccione OC

Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após a troca do sensor. Para sensores de oxigênio, o contador pode ser redefinido (consulte o capítulo 8.6.5 “Redefinir ISM Cont/Tempo”).

Características do SIP: Os ciclos de SIP serão reconhecidos automaticamente pelo sensor. Como os ciclos de SIP variam em intensidade (duração e temperatura) para cada aplicação, o algoritmo do contador reconhece um aumento da temperatura de medição acima de um limite ajustável (parâmetro **Temp** em °C). Se a temperatura não diminuir para abaixo do limite definido dentro de cinco minutos após a primeira temperatura ser atingida, o contador em questão será incrementado em um e também bloqueado para as 2 horas seguintes. No caso de a SIP durar mais de 2 horas, o contador será incrementado em um mais uma vez.

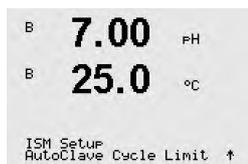
Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças. Selecionar “Não” irá descartar os valores inseridos, selecionar “Sim” tornará os valores inseridos os atuais.

8.6.4 Limite de Ciclos de Processo de Autoclave



NOTA: O transmissor reconhece o sensor ISM conectado e só oferece este menu se um sensor autoclavável estiver conectado.

Navegue até o menu “Limite de ciclos de autoclave” usando as teclas ▲ and ▼ e pressione [ENTER].





O limite do processo de autoclave conta o número de processos de autoclave. Se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido para um OC de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:

Autoclave Máx 000
Alarme SIM/NÃO R# seleccione OC

Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após a troca do sensor. Para sensores de oxigênio, o contador também pode ser redefinido manualmente (consulte o capítulo "Redefinir contador ISM/Temporizador").

Características da autoclave: Como durante o processo de autoclave o sensor não está conectado ao transmissor, será perguntado após cada conexão de sensor se o sensor passou pela autoclave ou não. De acordo com a sua seleção, o contador será incrementado ou não.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças. Selecionar "Não" irá descartar os valores inseridos, selecionar "Sim" tornará os valores inseridos os atuais.

8.6.5 Redefinir ISM Cont/Tempo

Esse menu permite reconfigurar as funções do contador e do temporizador que não podem ser reconfiguradas automaticamente. O timer adaptativo de calibração será reconfigurado após uma calibração ou um ajuste bem-sucedido.

Vá para o menu "Redefinir ISM Cont/Tempo" usando as teclas ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



Se um sensor de pH ou de oxigênio amperométrico for conectado, o menu para redefinir o Tempo para Manutenção é exibido. O Tempo para Manutenção precisa ser redefinido depois das seguintes operações.

Sensores de pH: ciclo de manutenção manual no sensor.
sensor de oxigênio: ciclo de manutenção manual no sensor ou troca do corpo interno ou membrana do sensor

Pressione [ENTER]



Se um sensor de oxigênio for conectado, o menu para redefinir o contador CIP e SIP é exibido. Estes contadores devem ser redefinidos depois das seguintes operações.

sensor amperométrico: troca do corpo interno do sensor.

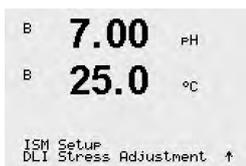
Pressione [ENTER]

8.6.6 Ajuste de tensão mecânica do DLI (somente para sensores ISM de pH)

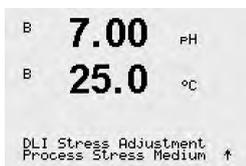
Por meio desse menu o cálculo dos dados de diagnóstico DLI, TTM e ACT pode ser adaptado à experiência e/ou aos requisitos da aplicação.

NOTA: A função está disponível somente para sensores ISM de pH com versões de firmware correspondentes.





Navegue até o menu "Ajuste da tensão mecânica do DLI" usando as teclas ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



Ajuste o parâmetro Tensão Mecânica do Processo com base na aplicação e/ou requisitos específicos

Baixa: DLI, TTM e ACT serão aumentados aproximadamente 25% em comparação com "Médio".

Média: O valor padrão (valores DLI, TTM e ACT iguais com base em versões de firmware anteriores do transmissor).

Alta: DLI, TTM e ACT serão reduzidos a aproximadamente 25% em comparação com "Médio".

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim ativará os valores inseridos.

8.7 Display

(CAMINHO: Menu / Configure / Display)



Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1 "Acesse o modo de configuração."

Esse menu permite a configuração dos valores a serem exibidos e também a configuração do próprio display.

8.7.1 Medição

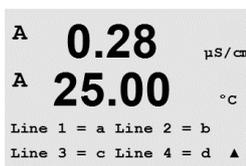
O display tem quatro linhas. Linha 1 na parte superior e linha 4 na inferior.

Selecione os valores (Medição a, b, c ou d) a serem exibidos em cada linha do display.

A seleção dos valores de a, b, c, d precisa ser feita em Configuração/Medição/Configuração de canal.



Selecione o modo "Exibir erro". Se estiver definido para "Ligado" quando um alarme ou advertência ocorrer, será exibida a mensagem "Falha – Aperte Enter" na linha 4 quando ocorrer um alarme no modo de medição normal.



Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar "Não" irá descartar os valores inseridos, selecionar "Sim" tornará os valores inseridos os atuais.



8.7.2 Resolução

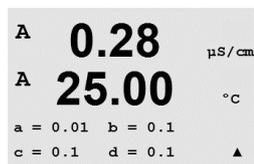
Esse menu permite configurar a resolução de cada valor exibido.

A exatidão da medição não é afetada por essa definição.



As configurações possíveis são 1, 0,1, 0,01, 0,001 ou Automático.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças.

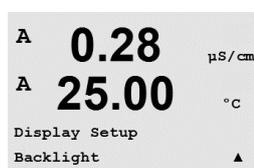


8.7.3 Iluminação de fundo

Esse menu permite configurar as opções de iluminação do display.

As configurações possíveis são Ligado, Ligado 50% ou Desligado Automático 50%. Se Desligado Automático 50% for selecionado, a luz de fundo diminuirá para 50% após 4 minutos se não houver atividade no teclado. A luz de fundo voltará automaticamente se uma tecla for pressionada.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças.



8.7.4 Nome

Esse menu permite a configuração de um nome alfanumérico que é exibido nos 9 primeiros caracteres das linhas 3 e 4 do display. O padrão é nada (em branco).

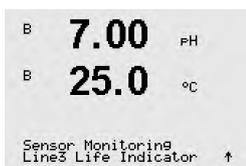
Se um nome estiver inserido na linha 3 e/ou 4, uma medição ainda pode ser exibida na mesma linha.

Use as teclas ◀ e ▶ para navegar entre os dígitos que serão alterados. Usando as teclas ▲ e ▼ para alterar o caractere a ser exibido. Após inserir todos os dígitos dos dois canais do display, pressione [ENTER] para exibir a caixa de diálogo Salvar Mudanças.

O display resultante no modo de medição aparece nas linhas 3 e 4 à frente das medições.



8.7.5 Monitoramento do Sensor (disponível quando conectado o sensor ISM)

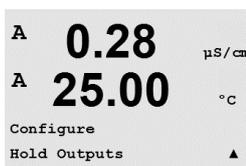


O monitoramento do sensor permite exibir os detalhes de monitoramento do sensor nas linhas 3 e 4 do display. As seguintes opções são possíveis:

Linha 3 Desligado/Indicador de vida útil/Tempo até a manu/Temporizador de Cal Adapt
Linha 4 Desligado/Indicador de vida útil/Tempo até a manu/Temporizador de Cal Adapt

8.8 Saídas analógicas em Espera

(CAMINHO: Menu / Configure / Hold Outputs)

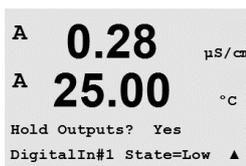


Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1 "Acesse o modo de configuração."

A função **"Saídas em Hold"** aplica-se durante o processo de calibração. Se "Saídas em Hold" for definido para Sim, durante o processo de calibração a saída analógica, o OC de saída estará no estado de retenção. O estado de retenção depende da configuração. Para obter as configurações de retenção possíveis, consulte a lista a seguir. As seguintes opções são possíveis:

Saídas em Espera? Sim/Não

A função **"DigitalIn"** aplica-se o tempo todo. Assim que o sinal estiver ativo na entrada digital, o transmissor vai para o estado de retenção e os valores da saída analógica, o OC de saída estará no estado de retenção.



DigitalIn1 / 2 Estado = Desligado/Baixo/Alto

NOTA: DigitalIn1 é para refer o canal A (sensor convencional)
DigitalIn2 é para refer o canal B (sensor ISM)

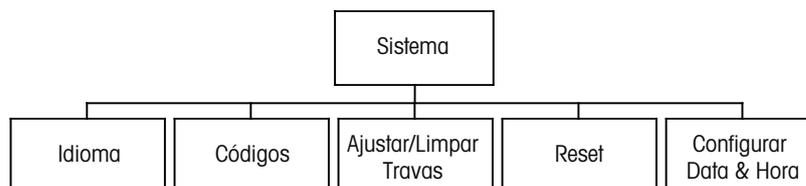
Estados de Retenção (Hold) possíveis:

OC de Saída:	Ligado/Desligado	(Configuração/Ponto de definição)
Saída Analógica:	Último/Fixo	(Configuração/Saída analógica)
OC de PID	Último/Desligado	(Configuração/Modo de PID)



9 Sistema

(CAMINHO: Menu / System)



No modo de medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▼ ou ▲ para navegar até “Sistema” – Menu e pressione [ENTER].

9.1 Idioma

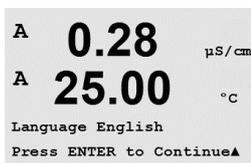
(CAMINHO: Menu / System / Set Language)

Esse menu permite a configuração do idioma do display.



As seguintes opções são possíveis:
inglês, francês, alemão, italiano, espanhol, português, russo ou japonês (Katakana).

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças.

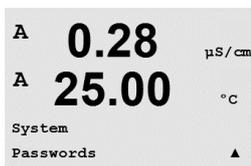


9.2 Senhas

(CAMINHO: Menu / System / Passwords)

Esse menu permite configurar as senhas do operador e do administrador, assim como configurar uma lista de menus permitidos para o operador. O administrador tem direitos de acessar todos os menus. Todas as senhas padrão dos novos transmissores são “00000”.

O menu Senhas é protegido: Insira a senha do administrador para acessar o menu.



9.2.1 Troca de senhas

Consulte a Seção 9.3 para saber como acessar o menu Senhas. Selecione Mudar o administrador ou Mudar o operador e defina a nova senha.

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Change Administrator
New Password = 00000 ▲
```

Pressione a tecla [ENTER] e confirme a nova senha. Pressione [ENTER] novamente para chamar a caixa de diálogo Salvar Mudanças.

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Re-enter password
New Password = 00000 ▲
```

9.2.2 Configurando o acesso do operador aos menus

Consulte 9.3 para saber como acessar o menu Senhas. Selecione Configurar operador para configurar a lista de acesso do operador. É possível conceder/negar direitos aos seguintes menus: Tecla Cal, Quick Setup, Configuração, Sistema, PID setup e Serviço.

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Enter Password 00000
Configure Operator ▲
```

Escolha Sim ou Não para conceder/negar acesso aos Menus acima e pressione [ENTER] para avançar para os próximos itens. Pressionar a tecla [ENTER] após configurar todos os menus fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar "Não" irá descartar os valores inseridos, selecionar "Sim" tornará os valores inseridos os atuais.

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Cal Key Yes
Quick Setup Yes ▲
```

9.3 Ajustar/Limpar Travas

(CAMINHO: Menu / System / Set / Clear Lockout)

Esse menu ativa/desativa a funcionalidade de bloqueio do transmissor. Será solicitada uma senha ao usuário antes de ser permitido o acesso a qualquer menu se a funcionalidade Bloqueio estiver ativada.

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
System
Set/Clear Lockout ▲
```

O menu Bloqueio é protegido: Insira a senha do administrador ou do operador e selecione SIM para ativar ou NÃO para desativar a funcionalidade Bloqueio. Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer a caixa de diálogo Salvar Mudanças. Selecionar Não irá descartar o valor inserido, selecionar Sim tornará o valor inserido o atual.

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Password = 00000
Enable Lockout = Yes ▲
```

9.4 Redefinir

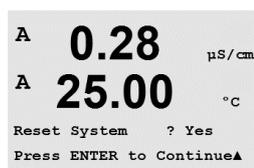
(CAMINHO: Menu / System / Reset)

Esse menu permite acessar as seguintes opções:

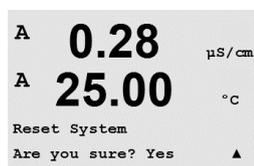
Resetar Sistema, Resetar val de Cal, Resetar Cal sai an.

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
System
Reset ▲
```

9.4.1 Resetar Sistema

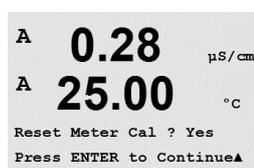


Este menu permite reconfigurar o medidor para as configurações padrão de fábrica (pontos de definição desligados, saídas analógicas desligadas etc.). A calibração do medidor e a calibração da saída analógica não são afetadas.

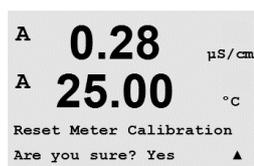


Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar "Não" retornará o usuário ao modo de medição sem qualquer alteração. Selecionar Sim fará a reconfiguração do medidor.

9.4.2 Resetar valores de Calib

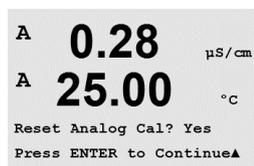


Esse menu permite reconfigurar os fatores de calibragem do medidor para os últimos valores de calibração de fábrica.

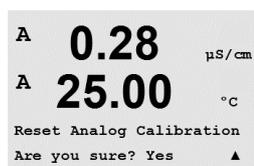


Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar "Não" retornará o usuário ao modo de medição sem qualquer alteração. Selecionar Sim fará a reconfiguração dos fatores de calibração do medidor.

9.4.3 Resetar Cal saída analog

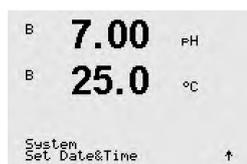


Esse menu permite reconfigurar os fatores de calibragem da saída analógica para os últimos valores de calibração de fábrica.



Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não retornará o usuário ao modo de medição sem qualquer alteração. Selecionar Sim irá reconfigurar a calibração da saída analógica.

9.5 Configurar Data & Hora



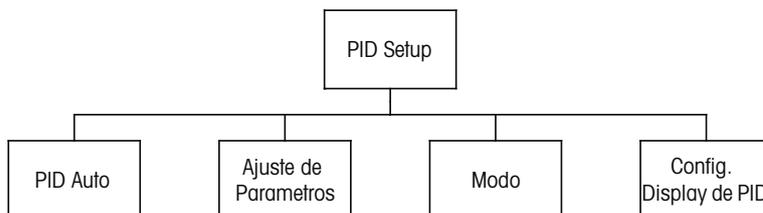
Insira a data e a hora reais. As seguintes opções são possíveis. Esta função é automaticamente ativada a cada energização elétrica.

Data (AA-MM-DD):

Hora (HH:MM:SS):

10 PID setup

(CAMINHO: Menu / PID Setup)



O controle do PID é uma ação de controle proporcional, integral e derivativa que pode permitir a regulação sem dificuldades de um processo. Antes de configurar o transmissor, as características de processo a seguir devem ser identificadas.

Identifique a **direção de controle** do processo

– **Condutividade:**

Diluição – atuação direta onde aumentar a medição produz aumento de saída de controle, como controlar a alimentação de água de diluição de baixa condutividade para enxaguar tanques, torres de resfriamento ou caldeiras

Concentração – atuação inversa onde aumentar a medição produz diminuição da saída de controle, como controlar a alimentação química para alcançar uma concentração desejada.

– **Oxigênio dissolvido:**

Desaeração – atuação direta em que aumentar a concentração de OD produz maior saída de controle, como controlar a alimentação de um agente redutor para remover oxigênio da água de alimentação da caldeira

Aeração – a atuação inversa onde aumentar a concentração de OD produz menor saída de controle, como controlar a velocidade de um soprador aerador para manter uma concentração desejada de OD na fermentação ou no tratamento de efluentes.

– **pH/ORP:**

Somente alimentação ácida - atuação direta onde o aumento do pH produz maior saída de controle, também para alimentação do reagente redutor do ORP

Somente alimentação básica – atuação inversa onde o aumento do pH produz menor saída de controle, também para alimentação do reagente oxidante do ORP

Alimentação ácida e básica - atuação direta e inversa

Identificar o **tipo de saída de controle** com base no dispositivo de controle a ser usado:

Frequência de pulsos - usado com bomba de medição da entrada de pulsos

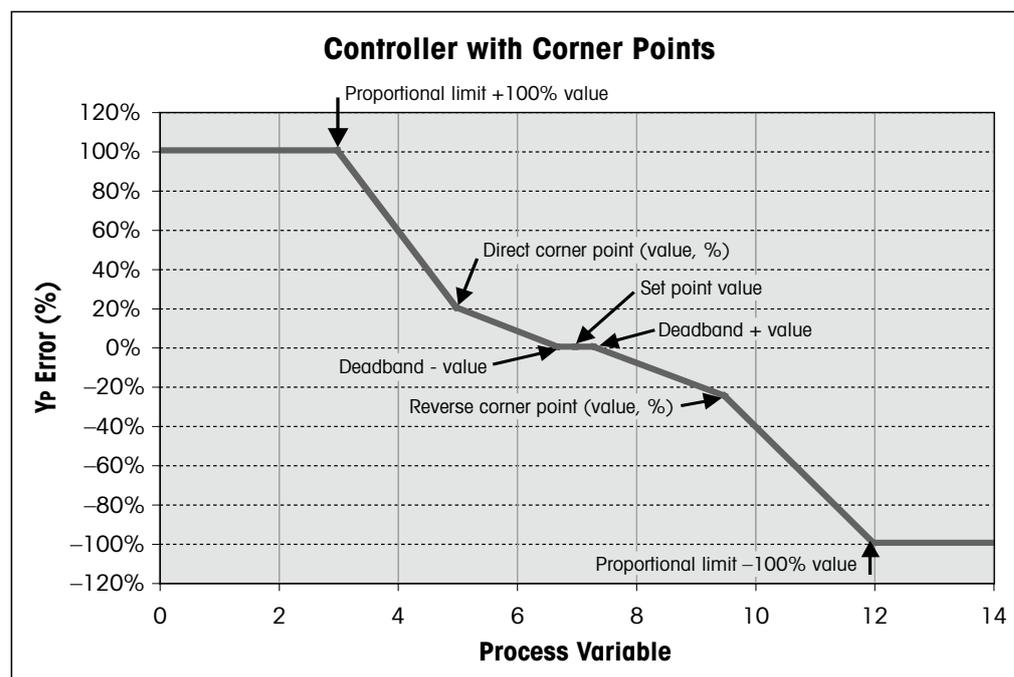
Comprimento do pulso - usado com válvula solenoide

Analogico - usado com dispositivo de entrada de corrente como unidade de acionamento elétrico, bomba de medição de entrada analógica ou conversor de corrente para pneumático (I/P) para válvula de controle pneumático

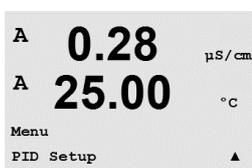
As definições de controle padrão fornecem controle linear, que é apropriado para condutividade, oxigênio dissolvido. Portanto, ao configurar o PID para esses parâmetros (ou controle do pH simples) ignore as definições da zona neutra e pontos de canto na seção Ajustando o parâmetro a seguir. As definições de controle não linear são usadas para situações de controle de pH/ORP mais difíceis.

Se desejado, identifique a não linearidade do processo de pH/ORP. Controle melhorado pode ser obtido se a não linearidade estiver acomodada com uma não linearidade oposta no controlador. Uma curva de titulação (gráfico de pH ou ORP vs. volume de reagente) feita em uma amostra de processo fornece as melhores informações. Geralmente há sensibilidade ou ganho de processo muito alto perto do ponto de definição e ganho menor mais longe do ponto de definição. Para contrabalançar isso, o instrumento permite controle não linear ajustável com definições de uma zona neutra em torno do ponto de definição, pontos de canto mais distanciados e limites proporcionais nas extremidades de controle como mostrado na figura a seguir.

Determine as definições apropriadas para cada um desses parâmetros de controle com base na forma da curva de titulação do processo de pH.



10.1 Digite a Configuração de PID



No modo de medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▲ ou ▼ para navegar até o menu Configuração do PID e pressione [ENTER].

10.2 PID automático/manual

(CAMINHO: MENU / PID Setup / PID A / M)



Esse menu permite a seleção da operação automática ou manual. Selecionar operação Automática ou Manual.

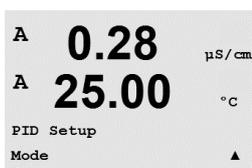
Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar Mudanças.

10.3 Modo

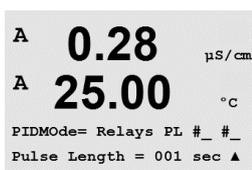
(CAMINHO: MENU / PID Setup / Mode)

Este menu contém a seleção dos modos de controle usando OCs.

Pressione [ENTER].



10.3.1 Modo de PID



Este menu designa um OC ou saída analógica para a ação de controle do PID, assim como detalhes da sua operação. Com base no dispositivo de controle que estiver sendo usado, selecione um dos três parágrafos a seguir para usar com válvula solenoide, bomba de medição da entrada de pulsos ou controle analógico.

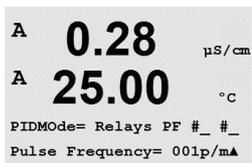
Comprimento do Pulso – Se estiver usando uma válvula solenoide, selecione “OC” e “PL”, Comprimento do pulso.

Escolha a posição do primeiro OC como nº 1 (recomendado) e/ou a posição do segundo OC como nº 2 (recomendado), assim como o comprimento do pulso (PL) de acordo com a tabela a seguir. Um comprimento do pulso mais longo reduzirá o desgaste na válvula solenoide. A % de tempo “ativo” no ciclo é proporcional à saída de controle.



NOTA: Todos os relês nº 1, nº 2 podem ser usados para a função de controle.

	1º OC	2º OC	Pulso OC
Condutividade	Controlando a alimentação do reagente de concentração	Controlando a água de diluição	Curto (PL) fornece alimentação mais uniforme. Ponto inicial sugerido = 30 segundos
pH/ORP	Alimentando base	Alimentando ácido	Ciclo de adição de reagente: PL curto fornece adição mais uniforme de reagente. Ponto inicial sugerido = 10 segundos
Oxigênio Dissolvido	Ação de controle inversa	Ação de controle de atuação direta	Tempo do ciclo de alimentação: PL curto fornece alimentação mais uniforme. Ponto inicial sugerido = 30 segundos



Frequência de Pulso – Se estiver usando uma bomba de medição de entrada de pulsos, selecione “OC” e “PF”, Frequência de pulso. Escolha a posição do primeiro OC como nº 1 e/ou a posição do segundo OC como nº 2 de acordo com a tabela a seguir. Defina a frequência de pulsos para a frequência máxima permitida para a bomba específica que estiver sendo usada, normalmente 60 a 100 pulsos/minuto. A ação de controle produzirá essa frequência na saída de 100%.



NOTA: Todos os relês nº 1, nº 2 podem ser usados para a função de controle.

CUIDADO: Definir uma frequência de pulsos muito alta pode causar superaquecimento da bomba.

	1º OC	2º OC	Frequência de pulsos (PF)
Condutividade	Controlando a alimentação química de concentração	Controlando a água de diluição	Máx. permitido para a bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)
pH/ORP	Alimentando base	Alimentando ácido	Máx. permitido para a bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)
Oxigênio Dissolvido	Ação de controle inversa	Ação de controle de atuação direta	Máx. permitido para a bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)

10.4 Ajuste de Parâmetros

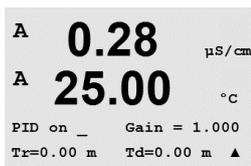
(CAMINHO: MENU / PID Setup / Tune Parameters)

Este menu designa controle a uma medição e configura o ponto de definição, ajustando parâmetros e funções não lineares do controlador por meio de uma série de telas.



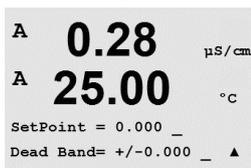
10.4.1 Atribuição e ajuste do PID

Atribua a medição a, b, c ou d a ser controlada após "PID on_". Defina o Ganho (sem unidade), integral ou tempo de reconfiguração Tr (minutos) e taxa ou tempo derivativo Td (minutos) necessários para o controle. Pressione [ENTER]. Ganho, reconfigurar e taxa são ajustados mais tarde por tentativa e erro com base na resposta do processo. Sempre comece com Td em zero.



10.4.2 Ponto de definição e zona neutra

Insira o ponto de definição e a zona neutra desejados em torno do ponto de definição, onde nenhuma ação de controle proporcional ocorrerá. Certifique-se de incluir o multiplicador de unidades u ou m para condutividade. Pressione [ENTER].



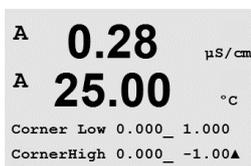
10.4.3 Limites proporcionais

Insira os limites proporcionais inferior e superior - o intervalo no qual é necessário ação de controle. Certifique-se de incluir o multiplicador de unidades u ou m para condutividade. Pressione [ENTER].



10.4.4 Pontos de canto

Insira os pontos de canto superior e inferior em condutividade, pH, unidades de oxigênio dissolvido e os valores de saída respectivos de -1 a +1, mostrados na figura como -100 a +100%. Pressione [ENTER].



10.5 Display de PID

(CAMINHO: Menu/PID Setup/PID Display Setup)

Essa tela permite exibir o status de controle do PID no modo de medição normal.



Quando PID display for selecionado, o status (Man ou Automático) e a saída de controle (%) serão exibidos na linha inferior. Se estiver controlando o pH, o reagente também será exibido. Além disso, para o display ser ativado, uma medição deve ser atribuída em Ajustar parâmetros e um OC ou uma saída analógica deve ser designada em Modo.

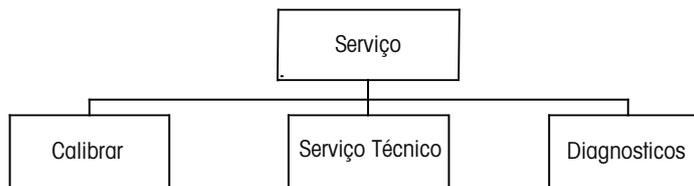


Em Manual, a saída de controle pode ser ajustada com as teclas de seta para cima e para baixo. (A função de tecla "Info" não está disponível em Manual.)



11 Serviço

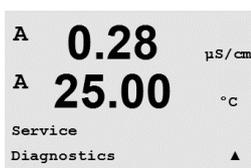
(CAMINHO: Menu / Service)



No modo de medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▲ ou ▼ para navegar até o menu "Serviço" e pressione [ENTER]. As opções de configuração de sistema disponíveis estão detalhadas a seguir.

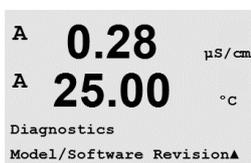
11.1 Diagnósticos

(CAMINHO: Menu / Service / Diagnosticos)



Este menu é uma ferramenta valiosa para a resolução de problemas e fornece funcionalidade de diagnóstico para os seguintes itens: Revisão Modelo/Software, Entrada digital, Display, Teclado, Memória, Definir OC, Ler OC, Definir saídas analógicas, Ler saídas analógicas.

11.1.1 Revisão de modelo/software



Informação essencial para toda chamada de Serviço é o modelo e o número da revisão de software. Esse menu mostra o número da peça, o modelo e o número de série do transmissor. Utilizando a ▼ tecla é possível navegar para adiante nesse menu e obter informações adicionais, como a versão atual de firmware implementado no transmissor: (Master V_XXXX e Comm V_XXXX); e – se um sensor ISM estiver conectado - a versão do firmware do sensor (Sensor FW V_XXX) e do hardware do sensor (Sensor HW XXXX).

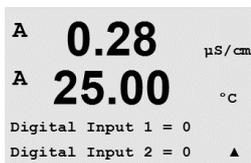


Pressione [ENTER] para sair desta tela.

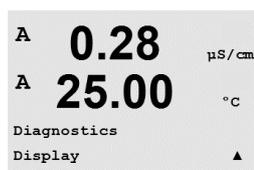
11.1.2 Entrada digital



O menu Entrada digital mostra o estado das entradas digitais. Pressione [ENTER] para sair desta tela.

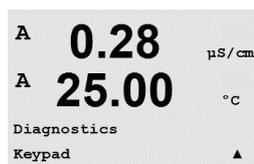


11.1.3 Display

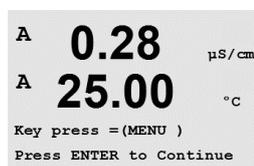


Todos os pixels do display acenderão durante 15 segundos para permitir a resolução de problemas do display. Após 15 segundos o transmissor retornará ao modo de medição normal ou pressione [ENTER] para sair mais cedo.

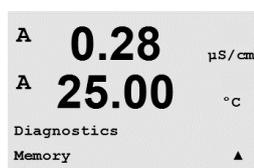
11.1.4 Teclado



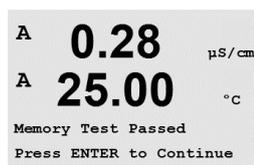
Para diagnósticos do teclado, o display indicará qual tecla está pressionada. Pressionar [ENTER] retornará o transmissor ao modo de medição normal.



11.1.5 Memória



Se a Memória for selecionada, o transmissor executará um teste de memória RAM e ROM. Os padrões de testes serão gravados e lidos de todos os locais da memória RAM. A soma de verificação da ROM será calculada e comparada ao valor armazenado na ROM.

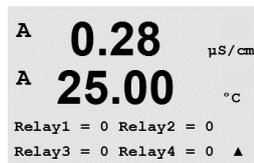


11.1.6 Definir OC



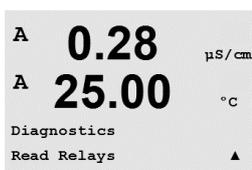
O menu de diagnóstico Ajustar OC permite abrir ou fechar cada OC manualmente. Para acessar OC e 6, pressione [ENTER].

0 = abrir o OC
 1 = fechar o OC



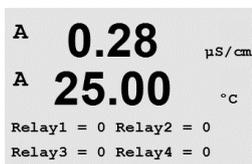
Pressione [ENTER] para retornar ao modo Medição.

11.1.7 Ler OC

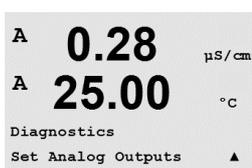


O menu de diagnóstico Ler OC mostra o estado de cada OC como definido a seguir. Para exibir OC 5 e 6, pressione [ENTER]. Pressione [ENTER] novamente para sair desse display.

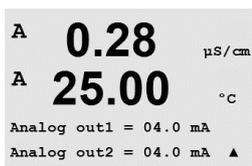
0 = Normal
1 = Invertido.



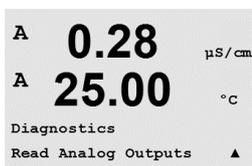
11.1.8 Ajuste de Saída Analógica



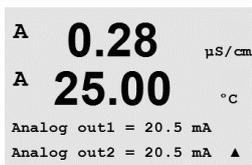
Este menu habilita o usuário a definir todas as saídas analógicas para qualquer valor de mA dentro do intervalo de 0–22 mA. Pressione [ENTER] para sair desta tela.



11.1.9 Ver Saída Analógica



Esse menu mostra o valor de mA das saídas analógicas.



Pressione [ENTER] para sair desta tela.

11.2 Calibrar

(CAMINHO: Menu / Service / Calibrate)

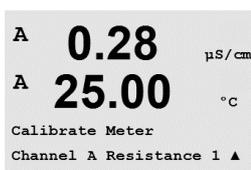


Acesse o Menu de Manutenção como descrito na seção 11 "Serviço", selecione Calibrar e pressione [ENTER].

Esse menu oferece as opções para calibrar o transmissor e as saídas analógicas e também permite desbloquear a funcionalidade de calibração.

11.2.1 Calibrar Transmissor (somente para o canal A)

O transmissor M400 é calibrado na fábrica dentro das especificações. Não é necessário realizar recalibração do medidor a menos que condições extremas causem uma operação fora das especificações mostradas pela Verificação de calibração. Poderá ser necessário fazer verificação/recalibração periódica para atender os requisitos de Q.A. A calibração do medidor pode ser selecionada como Corrente (usada para a maioria de oxigênio dissolvido, Tensão, Diagnóstico Rg, Diagnóstico Rr (usado para pH) e Temperatura (usada para todas as medições).

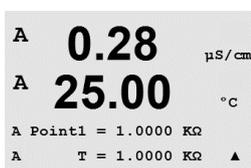


11.2.1.1 Temperatura

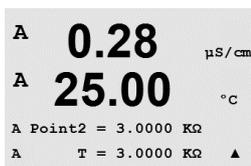
A temperatura é realizada como uma calibração de três pontos. A tabela acima mostra os valores de resistência desses três pontos.

Navegue para a tela Calibrar Transmissor e escolha Calibração de temperatura do Canal A.

Pressione [ENTER] para iniciar o processo de Calibração de temperatura

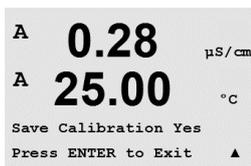


A primeira linha de texto pedirá o valor de resistência de temperatura do Ponto 1 (isso corresponderá ao valor Temperatura 1 mostrado no acessório do módulo de calibração). A segunda linha de texto mostrará o valor de resistência medido. Quando o valor estabilizar, pressione [ENTER] para realizar a calibração.

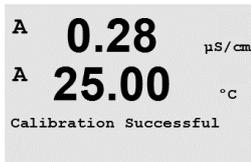


A tela do transmissor pedirá para o usuário inserir o valor do Ponto 2 e T2 exibirá o valor de resistência medido. Quando esse valor estabilizar, pressione [ENTER] para calibrar esse intervalo.

Repita essas etapas para o Ponto 3.



Pressione [ENTER] para exibir uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a calibração bem-sucedida é confirmada no display.

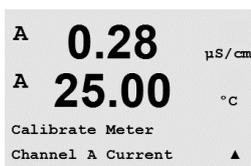


O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

11.2.1.2 Atual

A calibração de Corrente é realizada como uma calibração de dois pontos.

Navegue até a tela Calibrar Transmissor e selecione Canal A.



```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = 0.0000 nA
A I = 0.0248 nA ▲

```

Insira o valor do Ponto 1, em miliamperes, da fonte de corrente conectada à entrada. A segunda linha do display mostrará a corrente medida. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibração.

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 675.00 nA
A I = 776.36 nA ▲

```

Insira o valor do Ponto 2, em miliamperes, da fonte de corrente conectada à entrada. A segunda linha do display mostra a corrente medida.

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a calibração bem-sucedida é confirmada no display. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

11.2.1.3 Voltagem

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Meter
Channel A Voltage ▲

```

A calibração de Tensão é realizada como uma calibração de dois pontos.

Navegue até a tela Calibrar Transmissor e selecione Canal A e Tensão.

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = -1.500 V
A V = -0.000 V ▲

```

Insira o valor do Ponto 1 em volts, conectado à entrada. A segunda linha do display mostrará a tensão medida. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibração.

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 1.5000 V
A V = 0.1231 V ▲

```

Insira o valor do Ponto 2, em volts, da fonte conectada à entrada. A segunda linha do display mostra a tensão medida.

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione "Sim" para salvar os valores de calibração e a calibração bem-sucedida é confirmada no display. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

11.2.1.4 Diagnóstico Rg

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Meter
Channel A Rg Diagnostic▲

```

O Diagnóstico Rg é realizado como uma calibração de dois pontos. Navegue até a tela Calibrar Transmissor e selecione Canal A e Diagnóstico Rg.

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = 30.000 MΩ
A Rg = 572.83 Ω ▲

```

Insira o valor do Ponto 1 da calibração de acordo com o resistor conectado na entrada de medição do eletrodo de vidro de pH. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibração.

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 500.00 MΩ
A Rg = 572.83 Ω ▲

```

Insira o valor do Ponto 2 da calibração de acordo com o resistor conectado na entrada de medição do eletrodo de vidro de pH.

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a calibração bem-sucedida é confirmada no display. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

11.2.1.5 Diagnóstico Rr

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Meter
Channel A Rr Diagnostic▲

```

O Diagnóstico Rr é realizado como uma calibração de dois pontos. Navegue até a tela Calibrar Transmissor e selecione Canal A e Diagnóstico Rr.

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = 30.000 KΩ
A Rr = 29.448 KΩ ▲

```

Insira o valor do Ponto 1 da calibração de acordo com o resistor conectado na entrada de medição de referência de pH. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibração.

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 200.00 KΩ
A Rr = 29.446 KΩ ▲

```

Insira o valor do Ponto 2 da calibração de acordo com o resistor conectado na entrada de medição de referência de pH.

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a calibração bem-sucedida é confirmada no display. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

11.2.1.6 Calibrar sinais de saída analógica

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Analog
Analog Output 1 ▲

```

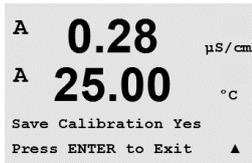
Selecione a Saída Analógica que deseja calibrar. Cada saída analógica pode ser calibrada em 4 e 20 mA.



Conecte um medidor de miliamperes preciso aos terminais de saída analógica e ajuste o número de cinco dígitos no display até o medidor de miliamperes mostrar uma leitura de 4,00 mA e repita para 20,00 mA.



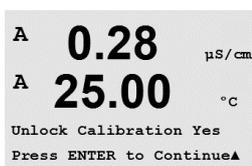
À medida que o número de cinco dígitos aumentar a corrente de saída aumenta e à medida que o número diminuir a corrente de saída diminui. Assim, alterações grosseiras na corrente de saída podem ser feitas alterando os dígitos dos milhares ou das centenas e alterações finas podem ser feitas alterando os dígitos das dezenas ou das unidades.



Pressionar a tecla [ENTER] após inserir ambos valores fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar "Não" irá descartar os valores inseridos, selecionar "Sim" tornará os valores inseridos os atuais.

11.2.2 Destruvar Calibrar

Selecione esse menu para calibrar o menu CAL, consulte a Seção 7.



Selecionar Sim significa que os menus de calibração medidor e saída analógica estarão selecionáveis no menu CAL. Selecionar "Não" significa que somente a calibração do sensor está disponível no menu CAL. Pressione [ENTER] após a seleção para exibir uma tela de confirmação.

11.3 Serviço Técnico

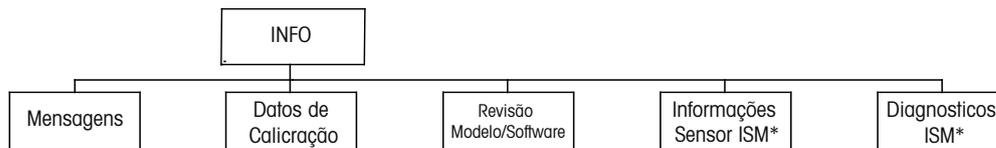
(CAMINHO: Menu/Tech Service)

Nota: Este menu é somente para uso dos técnicos de manutenção da Mettler Toledo.



12 Info

(CAMINHO: Info)



* Somente está disponível em combinação com sensores ISM.



Pressionar a ▼ tecla exibirá o menu Info com as opções Mensagens, Dados de calibração e Modelo/Revisão de software.

12.1 Mensagens

(CAMINHO: Info/Messages)



A mensagem mais recente é exibida. As teclas de seta para cima e para baixo permitem percorrer as últimas quatro mensagens que ocorreram.



Apagar Mensagens limpa todas as mensagens. As mensagens são adicionadas à lista de mensagens quando a condição que gera a mensagem ocorre pela primeira vez. Se todas as mensagens forem limpas e uma condição de mensagem ainda existir e iniciou antes da limpeza, ela não aparecerá na lista. Para essa mensagem ter uma nova ocorrência na lista, a condição deverá desaparecer e reaparecer.

Pressione [ENTER] para sair desta tela.

12.2 Dados de calibração

(CAMINHO: Info/Calibration Data)



Selecionar Dados de calibração exibe as constantes de calibração de cada sensor.



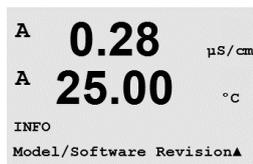
P = constantes de calibração da medição primária
S = constantes de calibração da medição secundária

Pressione ▼ para dados de calibração de ORP de sensores de pH ISM

Pressione [ENTER] para sair desta tela.

12.3 Revisão Modelo/Software

(CAMINHO: Info/Model/Software Revision)



Selecionar Modelo/Revisão de Software exibirá o número da peça, o modelo e o número de série do transmissor.

Utilizando a tecla ▼ é possível navegar para adiante nesse menu e obter informações adicionais, como a versão atual do software implementado no transmissor (Master V_XXXX e Comm V_XXXX); e – se um sensor ISM estiver conectado - a versão do firmware do sensor (FW V_XXX) e do hardware do sensor (HW XXXX).



As informações exibidas são importantes para qualquer chamada de Serviço. Pressione [ENTER] para sair desta tela.

12.4 Inf. do sensor ISM (disponível quando o sensor ISM estiver conectado)

(CAMINHO: Info / ISM Sensor Info)



Após conectar um sensor ISM é possível, usando a tecla A ou ▼ para navegar até o menu "Informações do Sensor ISM".

Pressione [ENTER] para selecionar o menu.



As informações a seguir sobre o sensor serão mostradas nesse menu. Utilize as setas para cima e para baixo para percorrer o menu. Tipo: Tipo de sensor (p.ex. InPro 3250)

Data de Calibração: Data do último ajuste

No. de série: Número de série do sensor conectado

N.º de Peça: Número de peça do sensor conectado

Pressione [ENTER] para sair desta tela.

12.5 Diagnósticos do sensor ISM (disponível quando o sensor ISM estiver conectado)

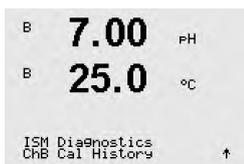
(CAMINHO: Info / ISM Diagnostics)



Após conectar um sensor ISM é possível, usando a tecla A ou ▼ para navegar até o menu "Diagnósticos ISM".

Pressione [ENTER] para selecionar o menu.

Navegue até um dos menus descritos nesta seção e pressione [ENTER] novamente.



Cal Histórico

O histórico de calibração está armazenado com um registro de data e hora no sensor ISM e é exibido no transmissor. O histórico de calibração oferece as seguintes informações:

Fact (Calibração de fábrica): Esse é o conjunto de dados original, determinado na fábrica. Esse conjunto de dados permanece armazenado no sensor para referência e não pode ser substituído.

Act (Ajuste real): Esse é o conjunto de dados de calibração real que é usado para a medição. Esse conjunto de dados muda para a posição Cal2 após o ajuste seguinte.

1. Adj (Primeiro ajuste): Esse é o primeiro ajuste após a calibragem de fábrica. Esse conjunto de dados permanece armazenado no sensor para referência e não pode ser substituído

Cal-1 (última calibração/ajuste): Essa é a última calibração/ajuste executado. Esse conjunto de dados muda para Cal2 e, em seguida, para Cal3 quando um novo ajuste/calibração for realizado. Depois disso, o conjunto de dados não estará mais disponível.

Cal2 e Cal3 atuando da mesma maneira que Cal1.

Definição:

Ajustar: O procedimento de calibração está concluído e os valores de calibração são tomados e usados para a medição (Act) e determinados em Cal1. Os valores atuais de Act mudarão para Cal2.

Calibrar: O procedimento de calibração está concluído, mas os valores de calibração não serão tomados e a medição continua com o último conjunto de dados de ajuste válido (Act). O conjunto de dados será armazenado em Cal1.

O histórico de calibração é usado para a estimativa do indicador de tempo de vida dos sensores ISM.

Pressione [ENTER] para sair desta tela.

Nota: Esta função requer a configuração correta de data e hora durante as tarefas de calibração e / ou ajuste (consulte o capítulo 9.6 "Configurar Data e Hora").



Monitoramento do sensor (não disponível para o sensor Cond 4-e)

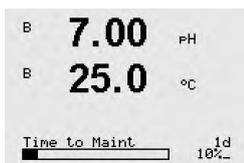
O monitoramento do sensor mostra as diferentes funções de diagnósticos disponíveis para cada sensor ISM. As seguintes informações estão disponíveis:



Indicador de vida útil: Mostra uma estimativa do tempo de vida restante para garantir uma medição confiável. O tempo de vida é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do Indicador de tempo de vida, consulte a seção 8.6 "Configuração ISM". Para sensores de oxigênio, o indicador de tempo de vida está relacionado ao corpo interno do sensor. Se desejar exibir a barra de indicadores na tela, consulte o capítulo 8.7.5 "Monitoramento do Sensor" para ativar as funções ISM.



Temporizador Adaptativo de Calibração: Esse temporizador mostra um Temporizador Adaptativo de Calibração quando a próxima calibração deve ser realizada, para manter o melhor desempenho de medição possível. O Temporizador Adaptativo de Calibração é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do Temporizador Adaptativo de Calibração, consulte a seção 8.6 "Configuração ISM".



Tempo para Manutenção: Esse temporizador mostra um Tempo para Manutenção quando o próximo ciclo de limpeza deve ser realizado, para manter o melhor desempenho de medição possível. O Tempo para manutenção é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do Tempo para manutenção, consulte a seção 8.6 "Configuração ISM". Para sensores de oxigênio, o Tempo para manutenção indica um ciclo de manutenção da membrana e do eletrólito.

Pressione [ENTER] para sair desta tela.



Temperatura Máx.

A temperatura máxima mostra a temperatura máxima que esse sensor já alcançou, junto com um registro de data e hora desse máximo. Esse valor é armazenado no sensor e não pode ser alterado. Durante o processo de autoclave a temperatura máxima não é registrada.

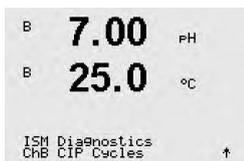
Temperatura Máx.

Tmax XXX°C/AA/MM/DD

Pressione [ENTER] para sair desta tela.



Nota: Esta função requer a configuração correta de data e hora do transmissor (consulte o capítulo 9.6 "Configurar Data e Hora").

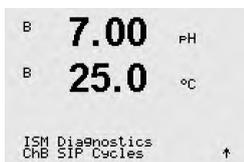


Ciclos de CIP

Mostra a quantidade de ciclos de CIP a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de CIP, consulte a seção 8.6 "Configuração ISM".

Ciclos de CIP xxx de xxx

Pressione [ENTER] para sair desta tela.

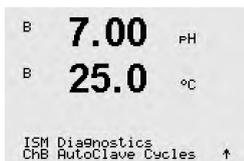


Ciclos de SIP

Mostra a quantidade de ciclos de SIP a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de SIP, consulte a seção 8.6 "Configuração ISM".

Ciclos de SIP xxx de xxx

Pressione [ENTER] para sair desta tela.



Processos de autoclave

Mostra a quantidade de processos de autoclave a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de autoclave, consulte a seção 8.6 "Configuração ISM".

Processos de autoclave xxx de xxx

Pressione [ENTER] para sair desta tela.

13 Manutenção

13.1 Limpeza do painel frontal

Limpe o painel frontal com um pano macio úmido (somente água, sem solventes).
Esfregue a superfície com delicadeza e seque com um pano macio.

14 Resolução de Problemas

Se o equipamento for usado de maneira não especificada pela Mettler-Toledo, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser prejudicada. Revise a tabela a seguir para saber as causas possíveis de problemas comuns:

Problema	Causa Possível
O display está em branco.	<ul style="list-style-type: none"> – Sem energia para o M400. – Contraste da tela LC ajustado incorretamente. – Falha no hardware.
Leituras de medição incorretas.	<ul style="list-style-type: none"> – Sensor instalado incorretamente. – Multiplicador de unidades incorreto inserido. – Compensação de temperatura definida incorretamente ou desativada. – Sensor ou transmissor precisa de calibração. – Sensor ou cabo de conexão com defeito ou maior que o comprimento máximo recomendado. – Falha no hardware.
Leituras de medição não estáveis.	<ul style="list-style-type: none"> – Sensores ou cabos instalados muito perto de equipamento que gera alto nível de ruído elétrico. – Comprimento de cabo recomendado excedido. – Média definida muito baixa. – Sensor ou cabo de conexão com defeito.
Exibido  está cintilando.	<ul style="list-style-type: none"> – Ponto de definição está em condição de alarme (ponto de ajuste excedido). – O Alarme tiver sido selecionado (consulte o capítulo 8.5.1, “Alarme”) e ocorrido.
Não é possível alterar as definições de menu.	<ul style="list-style-type: none"> – Usuário bloqueado por motivos de segurança.

14.1 Cond (resistivo) Mensagens de erro / Aviso- e Lista de alarmes de sensores analógicos

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Cond Célula aberta*	Célula esgotando (sem solução de medição) ou os fios estão quebrados
Cond Célula em curto*	Curto-circuito causado por sensor ou cabo

* De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 “Alarme”; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.2 Cond (resistivo) Mensagens de erro/Aviso- e Lista de alarmes de sensores ISM

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Sensor Cond seco*	Célula esgotando (sem solução de medição)
Desvio de célula*	Multiplicador fora de tolerância** (depende do modelo do sensor).

* De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 "Alarme"; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

** Para informações adicionais consulte a documentação do sensor

14.3 Mensagens/advertência de erro de pH - e Lista de alarmes

14.3.1 sensores de pH exceto eletrodos de pH de membrana dupla

Advertências	Descrição
Advertência de declive de pH > 102%	Slope muito grande
Advertência de declive de pH < 90%	Slope muito pequeno
Advertência pH Zero $\pm 0,5$ pH	Fora da Faixa
Advertência de mudança de pHGs < 0,3**	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Advertência de mudança de pHGs > 3**	Resistência do eletrodo de vidro alterada mais que o fator 3
Advertência de mudança de pHRef < 0,3**	Resistência do eletrodo de referência alterada mais que o fator 0,3
Advertência de mudança de pHRef > 3**	Resistência do eletrodo de referência alterada acima do fator 3

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro de declive de pH > 103%	Slope muito grande
Erro de declive de pH < 80%	Slope muito pequeno
Erro de pH Zero ± 1.0 pH	Fora da Faixa
Erro de pH Ref Res > 150 K Ω **	Resistência do eletrodo de referência muito grande (rompimento)
Erro de pH Ref Res < 2000 Ω **	Resistência do eletrodo de referência muito pequena (curta)
Erro de pH GIs Res > 2000 M Ω **	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pH GIs Res < 5 M Ω **	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)

* Sensores ISM apenas

** De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 "Alarme"; PATH: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.3.2 Eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa)

Advertências	Descrição
Advertência de declive de pH > 102%	Slope muito grande
Advertência de declive de pH < 90%	Slope muito pequeno
Advertência pH Zero $\pm 0,5$ pH	Fora da Faixa
Advertência de mudança de pHGs < 0,3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Advertência de mudança de pHGs > 3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada mais que o fator 3
Advertência de mudança de < 0.3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Advertência de mudança de pNaGs > 3*	Resistência do eletrodo de referência alterada acima do fator 3

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog	Falha de sistema/SW
Erro de declive de pH > 103%	Slope muito grande
Erro de declive de pH < 80%	Slope muito pequeno
Erro de pH Zero ± 1.0 pH	Fora da Faixa
Erro de pNa GIs Res > 2000 M Ω *	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pNa GIs Res < 5 M Ω *	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)
Erro de pH GIs Res > 2000 M Ω *	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pH GIs Res < 5 M Ω *	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)

* De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 "Alarme"; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.3.3 Mensagens de ORP

Advertências*	Descrição
Advertência ORP ZeroPt > 30 mV	Deslocamento de zero grande demais
Advertência ORP ZeroPt < -30 mV	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes*	Descrição
Tempo limite do watchdog	Falha de sistema/SW
Erro ORP ZeroPt > 60 mV	Deslocamento de zero grande demais
Erro ORP ZeroPt < -60 mV	Deslocamento de zero pequeno demais

* Sensores ISM apenas

14.4 Amperométrico O₂ Mensagens de erro/Lista de avisos e alarmes

14.4.1 Sensores de oxigênio de alto nível

Advertências	Descrição
Advertência de declive de O ₂ < -90 nA	Slope muito grande
Advertência de declive de O ₂ > - 35 nA	Slope muito pequeno
Advertência de Ponto Zero de O ₂ > 0,3 nA	Deslocamento de zero grande demais
Advertência de Ponto Zero de O ₂ < -0,3 nA	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro de declive de O ₂ < -110 nA	Slope muito grande
Erro de declive de O ₂ > -30 nA	Slope muito pequeno
Erro de Ponto Zero de O ₂ > 0,6 nA	Deslocamento de zero grande demais
Erro O ₂ ZeroPt < - 0,6 nA	Deslocamento de zero pequeno demais
Eletrólito Baixo *	Nível de eletrólito muito baixo

* Sensores ISM apenas

14.4.2 Sensores de baixo nível de oxigênio

Advertências	Descrição
Advertência de declive de O ₂ < -460 nA	Slope muito grande
Advertência de declive de O ₂ > -250 nA	Slope muito pequeno
Advertência de Ponto Zero de O ₂ > 0,5 nA	Deslocamento de zero grande demais
Advertência de Ponto Zero de O ₂ < -0,5 nA	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro instalação Jumper O ₂	Caso usar o InPro 6900, um jumper deverá ser instalado (consulte o capítulo: Conexão do Sensor – Oxigênio dissolvido)
Erro de declive de O ₂ < -525 nA	Slope muito grande
Erro de declive de O ₂ > -220 nA	Slope muito pequeno
Erro de Ponto Zero de O ₂ > 1,0 nA	Deslocamento de zero grande demais
Erro O ₂ ZeroPt < - 1,0 nA	Deslocamento de zero pequeno demais
Eletrólito Baixo *	Nível de eletrólito muito baixo

* Sensores ISM apenas

14.4.3 Sensor de traços de oxigênio

Advertências	Descrição
Advertência de declive de O ₂ < -5000 nA	Slope muito grande
Advertência de declive de O ₂ > - 3000 nA	Slope muito pequeno
Advertência de Ponto Zero de O ₂ > 0,5 nA	Deslocamento de zero grande demais
Advertência de Ponto Zero de O ₂ < -0,5 nA	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog	Falha de sistema/SW
Erro de declive de O ₂ < -6000 nA	Slope muito grande
Erro de declive de O ₂ > -2000 nA	Slope muito pequeno
Erro de Ponto Zero de O ₂ > 1,0 nA	Deslocamento de zero grande demais
Erro O ₂ ZeroPt < -1,0 nA	Deslocamento de zero pequeno demais
Eletrólito Baixo *	Nível de eletrólito muito baixo

* Sensores ISM apenas

14.5 Mensagens/Aviso de erro Óptico O₂ - e Lista de alarmes

Advertências	Descrição
Chx Cal necessário*	ATC = 0 ou valores medidos fora da faixa
Chx Contador CIP Esgotado	O limite de ciclos CIP foi atingido
Chx Contador SIP Esgotado	O limite de ciclos SIP foi atingido
Chx Autocl. Cont. Exp.	O limite de processos de autoclave foi atingido

* Se esse aviso for exibido, maiores informações sobre a causa do aviso serão encontradas em Menu/Service/Diagnostics/O₂ optical

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog	Falha de sistema/SW
Chx Erro de sinal **	Sinal ou valor da temperatura fora da faixa
Chx erro eixo**	Temperatura inadequada ou luz de dispersão muito alta (por exemplo, devido a uma fibra de vidro estar quebrada) ou eixo foi removido
Chx Erro hardware**	Falha de componentes eletrônicos

** De acordo com a parametrização do transmissor (Consulte a seção 8.5.1 "Alarme";
PATH: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

Se esse alarme ocorreu, mais informações sobre a causa do alarme serão encontradas em Menu/Service/Diagnostics/O₂ optical

14.6 Mensagens/aviso de erro no dióxido de carbono dissolvido - e Lista de alarmes

Advertências	Descrição
Advertência de declive de pH > 102%	Slope muito grande
Advertência de declive de pH < 90%	Slope muito pequeno
Advertência pH Zero $\pm 0,5$ pH	Fora da Faixa
Advertência pH Zero < 6,5 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Advertência de mudança de pHGs < 0,3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Advertência de mudança de pHGs > 3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada mais que o fator 3

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro de declive de pH > 103%	Slope muito grande
Erro de declive de pH < 80%	Slope muito pequeno
Erro de pH Zero ± 5.0 pH	Fora da Faixa
Erro de pH GIs Res > 2000 M Ω *	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pH GIs Res < 5 M Ω *	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)

*De acordo com a parametrização do transmissor (Consulte a seção 8.5.1 "Alarme"; PATH: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm).

14.7 Indicação de advertência e alarme no display

14.7.1 Indicação de advertência

Se houver condições que gerem uma advertência, a mensagem será gravada e poderá ser selecionada através do menu Mensagens (PATH: Info / Messages; consulte também o capítulo 12.1 "Mensagens"). Conforme a configuração do transmissor, a indicação "Falha – Aperte ENTER" será mostrada na linha 4 da tela se uma advertência ou alarme ocorreram (consulte também o capítulo 8.7 "Display"; CAMINHO: Menu/Configure/Display/Measurement).

14.7.2 Indicação de alarme

Os alarmes serão mostrados no display por um símbolo cintilante Δ e registrados pelo ponto de menu Mensagens (CAMINHO: Info/Messages; consulte também o capítulo 12.1 "Mensagens").

Além disso, a detecção de alguns alarmes pode ser ativada ou desativada (veja capítulo 8.5 "Alarme/limpeza"; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean) para uma indicação no display. Se um desses alarmes ocorrer e a detecção for ativada, um símbolo cintilante Δ também será mostrado no display e a mensagem será registrada pelo menu Mensagens (consulte também o capítulo 12.1 "Mensagens"; CAMINHO: Info / Messages).

Os alarmes causados por uma violação da limitação de um ponto de definição ou do intervalo (consulte o capítulo 8.4 "Pontos de definição"; CAMINHO: Menu/Configure/Setpoint) também serão mostrados por um símbolo cintilante Δ e registrados pelo menu Mensagens (CAMINHO: Info/Messages; consulte também o capítulo 12.1 "Mensagens").

Conforme os parâmetros do transmissor, a indicação "Falha – Pressione Enter" será mostrada na linha 4 da tela se uma advertência ou alarme ocorreram (consulte também o capítulo 8.7, "Display"; CAMINHO: Menu/Configure/Display/Measurement).

15 Acessórios e Peças Sobressalentes

Entre em contato com o escritório ou representante Mettler-Toledo local para obter detalhes sobre acessórios adicionais e peças de sobressalentes.

Descrição	Pedido nº
Kit de montagem em tubulação para modelos 1/2DIN	52 500 212
Kit de montagem no painel para modelos 1/2DIN	52 500 213
Capela de proteção para modelos 1/2DIN	52 500 214

16 Especificações

16.1 Especificações gerais

Condutividade 2-e/4-e

Parâmetros de medição	Condutividade/resistividade e temperatura
Faixas de condutividade sensor de 2 eletrodos	0,02 a 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (500 $\Omega \times \text{cm}$ a 50 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$)
C = 0,01	0,002 a 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (5.000 $\Omega \times \text{cm}$ a 500 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$)
C = 0,1	0,02 a 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (500 $\Omega \times \text{cm}$ a 50 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$)
C = 1	15 a 4.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
C = 3	15 a 12.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
C = 10	10 a 40.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (25 $\Omega \times \text{cm}$ a 100 $\text{k}\Omega \times \text{cm}$)
Faixas de condutividade sensor de 2 eletrodos	0,01 a 650 mS/cm (1,54 $\Omega \times \text{cm}$ a 0,1 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$)
Exibir faixa do sensor 2-e	0 a 40.000 mS/cm (25 $\Omega \times \text{cm}$ a 100 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$)
Exibir faixa do sensor 4-e	0,01 a 650 mS/cm (1,54 $\Omega \times \text{cm}$ a 0,1 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$)
Curvas da concentração química	<ul style="list-style-type: none"> - NaCl: 0-26% @ 0 °C a 0-28% @ +100 °C - NaOH: 0-12% @ 0 °C a 0-16% @ + 40 °C a 0-6% @ +100 °C - HCl: 0-18% @ -20 °C a 0-18% @ 0 °C a 0-5% @ +50 °C - HNO₃: 0-30% @ -20 °C a 0-30% @ 0 °C a 0-8% @ +50 °C - H₂SO₄: 0-26% @ -12 °C a 0-26% @ +5 °C a 0-9% @ +100 °C - H₃PO₄: 0-35% @ +5 °C a +80 °C - Tabela de concentração definida pelo usuário (matriz 5 x 5)
Intervalos de TDS	NaCl, CaCO ₃
Exatidão de Cond/Res ¹⁾	Analógico: $\pm 0,5\%$ de leitura ou 0,25 Ω , o que for maior, até 10 $\text{M}\Omega\text{-cm}$
Repetibilidade Cond/Res ¹⁾	Analógico: $\pm 0,25\%$ de leitura ou 0,25 Ω , o que for maior
Resolução Cond/Res	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Entrada de temperatura	Pt1000/Pt100/NTC22K
Faixa de medição da temperatura	- 40 a 200 °C (- 40 a 392 °F)
Resolução da temperatura	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Exatidão da temperatura	<ul style="list-style-type: none"> - ISM: ± 1 dígito - Analógico: $\pm 0,25$ °C ($\pm 32,5$ °F) dentro -30 a +150 °C (-22 a +302 °F); $\pm 0,50$ °C ($\pm 32,9$ °F) no exterior
Repetibilidade da temperatura ¹⁾	$\pm 0,13$ °C ($\pm 32,2$ °F)
Comprimento máx. do cabo do sensor	<ul style="list-style-type: none"> - ISM: 80 m (260 pés) - Analógico: 61 m (200 pés); com sensores 4-e: 15 m (50 pés)
Calibração	1 ponto, 2 pontos ou processo

1) O sinal de entrada ISM não causa erro adicional.

pH/ORP

Parâmetros de medição	pH, mV e temperatura
Faixa de display de pH	-2,00 a +20,00 pH
Resolução do pH	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Exatidão do pH ¹⁾	Analógico: $\pm 0,02$ pH
Faixa de mV	-1.500 a +1.500 mV
Resolução de mV	Automática/0,001/0,01/0,1/1 mV (pode ser selecionada)
Exatidão de mV ¹⁾	Analógico: ± 1 mV
Entrada de temperatura ²⁾	Pt1000/Pt100/NTC30K
Faixa de medição da temperatura	-30 a 130 °C (-22 a 266 °F)
Resolução da temperatura	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Exatidão da temperatura ¹⁾	Analógico: $\pm 0,25$ °C na faixa de -10 a +150 °C ($\pm 32,5$ °F na faixa de +14 a +176 °F)
Repetibilidade da temperatura ¹⁾	$\pm 0,13$ °C ($\pm 32,2$ °F)
Compensação de temperatura	Automática/Manual
Comprimento máx. do cabo do sensor	- Analógico: 10 a 20 m (33 a 65 pés) dependendo do sensor - ISM: 80 m (260 pés)
Calibração	1 ponto (deslocamento), 2 pontos (declive ou deslocamento) ou processo (deslocamento)

1) O sinal de entrada ISM não causa erro adicional.

2) Não exigido nos sensores ISM

Definições de Tampões Disponíveis

Tampões padrão	Tampões MT-9, tampões MT-10, tampões técnicos NIST, Buffers Padrão NIST (DIN 19266:2000-01), buffers JIS Z 8802, buffers Hach, buffers CIBA (94), Merck Titrisols-Reidel Fixanals, buffers WTW
Buffers de pH de eletrodo de membrana dupla (pH/pNa)	Tampões de pH/pNa da Mettler (Na+ 3,9M)

Oxigênio amperométrico

Parâmetros de medição	– Oxigênio dissolvido: Saturação ou concentração e temperatura – Oxigênio na fase gás: Concentração e temperatura
Faixa de corrente	Analógico: 0 a –7.000 nA
Faixas de medição de oxigênio, oxigênio dissolvido	– Saturação: 0 a 500% ar, 0 a 200% O ₂ – Concentração: 0 ppb (µg/L) a 50,00 ppm (mg/L)
Faixas de medição de oxigênio, oxigênio em gás	0 a 9999 ppm O ₂ Fase Gás, 0 a 100 vol % O ₂
Exatidão do oxigênio, oxigênio dissolvido ¹⁾	– Saturação: ±0,5% do valor medido ou ±0,5%, dependendo de qual for maior – Concentração em valores altos: ±0,5% do valor medido ou ±0,050 ppm/±0,050 mg/L, dependendo de qual for maior – Concentração em valores baixos: ±0,5% do valor medido ou ±0,001 ppm/±0,001 mg/L, dependendo de qual for maior – Concentração em valores de traços: ±0,5% do valor medido ou ±0,100 ppb/±0,1 µg/L, dependendo de qual for maior
Exatidão de oxigênio, oxigênio em gás ¹⁾	– ±0,5% do valor medido ou ±5 ppb, dependendo de qual for maior para ppm O ₂ gás. – ±0,5% do valor medido ou ±0,01%, dependendo de qual for maior para vol % O ₂
Corrente de resolução ¹⁾	Analógico: 6 pA
Tensão de polarização	– Analógico: –1.000 a 0 mV – ISM: –550 mV ou –674 mV – (configurável)
Entrada de temperatura	NTC 22 kΩ, Pt1000, Pt100
Compensação de temperatura	Automática
Faixa de medição da temperatura	–10 a +80 °C (+14 to +176 °F)
Exatidão da temperatura	±0,25 K na faixa de –10 a +80 °C (+14 a +176 °F)
Comprimento máx. do cabo do sensor	– Analógico: 20 m (65 pés) – ISM: 80 m (260 pés)
Calibração	1 ponto (declive ou deslocamento), processo (declive ou deslocamento)

1) O sinal de entrada ISM não causa erro adicional.

Oxigênio Óptico

Parâmetros de medição	Saturação ou concentração e temperatura do OD (oxigênio dissolvido)
Faixa de concentração de OD (oxigênio dissolvido)	0,1 ppb (µg/L) a 50,00 ppm (mg/L)
Faixa de saturação de OD (oxigênio dissolvido)	0 a 500% ar, 0 a 100% O ₂
Resolução de OD (oxigênio dissolvido)	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Exatidão de OD (oxigênio dissolvido)	±1 dígito
Faixa de medição da temperatura	–30 a 150 °C (–22 a 302 °F)
Resolução da temperatura	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Exatidão da temperatura	±1 dígito

Repetibilidade da temperatura	± 1 dígito
Compensação de temperatura	Automática
Comprimento máx. do cabo do sensor	15 m (50 pés)
Calibração	1 ponto (dependendo do modelo do sensor), 2 pontos, processo

Dióxido de carbono dissolvido

Parâmetros de medição	Dióxido de carbono dissolvido e temperatura
Faixas de medição do CO ₂	– 0 a 5.000 mg/L – 0 a 200 %sat – 0 a 1.500 mm Hg – 0 a 2.000 mbar – 0 a 2.000 hPa
Exatidão do CO ₂	± 1 dígito
Resolução do CO ₂	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Faixa de mV	– 1.500 a + 1.500 mV
Resolução de mV	Automática/0,01/0,1/1 mV
Exatidão de mV	± 1 dígito
Faixa de pressão total (TotPres)	0 a 4.000 mbar
Entrada de temperatura	Pt1000/NTC22K
Faixa de medição da temperatura	0 a +60 °C (–32 a +140 °F)
Resolução da temperatura	Automática/0,001/0,01/0,1/1, (pode ser selecionada)
Exatidão da temperatura	± 1 dígito
Repetibilidade da temperatura	± 1 dígito
Comprimento máx. do cabo do sensor	80 m (260 pés)
Calibração	1 ponto (deslocamento), 2 pontos (declive ou deslocamento) ou processo (deslocamento)

Definições de Tampões Disponíveis

Tampão	Tampões MT-9 com solução pH = 7,00 e pH = 9,21 @ 25 °C
--------	--

16.2 Especificações elétricas

16.2.1 Especificações elétricas gerais

Display	LCD iluminado, 4 linhas
Capacidade de execução	Ca. 4 dias
Teclado	5 teclas táteis de retorno
Idiomas	8 (inglês, alemão, francês, italiano, espanhol, português, russo e japonês)
Terminais de conexão	Terminais de bornes de mola, apropriados para seção transversal de cabo 0,2 a 1,5 mm ² (AWG 16 – 24)
Entrada analógica	4 a 20 mA (para compensação de pressão)

16.2.2 4 a 20 mA (com HART®)

Tensão de alimentação	14 a 30 V CC
Número de saídas (analógicas)	2
Saídas de corrente	Loop de corrente de 4 ... 20 mA, isoladas galvanicamente até 60 V da entrada e do aterramento / de aterramento, protegidas contra polaridade errada, voltagem de alimentação de 14 a 30 V CC
Erro de medição através de saídas analógicas	< +/- 0,05 mA no intervalo de 1 a 20 mA
Configuração da saída analógica	Linear
Controlador de processo PID	Comprimento de pulso, frequência de pulso
Entrada de retenção/ Contato de alarme	Sim/Sim (atraso do alarme 0 a 999 s)
Saídas digitais	2 coletores abertos (OC), 30 V CC, 100 mA, 0,9 W
Entrada digital	2, isolada galvanicamente até 60 V da saída, entrada analógica e de aterramento/ terra com limites de comutação 0.00 V DC a 1.00 V CC inativa 2.30 V DC a 30.00 V CC ativa
Saída de alarme atraso	0 a 999 s

16.3 Especificações mecânicas

Dimensões	Câmara – altura x largura x profundidade	144 x 144 x 116 mm (5,7 x 5,7 x 4,6 pol.)
	Painel frontal – altura x largura	150 x 150 mm (5,9 x 5,9 inch)
	Profundidade máx. – painel montado	87 mm (exclui conectores de plug-in)
Peso		1,50 kg (3,3 lb)
Material		Alumínio fundido
Classificação do gabinete		IP 66/NEMA4X

16.4 Especificações ambientais

Temperatura de armazenamento	– 40 a 70 °C (– 40 a 158 °F)
Intervalo operacional da temperatura ambiente	– 20 a 60 °C (– 4 a 140 °F)
Umidade relativa	0 a 95% sem condensação
EMC	De acordo com EN 61326-1 (requisitos gerais) Emissão: Classe B, Imunidade Classe A
Aprovações e certificados	M400/2H – cFMus Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D T4A – cFMus Classe I, Zona 2, Grupos IIC T4 M400/2XH, M400G/2XH – ATEX/IECEx zona 1 Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb – ATEX/IECEx zona 21 Ex ib [ia Da] IIIC T80°C Db IP66 – cFMus Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, D T4A – cFMus Classe II, Divisão 1, Grupos E, F, G – cFMus Classe III – cFMus Classe I, Zona 0, AEx ia IIC T4 Ga – NEPSI EX Zona
Marca CE	O sistema de medição está em conformidade com os requisitos regulamentares das Diretivas da CE. A METTLER TOLEDO confirma o êxito dos testes do dispositivo com uma indicação da marca CE.

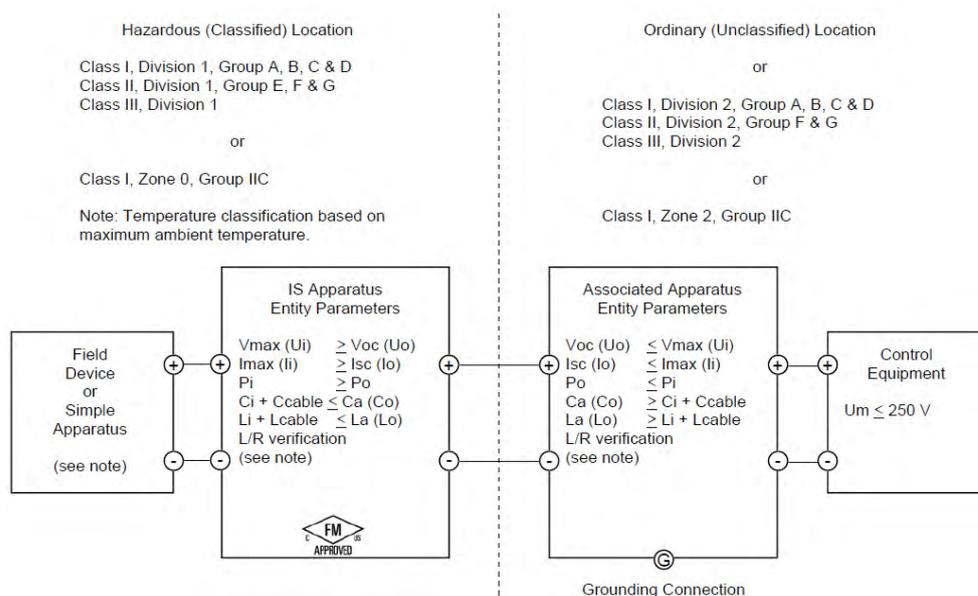
16.5 Desenhos de controle

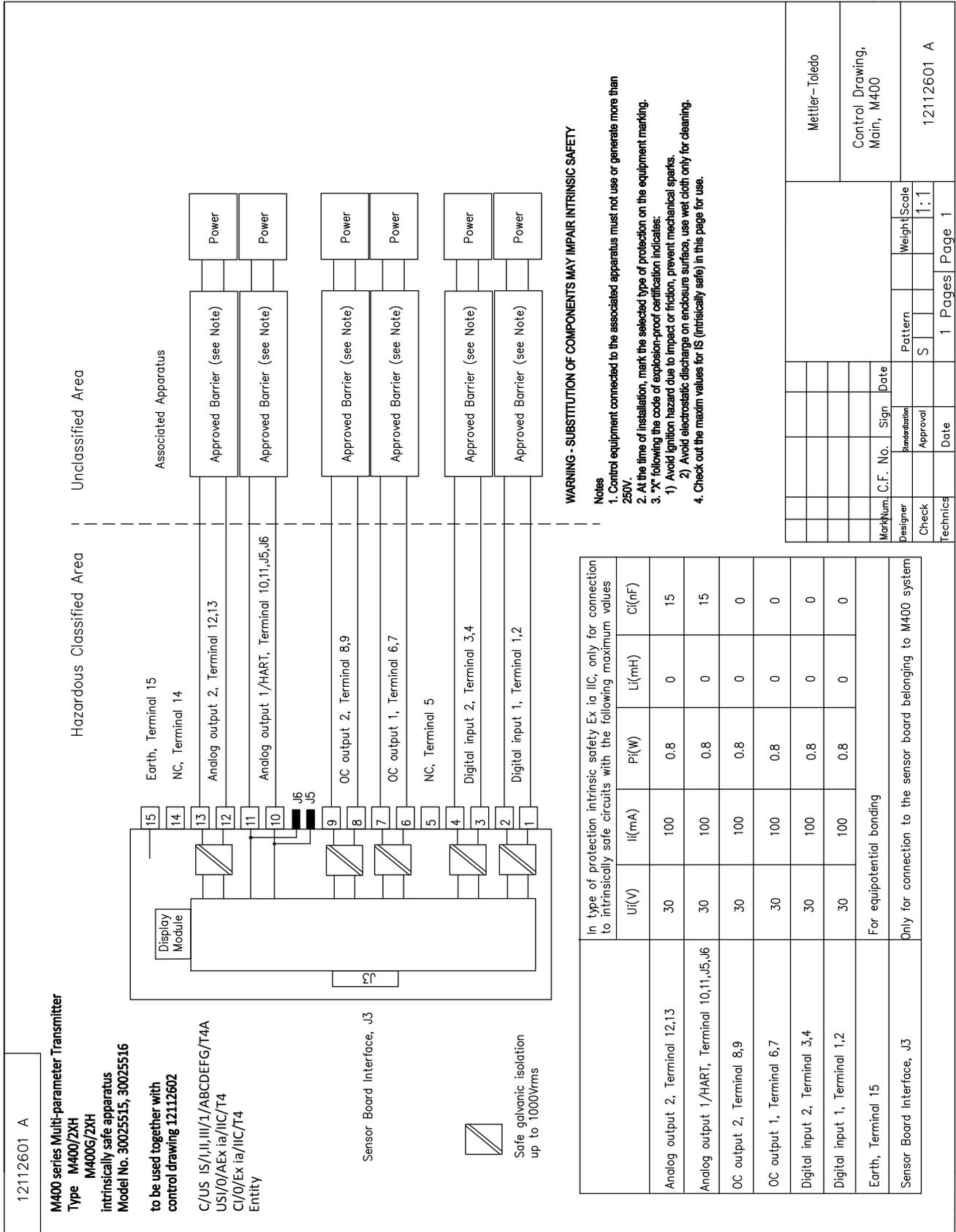
16.5.1 Instalação, manutenção e inspeção

1. Aparelhos intrinsecamente seguros podem ser uma fonte de de ignição se os espaçamentos internos estão em curto ou em conexões abertas.
2. Embora circuitos intrinsecamente seguros sejam inerentemente de baixa energia, podem ainda representar um risco de choque devido à tensão de operação.
3. Consulte as instruções por escrito do fabricante antes de trabalhar em aparelho associado.
4. A inspeção também deve ser realizada periodicamente para garantir que a segurança intrínseca não tenha sido comprometida. As inspeções devem incluir revisões para modificações não autorizadas, corrosão, danos acidentais, troca de materiais inflamáveis e efeitos de envelhecimento.
5. Peças substituíveis pelo usuário, em um sistema intrinsecamente seguro, devem ser substituídas somente por outras equivalentes, direto do fabricante.
6. O trabalho de manutenção pode ser realizado em aparelho energizado em áreas de risco, sujeito às condições seguintes:
 - Desconexão e remoção, ou substituição, de itens de aparelho elétrico e cabeamento se esta ação não resultar em curtos de diferentes circuitos intrinsecamente seguros.
 - Ajuste de qualquer controle que for necessário para a calibração de aparelho elétrico ou sistema.
 - Somente instrumentos especificados nas instruções por escrito devem ser usados.
 - Realização de outras atividades de manutenção permitidas especificamente pelo desenho de controle relevante e manual de instruções.
7. A manutenção de aparelho associado e de peças de circuitos intrinsecamente seguros, localizados em áreas não classificadas, deve estar restrita de modo tal que o aparelho elétrico ou as peças de circuitos permaneçam interligados com peças de sistemas intrinsecamente seguros localizadas em áreas de risco. Conexões de barreira de segurança de aterramento não devem ser removidas sem primeiro desconectar os circuitos em áreas de risco.
8. Outros trabalhos de manutenção em aparelhos associados ou peças de um circuito intrinsecamente seguro montado em uma área não classificada podem ser realizados somente se o aparelho elétrico ou peça de um circuito estiver desconectada da peça do circuito localizado em área de risco.
9. A classificação do local e a adequação do sistema intrinsecamente seguro para tal classificação deve ser verificada. Isso inclui verificação de que a classe, o grupo e as faixas de temperatura tanto do aparelho intrinsecamente seguro como do aparelho associado coincidam com a classificação real do local.

10. Antes de energizar, um sistema intrinsecamente seguro deve ser inspecionado para garantir o seguinte:
- A instalação está em conformidade com a documentação;
 - Circuitos intrinsecamente seguros estão adequadamente separados dos circuitos não intrinsecamente seguros;
 - As proteções de cabo são aterradas de acordo com a documentação de instalação;
 - Modificações que tenham sido autorizadas;
 - Fiações e cabos não danificados;
 - Interconexões e conexões de aterramento estejam firmes;
 - Interconexões e aterramento de hardware não estejam corroídas;
 - A resistência de qualquer condutor de aterramento, incluindo a resistência desde a terminação de aparelho associado tipo derivado, até o eletrodo aterrado, não exceda a um ohm;
 - A proteção não foi neutralizada por um desvio; e
 - verifique sinais de corrosão no equipamento e nas conexões.
11. Todas as deficiências devem ser corrigidas.

16.5.2 Desenho da instalação de controle - instalação geral



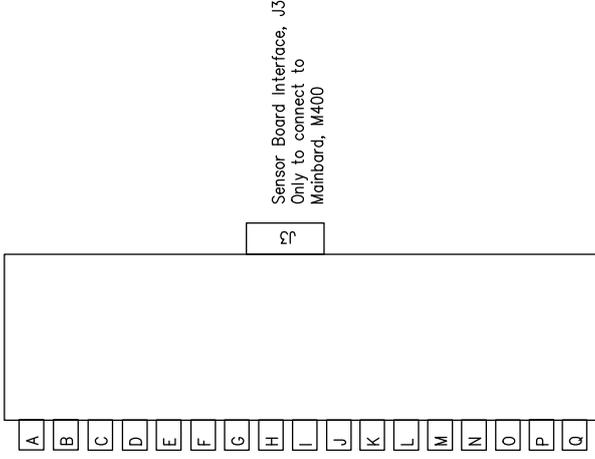


12112602 A

**Hazardous Classified Area
Sensor Board
belonging to
M400 Multi-parameter Transmitters
control drawing 12112601 or 12112603**

Sensor interface	In type of protection intrinsic safety, only for connection to M400, with the following maximum values				
	U(V)	I(mA)	P(mW)	L(mH)	C(µF)
pH measuring loop, Terminal A,E,G	Uo=5.88	Io=1.3	Po=1.9	Lo=5	Co=2.1
Conductivity measuring loop, Terminal A,B,E,G	Uo=5.88	Io=29	Po=43	Lo=1	Co=2.5
DO measuring loop, Terminal B,C,D,H	Uo=5.88	Io=29	Po=43	Lo=1	Co=2.5
Temperature measuring loop, Terminal I,J,K	Uo=5.88	Io=5.4	Po=8	Lo=5	Co=2
One-wire measuring loop, Terminal L,M	Uo=5.88	Io=22	Po=32	Lo=1	Co=2.8
485 measuring loop, Terminal N,O	Uo=5.88 Ui=30V	Io=54 Ii=100	Po=80 Pi=0.8	Lo=1 Li=0	Co=1.9 Ci=0.7
Analog input measuring loop, Terminal P,Q	Ui=30	Ii=100	Pi=800	Li=0	Ci=0.015

The measuring circuits are galvanically connected.



WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY
WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR THE SUITABILITY FOR ZONE 2

- Notes
IECEX, ATEX, FM, CSA
1. When installed in M400, Intrinsically Safe Equipment connecting to A-Q must be approved or be a Simple Apparatus.
2. A Simple Apparatus is defined as a device that does not generates more than 1.5V, 0.1A or 25mW.
3. Check out the maxm values for IS (intrinsically safe) in this page for use.

MarkNum.		C.F. No.	Sign	Date	Pattern		Weight	Scale
Designer		Standardization		Approval	S		1:1	
Check		Date		1		Pages		Page 1
Technics		Date		1		Pages		Page 1
Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co. Ltd.				Control Drawing, Sensor, M400				
				12112602 A				

16.5.3 Notas

1. O conceito de entidade de segurança intrínseca permite a interconexão de dispositivos FM intrinsecamente seguros e aprovados, com parâmetros de entidade não especificamente examinados, em combinação com um sistema, quando: $V_{oc} (U_o) \text{ or } V_t \leq V_{max}$, $I_{sc} (I_o) \text{ or } I_t \leq I_{max}$, $C_a (C_o) \geq C_i + C_{cable}$, $L_a (L_o) \geq L_i + L_{cable}$, $P_o \leq P_i$
2. O conceito de segurança intrínseca do fieldbus intrinsecamente seguro permite a interconexão de dispositivos FM intrinsecamente seguros aprovados com parâmetros de conceito de fieldbus intrinsecamente seguros, não especificamente examinados em combinação como um sistema, quando: $V_{oc} (U_o) \text{ ou } V_t < V_{max}$, $I_{sc} (I_o) \text{ ou } I_t \leq I_{max}$, $P_o \leq P_i$
3. A configuração de aparelho associado deve ser FM, aprovado sob o conceito de entidade.
4. O desenho de instalação do fabricante para o aparelho associado deve ser seguido durante a instalação deste equipamento.
5. A configuração do dispositivo sensor de campo deve ser FM, aprovado sob o conceito de entidade.
6. A instalação deve estar de acordo com o Código Elétrico Nacional. (ANSI/NFPA 70 (NEC.)), artigos 504 e 505, e ANSI/ISA-RP12.06.01, ou o Código Elétrico Canadense (CE). (CEC parte 1, CAN/CSA-C22.1), apêndice F, e ANSI/ISARP12.06.01 quando instalada no Canadá.
7. A vedação do conduíte à prova de poeira deve ser utilizada quando instalado em ambientes de Classe II e Classe III.
8. Equipamento de controle conectado ao aparelho associado não deve usar ou gerar mais do que o máximo não classificado de tensão local, tensão máxima, ou 250 VCA/DC.
9. A resistência entre aterramento intrinsecamente seguro e aterramento deve ser menos de um ohm.
10. Para locações de classe I, zona 0 e divisão 1, a instalação do transmissor de parâmetros múltiplos M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA deve estar em conformidade com ANSI/ISA RP12.06.01, "Instalação de sistemas intrinsecamente seguros para locais (classificados) de risco" e com o Código Elétrico Nacional. (ANSI/ NRPA 70), ou o Código Elétrico Canadense (CE). (CEC Parte 1, CAN/CSA-C22.1), quando instalados no Canadá.
11. O transmissor de parâmetros múltiplos M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA é FM aprovado para aplicações classe I, zona 0 e divisão 1. Quando conectando os aparelhos associados [AEx ib] ou [Ex ib] ao Transmissor Multiparâmetro M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA, o sistema acima é ideal somente para classe I, zona 1, e não adequados para classe I, zona 0, ou locais (classificados) de risco de Divisão 1.
12. Para instalações de divisão 2, ao aparelho associado não se exige ser FM aprovado sob o conceito de entidade, se o transmissor de parâmetros múltiplos M400/2(X)H, M400G/2XH for instalado em conformidade com o Código Elétrico Nacional. (ANSI/NFPA 70), artigos 504 e 505 ou Código Elétrico Canadense (CE), CAN/CSA-C22.1, Parte 1, Apêndice F, para Divisão 2, métodos de fiação excluindo fiação de campo não inflamável.
13. L_i pode ser maior que L_a , e as restrições de comprimento do cabo, devido à sua indutância (cabo L) pode ser ignorada se ambas as seguintes condições forem atendidas: $L_a/R_a \text{ (ou } L_o/R_o) > L_i/R_i$; $L_a/R_a \text{ (ou } L_o/R_o) > \text{cabo L/cabo R}$
14. Se os parâmetros elétricos do cabo usado são desconhecidos, deve-se utilizar os seguintes valores: Capacitância - 197 pF/m (60 pF/pés.); indutância - 0.66 $\mu\text{H/m}$ (0.20 $\mu\text{H/pés.}$)
15. Um aparelho simples é definido como um dispositivo que não gera mais que 1,5 V, 0,1 A ou 25 mW.
16. Não haverá revisão do desenho da instalação de controle sem autorização prévia para aprovações FM.

17 Tabelas padrão

Comum

Parâmetro	Subparâmetro	Valor	Unidade
Alarme	OC	2	
	atraso	1	
	histerese	0	
	estado	invertido	
	Falha na alimentação	Não	
	Falha de software	Não	
	ChB desconectado	Sim	
Limpeza	OC	1	
	Modo de Retenção	Retenção	
	intervalo	0	
	Tempo de limpeza	0	
	atraso	0	
	histerese	0	
	Saídas de retenção		Sim
DigitalIn (Entrada Digital)		desligado	
Bloqueio		não	
Monitor ISM	Indicador de vida útil	Sim	Alarme Sim
	Tempo para manut.	Sim	Alarme Sim
	Temporizador Adaptativo de Calibração	Sim	Alarme Sim
	Contador de ciclo CIP	100	Alarme Sim
	Contador de ciclo SIP	100	Alarme Sim
	Contador de ciclo de autoclave	0	Alarme n°
	OC		Nenhum
idioma		Inglês	
Senhas	administrador	00000	
	operador	00000	
Todos os OCs	atraso	10	seg
	histerese	5	Para unidade de medição de pH, mV, °C, a mesma unidade. Para outra unidade de medição é %.
	estado	normal	
	modo de retenção	Último Valor	
Todas as saídas analógicas	modo	4 – 20 mA	
	tipo	normal	
	alarme	22,0 mA	
	modo de retenção	último valor	
	Aout 1 amortecimento	1 seg	

pH

Parâmetro	Subparâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	pH	pH
	b	temperatura	°C
	c	Nenhum	
	d	Nenhum	
Sensor de temperatura (sensor analógico)		Auto	
Buffer de pH		Mettler-9	
Controle de desvio		Auto	
IP		7.0 (leitura do sensor ISM a partir do sensor)	pH
STC		0.000	pH/°C
Fixar CalTemp		Não	
Constantes de Cal (para sensor analógico)	pH	S=100,0%,Z=7,000 pH	
	temperatura	M=1,0, A=0,0	
Constantes de Cal (para sensor ISM)		Leitura do sensor	
Resolução	pH	0,01	pH
	Temperatura	0,1	°C
Saídas analógicas	1	a	
	2	b	
pH	Valor 4 mA	2	pH
	valor 20 mA	12	pH
temperatura	Valor 4 mA	0	°C
	valor 20 mA	100	°C
Ponto de definição 1	Medição	a	
	tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Ponto de definição 2	Medição	b	
	Tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Alarme	Diagnósticos de Rg	Sim	
	Diagnósticos de Rr	Sim	

pH/pNa

Parâmetro	Subparâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	pH	pH
	b	temperatura	°C
	c	Nenhum	
	d	Nenhum	
Sensor de temperatura (sensor analógico)		Auto	
Buffer de pH		Na+3,9M	
Controle de desvio		Auto	
IP		Leitura do sensor	pH
STC		0.000	pH/°C
Fixar CalTemp		Não	
Constantes de cal		Leitura do sensor	
Resolução	pH	0,01	pH
	Temperatura	0,1	°C
Saídas analógicas	1	a	
	2	b	
pH	Valor 4 mA	2	pH
	valor 20 mA	12	pH
temperatura	Valor 4 mA	0	°C
	valor 20 mA	100	°C
Ponto de definição 1	Medição	a	
	tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Ponto de definição 2	Medição	b	
	Tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Alarme	Diagnósticos de Rg	Sim	

Oxigênio

Parâmetro	Subparâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	O2	% Ar (O2 baixo:ppb)
	b	temperatura	°C
	c	O2 (canal duplo)	% Ar (O2 baixo:ppb)
	d	temperatura (canal duplo)	°C
Sensor de temperatura (sensor analógico)		Auto	
CalPres)		759,8	mmHg
ProcPres)		759,8	mmHg
ProcCalPres		CaPres	
Controle de desvio		Auto	
Salinidade		0,0	g/Kg
Umidade		100	%
Umeaspol		Leitura do sensor	
Ucalpol		-674	mV
Constantes de Cal (para sensor analógico)	O2 alto:	S=-70 00nA,Z=0 00nA	
	O2 baixo:	S=-350,00nA,Z=0,00nA	
	temperatura	M=1,0, A=0,0	
Constantes de Cal (para sensor ISM)		Leitura do sensor	
Resolução	O2	0,1	%Ar
		1	ppb
	Temperatura	0,1	°C
Saídas analógicas	1	a	
	2	b	
O2	valor 4 mA	0	% Ar (O2 baixo:ppb)
	valor 20 mA	100	% Ar (O2 baixo:ppb)
Temperatura	valor 4 mA	0	°C
	valor 20 mA	100	°C
Ponto de definição 1	Medição	a	
	tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Ponto de definição 2	Medição	b	
	Tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Alarme	Eletrólito baixo (sensor ISM)	Sim	

Resistividade/Condutividade

Parâmetro	Subparâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	Resistividade	Ω-cm
	b	temperatura	°C
	c	Nenhum	
	d	Nenhum	
Sensor de temperatura (sensor analógico)		Auto	
Compensação		Padrão	
Constantes de Cal (para sensor analógico)	Cond/Res	M=0,1, A=0,0	
	temperatura	M=0,1, A=0,0	
Constantes de Cal (para sensor ISM)		Leitura do sensor	
Resolução	Resistividade	0,01	Ω-cm
	Temperatura	0,1	°C
Saídas analógicas	1	a	
	2	b	
Condutividade/Resistividade	Valor 4 mA	10	MΩ-cm
	Valor 20 mA	20	MΩ-cm
Temperatura	valor 4 mA	0	°C
	valor 20 mA	100	°C
Ponto de definição 1	Medição	a	
	tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Ponto de definição 2	Medição	b	
	Tipo	desligado	
	OC	Nenhum	
Alarme	Cond célula em curto	Não	
	Sensor cond seco	Não	
	Desvio de célula (sensor ISM)	Não	

CO₂

Parâmetro	Subparâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	%CO ₂	%CO ₂
	b	Temperatura	°C
	c	----	
	d	----	
Buffer de pH		Mettler-9	
Controle de desvio		Auto	
Salinidade		28,0	g/L
HCO ₃		0,05	mol/L
TotPres		750,1	mmHg
Constantes de cal	CO ₂	Leitura do sensor	
Resolução	CO ₂	0,1	hPa
	Temperatura	0,1	°C
Alarme	Diagnósticos de Rg	Não	

18 Garantia

A METTLER TOLEDO garante que este produto não tem desvios significativos de material e mão-de-obra durante o período de um ano a partir da data de compra. Se for necessário algum reparo que não seja resultado de abuso ou uso incorreto e dentro do período de garantia, devolva com frete pago e as correções serão feitas sem qualquer custo. O Departamento de Atendimento ao Cliente da METTLER TOLEDO determinará se o problema com o produto é devido a desvios ou abuso do cliente. Os produtos fora da garantia serão reparados na base de troca com custo.

A garantia acima é a única garantia feita pela METTLER TOLEDO e substitui todas as outras garantias, expressas ou implícitas, incluindo, sem limitação, garantias implícitas de comercialização e adequação a uma finalidade específica. A METTLER TOLEDO não será responsável por qualquer prejuízo, reclamação, despesas ou danos causados, com a contribuição ou resultantes dos atos ou omissões do Comprador ou Terceiros, seja por negligência ou outra causa. Em nenhuma situação a responsabilidade da METTLER TOLEDO por qualquer causa de ação será superior ao custo do item que der motivo à reclamação, seja baseado em contrato, garantia, indenização ou ato ilícito (incluindo negligência).

19 Tabelas de buffer

Os transmissores M400 têm a capacidade de efetuar reconhecimento de buffer de pH. As tabelas a seguir mostram vários tampões padrão que são reconhecidos automaticamente.

19.1 Buffers de pH padrão

19.1.1 Mettler-9

Temp (°C)	pH das soluções de buffer			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,98	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	1,99	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

19.1.2 Mettler-10

Temp (°C)	pH das soluções de buffer				
0	2,03	4,01	7,12	10,65	
5	2,02	4,01	7,09	10,52	
10	2,01	4,00	7,06	10,39	
15	2,00	4,00	7,04	10,26	
20	2,00	4,00	7,02	10,13	
25	2,00	4,01	7,00	10,00	
30	1,99	4,01	6,99	9,87	
35	1,99	4,02	6,98	9,74	
40	1,98	4,03	6,97	9,61	
45	1,98	4,04	6,97	9,48	
50	1,98	4,06	6,97	9,35	
55	1,98	4,08	6,98		
60	1,98	4,10	6,98		
65	1,99	4,13	6,99		
70	1,98	4,16	7,00		
75	1,99	4,19	7,02		
80	2,00	4,22	7,04		
85	2,00	4,26	7,06		
90	2,00	4,30	7,09		
95	2,00	4,35	7,12		

19.1.3 Buffers técnicos NIST

Temp (°C)	pH das soluções de buffer				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,675	4,00	7,015	10,07	12,64
25	1,68	4,005	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
35	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97		11,57
60	1,72	4,085	6,97		11,45
65	1,73	4,10	6,98		
70	1,74	4,13	6,99		
75	1,75	4,14	7,01		
80	1,765	4,16	7,03		
85	1,78	4,18	7,05		
90	1,79	4,21	7,08		
95	1,805	4,23	7,11		

19.1.4 Buffers padrão NIST (DIN e JIS 19266: 2000-01)

Temp (°C)	pH das soluções de buffer			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	1,680	4,008	6,865	9,184
30	1,685	4,015	6,853	9,144
37	1,694	4,028	6,841	9,095
40	1,697	4,036	6,837	9,076
45	1,704	4,049	6,834	9,046
50	1,712	4,064	6,833	9,018
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833



NOTA: Os valores de pH(S) das cargas individuais dos materiais de referência secundária são documentados em um certificado de um laboratório credenciado. Este certificado é fornecido com os materiais respectivos do tampão. Somente esses valores de pH(S) serão usados como padrão para materiais de tampão de referência secundária. De forma correspondente, esse padrão não inclui uma tabela com valores de pH padrão para uso prático. A tabela acima fornece exemplos de valores de pH(PS) somente para orientação.

19.1.5 Buffers Hach

Valores de tampão até 60 °C como especificado pela Bergmann & Beving Process AB.

Temp (°C)	pH das soluções de buffer		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76

19.1.6 Buffers Ciba (94)

Temp (°C)	pH das soluções de buffer				
0	2,04	4,00	7,10	10,30	
5	2,09	4,02	7,08	10,21	
10	2,07	4,00	7,05	10,14	
15	2,08	4,00	7,02	10,06	
20	2,09	4,01	6,98	9,99	
25	2,08	4,02	6,98	9,95	
30	2,06	4,00	6,96	9,89	
35	2,06	4,01	6,95	9,85	
40	2,07	4,02	6,94	9,81	
45	2,06	4,03	6,93	9,77	
50	2,06	4,04	6,93	9,73	
55	2,05	4,05	6,91	9,68	
60	2,08	4,10	6,93	9,66	
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*	
70	2,07	4,11	6,92	9,57	
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*	
80	2,02	4,15*	6,93	9,52	
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*	
90	2,04	4,20	6,97	9,43	
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*	

*Extrapolado

19.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Temp (°C)	pH das soluções de buffer				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,05	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

19.1.8 Buffers WTW

Temp (°C)	pH das soluções de buffer			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70		4,16	7,00	
75		4,19	7,02	
80		4,22	7,04	
85		4,26	7,06	
90		4,30	7,09	
95		4,35	7,12	

19.1.9 Buffers JIS Z 8802

Temp (°C)	pH das soluções de buffer			
0	1,666	4,003	6,984	9,464
5	1,668	3,999	6,951	9,395
10	1,670	3,998	6,923	9,332
15	1,672	3,999	6,900	9,276
20	1,675	4,002	6,881	9,225
25	1,679	4,008	6,865	9,180
30	1,683	4,015	6,853	9,139
35	1,688	4,024	6,844	9,102
38	1,691	4,030	6,840	9,081
40	1,694	4,035	6,838	9,068
45	1,700	4,047	6,834	9,038
50	1,707	4,060	6,833	9,011
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

19.2 Tampões do eletrodo de pH de membrana dupla

19.2.1 Tampões de pH/pNa da Mettler (Na⁺ 3,9M)

Temp (°C)	pH das soluções de buffer			
0	1,98	3,99	7,01	9,51
5	1,98	3,99	7,00	9,43
10	1,99	3,99	7,00	9,36
15	1,99	3,99	6,99	9,30
20	1,99	4,00	7,00	9,25
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	2,00	4,02	7,01	9,18
35	2,01	4,04	7,01	9,15
40	2,01	4,05	7,02	9,12
45	2,02	4,07	7,03	9,11
50	2,02	4,09	7,04	9,10

Vendas e Serviços:

Alemanha

Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
DE - 35396 Gießen
Tel. +49 641 507 444
e-mail prozess@mt.com

Austrália

Mettler-Toledo Limited
220 Turner Street
Port Melbourne, VIC 3207
Australia
Tel. +61 1300 659 761
e-mail info.mtaus@mt.com

Áustria

Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Laxenburger Str. 252/2
AT - 1230 Wien
Tel. +43 1 607 4356
e-mail prozess@mt.com

Brasil

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré
BR - 06460-000 Barueri/SP
Tel. +55 11 4166 7400
e-mail mtbr@mt.com

Canadá

Mettler-Toledo Inc.
2915 Argenta Rd #6
CA - ON L5N 8G6 Mississauga
Tel. +1 800 638 8537
e-mail ProInsideSalesCA@mt.com

China

Mettler-Toledo International Trading
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN - 200233 Shanghai
Tel. +86 21 64 85 04 35
e-mail ad@mt.com

Cingapura

Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent # 05-01
SG - 139959 Singapore
Tel. +65 6890 00 11
e-mail
mt.sg.customersupport@mt.com

Coreia do Sul

Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
1 & 4F, Yeil Building 21
Yangjaecheon-ro 19-gil
SeoCho-Gu
Seoul 06753 Korea
Tel. +82 2 3498 3500
e-mail Sales_MTKR@mt.com

Croácia

Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR - 10000 Zagreb
Tel. +385 1 292 06 33
e-mail mt.zagreb@mt.com

Dinamarca

Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK - 2600 Glostrup
Tel. +45 43 27 08 00
e-mail info.mtdk@mt.com

Eslováquia

Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK - 831 03 Bratislava
Tel. +421 2 4444 12 20-2
e-mail predaj@mt.com

Eslovénia

Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI - 1261 Ljubljana-Dobrunje
Tel. +386 1 530 80 50
e-mail keith.racman@mt.com

Espanha

Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES - 08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tel. +34 902 32 00 23
e-mail mtemkt@mt.com

Estados Unidos

METTLER TOLEDO
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8
Billerica, MA 01821, USA
Tel. +1 781 301 8800
Tel. gratis +1 800 352 8763
e-mail mtprous@mt.com

França

Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
FR - 75017 Paris
Tel. +33 1 47 37 06 00
e-mail mtpro-f@mt.com

Hungria

Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU - 1139 Budapest
Tel. +36 1 288 40 40
e-mail mthu@axelero.hu

Índia

Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road, Powai
IN - 400 072 Mumbai
Tel. +91 22 2857 0808
e-mail sales.mfin@mt.com

Indonésia

PT. Mettler-Toledo Indonesia
GRHA PERSADA 3rd Floor
Jl. KH. Noer Ali No.3A,
Kayuringin Jaya
Kalimalang, Bekasi 17144, ID
Tel. +62 21 294 53919
e-mail
mt-id.customersupport@mt.com

Inglaterra

Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB - Leicester LE4 1AW
Tel. +44 116 235 7070
e-mail enquire.mtuk@mt.com

Itália

Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
IT - 20026 Novate Milanese
Tel. +39 02 333 321
e-mail customercare.italia@mt.com

Japão

Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata, Taito-ku
JP - 110-0008 Tokyo
Tel. +81 3 5815 5606
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Malásia

Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electrocon Holding, U 1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8 / 84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY - 40150 Shah Alam Selangor
Tel. +60 3 78 44 58 88
e-mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

México

Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejército Nacional #340
Polanco V Sección
C.P. 11560
MX - México D.F.
Tel. +52 55 1946 0900
e-mail mf.mexico@mt.com

Noruega

Mettler-Toledo AS
Ulvenveien 92B
NO - 0581 Oslo Norway
Tel. +47 22 30 44 90
e-mail info.mtn@mt.com

Polônia

Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL - 02-822 Warszawa
Tel. +48 22 545 06 80
e-mail polska@mt.com

República Checa

Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ - 100 00 Praha 10
Tel. +420 2 72 123 150
e-mail sales.mtcz@mt.com

Rússia

Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU - 101000 Moscow
Tel. +420 2 72 123 150
e-mail inforus@mt.com

Suécia

Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE - 12008 Stockholm
Tel. +46 8 702 50 00
e-mail sales.mts@mt.com

Suíça

Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher, Postfach
CH - 8606 Greifensee
Tel. +41 44 944 47 60
e-mail ProSupport.ch@mt.com

Tailândia

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH - 10320 Bangkok
Tel. +66 2 723 03 00
e-mail
MT-TH.CustomerSupport@mt.com

Turquia

Mettler-Toledo Türkiye
Haluk Türksöy Sokak No: 6 Zemin ve 1.
Bodrum Kat 34662 Üsküdar - İstanbul, TR
Tel. +90 216 400 20 20
e-mail sales.mitr@mt.com

Vietname

Mettler-Toledo (Vietnam) LLC
29A Hoang Hoa Tham Street, Ward 6
Binh Thanh District
Ho Chi Minh City, Vietnam
Tel. +84 8 35515924
e-mail
MT-VN.CustomerSupport@mt.com

