

# Manual de Operação

## Transmissor de parâmetros múltiplos

### ISM M400





# **Manual de Operação**

## **Transmissor de parâmetros múltiplos**

### **ISM M400**



## Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Instruções de segurança</b>	<b>10</b>
2.1	Definição de símbolos e designações de equipamento e documentação	10
2.2	Descarte correto da unidade	11
2.3	Classificação Ex	12
2.4	Instruções Ex para transmissores de parâmetros múltiplos da série M400 – aprovação FM	13
2.4.1	Instruções de uso a serem consideradas sob aprovação FM	13
2.4.1.1	Observações gerais	14
2.4.1.2	Notas de advertência, avisos e marcações	14
<b>3</b>	<b>Visão Geral da Unidade</b>	<b>17</b>
3.1	M400 Versões ½ DIN	17
3.2	Estrutura dos Menus	18
3.3	Display	19
3.4	Elementos operacionais	20
3.5	Entrada de Dados	20
3.6	Menus de Seleção	20
3.7	Caixa de Diálogo “Save Changes” (Salvar Mudanças)	21
3.8	Senhas de Segurança	21
3.9	Medição de Tendência de Gráfico	21
3.9.1	Ativação da Tela de Exibição de Tendência	22
3.9.2	Configurações para Tela de Exibição de Tendência	23
3.9.3	Desativação da Tela de Exibição de Tendência	23
<b>4</b>	<b>Instruções de instalação</b>	<b>24</b>
4.1	Desembalagem e inspeção do equipamento	24
4.2	Montagem versões ½ DIN	24
4.2.1	Dimensões versão ½ DIN	24
4.2.2	Procedimento montagem – versão ½ DIN	25
4.2.3	½ DIN – Montagem no Painel	26
4.2.4	Versão ½ DIN – Montagem na parede	27
4.2.5	Versão ½ DIN – Montagem de tubo	28
4.3	Conexão Elétrica	28
4.4	Definição do Terminal	29
4.4.1	TB1 Definição de Terminal – Todas as versões do transmissor	30
4.4.2	TB2 Definição do Terminal	30
4.4.3	TB3 Definição do Terminal – Sensores ISM	31
<b>5</b>	<b>Colocando o transmissor em ou fora de serviço</b>	<b>32</b>
5.1	Colocando o transmissor em serviço	32
5.2	Colocando transmissor fora de serviço	32
<b>6</b>	<b>Calibração</b>	<b>33</b>
6.1	Calibrar Sensor	33
6.1.1	Concluir Calibração do Sensor	34
6.2	Calibração dos Sensores UniCond 2-e e UniCond 4-e	34
6.2.1	Calibração de condutividade de sensores UniCond 2-e e UniCond 4-e	34
6.2.1.1	Calibragem de um ponto	36
6.2.1.2	Calibração de dois pontos	37
6.2.1.3	Calibragem do Processo	38
6.2.2	Calibração de temperatura de sensores 2-e UniCond e sensores 4-e UniCond	39
6.2.2.1	Calibragem de um ponto	39
6.2.2.2	Calibração de dois pontos	40
6.3	Calibração de sensores Cond4e	42
6.3.1	Calibragem de um ponto	42
6.3.2	Calibração de dois pontos	43
6.3.3	Calibragem do Processo	43
6.4	Calibração de pH	44
6.4.1	Calibragem de um ponto	44
6.4.2	Calibração de dois pontos	45
6.4.3	Calibragem do Processo	45
6.5	Calibração ORP dos sensores de pH	46
6.6	Calibração de sensores de oxigênio amperométricos	46
6.6.1	Calibragem de um ponto	47
6.6.2	Calibragem do Processo	48

6.7	Calibração dos sensores ópticos de oxigênio	48
6.7.1	Calibragem de um ponto	49
6.7.2	Calibração de dois pontos	49
6.7.3	Calibragem do Processo	50
6.8	Calibração de sensores de dióxido de carbono dissolvido	51
6.8.1	Calibragem de um ponto	51
6.8.2	Calibração de dois pontos	52
6.8.3	Calibragem do Processo	53
6.9	Calibração de sensores O <sub>3</sub>	54
6.9.1	Calibragem de um ponto	54
6.9.2	Calibragem do Processo	55
6.10	Verificação do sensor	56
6.11	Calibração de eletrônicos UniCond 2-e	56
6.12	Calibração da saída analógica	57
6.13	Calibração da entrada analógica	57
6.14	Manutenção	58
<b>7</b>	<b>Configuração</b>	<b>59</b>
7.1	Medição	59
7.1.1	Ajuste de Canal	59
7.1.2	Sensor ISM	60
7.1.3	Configurações relacionadas ao parâmetro	61
7.1.3.1	Configurações de Condutividade	61
7.1.3.2	Configurações pH	62
7.1.3.3	Configurações para medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos	64
7.1.3.4	Configurações para medição de oxigênio baseada em sensores ópticos	65
7.1.3.5	Configurações de dióxido de carbono dissolvido	66
7.1.4	Tabela da curva de concentração	67
7.2	Saídas analógicas	68
7.3	Pontos de Ajuste	69
7.4	Configuração do ISM	70
7.4.1	Monitor do sensor	70
7.4.2	Limite de ciclos de CIP	72
7.4.3	Limite de ciclos de SIP	72
7.4.4	Limite de ciclos de AutoClave	73
7.4.5	DLI Stress Adjustment	74
7.4.6	Parâmetros de ciclo SAN	74
7.4.7	Redefinir contadores para sensores UniCond 2-e	75
7.4.8	Definir intervalo de calibração para sensores UniCond 2-e	75
7.5	Alarmes Gerais	75
7.6	ISM / Alarme sensor	76
7.7	Limpeza	76
7.8	Configuração do display	77
7.9	Entradas digitais	77
7.10	Sistema	78
7.11	Controle PID	79
7.12	Serviço	83
7.12.1	Definir saídas analógicas	83
7.12.2	Ler saídas analógicas	83
7.12.3	Ajuste dos Relés	83
7.12.4	Ler o relé	83
7.12.5	Ler entradas digitais	83
7.12.6	Memória	84
7.12.7	Display	84
7.12.8	Calibrar TouchPad	84
7.12.9	Diagnóstico do canal	84
7.13	Gerenciamento de usuário	85
7.14	Reiniciar	86
7.14.1	Redefinir Sistema	86
7.14.2	Redefina a calibração do Sensor para sensores UniCond 2-e	86
7.15	Saída USB	87
7.15.1	Configuração de saída da impressora	87
7.15.2	Log de dados de USB	88
7.16	Configuração via USB	89

<b>8</b>	<b>ISM</b>	<b>90</b>
8.1	iMonitor	90
8.2	Mensagens	91
8.3	Diagnósticos ISM	91
8.3.1	Sensores de pH/ORP, Oxigênio, O <sub>3</sub> e Cond4e	92
8.3.2	Sensores UniCond 2-e e UniCond 4-e	92
8.4	Dados de Calibração	93
8.4.1	Dados de calibração para todos os sensores ISM, excluindo UniCond 2-e e UniCond 4-e	93
8.4.2	Dados de calibração para sensores UniCond 2-e e UniCond 4-e	94
8.5	Informações Sensor	94
8.6	Versão de HW / SW	95
<b>9</b>	<b>Tecla personalizada</b>	<b>96</b>
9.1	Ajustar favorito	96
<b>10</b>	<b>Manutenção</b>	<b>97</b>
10.1	Limpeza do painel frontal	97
<b>11</b>	<b>Histórico de Software</b>	<b>98</b>
<b>12</b>	<b>Resolução de Problemas</b>	<b>99</b>
12.1	Mensagens de erro de condutividade (resistiva) / Lista de alertas e alarmes para sensores ISM	100
12.2	Mensagens/advertência de erro de pH – e Lista de alarmes	100
12.2.1	pH, pH/pNa e sensores de gás carbônico dissolvido	100
12.2.2	Mensagens de ORP	101
12.3	Mensagens de erro O <sub>2</sub> amperométrico/ lista de alertas e alarmes	101
12.3.1	Sensores de oxigênio de alto nível	101
12.3.2	Sensores de baixo nível de oxigênio	102
12.3.3	Sensor de traços de oxigênio	102
12.4	Indicação de alertas e alarmes	103
12.4.1	Indicação de advertência	103
12.4.2	Indicação de alarme	104
<b>13</b>	<b>Obtendo informações, acessórios e peças sobressalentes</b>	<b>105</b>
<b>14</b>	<b>Especificações</b>	<b>106</b>
14.1	Especificações gerais	106
14.2	Especificações elétricas	108
14.3	Especificações ambientais	109
14.4	Especificações mecânicas	109
<b>15</b>	<b>Warranty</b>	<b>110</b>
<b>16</b>	<b>Tabelas de buffer</b>	<b>111</b>
16.1	Buffers de pH padrão	111
16.1.1	Mettler-9	111
16.1.2	Mettler-10	112
16.1.3	Buffers técnicos NIST	112
16.1.4	Buffers padrão NIST (DIN e JIS 19266: 2000-01)	113
16.1.5	Buffers Hach	113
16.1.6	Ciba (94) buffers	114
16.1.7	Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale	114
16.1.8	WTW buffers	115
16.1.9	JIS Z 8802 buffers	115
16.2	Dual membrane pH electrode buffers	116
16.2.1	Tampões de pH/pNa da Mettler (Na+ 3,9M)	116





# 1 Introdução

O M400 é um transmissor de 4 fios com sinal de saída de 4(0) a 20 mA e capacidades de comunicação HART ou FOUNDATION Fieldbus para medições analíticas. O M400 é um transmissor de parâmetros múltiplos e suporta as medições listadas na guia de ajuste de parâmetros abaixo.

O M400 transmissor M400 é projetado para uso em indústrias de processo.

## M400 guia para ajuste de parâmetro

	ISM M400 Tipo 1	ISM M400 Tipo 2
pH/ORP	•	•
pH/pNa	•	•
UniCond 2-e/4-e	•	•
Condutividade 2-e	–	–
Condutividade 4-e	•	•
Amp. ppm/ppb/traços de OD (oxigênio dissolvido)	–	•/• <sup>1)</sup> /–
Ópt. ppm/ppb de OD (oxigênio dissolvido)	–	•/• <sup>1)</sup>
Amp. O <sub>2</sub> em gás ppm / ppb / traços	–	–/–/–
Ópt. O <sub>2</sub> em gás ppm	–	–
Ozônio dissolvido	–	•
Dióxido de carbono dissolvido	–	•
CO <sub>2</sub> alto	–	–
GPro 500 TDL	–	–

1) Somente oxigênio dissolvido de alto desempenho da Thornton e sensores ópticos para água pura

Uma tela de toque em preto e branco exibe os dados de medição e informações de configuração. A estrutura do menu permite ao operador modificar todos os parâmetros operacionais. Há um recurso de bloqueio dos menus, com proteção por senha, para impedir o uso não autorizado do medidor. O M400 Transmissor de parâmetros múltiplos M400 pode ser configurado para usar até quatro saídas analógicas e/ou quatro saídas por relés além do protocolo de comunicação HART para controle de processos.

O M400 Transmissor de parâmetros múltiplos M400 está equipado com uma interface de comunicação USB. Essa interface fornece saída e entrada de dados da configuração do transmissor por meio de computador pessoal (PC).

Esta descrição corresponde ao release de firmware, versão 1.0. 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.



No transmissor ou no texto deste 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. O não cumprimento destas instruções pode resultar em danos ao equipamento e/ou lesões pessoais no operador.

- O M400 transmissor deverá ser instalado e operado somente por técnicos familiarizados com o transmissor e que sejam qualificados para esse trabalho.
- O M400 Transmissor deverá ser operado somente segundo as condições operacionais especificadas (consulte o capítulo 14 "Especificações" na página 106).
- Reparos no M400 transmissor deverão ser realizados somente por técnicos treinados e autorizados.
- Com exceção da manutenção de rotina, dos procedimentos de limpeza, como descrito neste manual, o M400 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 anulada.



**AVISOS:**

- A instalação de ligações de cabos e a manutenção deste produto exigem o acesso a níveis de tensão com risco de choque.
- A alimentação elétrica e os contatos do relé ligados a uma fonte de alimentação separada têm de 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: AÇÃO DE CONTROLE DO RELÉ**

os M400 relés do transmissor irão sempre desenergizar ao ocorrer perda de energia, equivalente ao estado normal, independente da configuração do estado do relé para operação acionada. Configure qualquer sistema de controle usando esses relés com a correspondente lógica à prova de falhas.

**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 4 cabos com uma saída analógica ativa de 4–20 mA. Não energize os terminais de saída analógica (TB2: terminais 1 to 8).

## 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 Classificação Ex



**OBSERVAÇÃO:** A classificação Ex é válida para os transmissores M400 Tipo 1 e M400 Tipo 2.

<b>Padrões</b>	CSA Std C22.2 No. 213-16;	UL 60079-0-2013
	CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0-15	UL 60079-15-2013
	CAN/CSA-C22.2 No. 60079-15-16	EN 60079-0:2012/A11:2013
	ANSI/ISA-12.12.01-2016	EN 60079-15:2010

### Condições especiais para o uso seguro

1. Este equipamento usa componentes externos não-metálicos e, portanto, pode gerar um nível de carga eletrostática capaz de ignição sob certas condições extremas. O usuário deve garantir que o equipamento seja não instalada em um local onde pode ser submetido à condições externas (como vapor de alta pressão) que possam causar um acúmulo de cargas eletrostáticas em superfícies não-condutoras.
2. O display não tiver sido testada quanto à resistência à luz ultravioleta. O display deve ser protegido da luz direta (e.x. de luz solar ou luminárias).



### Advertência

- O EQUIPAMENTO É ADEQUADO APENAS PARA O USO EM CLASSE I, DIVISÃO 2, GRUPOS A, B, C, D OU LOCAIS SEM RISCO;
- AVISO – RISCO DE EXPLOSÃO – NÃO REMOVA OU SUBSTITUA AS LÂMPADAS, FUSÍVEIS OU MÓDULOS PLUG-IN (CONFORME APLICÁVEL) A MENOS QUE A ENERGIA TENHA SIDO DESCONNECTADA OU A ÁREA ESTEJA LIVRE DE CONCENTRAÇÕES QUE POSSAM CAUSAR IGNIÇÃO.
- AVISO- RISCO DE EXPLOSÃO. NÃO CONECTE OU DESCONECTE ENQUANTO O CIRCUITO ESTEJA VIVO OU A MENOS QUE A ÁREA ESTEJA LIVRE DE CONCENTRAÇÕES QUE POSSAM CAUSAR IGNIÇÃO;
- AVISO – NÃO ABRA QUANDO ESTIVER ENERGIZADO.
- Este equipamento é projetado para ser usado em local de acesso restrito. Somente o pessoal de serviço ou pessoas treinadas têm a permissão de acesso a este equipamento.

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

### 2.4.1 Instruções de uso a serem consideradas sob aprovação FM



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

<b>Marcação US</b>	
Faixa de temperatura de operação	-20 °C a 50 °C (-4 °F a +122 °F)
Designação ambiental	Gabinete tipo 4X, 1P 66
Não inflamável	- Classe 1, Divisão 2, Grupos A, B, C, D T4 - Classe 1, Zona 2, Grupo 11C T4
Certificado n.º	FM17US0240X
Padrões	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FM3810:2018 Padrão de aprovação para equipamentos elétricos para medição, controle e uso em laboratório.</li> <li>- FM3611:2018 Padrão de aprovação para equipamentos elétricos não inflamáveis para uso nas Classes 1 e 11, Divisão 2, e Classe 111, Divisões 1 e 2, Áreas (classificadas) de risco.</li> <li>- FM3600:2018 Padrão de aprovação para equipamentos elétricos para uso em áreas (classificadas) de risco – Requisitos gerais</li> <li>- ANS1/IEC 60529-2004: R2011 Graus de proteção fornecidos para gabinetes (Códigos 1P).</li> <li>- ANS1/UL 121201: 2017 Equipamentos elétricos não inflamáveis para uso nas Classes 1 e 2, Divisão 2, e Classe 111, Divisões 1 e 2, Áreas (classificadas) de risco.</li> <li>- ANS1/UL 61010-1: 2016 Requisitos de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso em laboratório. - Parte 1: Requisitos gerais</li> <li>- ANS1/UL 50E: 2015 Gabinetes para equipamentos elétricos, Considerações ambientais</li> </ul>

### 2.4.1.1 Observações gerais

O transmissor de parâmetros múltiplos M400 Tipo I, 2 é adequado para uso em atmosferas perigosas com todos os materiais combustíveis de grupos de explosão A, B, C, D, para aplicações que exijam instrumentos de Classe 1, Divisão 2 e Classe 1, Zona 2 (Código Elétrico Nacional® (ANSI/NFPA 70 (NEC®), Artigo 500.

Se os Transmissor de parâmetros múltiplos M400 Tipo I, 2 estiver instalado e em operação em áreas de risco, devem ser observados os regulamentos de instalação Ex, assim como as instruções de risco.

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 observados.

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 transmissor para uso 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 para [process.service@mtf.com](mailto:process.service@mtf.com).

Pour la langue de traduction aide, contactez votre représentant local ou envoyez un e-mail [process.service@mtf.com](mailto:process.service@mtf.com).

### 2.4.1.2 Notas de advertência, avisos e marcações

#### Notas de localização de risco:

1. As instalações nos EUA devem estar em conformidade com os requisitos apropriados do Código Elétrico Nacional® [ANSI/NFPA 70 (NEC®)], Artigo 500.
2. As instalações devem estar em conformidade com a última edição do manual de instruções do fabricante.
3. Deve-se ter cuidado durante a instalação para evitar impactos ou fricção que poderiam criar uma fonte de ignição.
4. Deve-se tomar extremo cuidado com a instalação do equipamento, e quaisquer problemas devem ser resolvidos após consulta à fábrica ou ao representante autorizado.
5. Para equipamentos marcados com um grau de proteção de ingresso ambiental, deve haver providências para manter esse grau de proteção, independentemente de o conjunto de cabos estar ou não conectado ao equipamento, dentro do gabinete e dentro do corpo do conector.
6. Todos os cabos e soquetes que sejam parte do aparelho do equipamento deverão poder ser conectados a um método de cabeamento permitido pelo Código Elétrico Nacional®[ANSI/NFPA 70 (NEC®)] nas áreas perigosas (classificadas) envolvidas de acordo com as restrições de localização associadas.
7. 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.
8. Aperte os parafusos da tampa até o máximo de 2,5 N·m (22 lb·pol.) O torque excessivo pode causar a ruptura do gabinete.

9. O torque mínimo de aperto para os terminais condutores de proteção do parafuso de ligação M4 (N° 6) é de 1,2 N·m (10,6 lb·pol.) ou maior, conforme especificado.
10. Use somente condutores de cobre, de alumínio revestido de cobre ou de alumínio.
11. Para temperaturas ambientes acima de +40 °C (+104 °F), use uma conexão de fiação de instalação adequada para temperaturas ambientes máximas, conforme prescrito pelo fabricante.
12. O transmissor de parâmetros múltiplos deve estar conectado aos circuitos NEC Classe 2 de saída limitada, conforme destacado apenas 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
13. 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®]).
14. A adulteração e substituição por componentes que não sejam de fábrica podem afetar de modo adverso o uso seguro do sistema.
15. O transmissor de parâmetros múltiplos é destinado às operações de manutenção. Unidades com mau funcionamento e operando fora das especificações do fabricante devem ser enviadas à central de serviço autorizada para conserto. Não são permitidos consertos no local.
16. Se o equipamento for instalado por meio da configuração de montagem em painel dentro de um gabinete definitivo, a temperatura de serviço interna do gabinete corresponderá à temperatura ambiente do módulo.
17. Se o módulo de configuração de montagem em painel for operado a uma temperatura ambiente entre +40 °C e +50 °C, a temperatura da carcaça do módulo poderá ser superior a +50 °C. Portanto, o dispositivo deve ser instalado de modo que possa ser acessado apenas pelo pessoal de manutenção ou por usuários que estejam cientes do motivo do acesso restrito e das medidas de segurança necessárias a uma temperatura ambiente de +40 °C a +50 °C.
18. A inserção ou retirada de conectores elétricos removíveis ou módulos devem ser realizadas apenas quando a área for reconhecida como livre de vapores inflamáveis.
- 19. ALERTA –** RISCO POTENCIAL DE CARGA ELETROSTÁTICA – CONSULTAR INSTRUÇÕES.
- 20. ALERTA –** A SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES PODE PREJUDICAR A ADEQUAÇÃO À DIVISÃO 2.
- 21. ALERTA –** NÃO RETIRE OU SUBSTITUA SE O CIRCUITO ESTIVER EM USO NA PRESENÇA DE UMA ATMOSFERA INFLAMÁVEL OU COMBUSTÍVEL.
- 22. ALERTA –** PERIGO DE EXPLOSÃO, NÃO DESCONECTE O EQUIPAMENTO NA PRESENÇA DE UMA ATMOSFERA INFLAMÁVEL OU COMBUSTÍVEL.
- 23. ALERTA –** PARA CONEXÃO SOMENTE A PROCESSOS NÃO INFLAMÁVEIS.
- 24. ALERTA –** A SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES PODE PREJUDICAR A ADEQUAÇÃO DO EQUIPAMENTO.
- 25. CUIDADO –** PARA EVITAR LESÕES, LEIA O MANUAL ANTES DO USO.
- 26. ALERTA –** PARA MANTER O TIPO DE GABINETE E O GRAU DE PROTEÇÃO DE INGRESSO, A TAMPA DEVE ESTAR FECHADA E FIXA.

A versão não inflamável do Transmissor de parâmetros múltiplos ISM M400 Tipo 1, 2 tem a seguinte marcação no rótulo:

Do not connect or disconnect USB while live unless an explosive atmosphere is shown to be absent.

**METTLER TOLEDO**

Analog Sensor Input, See Manual

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

TB3 (Sensor Input 1)

1-Wire GND RS-485B RS-485A 5V GND\_24V 24V

Always Connect Protective Earth!

L(+)	N(-)	PE	COM4	NO4	COM3	NO3	NC2	COM2	NO2	NC1	COM1	NO1
------	------	----	------	-----	------	-----	-----	------	-----	-----	------	-----

Power TB1 (Relays)

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

TB2 (I/O Terminal)

Ain- Ain+ D1+ D1-/D2- D1+ A04- A04+ A03- A03+ A02- A02+ A01- /HART- A01+ /HART+

**UL US LISTED**  
Measuring Equipment  
26MR

**MODEL: M400 Type \***  
UL File # E480774  
PWR: 100-240VAC 50/60 Hz, 10W  
20-30VDC, 10W  
T[amb]: -20 to +50 °C

P/N: S/N:

**MODEL: M400 Type \***  
UL File # E480774  
PWR: 100-240VAC 50/60 Hz, 10W  
20-30VDC, 10W  
T[amb]: -20 to +50 °C ENCL: IP66 / NEMA 4X

P/N: S/N:

**METTLER TOLEDO**  
www.mt.com/pro  
Mettler-Toledo GmbH  
Im Hackacker 15  
8902 Urdorf, Switzerland

**UL US LISTED**  
Measuring Equipment  
26MR  
Made by METTLER TOLEDO in China

Sira 16 ATEX 4341X  
II 3G Ex nA nC IIC T4 Gc

CSA File 16.70100659X ENCL: IP66 Type 4X  
Class I, Division 2, Groups A, B, C and D T4;  
Ex nA nC IIC T4 Gc;  
Class I, Zone 2, AEx nA nC IIC T4 Gc

FM17US0240X ENCL IP66 Type 4X  
Class I, Division 2, Groups A, B, C and D T4;  
Class I, Zone 2, Group IIC T4  
-20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C

**WARNING**  
EXPLOSION HAZARD - DO NOT CONNECT OR DISCONNECT WHILE CIRCUIT IS LIVE UNLESS AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS  
POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD - SEE INSTRUCTIONS  
DO NOT OPEN WHILE ENERGIZED

**AVERTISSEMENT**  
RISQUE D'EXPLOSION. NE PAS DEBRANCHER TANT QUE LE CIRCUIT EST SOUS TENSION, A MOINS QU'IL NE S'AGISSE D'UN EMPLACEMENT NON-DANGEREUX.  
NE PAS OUVRIR SOUS TENSION  
DANGER POTENTIEL DE CHARGES ELECTROSTATIQUES - VOIR INSTRUCTIONS

Entry thread: Metric, 4xM20, 1xM25;  
NOTE:  
1. Conduit Hub/Fittings Entry Thread;  
2. Must use minimum Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, Type 4X and IP66 suitable Hub/Fittings & Cable Glands to fulfill the complete FM certification.  
Operation Manual No.30413530



### 3 Visão Geral da Unidade

O M400 transmissor está disponível na versão ½ DIN.

Para dimensões, consulte o capítulo 13 "Obtendo informações, acessórios e peças sobressalentes" na página 105.

#### 3.1 M400 Versões ½ DIN

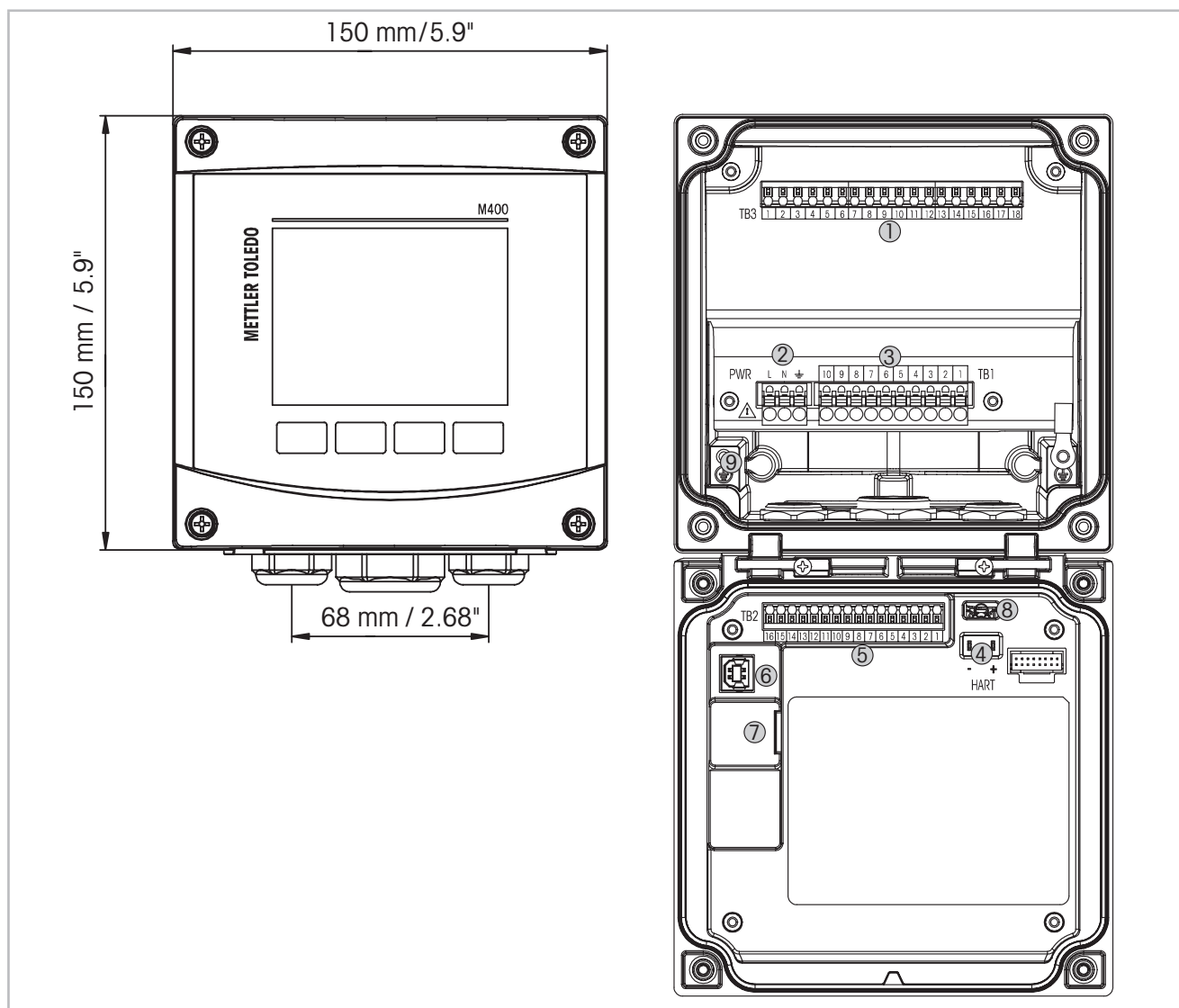


Fig. 1: M400 Versões ½ DIN

- 1 TB3 – bloco de terminais para conexão do sensor
- 2 Tensão da alimentação externa
- 3 TB1 – bloco de terminais para relés de saída
- 4 HART, somente para os M400 Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3
- 5 TB2 – bloco de terminais para saída analógica e sinais de entrada digitais
- 6 Dispositivo USB – interface de atualização de Software
- 7 Host USB – conexão de impressora, Log de dados, carregar e salvar configurações
- 8 Advertência! Não desconecte o fio terra interno entre os módulos dianteiro e traseiro.**
- 9 Advertência! Fixe com firmeza um fio terra ao terminal de parafusos do PE interno:**  
 ↓ (Terminal do condutor de proteção).  
**A seção transversal do fio PE deve ficar acima de 18 AWG (0,8 mm).**



## 3.2 Estrutura dos Menus

A seguir está a estrutura da M400 árvore de menus:

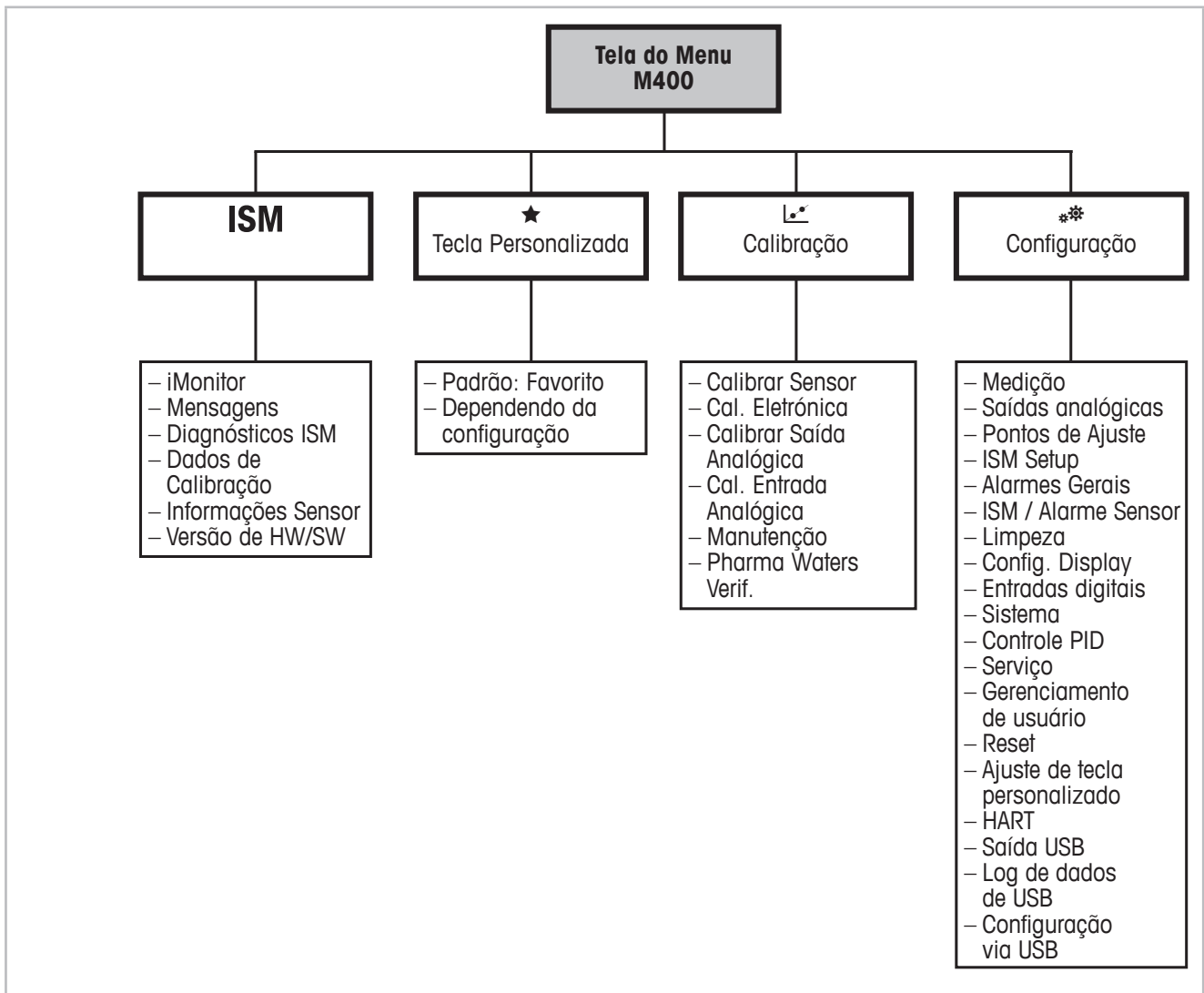


Fig. 2: Visão geral do menu

### 3.3 Display

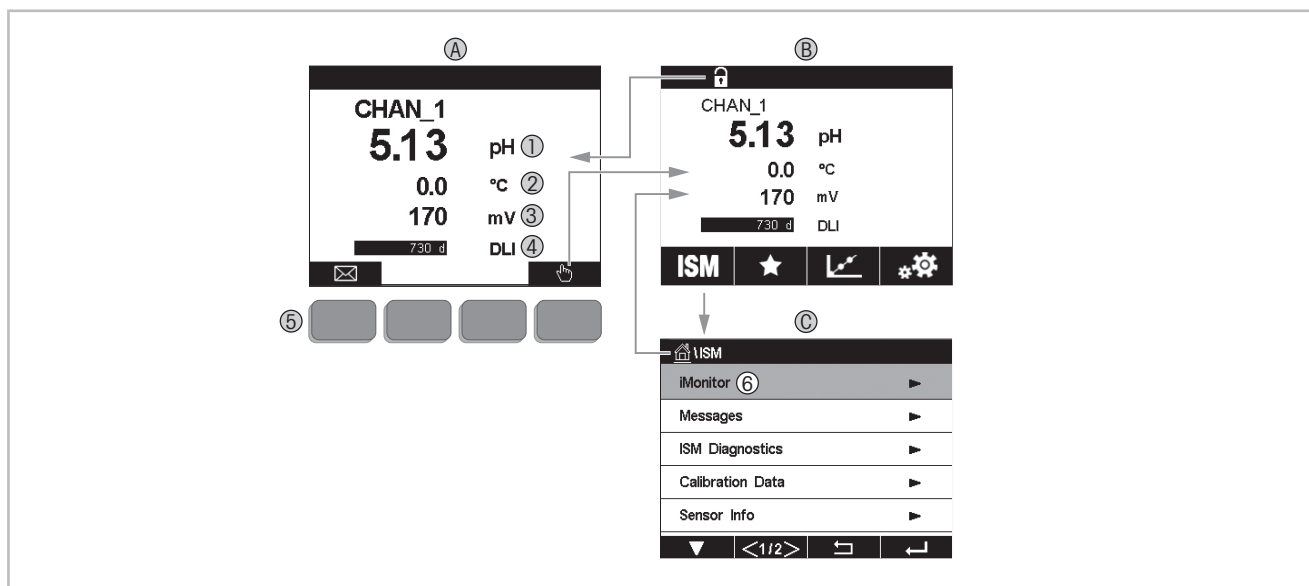


Fig. 3: M400 Display, navegação

#### A Tela inicial (exemplo)

- 1 1ª linha - configuração padrão
- 2 2ª linha - configuração padrão
- 3 3ª linha - depende da configuração
- 4 4ª linha - depende da configuração
- 5 Tecla de função com funções indicadas na tela
- 6 Cursor indicando o item atual para a operação da tecla de função

#### B Tela do menu (exemplo)

#### C Tela do Menu do ISM














**OBSERVAÇÃO:** No caso de um alarme ou outras condições de erro, o M400 transmissor exibirá um a piscando no canto superior direito da tela. Esta linha de título ficará piscando até que a condição que o causou seja eliminada (consulte o capítulo 12.4 "Indicação de alertas e alarmes" na página 103).




**NOTA:** Durante as calibrações, limpas, Entrada Digital com Saída Analógica/Relé/USB em estado HOLD, um "H" (Hold) piscando aparecerá no canto superior direito do display do canal correspondente. 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.

### 3.4 Elementos operacionais

Elemento operacional	Descrição
	Entrar no menu de Mensagens
	Entrar na tela do Menu
	Entrar na tela Inicial
<b>ISM</b>	Entrar no menu do ISM
	Entrar no menu dos Favorito
	Entrar no menu de Calibração
	Entrar no menu de Configuração
	Retornar à tela do Menu
	Entrar no nível do menu imediatamente inferior, por exemplo iMonitor, Mensagens ou Diagnósticos ISM
	Retornar ao nível do menu imediatamente superior
	Navegar pelo menu para operação da tecla de função
	Entrar no menu selecionado ou item para operação da tecla de função

### 3.5 Entrada de Dados

O M400 exibe um teclado para modificar os valores. Pressione o botão  e o transmissor aceitará o valor. Pressione o botão ESC para sair do teclado sem modificar os dados.



**NOTA:** Para alguns valores, as unidades podem ser modificadas. Neste caso, o teclado mostra um botão com um U. Para selecionar outra unidade para o valor inserido no teclado, pressione o botão U. Para retornar, novamente pressione os botões 0–9.



**NOTA:** Para alguns entradas, letras e/ou números podem ser usados. Neste caso, o teclado mostra um botão 'A,a,0'. Pressione este botão para alternar entre letras maiúsculas, minúsculas e números do teclado.

### 3.6 Menus de Seleção

Alguns menus exigem a seleção de parâmetros / dados. Neste caso, o transmissor exibe uma janela de pop up. Pressione o campo desejado para selecionar o valor. A janela de pop up será fechada e a seleção será armazenada.

### **3.7 Caixa de Diálogo "Save Changes" (Salvar Mudanças)**

Se o M400 abrir o diálogo "Save Changes" (Salvar Mudanças), existem as seguintes opções. "No" (Não) irá descartar os valores inseridos, "Yes" (Sim) salvará as alterações feitas e "Cancel" (Cancelar) irá trazer você de volta para continuar a configuração.

### **3.8 Senhas de Segurança**

O transmissor M400 permite o 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. Veja o capítulo 7.13 "Gerenciamento de usuário" na página 85.

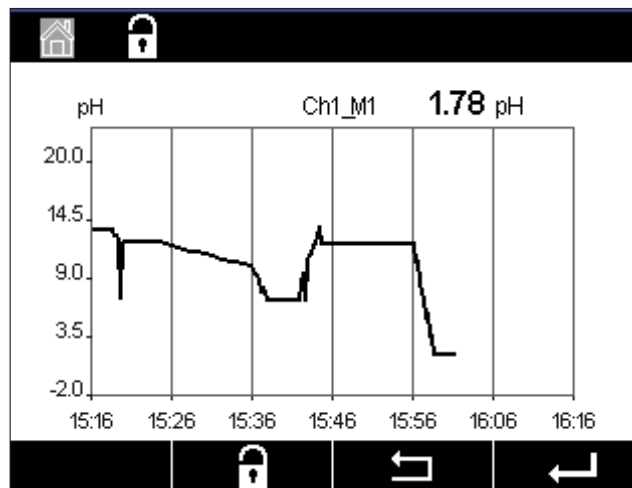
### **3.9 Medição de Tendência de Gráfico**

Qualquer medição única pode ser exibida como uma medição de tendência ao longo do tempo. Os valores de medição serão indicados por um valor sobre o eixo Y e o tempo decorrido no eixo X do gráfico exibido. Um medição real para o valor selecionado também será exibida numericamente acima do display de tendência do gráfico. O valor medido é atualizado uma vez por segundo.

A tendência do gráfico irá exibir somente os dados dentro dos intervalos máximo/mínimo. Valores fora do intervalo ou valores inválidos não serão exibidos. O eixo Y exibirá a unidade do valor máximo com seu intervalo; a unidade do eixo X usa "min" para minutos para medições menores que uma hora e "hrs" para um dia. 4 escalas para os eixos X/Y. O valor máximo no eixo Y é uma casa decimal.

### 3.9.1 Ativação da Tela de Exibição de Tendência

Enquanto o M400 estiver exibindo a Tela do Menu, toque uma vez em qualquer linha de valor de medição do display tela para ativar a exibição de tendência para essa medição. Ou, você pode usar a "custom key setup" (Ajuste de tecla personalizado) para acessar esta função ao operar com teclas táteis. (Veja o capítulo 9 "Tecla personalizada" na página 96.).



Quando um sensor estiver desconectado/conectado, uma janela pop-up aparecerá; após fechamento a janela, o display retornará à tela do Menu.

A linha superior exibirá qualquer mensagem que ocorra durante a tendência. "H", "P" serão exibidos quando esse canal estiver em hold ou processo.

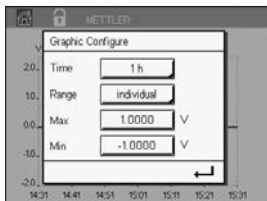
iTrend	
M1 13.52 pH	<input type="checkbox"/>
M2 23.9 °C	<input type="checkbox"/>
M3 -379.1 mV	<input type="checkbox"/>
M4 380d DLI	<input type="checkbox"/>

Ao usar a "custom key setup" (Ajuste de tecla personalizado) para acessar o display de tendência, pressione a segunda tecla de função após a definição da tendência como o tecla personalizada. (Veja o capítulo 9 "Tecla personalizada" na página 96)

Use ▼ e ← para selecionar a medida.

### 3.9.2 Configurações para Tela de Exibição de Tendência

Para a configuração de definições, toque em qualquer área do display de tendência de gráfico para ir à janela pop-up deste parâmetro de medição. As definições estão nos valores padrão. Entretanto, estas definições podem ser alteradas conforme necessário, quando as opções estiverem disponíveis.



**Tempo:** Botão de opção. Para tempo de exibição do gráfico (eixo X)  
1-h (valor padrão)  
1-dia

**NOTA:** 1 h significa: 1 armazenamento meas/15 segundos, no total, 240 medições em 1h.  
1 dia significa: 1 armazenamento meas/6 segundos, no total, 240 medições em 1 dia.

**Intervalo:** Botão de opção  
Padrão (valor padrão)  
Individual

Quando os modos "Default" (Padrão) são definidos para o valor máximo ou mínimo, isto indica a faixa de medição total para esta unidade. O botão Max ou Min não é exibido.

Se a configuração é selecionável, o usuário pode definir as configurações máxima e mínima manualmente.

**Max:** Botão "Edit" (Editar).  
Valor máximo desta unidade no eixo Y. xxxxxx, ponto decimal flutuante.

**Min:** Botão "Edit" (Editar).  
Valor mínimo desta unidade no eixo Y. xxxxxx, ponto decimal flutuante.  
Valor Max > Valor Min



**NOTA:** As configurações para Y e eixo X e o valores de medição correspondentes são armazenados na memória dos transmissores. O desligamento retorna às configurações padrão.

### 3.9.3 Desativação da Tela de Exibição de Tendência

Pressione  na tela de tendência do gráfico ativado para retornar à tela do Menu.



**NOTA:** Se um sensor for desconectado/conectado, surgirá uma janela pop-up; após o fechamento da janela, ele irá voltar à tela do Menu.

## 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, desembulhe o recipiente. Confira se todos os itens da lista de embalagem estão presentes.

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

### 4.2 Montagem versões ½ DIN

#### 4.2.1 Dimensões versão ½ DIN

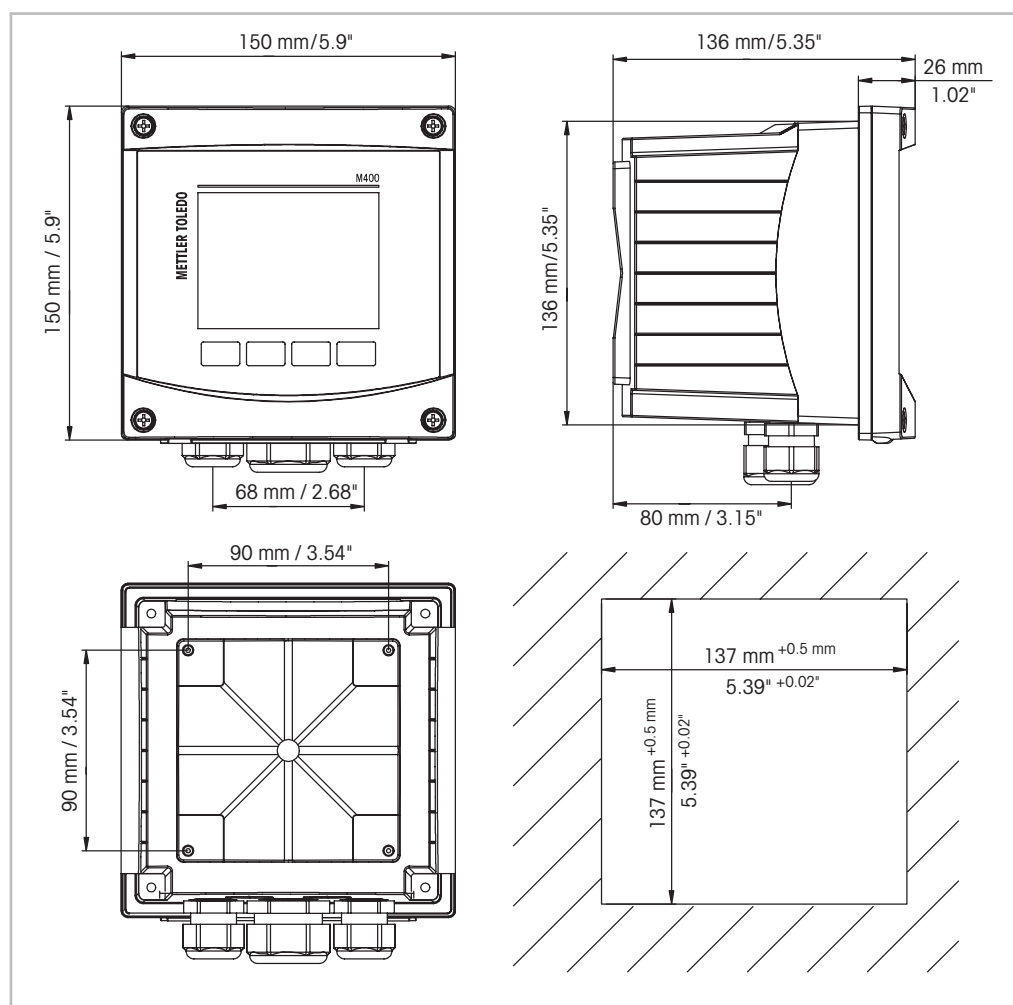


Fig. 4: Dimensões versão ½ DIN

1 Dimensões para do recorte do painel



## 4.2.2 Procedimento montagem – versão ½ DIN

Os transmissores da versão ½ DIN são projetados para os seguintes versões de montagem: montagem em painel, em parede ou tubo. Para montagem em parede, a tampa traseira integral é usada.

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

Consulte a seção 13 "Obtendo informações, acessórios e peças sobressalentes" na página 105.

### Conjunto:

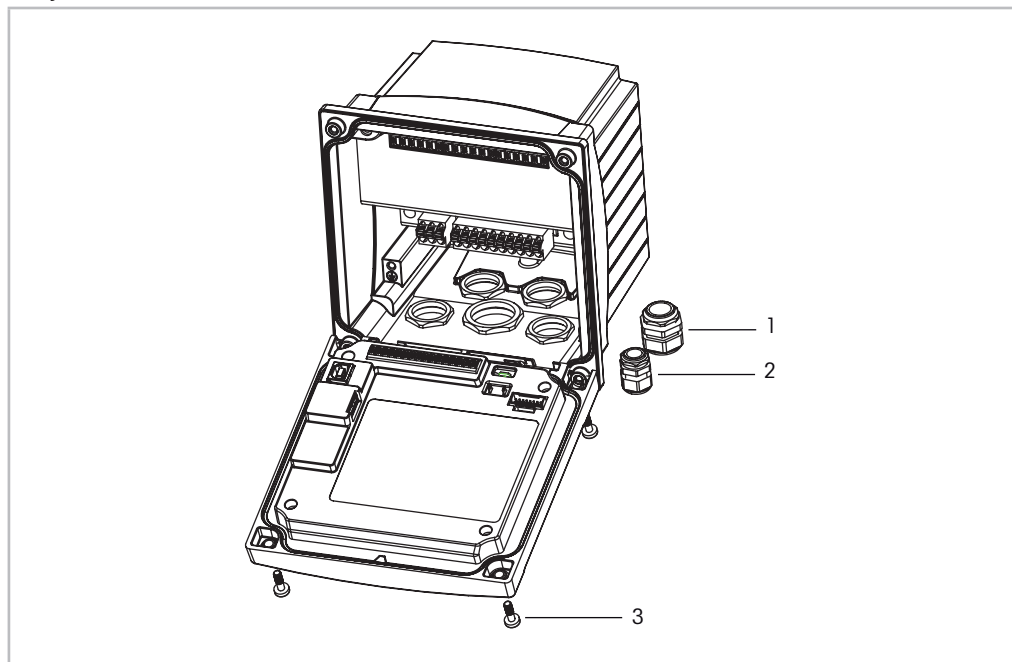


Fig. 5: Conjunto

- 1 1 peça M25 x 1,5 bucha de cabo
- 2 4 peças M20 x 1,5 buchas de cabo
- 3 4 parafusos

### 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 uma classificação IP66, todas as buchas do cabo devem estar no lugar. Cada bucha deve ser preenchida usando-se um cabo.
- Aperte os parafusos do painel frontal com um torque de apertar de 2 Nm a 2,5 Nm.

### 4.2.3 ½ DIN – Montagem no Painel

Para garantir uma boa vedação, o painel ou a porta deverá ser plano e ter acabamento liso. Superfícies com texturas ou rugosidade não são recomendáveis e podem limitar a eficiência da vedação da junta fornecida.

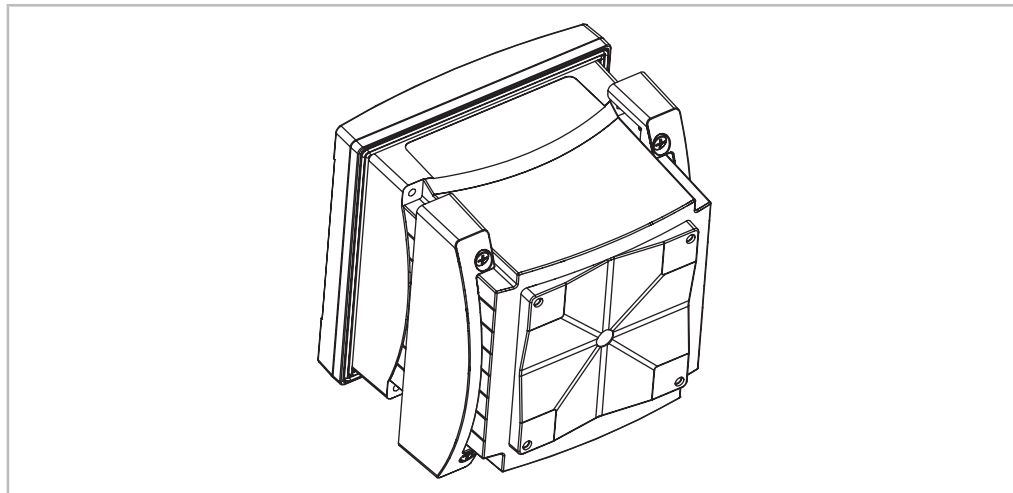


Fig. 6: Montagem em painel

1. Fazer um recorte no painel. Para dimensões, consulte o capítulo 4.2.1 "Dimensões versão ½ DIN" na página 24.
  - Verifique se a superfície ao redor do recorte está limpa, lisa e isenta de rebarbas.
2. Deslize a gaxeta transmissor em torno da parte de trás da unidade.
3. Coloque o transmissor no furo do recorte. Observe a inexistência de folga entre o transmissor e a superfície do painel.
4. Coloque os dois suportes de montagem nos lados do transmissor como mostrado.
5. Enquanto segura firme o transmissor no furo do recorte, empurre os suportes de montagem em direção à parte traseira do painel.
6. Quando estiver preso, use uma chave de fenda para apertar os suportes no painel. Para assegurar uma classificação IP66 para o revestimento ambiental, as duas braçadeiras fornecidas devem ser apertadas com firmeza para criar uma vedação adequada entre o revestimento do painel e o transmissor.
  - A gaxeta da face ficará comprimida entre o transmissor e o painel.

#### 4.2.4 Versão ½ DIN – Montagem na parede



**PERIGO! Perigo de morte por choque elétrico ou risco de choque elétrico:** A profundidade máxima de aparafusamento dos orifícios de montagem na estrutura é de 12 mm (0,47 pol). Não ultrapasse a profundidade máxima de aparafusamento.

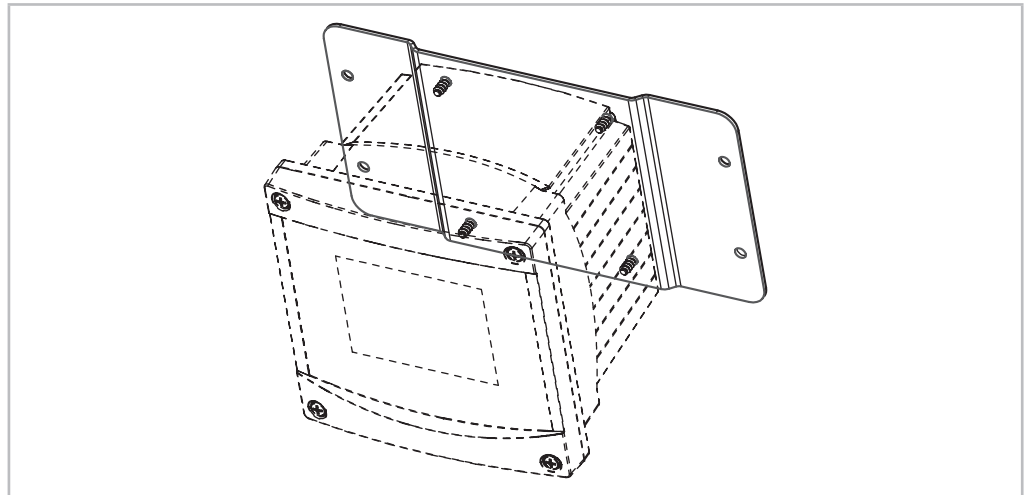


Fig. 7: Montagem na parede com kit de montagem na parede

1. Monte o kit de montagem na parede na carcaça. Não ultrapasse a profundidade máxima de aparafusamento.
2. Monte na parede o kit de montagem na parede com a carcaça. 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.

## 4.2.5 Versão ½ DIN – Montagem de tubo

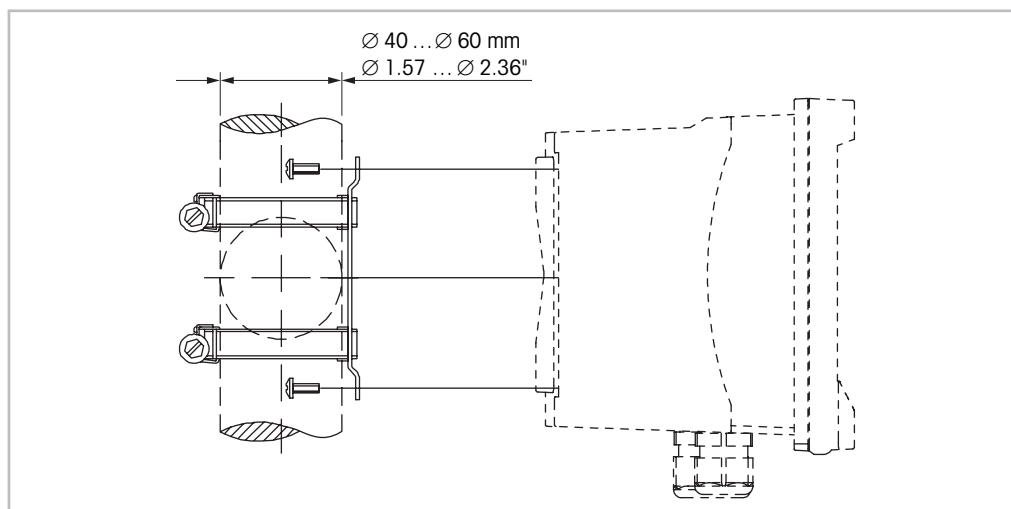


Fig. 8: Montagem de tubo versão ½ DIN

- Use somente componentes fornecidos pelo fabricante para a montagem de tubo do M400 transmissor. Consulte a seção 13 "Obtendo informações, acessórios e peças sobressalentes" na página 105 para obter informações de pedido.
- Aperte os parafusos com um torque de apertar de 2 Nm a 3 Nm.

## 4.3 Conexão Elétrica



**PERIGO! Perigo de morte por choque elétrico:** Desligue o instrumento durante a conexão elétrica.

1. Desligue a tensão de alimentação.
2. Conecte a fonte de alimentação aos terminais L, N e  $\perp$  (Aterramento).
3. Conecte o sensor ao bloco de terminais TB3.
4. Conecte os sinais de saída analógica, entrada analógica e entrada digital ao bloco de terminais TB2.
5. Conecte os sinais de saída do relé ao bloco de terminais TB1.
6. Conecte o modem HART a AO1+ / HART+ e AO1- / HART- para comunicação HART (carga de comunicação 230 – 500 ohm). Observe a polaridade.
7. Conecte o fieldbus FOUNDATION ao FF+ e FF- para comunicação FF. Observe a polaridade.

Para as definições do terminal, consulte o "Operation Manual" (Manual de Operação).

Este é um produto de 4 cabos com uma saída analógica ativa de 4–20 mA. Não energize os terminais de saída analógica. A versão M400 de FF de 4 fios não possui saídas analógicas.



**Advertência! Não desconecte o fio terra interno entre os módulos dianteiro e traseiro.**

**Advertência! Fixe com firmeza um fio terra ao terminal de parafusos do PE interno:**

$\perp$  (Terminal do condutor de proteção).

A seção transversal do fio PE deve ficar acima de 18 AWG (0,8 mm).

## 4.4 Definição do Terminal

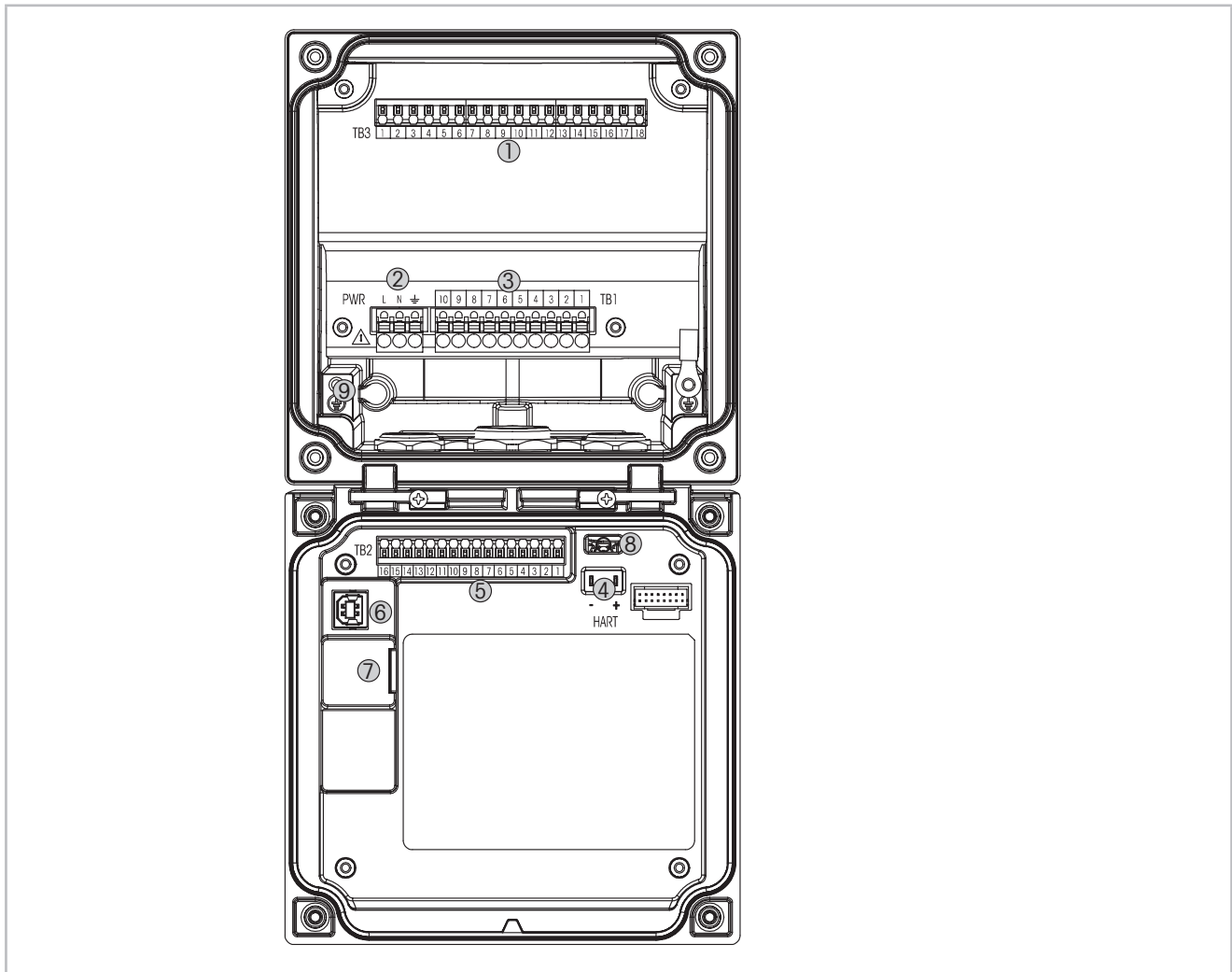


Fig. 9: M400 Versões 1/2 DIN

- 1 TB3 – bloco de terminais para conexão do sensor
- 2 Tensão da alimentação externa
- 3 TB1 – bloco de terminais para relés de saída
- 4 HART, somente para os M400 Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3
- 5 TB2 – bloco de terminais para saída analógica e sinais de entrada digitais
- 6 Dispositivo USB – interface de atualização de Software
- 7 Host USB – conexão de impressora, Log de dados, carregar e salvar configurações
- 8 **Advertência! Não desconecte o fio terra interno entre os módulos dianteiro e traseiro.**
- 9 **Advertência! Fixe com firmeza um fio terra ao terminal de parafusos do PE interno:**  
 ↓ (Terminal do condutor de proteção).  
 A seção transversal do fio PE deve ficar acima de 18 AWG (0,8 mm).



#### 4.4.1 TB1 Definição de Terminal – Todas as versões do transmissor

Terminal	Descrição	Classificação de contato
1	NO 1	250VCA ou 30VCC, 3A
2	COM	
3	NC 1	
4	NO 2	250VCA ou 30VCC, 3A
5	COM	
6	NC 2	
7	NO 3	250VCA ou 30VCC, 0.5A, 10W
8	COM	
9	NO 4	250VCA ou 30VCC, 0.5A, 10W
10	COM	

#### 4.4.2 TB2 Definição do Terminal

Tipo 1, 2, 3		Versão FF	
Terminal	Descrição	Terminal	Descrição
1	AO 1 +/HART +	1	FF+
2	AO 1 -/HART -	2	FF-
3	AO 2 +	3	FF+
4	AO 2 -	4	FF-
5	AO 3 +	5	Não usado
6	AO 3 -	6	Não usado
7	AO 4 +	7	Não usado
8	AO 4 -	8	Não usado
9	DI 1 +	9	DI 1 +
10	DI 1 -/DI 2 -	10	DI 1 -/DI 2 -
11	DI 2 +	11	DI 2 +
12	AI +	12	AI +
13	AI -	13	AI -
14 a 16	Não usado	14 a 16	Não usado

### 4.4.3 TB3 Definição do Terminal – Sensores ISM

**pH/ORP, oxigênio amperométrico, ozônio dissolvido, condutividade 4-e, CO<sub>2</sub> dissolvido baixo**

Terminal	Função	Cor
1 a 11	Não usado	–
12	1-fio	Transparente (núcleo do cabo)
13	GND	Vermelho (blindado)
14	RS485-B	–
15	RS485-A	–
16	5V	–
17	GND 24V	–
18	24V	–

#### UniCond 2-e/4-e

Terminal	Função	Cor
1 a 12	Não usado	–
13	GND	Branco
14	RS485-B	Preto
15	RS485-A	Vermelho
16	5V	Azul
17 a 18	Não usado	–

#### Oxigênio óptico

Terminal	Função	Cor do fio dos cabos VP8	Cor do fio dos cabos de 5 pinos
1 a 12	Não usado	–	–
13	TERRA	Verde/amarelo	Cinza/amarelo
14	RS485-B	Marrom	Azul
15	RS485-A	Rosa	Branco
16	5V	–	–
17	TERRA (24V)	Azul	Preto
18	24V	Cinza	Marrom

## **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 do 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 Calibração

Para estrutura do menu consulte o capítulo 3.9 "Medição de Tendência de Gráfico" na página 21.

CAMINHO:  \ Cal



**NOTA:** Durante a calibração, as saídas do canal correspondente manterão como padrão seus valores atuais até 20 segundos após sair do menu de calibração. Um H piscando aparecerá no canto superior direito da tela enquanto as saídas forem mantidas. Consulte o capítulo 7.2 "Saídas analógicas" na página 68 e capítulo 7.3 "Pontos de Ajuste" na página 69 para alterar o status saída HOLD.

### 6.1 Calibrar Sensor

CAMINHO:  \ Cal \ Calibrate Sensor

Dependendo do tipo de sensor, estão disponíveis as escolhas a seguir:

Sensor ISM	Tarefa de calibração
pH	pH, ORP, Verificar
Condutividade	Condutividade, Resistividade, Verificar
Amp. Oxigênio	Oxigênio, Verificar
Ozônio	Ozônio, Verificar
Ópt. Oxigênio	Oxigênio, Verificar
Dióxido de Carbono	Dióxido de carbono, verificar

## 6.1.1 Concluir Calibração do Sensor

Após cada calibração bem-sucedida, diferentes opções estarão disponíveis. Se selecionar "Adjust" (Ajustar) ou "Calibrate" (Calibrar), é exibida a mensagem "Calibration saved successfully! Reinstall sensor" (Calibração salva com sucesso! Reinstale o sensor) é exibida. Pressione "Done" (Pronto) para retornar ao modo de medição.

Opção	Sensores ISM (digitais)
<b>Ajustar</b>	Os valores de calibração são armazenados no sensor e usados na medição. Além disso, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração.
<b>Calibrar</b>	Os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração para documentação, mas não são usados para a medição. Os valores de calibração do último ajuste válido são usados para a medição.
<b>Cancelar</b>	Os valores da calibração são descartados.

## 6.2 Calibração dos Sensores UniCond 2-e e UniCond 4-e


### 6.2.1 Calibração de condutividade de sensores UniCond 2-e e UniCond 4-e


O M400 fornece a capacidade de realizar a condutividade de processo ou resistividade de calibração de um ponto, dois pontos para sensores 2-e e 4-e.

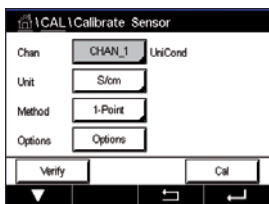


**NOTA:** Ao realizar a calibração de um sensor de condutividade, os resultados irão variar dependendo do método, do aparelho de calibração e/ou da qualidade dos padrões de referência utilizados para realizar a calibração.



**NOTA:** Para tarefas de medição, será considerada a compensação de temperatura da aplicação como definido nas configurações de parâmetros de condutividade e não a compensação de temperatura selecionada via o procedimento de calibração (consulte também o capítulo 7.1.3.1 "Configurações de Condutividade" na página 61; PATH:  \CONFIG\Meas\Parameter Setting).

Acesse o menu "Calibrate Sensor" (Calibrar Sensor) (consulte o capítulo 6.1 "Calibrar Sensor" na página 33; PATH:  \Cal\Calibrate Sensor) e escolha o canal desejado para calibração.



Os seguintes menus podem ser selecionados:

**Unit** (Unidade): Escolha entre as unidades para condutividade (S/cm) e resistividade ( $\Omega$ -cm).

**Method** (Método): Selecione o procedimento de calibração desejado. Disponíveis estão de 1 ponto, 2 pontos ou calibração do processo.

**Options** (Opções): O modo de compensação desejado para a calibração processo pode ser selecionado.

As opções são "None" (Nenhum), "Standard" (Padrão), "Light 84", "Std 75 °C" (Padrão 75°C), "Linear 20°C", "Linear 25°C", "Glicol 0,5", "Glicol 1", "Cation" (Cátion), "Alcohol" (Álcool) e "Ammonia" (Amônia).

**None** (Nenhum) não faz qualquer compensação do valor de condutividade medido. O valor não compensado será exibido e processado.

A Compensação **Standard** (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 **Light 84** corresponde aos resultados da pesquisa de água de alta pureza do Dr. T.S Light publicados em 1984. Use somente se a sua instituição padronizou esse trabalho.

A compensação **Std 75 °C** (Padrão 75°C) é o algoritmo de compensação padrão referente a 75°C. Essa compensação pode ser preferível ao se medir Água ultrapura a uma temperatura elevada. (A resistividade da água ultrapura compensada a 75 °C é 2,4818 Mohm-cm.)

A compensação **Linear 25 °C** ajusta a leitura por um coeficiente ou fator expresso como uma % / °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. 2.4818 Mohm-cm.)

A compensação **Linear 20 °C** ajusta a leitura por um coeficiente ou fator expresso como uma % / °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.

A Compensação **Glicol.5** corresponde às características de temperatura de 50% etileno glicol em água. As medições compensadas usando essa solução podem ir acima de 18 Mohm-cm.

A Compensação **Glicol 1** corresponde às características de temperatura de 100% etileno glicol. As medições compensadas podem ir bem acima de 18 Mohm-cm.

A compensação de **Alcohol** (Álcool) fornece as características de temperatura de uma solução 75% de álcool isopropílico em água pura. As medições compensadas usando essa solução podem ir acima de 18 Mohm-cm.

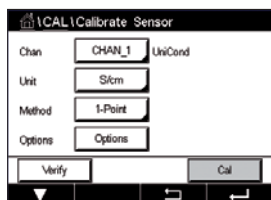


**NOTA:** Se modo de compensação "Linear 25 °C" ou "Linear 20 °C" for selecionado, o coeficiente de ajuste da leitura pode ser modificado. Neste caso, um campo de entrada adicional será exibido.

As alterações são válidas até que se saia do modo de calibração. Depois, os valores definidos no menu de configuração são válidos novamente.

## 6.2.1.1 Calibragem de um ponto

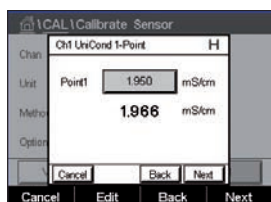
Selecione o procedimento de calibração de 1 ponto (consulte o capítulo 6.2.1 "Calibração de condutividade de sensores UniCond 2-e e UniCond 4-e" na página 34). Com sensores 2-e ou 4-e, uma calibração de um ponto é sempre executada como uma calibração de derivada. O procedimento a seguir mostra a calibração com um sensor 2-e. A calibração com um sensor 4-e funciona, respectivamente.



Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.



Coloque o eletrodo na solução de referência e pressione o botão "Next" (Próximo).

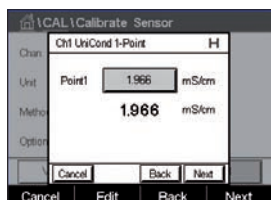


O segundo valor exibido na tela é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.

Pressione o campo de entrada para o **Point1** (Ponto1) para inserir o ponto de calibração. O M400 exibe um teclado para modificar o valor. Pressione o botão  $\leftarrow$  e o transmissor aceitará o valor.

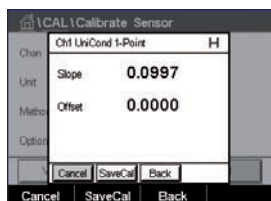


**NOTA:** Para selecionar outra unidade para o valor inserido no teclado, pressione o botão U. Para retornar novamente, pressione o botão 0-9.



A tela mostra o valor inserido para a solução de referência (na primeira linha) e o valor medido do M400 (na segunda linha).

Pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados de calibração.



O display mostra o valor da derivada e do deslocamento como resultado da calibração.

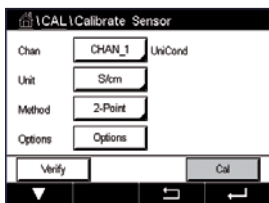
Os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e aceitos (pressione o botão "SaveCal" (SalvarCal)) ou descartados (pressione botão "Cancel" (Cancelar)).

Use o botão "Back" (Voltar) para ir à etapa anterior no procedimento de calibração.



## 6.2.1.2 Calibração de dois pontos

Selecione procedimento de calibração 2 pontos. Com sensores 4-e, uma calibração de dois pontos é sempre executada como uma calibração de compensação e de derivada. O procedimento a seguir mostra a calibração com um sensor 4-e.

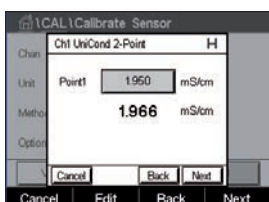


Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.



Coloque o eletrodo na primeira solução de referência e pressione o botão "Next" (Próximo).

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

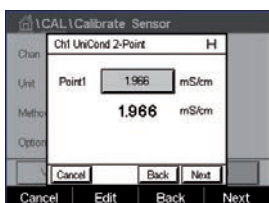


O segundo valor exibido na tela é o valor que está sendo medido pelo transmissor e pelo sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.

Pressione o campo de entrada para o **Point2** (Ponto2) para inserir o ponto de calibração. O M400 exibe um teclado para modificar o valor. Pressione o botão ← para aceitar o valor.



**NOTA:** Para selecionar outra unidade para o valor inserido no teclado, pressione o botão U. Para retornar novamente, pressione o botão 0-9.



A tela mostra o valor inserido para a solução de referência (na primeira linha) e o valor medido da M400 (segunda linha).

Pressione o botão "Next" (Próximo) para prosseguir com a calibração.



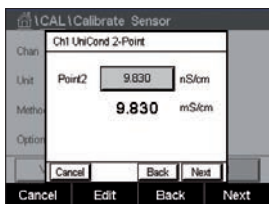
Coloque o eletrodo na segunda solução de referência e pressione o botão "Next" (Próximo).

O segundo valor exibido na tela é o valor que está sendo medido pelo transmissor e pelo sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.

Pressione o campo de entrada para o **Point2** (Ponto2) para inserir o ponto de calibração. O M400 exibe um teclado para modificar o valor. Pressione o botão ← para aceitar o valor.

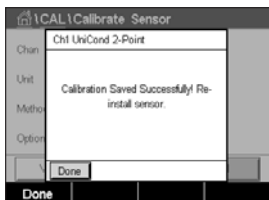


**NOTA:** Para selecionar outra unidade para o valor inserido no teclado, pressione o botão U. Para retornar, novamente pressione os botões 0-9.



A tela mostra o valor inserido para a segunda solução de referência (1ª linha) e o valor medido da M400 (2ª linha).

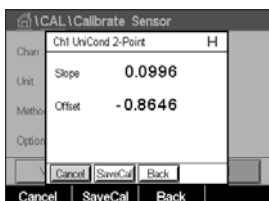
Pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados de calibração.



O display mostra o valor da derivada e do deslocamento como resultado da calibração.

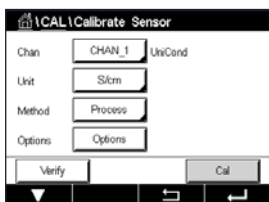
Os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração. Para salvar (pressione botão "SaveCal" (SalvarCal)) ou descartar (pressione botão "Cancel" (Cancelar)).

Use o botão "Back" (Voltar) para ir à etapa anterior no procedimento de calibração.

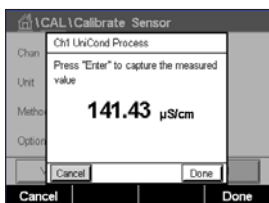


### 6.2.1.3 Calibragem do Processo

Selecione o procedimento de calibração de 1 ponto (consulte o capítulo 6.2.1 "Calibração de condutividade de sensores UniCond 2-e e UniCond 4-e" na página 34). Com sensores 2-e ou 4-e, uma calibração de processo é sempre executada como uma calibração de derivada. O procedimento a seguir mostra a calibração com um sensor 2-e. A calibração com um sensor 4-e funciona, respectivamente.



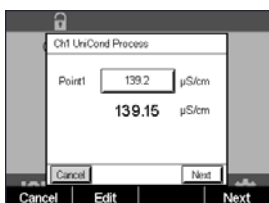
Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.



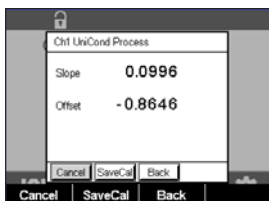
Tome uma amostra e pressione o botão DONE (pronto) para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, "P" fica piscando nas Telas de Partida e de Menu, se o canal relativo for selecionado no visor.



Após determinar o valor de condutividade da amostra, pressione o ícone de calibração no Menu tela novamente.



Pressione o campo de entrada para **Point1** (Ponto1) e insira o valor de condutividade da amostra. Pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados de calibração.



O display mostra o valor da derivada e do deslocamento como resultado da calibração.

Os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração. Para salvar (pressione botão "SaveCal" (SalvarCal)) ou descartar (pressione botão "Cancel" (Cancelar)).

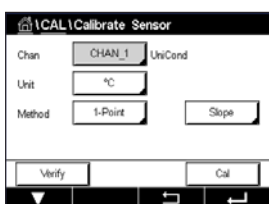
Use o botão "Back" (Voltar) para ir à etapa anterior no procedimento de calibração.



## 6.2.2 Calibração de temperatura de sensores 2-e UniCond e sensores 4-e UniCond

O M400 oferece a funcionalidade de realizar uma calibração de um ponto ou dois pontos calibração do sensor de temperatura UniCond 2-e e UniCond 4-e.

Acesse o menu "Calibrate Sensor" (Calibrar Sensor) (consulte o capítulo 6.1 "Calibrar Sensor" na página 33; PATH: \ Cal \ Calibrate Sensor).



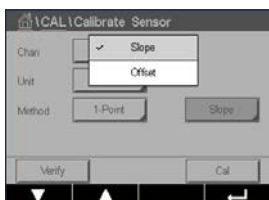
Os seguintes menus podem ser selecionados:

**Unit** (Unidade): Escolha entre as unidades °C e °F.

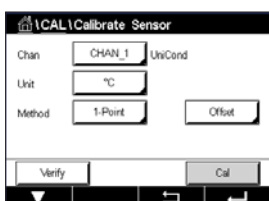
**Method** (Método): Selecione o procedimento de calibração desejado. Disponíveis estão as calibrações de 1 ponto e de 2 pontos.

### 6.2.2.1 Calibragem de um ponto

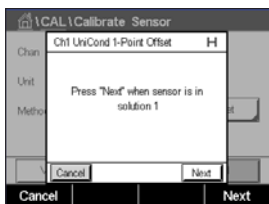
Selecione o procedimento de calibração de 1 ponto. Com sensores 2-e ou 4-e, um ponto calibração de temperatura pode ser executado como uma calibração de compensação ou de derivada. O procedimento a seguir mostra a calibração com um sensor 2-e. A calibração com um sensor 4-e funciona, respectivamente.



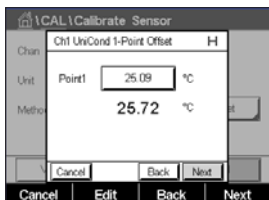
Pressione a campo de entrada para o parâmetro **Method** (Método). Escolha Calibração "Slope" (Derivada) ou "Offset" (Compensação), pressionando o campo correspondente.



Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.

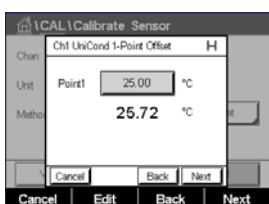


Coloque o eletrodo na solução de referência e pressione o botão "Next" (Próximo).



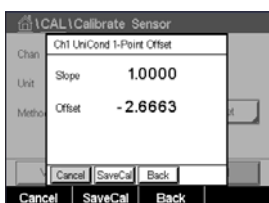
O segundo valor exibido na tela é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor.

Pressione o campo de entrada ou botão "EDIT" (Editar) para **Point2** (Ponto2) para inserir o valor do ponto de calibração. O M400 exibe um teclado para modificar o valor. Pressione o botão  $\leftarrow$  para aceitar o valor.



A tela mostra o valor inserido para a solução de referência (na primeira linha) e o valor medido do M400 (na segunda linha).

Pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados de calibração.



O display mostra o valor da derivada e do deslocamento como resultado da calibração.

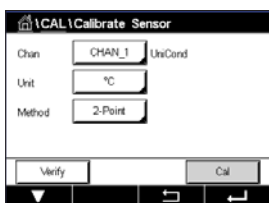
Os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração. Para salvar (pressione botão "SaveCal" (SalvarCal)) ou descartar (pressione botão "Cancel" (Cancelar)).

Use o botão "Back" (Voltar) para ir à etapa anterior no procedimento de calibração.

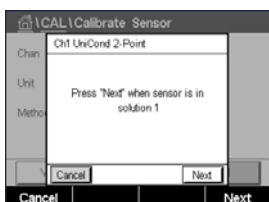


### 6.2.2.2 Calibração de dois pontos

Selecione o procedimento de calibração de 2 pontos (consulte o capítulo 6.2.2 "Calibração de temperatura de sensores 2-e UniCond e sensores 4-e UniCond" na página 39). Com sensores 2-e ou 4-e, uma calibração de dois pontos é sempre executada como uma calibração de compensação e de derivada. O procedimento a seguir mostra a calibração com um sensor 2-e. A calibração com um sensor 4-e funciona, respectivamente.

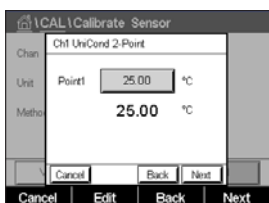


Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.



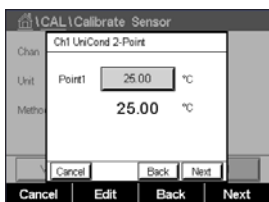
Coloque o eletrodo na primeira solução de referência e pressione o botão "Next" (Próximo).





O segundo valor exibido na tela é o valor que está sendo medido pelo transmissor e pelo sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.

Pressione o campo de entrada para o **Point2** (Ponto2) para inserir o ponto de calibração. O M400 exibe um teclado para modificar o valor. Pressione o botão ← para aceitar o valor.

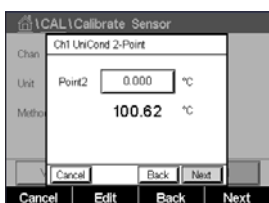


A tela mostra o valor inserido para a solução de referência (na primeira linha) e o valor medido da M400 (segunda linha).

Pressione o botão "Next" (Próximo) para prosseguir com a calibração.

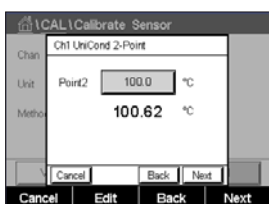


Coloque o eletrodo na segunda solução de referência e pressione o botão "Next" (Próximo).



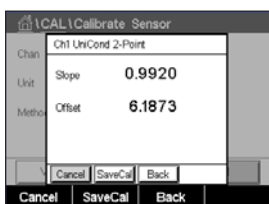
O segundo valor exibido na tela é o valor que está sendo medido pelo transmissor e pelo sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.

Pressione o campo de entrada para o **Point2** (Ponto2) para inserir o ponto de calibração. O M400 exibe um teclado para modificar o valor. Pressione o botão ← para aceitar o valor.



A tela mostra o valor inserido para a segunda solução de referência (1ª linha) e o valor medido da M400 (2ª linha).

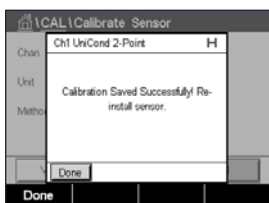
Pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados de calibração.



O display mostra o valor da derivada e do deslocamento como resultado da calibração.

Os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração. Para salvar (pressione botão "SaveCal" (SalvarCal)) ou descartar (pressione botão "Cancel" (Cancelar)).

Use o botão "Back" (Voltar) para ir à etapa anterior no procedimento de calibração.



## 6.3 Calibração de sensores Cond4e

CAMINHO:  \ Cal \ Calibrate Sensor

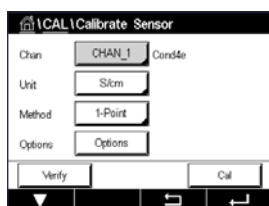
O M400 fornece a capacidade de realizar a condutividade de processo ou resistividade de calibração de um ponto, dois pontos para sensores 4-e.



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



**NOTA:** Para tarefas de medição, a compensação de temperatura da aplicação conforme definida através das configurações parâmetro de condutividade será considerada, e não a compensação de temperatura selecionada através do procedimento de calibração (consulte também o capítulo 6.2.1.1 "Calibragem de um ponto" na página 36).



Os seguintes menus podem ser selecionados:

**Unit** (Unidade): Entre as unidades para condutividade e resistividade podem ser escolhidas.

**Method** (Método): Selecione o procedimento de calibração desejado, 1 ponto, 2 pontos ou calibração de processo.

**Options** (Opções): Selecione o modo de compensação de temperatura desejado para o processo de calibração.

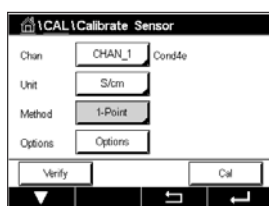


**NOTA:** Se modo de compensação "Linear 25 °C" ou "Linear 20 °C" for selecionado, o coeficiente de ajuste da leitura pode ser modificado.

As alterações são válidas até que se saia do modo de calibração. Depois, os valores definidos no menu de configuração são válidos novamente.

### 6.3.1 Calibragem de um ponto

Com sensores 4-e, uma calibração de um ponto é sempre executada como uma calibração de inclinação.



Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.

Coloque o eletrodo na solução de referência e pressione o botão "Next" (Próximo).

Insira o valor do ponto de calibração (**Point1** (Ponto1)).

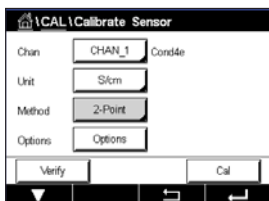
Pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados de calibração.

O display mostra o valor da derivada e da compensação como resultado da calibração.

Para sensores ISM (digital) selecione "Adjust" (Ajustar), "Calibrar" (Calibrate) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione "SaveCal" (SalvarCal) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Veja o capítulo 6.1.1 "Concluir Calibração do Sensor" na página 34.

## 6.3.2 Calibração de dois pontos

Com sensores 4-e, uma calibração de dois pontos é sempre executada como uma calibração de deslocamento e de derivada.



Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.

Coloque o eletrodo na primeira solução de referência e pressione o botão "Next" (Próximo).

**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 para o primeiro ponto de calibração (**Point1** (Ponto1)).

Pressione o botão "Next" (Próximo) para prosseguir com a calibração.

Coloque o eletrodo na segunda solução de referência e pressione o botão "Next" (Próximo).

Insira o valor para o segundo ponto de calibração (**Point2** (Ponto2)).

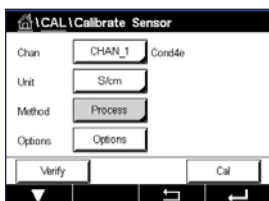
Pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados de calibração.

O display mostra o valor da derivada e da compensação como resultado da calibração.

Para sensores ISM (digital) selecione "Adjust" (Ajustar), "Calibrar" (Calibrate) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione "SaveCal" (SalvarCal) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Consulte 6.1.1 "Concluir Calibração do Sensor" na página 34.

## 6.3.3 Calibragem do Processo

Com sensores 4-e, uma calibração de processo é sempre executada como uma calibração de inclinação.



Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.

Tome uma amostra e pressione o botão ← para armazenar o valor de medição atual.

Para mostrar o processo de calibração em andamento, "P" fica piscando nas Telas de Partida e de Menu, se o canal relativo for selecionado no visor.

Após determinar o valor da condutividade da amostra, pressione o ícone de calibração na tela do Menu novamente.

Insira o valor de condutividade da amostra. Pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados de calibração.

O display mostra o valor da derivada e da compensação como resultado da calibração.

Para sensores ISM (digital) selecione "Adjust" (Ajustar), "Calibrar" (Calibrate) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione "SaveCal" (SalvarCal) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Consulte 6.1.1 "Concluir Calibração do Sensor" na página 34.

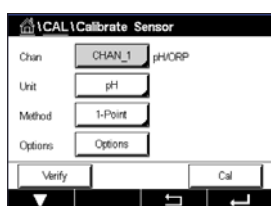
## 6.4 Calibração de pH

CAMINHO:  \ Cal \ Calibrate Sensor

Para sensores de pH, o M400 transmissor apresenta calibragem de processo de um ponto, dois pontos com 9 conjuntos de buffer predefinidos ou entrada manual de buffers. 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. Selecione a tabela de buffer correta antes de usar a calibração automática (consulte o capítulo 16 "Tabelas de buffer" na página 111). A estabilidade da sinal do sensor durante a calibração pode ser verificada pelo usuário ou automaticamente pelo transmissor (consulte o capítulo 7.1.3.2 "Configurações pH" na página 62).



**NOTA:** Para eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa) somente o buffer Na+ 3.9M (consulte o capítulo 16.2.1 "Tampões de pH/pNa da Mettler (Na+ 3,9M)" na página 116) está disponível.



Os seguintes menus podem ser selecionados:

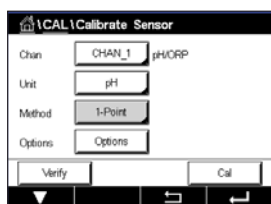
**Unit** (Unidade): Selecione pH.

**Method** (Método): Selecione o procedimento de calibração desejado, 1 ponto, 2 pontos ou calibração de processo.

**Options** (Opções): O buffer usado para a calibração e a estabilidade necessária do sinal do sensor durante a calibração podem ser selecionados (consulte também o capítulo 7.1.3.2 "Configurações pH" na página 62). As alterações são válidas até que se saia do modo de calibração. Depois, os valores definidos no menu de configuração são válidos novamente.

### 6.4.1 Calibragem de um ponto

Com sensores de pH, uma calibração de um ponto é sempre executada como uma calibração de compensação.



Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.

Coloque o eletrodo na solução de buffer e pressione o botão "Next" (Próximo).

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

O M400 verifica a estabilidade do sinal de medição e prossegue assim que o sinal estiver suficientemente estável.



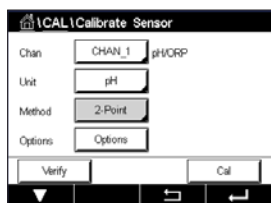
**NOTA:** Se a opção **Stability** (Estabilidade) estiver configurada como "Manual", pressione "Next" (Próximo) após a medição do sinal se tornar suficientemente estável para continuar com a calibragem.

O transmissor mostra o valor de slope e de deslocamento como resultado da calibração.

Selecione "Adjust" (Ajustar), "Calibrate" (Calibrar) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Consulte "6.1.1 Concluir Calibração do Sensor" na página 34.

## 6.4.2 Calibração de dois pontos

Com sensores de pH, uma calibração de dois pontos é sempre executada como calibração de derivada e de compensação.



Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.

Coloque o eletrodo na solução de buffer 1 e pressione o botão "Next" (Próximo).

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

O M400 verifica a estabilidade do sinal de medição e prossegue assim que o sinal estiver suficientemente estável.

**NOTA:** Se a opção **Stability** (Estabilidade) estiver configurada como "Manual", pressione "Next" (Próximo) após a medição do sinal se tornar suficientemente estável para continuar com a calibragem.

O transmissor solicita a colocação do eletrodo na segunda solução de buffer.

Pressione o botão "Next" (Próximo) para prosseguir com a calibração.

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

O M400 verifica a estabilidade do sinal de medição e prossegue assim que o sinal estiver suficientemente estável.



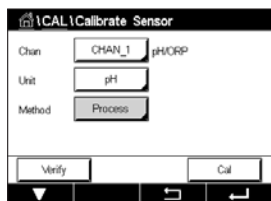
**NOTA:** Se a opção **Stability** (Estabilidade) estiver configurada como "Manual", pressione "Next" (Próximo) após a medição do sinal se tornar suficientemente estável para continuar com a calibragem.

O transmissor mostra o valor de slope e de deslocamento como resultado da calibração.

Selecione "Adjust" (Ajustar), "Calibrate" (Calibrar) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Consulte "6.1.1 Concluir Calibração do Sensor" na página 34.

## 6.4.3 Calibragem do Processo

Com sensores de pH, a calibragem de processo é sempre executada como uma calibragem de compensação.



Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.

Tome uma amostra e pressione o botão ← para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibragem em andamento, "P" fica piscando nas Telas de Partida e de Menu, se o canal relativo for selecionado no visor.

Após determinar o valor de pH da amostra, pressione novamente o ícone de calibração na tela de Menu.

Insira o valor do pH da amostra. Pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados de calibração.

O display mostra o valor da derivada e da compensação como resultado da calibração.

Selecione "Adjust" (Ajustar), "Calibrate" (Calibrar) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Consulte "6.1.1 Concluir Calibração do Sensor" na página 34.

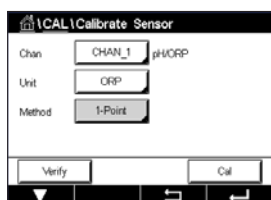
## 6.5 Calibração ORP dos sensores de pH

CAMINHO:  \ Cal \ Calibrate Sensor

Para sensores de pH com aterramento de solução baseado na tecnologia ISM, o transmissor M400 oferece a opção de fazer, além da calibração de pH, uma calibração de ORP.



**NOTA:** Em caso da calibração de ORP, os parâmetros definidos para o pH (consulte o capítulo 7.1.3.2 "Configurações pH" na página 62) não serão considerados. Para sensores de pH, o transmissor M400 oferece calibração de ponto único para ORP.



Os seguintes menus podem ser selecionados:

**Unit** (Unidade): Selecione ORP, pressionando o campo correspondente.

**Method** (Método): "1-Point calibration" (Calibração de 1 Ponto) é exibida.

Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.

Insira o valor do ponto de calibração 1 (**Point1** (Ponto1)).

Pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados de calibração.

O display mostra o valor da derivada e da compensação como resultado da calibração.

Selecione "Adjust" (Ajustar), "Calibrate" (Calibrar) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Consulte "6.1.1 Concluir Calibração do Sensor" na página 34.

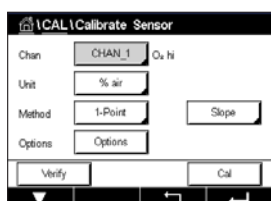
## 6.6 Calibração de sensores de oxigênio amperométricos

CAMINHO:  \ Cal \ Calibrate Sensor

O M400 fornece a capacidade de se realizar uma calibração de processo de um ponto para sensores de oxigênio amperométricos.



**NOTA:** Antes da calibração a ar, para uma maior precisão, digite a pressão barométrica e a umidade relativa como descrito no capítulo 7.1.3.3 "Configurações para medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos" na página 64.



Os seguintes menus podem ser selecionados:

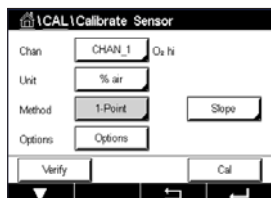
**Unit** (Unidade): Podem ser escolhidas várias unidades para oxigênio dissolvido.

**Method** (Método): Selecione o procedimento de calibração desejado, de 1 ponto ou calibração do processo.

**Options** (Opções): Caso o método de 1 ponto for selecionado, a pressão de calibração, umidade relativa e - para calibração de derivada - o modo de estabilidade do sinal do sensor durante a calibração pode ser selecionado. Para o método "Process" (Processo) os valores para a pressão de processo, a calibração de pressão e o parâmetro "ProcCalPress" pode ser modificados. Consulte também o capítulo 7.1.3.3 "Configurações para medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos" na página 64. As alterações são válidas até que se saia do modo de calibração. Depois, os valores definidos no menu de configuração são válidos novamente.

## 6.6.1 Calibragem de um ponto

A calibração de um ponto dos sensores de oxigênio é sempre uma calibração de uma derivada de um ponto (ou seja, a ar) ou uma calibração a zero (compensação). A calibração de derivada de um ponto é feita no ar e a calibração de compensação de um ponto é feita a 0 ppb 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).



Escolha calibração "Slope" (Derivada) ou "Offset" (Compensação), pressionando o campo correspondente.

Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.



**NOTA:** 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 "HOLD Mode" (modo HOLD) durante 120 segundos após a calibração, antes de voltar novamente ao modo de medição.

Coloque o sensor no ar ou gás de calibração e pressione o botão "Next" (Próximo)

Insira o valor do ponto de calibração (**Point1** (Ponto1)).

O M400 verifica a estabilidade do sinal de medição e prossegue assim que o sinal estiver suficientemente estável.



**NOTA:** Se a opção **Stability** (Estabilidade) estiver configurada como "Manual", pressione "Next" (Próximo) após a medição do sinal se tornar suficientemente estável para continuar com a calibragem.



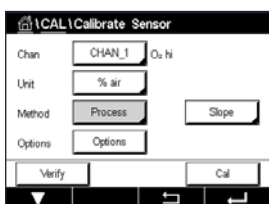
**NOTA:** Para uma calibração de compensação, o modo Automático não está disponível. Se modo automático for selecionado calibração de derivada e depois foi alterada para calibração de compensação, o transmissor executará a calibração no modo Manual.

O transmissor mostra o valor de slope e de deslocamento como resultado da calibração.

Selecione "Adjust" (Ajustar), "Calibrate" (Calibrar) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Consulte "6.1.1 Concluir Calibração do Sensor" na página 34.

## 6.6.2 Calibragem do Processo

A calibragem do processo dos sensores de oxigênio é sempre uma calibragem de derivada ou de compensação.



Escolha calibragem "Slope" (Derivada) ou "Offset" (Compensação), pressionando o campo correspondente.

Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.

Tome uma amostra e pressione o botão ← para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, "P" fica piscando nas Telas de Partida e de Menu, se o canal relativo for selecionado no visor.

Após determinar o valor de oxigênio da amostra, pressione novamente o ícone de calibração na tela de Menu.

Insira o valor de oxigênio da amostra. Pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados de calibração.

O display mostra o valor da derivada e da compensação como resultado da calibração.

Selecione "Adjust" (Ajustar), "Calibrate" (Calibrar) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Consulte "6.1.1 Concluir Calibração do Sensor" na página 34.

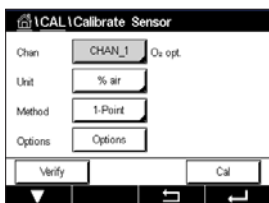
## 6.7 Calibração dos sensores ópticos de oxigênio

CAMINHO:  \ Cal \ Calibrate Sensor

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.



**OBSERVAÇÃO:** Antes da calibração a ar, para uma maior precisão, digite a pressão barométrica e a umidade relativa como descrito no capítulo 7.1.3.4 "Configurações para medição de oxigênio baseada em sensores ópticos" na página 65.



Os seguintes menus podem ser selecionados:

**Unit** (Unidade): Podem ser escolhidas várias unidades. As unidades são exibidas durante a calibração.

**Method** (Método): Selecione o procedimento de calibração desejado, 1 ponto, 2 pontos ou calibração de processo.

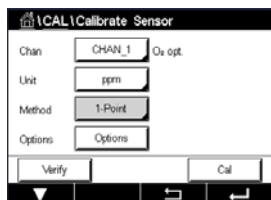
**Options** (Opções): Caso o método de 1 ponto seja selecionado, a pressão de calibração, umidade relativa e o modo de estabilidade do sinal do sensor durante a calibração podem ser selecionados. Para o método Processar os valores para a pressão de processo, a calibração de pressão, o parâmetro "ProcCalPress" e o modo do processo de calibração podem ser modificados. Consulte também o capítulo 7.1.3.4 "Configurações para medição de oxigênio baseada em sensores ópticos" na página 65. As alterações são válidas até que se saia do modo de calibração. Depois, os valores definidos no menu de configuração são válidos novamente.



## 6.7.1 Calibragem de um ponto

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.



Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.

Coloque o sensor no ar ou gás de calibração e pressione o botão "Next" (Próximo).

Insira o valor do ponto de calibração (**Point1** (Ponto1)).

O M400 verifica a estabilidade do sinal de medição e prossegue assim que o sinal estiver suficientemente estável.

**OBSERVAÇÃO:** Se a opção **Stability** (Estabilidade) estiver configurada como Manual, pressione "Next" (Próximo) após a medição do sinal se tornar suficientemente estável para continuar com a calibragem.

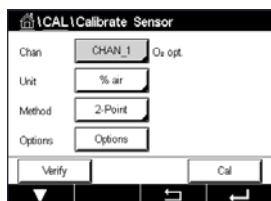
O transmissor mostra o valor da fase do sensor a 100% (ar P100) e a 0% ar (P0) como resultado da calibração.

Pressione o botão "Adjust" (Ajustar) para executar a calibração e armazenar o valores calculados no sensor. Pressione o botão "Calibrate" (Calibrar) para armazenar o valores calculados no sensor. A calibração não é executada. Pressione o botão "Cancel" (Cancelar) para terminar a calibração.

Se "Adjust" (Ajustar) ou "Calibrar" (Calibrate) forem selecionados, a mensagem "Calibration saved successfully!" (Calibração salva com sucesso!) é exibida. Em ambos os casos você verá a mensagem "re-install sensor" (Por favor, reinstale o sensor).

## 6.7.2 Calibração de dois pontos

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 redundante na curva de calibração mais precisa que abrange toda a faixa de medição.



Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.

Coloque o sensor no ar ou gás de calibração e pressione o botão "Next" (Próximo).

Insira o valor para o primeira ponto de calibração (**Point1** (Ponto1)).

O M400 verifica a estabilidade do sinal de medição e prossegue assim que o sinal estiver suficientemente estável.

**OBSERVAÇÃO:** Se a opção **Stability** (Estabilidade) estiver configurada como Manual, pressione "Next" (Próximo) após a medição do sinal se tornar suficientemente estável para continuar com a calibragem.

O transmissor pede para você mudar o gás.

Pressione o botão "Next" (Próximo) para prosseguir com a calibração.

O M400 verifica a estabilidade do sinal de medição e prossegue assim que o sinal estiver suficientemente estável.



**OBSERVAÇÃO:** Se a opção **Stability** (Estabilidade) estiver configurada como Manual, pressione "Next" (Próximo) após a medição do sinal se tornar suficientemente estável para continuar com a calibragem.

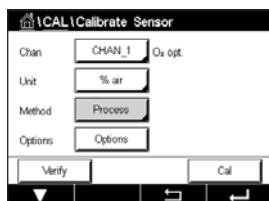
O transmissor mostra o valor da fase do sensor a 100% (ar P100) e a 0% ar (P0) como resultado da calibração.

Pressione o botão "Adjust" (Ajustar) para executar a calibração e armazenar o valores calculados no sensor. Pressione o botão "Calibrate" (Calibrar) para armazenar o valores calculados no sensor. A calibração não é executada. Pressione o botão "Cancel" (Cancelar) para terminar a calibração.

Se "Adjust" (Ajustar) ou "Calibrar" (Calibrate) forem selecionados, a mensagem "Calibration saved successfully!" (Calibração salva com sucesso!) é exibida. Em ambos os casos você verá a mensagem "re-install sensor" (Por favor, reinstale o sensor).

### 6.7.3 Calibragem do Processo

Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.



Tome uma amostra e pressione o botão ← para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibragem em andamento, "P" fica piscando nas Telas de Início e de Menu, se o canal relativo for selecionado no visor.

Após determinar o valor de oxigênio da amostra, pressione o ícone de calibração na tela do Menu.

Insira valor de oxigênio da amostra. Pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados de calibração.

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

Pressione o botão "Adjust" (Ajustar) para executar a calibração e armazenar o valores calculados no sensor. Pressione o botão "Calibrate" (Calibrar) para armazenar o valores calculados no sensor. A calibração não é executada. Pressione o botão "Cancel" (Cancelar) para terminar a calibração.

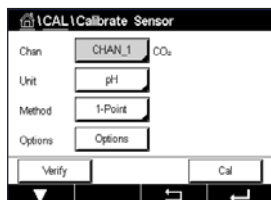


**OBSERVAÇÃO:** Se para calibração do processo o escalonamento tiver sido escolhido (consulte o capítulo 7.1.3.4 "Configurações para medição de oxigênio baseada em sensores ópticos" na página 65) os valores de calibração são não armazenados no histórico de calibração.

Se "Adjust" (Ajustar) ou "Calibrar" (Calibrate) forem selecionados, a mensagem "Calibration saved successfully!" (Calibração salva com sucesso!) é exibida.

## 6.8 Calibração de sensores de dióxido de carbono dissolvido

Para sensores de dióxido de carbono dissolvido (CO<sub>2</sub>), o M400 transmissor apresenta calibração de um ponto, de dois pontos e de processo. Para a calibração de um ponto ou dois pontos, a solução com pH = 7.00 e/ou pH = 9.21 da Mettler – 9 buffer padrão pode ser usada (consulte também o capítulo 7.1.3.5 "Configurações de dióxido de carbono dissolvido" na página 66) ou o valor de buffer pode ser inserido manualmente.

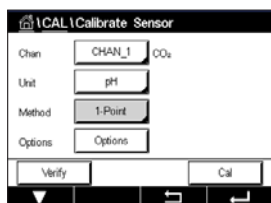


Os seguintes menus podem ser selecionados:

- Unit** (Unidade): Podem ser selecionadas várias unidades de pressão parcial e de dióxido de carbono dissolvido.
- Method** (Método): Selecione o procedimento de calibração desejado, de 1 ponto ou calibração do processo.
- Options** (Opções): O buffer usado para a calibração e a estabilidade necessária do sinal do sensor durante a calibração podem ser selecionados (consulte também o capítulo 7.1.3.5 "Configurações de dióxido de carbono dissolvido" na página 66). As alterações são válidas até que se saia do modo de calibração. Depois, os valores definidos no menu de configuração são válidos novamente.

### 6.8.1 Calibragem de um ponto

Com sensores de CO<sub>2</sub>, uma calibração de um ponto é sempre executada como uma calibração de compensação.



Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.

Coloque o eletrodo na solução de buffer e pressione o botão "Next" (Próximo).

O display mostra o buffer que o transmissor reconheceu **Point1** (Ponto1) e o valor medido.

O M400 verifica a estabilidade do sinal de medição e prossegue assim que o sinal estiver suficientemente estável.



**OBSERVAÇÃO:** Se a opção **Stability** (Estabilidade) estiver configurada como Manual, pressione "Next" (Próximo) após a medição do sinal se tornar suficientemente estável para continuar com a calibragem.

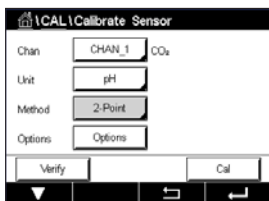
O transmissor mostra o valor de slope e de deslocamento como resultado da calibração.

Pressione o botão "Adjust" (Ajustar) para executar a calibração e armazenar os valores calculados no sensor. Pressione o botão "Calibrate" (Calibrar) para armazenar os valores calculados no sensor. A calibração não é executada. Pressione o botão "Cancel" (Cancelar) para terminar a calibração.

Se "Adjust" (Ajustar) ou "Calibrar" (Calibrate) forem selecionados, a mensagem "Calibration saved successfully!" (Calibração salva com sucesso!) é exibida. Em ambos os casos você verá a mensagem "re-install sensor" (Por favor, reinstale o sensor).

## 6.8.2 Calibração de dois pontos

Com os sensores de CO<sub>2</sub> uma calibração de dois pontos é sempre executada como calibração de derivada e compensação.



Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.

Coloque o eletrodo na solução de buffer 1 e pressione o botão "Next" (Próximo).

O display mostra o buffer que o transmissor reconheceu **Point1** (Ponto1) e o valor medido.

O M400 verifica a estabilidade do sinal de medição e prossegue assim que o sinal estiver suficientemente estável.



**OBSERVAÇÃO:** Se a opção **Stability** (Estabilidade) estiver configurada como Manual, pressione "Next" (Próximo) após a medição do sinal se tornar suficientemente estável para continuar com a calibragem.

O transmissor solicita a colocação do eletrodo na segunda solução de buffer.

Pressione o botão "Next" (Próximo) para prosseguir com a calibração.

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

O M400 verifica a estabilidade do sinal de medição e prossegue assim que o sinal estiver suficientemente estável.



**OBSERVAÇÃO:** Se a opção **Stability** (Estabilidade) estiver configurada como Manual, pressione "Next" (Próximo) após a medição do sinal se tornar suficientemente estável para continuar com a calibragem.

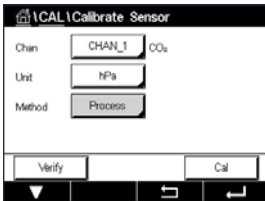
O transmissor mostra o valor de slope e de deslocamento como resultado da calibração.

Pressione o botão "Adjust" (Ajustar) para executar a calibração e armazenar o valores calculados no sensor. Pressione o botão "Calibrate" (Calibrar) para armazenar o valores calculados no sensor. A calibração não é executada. Pressione o botão "Cancel" (Cancelar) para terminar a calibração.

Se "Adjust" (Ajustar) ou "Calibrar" (Calibrate) forem selecionados, a mensagem "Calibration saved successfully!" (Calibração salva com sucesso!) é exibida. Em ambos os casos você verá a mensagem "re-install sensor" (Por favor, reinstale o sensor).

### 6.8.3 Calibragem do Processo

Com sensores de CO<sub>2</sub>, uma calibragem de processo é sempre executada como uma calibragem de compensação.



Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.

Tome uma amostra e pressione o botão ← para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibragem em andamento, "P" fica piscando nas Telas de Partida e de Menu, se o canal relativo for selecionado no visor.

Após determinar o valor correspondente da amostra, pressione novamente o ícone de calibração na tela do Menu.


Insira o valor da amostra. Pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados de calibração.

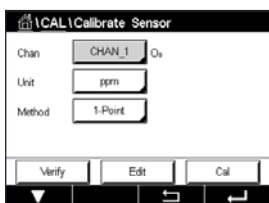
O display mostra o valor da derivada e da compensação como resultado da calibração.

Pressione o botão "Adjust" (Ajustar) para executar a calibração e armazenar o valores calculados no sensor. Pressione o botão "Calibrate" (Calibrar) para armazenar o valores calculados no sensor. A calibração não é executada. Pressione o botão "Cancel" (Cancelar) para terminar a calibração. Se "Adjust" (Ajustar) ou "Calibrar" (Calibrar) forem selecionados, a mensagem "Calibration saved successfully!" (Calibração salva com sucesso!) é exibida.

## 6.9 Calibração de sensores O<sub>3</sub>

O M400 fornece a capacidade de realizar uma calibração de 1 ponto ou de processo para sensores de O<sub>3</sub>. Ozônio dissolvido deve ser realizado rapidamente, porque o O<sub>3</sub> diminui rapidamente dentro do oxigênio, especialmente em temperaturas quentes.

Acessar o menu "Calibrate Sensor" (Calibrar Sensor) (consulte o capítulo 6.1 "Calibrar Sensor" na página 33; PATH:  \Cal\Calibrate Sensor) e escolha o canal desejado para a calibração.



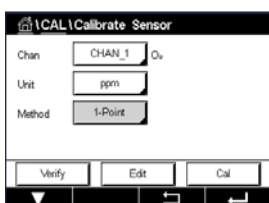
Os seguintes menus podem ser selecionados:

**Unit** (Unidade): Várias unidades para O<sub>3</sub> dissolvido podem ser escolhidas.

**Method** (Método): Selecione o procedimento de calibração desejado, 1 ponto ou calibração do processo.

### 6.9.1 Calibragem de um ponto

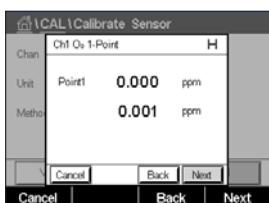
Selecione o método de 1-Point Calibration (Calibração de 1 Ponto). Uma calibração de um-ponto dos sensores de O<sub>3</sub> é sempre uma calibração de zero (compensação)




Pressione o botão "Cal" para iniciar a calibração.



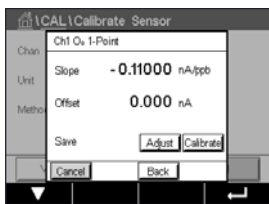
Coloque o sensor no gás de calibração, como o ar, e pressione o botão "Next" (Próximo).



O segundo valor exibido na tela é o valor que está sendo medido pelo transmissor e pelo sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.

Pressione o campo de entrada para o **Point1** (Ponto1) para inserir o ponto de calibração. O M400 exibe um teclado para modificar o valor. Pressione o botão  para aceitar o valor.

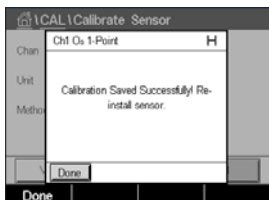
Quando o sinal de medição estiver estável, pressione "Next" (Próximo) para continuar com a calibração



O display mostra o valor da derivada e da compensação como resultado da calibração.

Selecione "Adjust" (Ajustar), "Calibrate" (Calibrar) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Consulte "6.1.1 Concluir Calibração do Sensor" na página 34.

Use o botão "Back" (Voltar) para ir a uma etapa atrás no procedimento de calibração

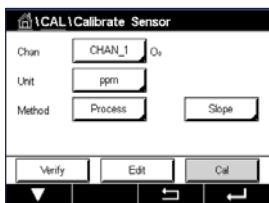


### 6.9.2 Calibragem do Processo

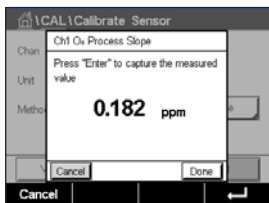
Selecione o método de Calibragem do Processo. A calibragem de processo de sensores de O<sub>3</sub> pode ser executada como calibragem de "Slope" (Derivada) ou "Offset" (Compensação).



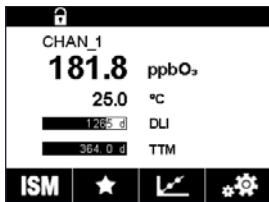
Selecione o **Method** (Método) de calibração desejado.



Pressione "Cal" para iniciar a calibração.



Tome uma amostra e pressione o botão ↵ para armazenar o valor de medição atual. "P" ficará piscando na tela de medição indicando que a calibração de processo está ativa.



Após determinar o valor de O<sub>3</sub> da amostra, pressione o ícone de calibração para concluir a calibragem do processo.



Pressione o campo de entrada para o **Point1** (Ponto1) e insira o valor de O<sub>3</sub> da amostra. Pressione o botão ↵ para aceitar o valor.

Pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados de calibração.



O display mostra o valor da derivada e do deslocamento como resultado da calibração.

Selecione "Adjust" (Ajustar), "Calibrate" (Calibrar) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Consulte "6.1.1 Concluir Calibração do Sensor" na página 34.

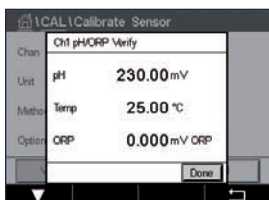
Use o botão "Back" (Voltar) para ir à etapa anterior no procedimento de calibração.



## 6.10 Verificação do sensor

Acesse o menu "Calibrate Sensor" (Calibrar Sensor) (consulte o capítulo 6.1 "Calibrar Sensor" na página 33; PATH: \ Cal \ Calibrate Sensor) e escolha o canal desejado para verificação

Pressione o botão "Verify" (Verificar) para iniciar verificação.



Os sinais medidos na medição primária e secundária em unidades básicas (elétricas principalmente) são mostrados. Os fatores de calibração do medidor são usados ao calcular esses valores.

Pressione o botão e o transmissor retorna ao menu de calibração.

## 6.11 Calibração de eletrônicos UniCond 2-e

O M400 fornece a capacidade de calibrar ou verificar os circuitos eletrônicos dos sensor de condutividade UniCond 2-e. Os sensores UniCond 2-e têm 3 circuitos de intervalos de resistência que exigem calibrações individuais. Esses circuitos de medição são calibrado susando-se o Módulo de calibração de Sensor de condutividade THORNTON ISM número de peça 58 082 305 e o conector Y fornecido. Antes da calibração, remova o sensor do processo, enxágue com água deionizada e deixe que seque completamente. Energize o transmissor e o sensor por pelo menos 10 minutos antes da calibração para garantir uma temperatura estável da operação da circuito.

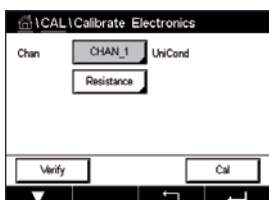
Pressione o botão "Cal".

Entrar no menu "Calibrate Electronics" (Cal eletrônica).

Pressione a botão Chan\_x e selecione o canal desejado para calibração.

Escolha **Verify** (Verificar) ou **Calibrar** (Calibrate).

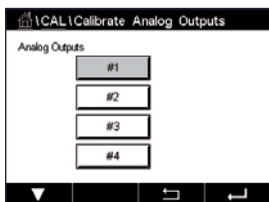
Consulte o Módulo de Calibração do Sensor de condutividade THORNTON ISM módulo (número da peça 58 082 305) para instruções detalhadas sobre calibração e verificação.





## 6.12 Calibração da saída analógica

CAMINHO:  \ CAL \ Calibrate Analog Outputs



Cada saída analógica pode ser calibrada em 4 e 20 mA. Selecione o sinal de saída desejado para calibração pressionando o botão 1 para o sinal de saída 1, 2 para o sinal de saída 2, etc.

Conecte um medidor de milliamp preciso aos terminais de saída analógica e, em seguida, ajuste o número de 5 dígitos no display até que o medidor de milliamp leia 4.00 mA e repita para 20.00 mA.

Conforme o número 5 aumentar, a corrente de saída aumenta e conforme o número diminui, 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.

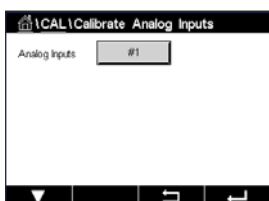
Após ajustar ambos os valores, pressione o botão "Next" (Próximo) para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.

O display mostra a derivada da calibração e o ponto zero como resultado da calibração do sinal de saída.

Selecione "SaveCal" (SalvarCal) ou "Cancel" (Cancelar) para finalizar a calibração. Consulte 6.1.1 "Concluir Calibração do Sensor" na página 34.

## 6.13 Calibração da entrada analógica

CAMINHO:  \ CAL \ Calibrate Analog Inputs



A entrada analógica pode ser calibrada em 4 e 20 mA pressionando-se o botão 1.

Conecte um sinal de 4 mA aos terminais de entrada analógica. Pressione o botão "Next" (Próximo).

Insira o valor correto para o sinal de entrada (**Point1** (Ponto1)).

Pressione o botão "Next" (Próximo) para prosseguir com a calibração.

Conecte um sinal de 20 mA aos terminais de entrada analógica. Pressione o botão "Next" (Próximo).

Insira o valor correto para o sinal de entrada (**Point2** (Ponto2))

Pressione o botão "Next" (Próximo) para prosseguir com a calibração.

O display mostra a derivada da calibração e o ponto zero como resultado da calibração do sinal de entrada.

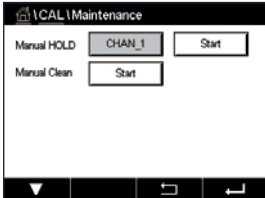
Selecionar "Cancel" (Cancelar) irá descartar os valores inseridos. Pressionar "SaveCal" (SalvarCal) irá transformar os valores inseridos em atuais.

Se "SaveCal" (SalvarCal) for selecionado, "Calibration Saved Successfully" (Calibração Salva com sucesso) será exibido.

## 6.14 Manutenção

CAMINHO:  \ CAL \ Maintenance

Os diferentes canais do transmissor M400 podem ser alternados manualmente no estado HOLD. Além disso, um ciclo de limpeza pode ser iniciado/parado manualmente.




Pressione botão "Start" (Iniciar) para **Manual HOLD** (HOLD Manual) para ativar o estado HOLD para o canal selecionado. Para desativar o estado HOLD novamente, pressione o botão "Stop" (Parar), o qual é novamente exibido em vez do botão "Start" (Iniciar).

Pressione o botão iniciar para **Manual Clean** (Limpeza Manual) para alternar o relê de limpeza para o estado de início de um ciclo de limpeza. Para retornar o relê, pressione o botão de parada, que é agora exibido em vez do botão de início.

## 7 Configuração

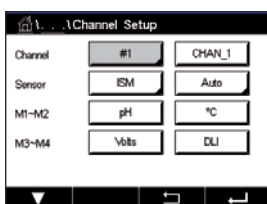
Para estrutura do menu consulte o capítulo 3.2 "Estrutura dos Menus" na página 18.

### 7.1 Medição

CAMINHO:  \ CONFIG \ Meas

#### 7.1.1 Ajuste de Canal

CAMINHO:  \ CONFIG \ Meas \ Channel Setup



Pressione a campo de entrada na linha da configuração para o **transmissor**. Um parâmetro para o canal correspondente é escolhido pressionando-se o campo correspondente.

Se for selecionado Auto, o M400transmissor reconhece automaticamente o tipo de sensor ISM. O canal também pode ser fixado a um parâmetro de medição, dependendo do tipo de transmissor.

## 7.1.2 Sensor ISM

Selecione o tipo de sensor ISM.

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.

	M400 Tipo 1 ISM	M400 Tipo 2 ISM
pH/ORP	•	•
pH/pNa	•	•
UniCond 2-e/4-e	•	•
Condutividade 2-e	–	–
Condutividade 4-e	•	•
Oxigênio dissolvido amp. ppm/ppb/traço	–	•/• <sup>1)</sup> /–
Oxigênio dissolvido ópt. ppm / ppb	–	•/• <sup>1)</sup>
Amp. O <sub>2</sub> em gás ppm / ppb / traços	–	–
Ópt. O <sub>2</sub> em gás ppm	–	–
Ozônio dissolvido	–	•
Dióxido de carbono dissolvido	–	•
CO <sub>2</sub> alto	–	–
GPro 500 TDL	–	–

1) Somente sensores ópticos de alto desempenho Thornton para oxigênio dissolvido e água pura.

Insira o nome com um comprimento máximo de 6 caracteres para o canal, pressionando o campo de entrada na linha **Descriptor** (Descritor). O nome do canal irá sempre ser exibido. O nome também será exibido na tela inicial e na tela de Menu.

Escolha as medições **M1 to M4**, (por ex., para valor de medição M1 o botão esquerdo, para medir M2 o botão direito na linha correspondente).

Selecione no campo de entrada para **Measurement** (Medição) o parâmetro desejado a ser exibido.



**OBSERVAÇÃO:** Além dos parâmetros de pH, O<sub>2</sub>, T, etc. também os valores ISM de DLI, TTM e ACT podem ser ligados às medições.

Escolha **Range factor** (Factor de Intervalo) do valor de medição. Nem todos os parâmetros permitem uma modificação da faixa.

O menu **Resolution** (Resolução) permite configurar a resolução da medição. A exatidão da medição não é afetada por essa definição. As configurações possíveis são 1, 0.1, 0.01, 0.001.

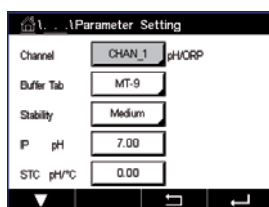
Selecionado o menu **Filter** (Filtro). O método de média (filtro de ruído) para a medição pode ser selecionado. As opções são "None" (Nenhum) (padrão), "Low" (Baixo), "Medium" (Médio), "High" (Alto) e "Special" (Especial).

Opção	Descrição
None (Nenhum)	Nenhuma média ou filtragem
Low (Baixo)	Equivalente a uma média móvel de 3 pontos
Medium (Médio)	Equivalente a uma média móvel de 6 pontos
High (Alto)	equivalente a uma média móvel de 10 pontos
Special (Especial)	A média depende de mudança de sinal (normalmente média Alta, mas também da média Baixa para grandes alterações no sinal de entrada)
Custom (Personalizado)	1 ponto a 15 pontos de seleção de média móvel

### 7.1.3 Configurações relacionadas ao parâmetro

CAMINHO:  \ CONFIG \ Meas \ Parameter Setting

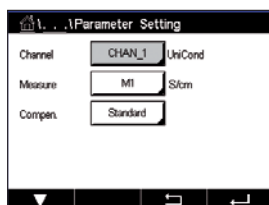
"Measurement" (Medição) e parâmetros de calibração podem ser definidos para os parâmetros pH, condutividade e oxigênio.



Dependendo do canal selecionado e do sensor atribuído, os parâmetros de medição e de calibração são exibidos.

Consulte as seguintes explicações para obter mais detalhes sobre as diferentes configurações de parâmetros.

#### 7.1.3.1 Configurações de Condutividade



Selecione a medição (M1-M4). Para mais informações sobre medições, consulte o capítulo 7.1.1 "Ajuste de Canal" na página 59.

Se a medição selecionada puder ser com compensação de temperatura, o método de compensação pode ser selecionado.



**OBSERVAÇÃO:** Durante a calibração, o método de compensação também deve ser selecionado. (consulte os capítulos "6.2 Calibração dos Sensores UniCond 2-e e UniCond 4-e" na página 34 e "6.3 Calibração de sensores Cond4e" na página 42).

Pressione **Compen.** para selecionar o método de compensação de temperatura desejado. As opções são "None" (Nenhum), "Standard" (Padrão), "Light 84", "Std 75 °C" (Padrão 75°C), "Linear 20°C" (Linear 20°C), "Linear 25°C" (Linear 25°C), "Glicol 0,5", "Glicol 1", "Cation" (Cátion), "Alcohol" (Álcool) e "Ammonia" (Amônia).

**None** (Nenhum) não faz qualquer compensação do valor de condutividade medido. O valor não compensado será exibido e processado.

A compensação **Standard** (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 **Light 84** corresponde aos resultados da pesquisa de água de alta pureza do Dr. T.S Light publicados em 1984. Use somente se a sua instituição padronizou esse trabalho.

A compensação **Std 75 °C** (Padrão 75°C) é o algoritmo de compensação padrão referente a 75°C. Essa compensação pode ser preferível ao se medir Água ultrapura a uma temperatura elevada. (A resistividade da água ultrapura compensada a 75 °C é 2,4818 Mohm-cm.)

A compensação **Linear 25 °C** ajusta a leitura por um coeficiente ou fator expresso como uma % / °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 **Linear 20 °C** ajusta a leitura por um coeficiente ou fator expresso como uma % / °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.

A compensação **Glicol.5** corresponde às características de temperatura de 50% etileno glicol em água. As medições compensadas usando essa solução podem ir acima de 18 Mohm-cm.

A compensação **Glicol 1** corresponde às características de temperatura de 100% etileno glicol. As medições compensadas podem ir bem acima de 18 Mohm-cm.

A compensação de **Cation** (Cátion) é usada em aplicações no setor de energia medindo a amostra após um trocador de cátions. Ela leva em conta os efeitos da temperatura na dissociação de água pura na presença de ácidos.

A compensação de **Alcohol** (Álcool) fornece as características de temperatura de uma solução 75% de álcool isopropílico em água pura. As medições compensadas usando essa solução podem ir acima de 18 Mohm-cm.

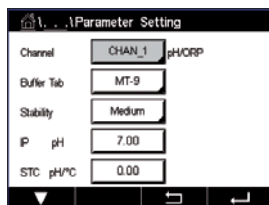
A compensação de **Ammonia** (Amônia) é usada em aplicações da indústria de energia para condutividade específica medida em amostras usando tratamento de água com amônia e/ou ETA (etanolamina). Ela leva em conta os efeitos da temperatura na dissociação de água pura na presença dessas bases.



**NOTA:** Se modo de compensação "Linear 25 °C" ou "Linear 20 °C" for selecionado, o coeficiente de ajuste da leitura pode ser modificado. Neste caso, um campo de entrada adicional será exibido.

Pressione o campo de entrada para **Coef.** e ajustar o coeficiente ou fator para a compensação.

### 7.1.3.2 Configurações pH



Se um sensor de pH estiver conectado e durante a configuração do canal (consulte o capítulo 7.1.1 "Ajuste de Canal" na página 59) automático for selecionado, os parâmetros Guia de Buffer, estabilidade, IP, STC e a temperatura de calibração, bem como as unidades de derivada e/ou ponto zero mostradas podem ser definidas ou ajustadas. Os mesmos parâmetros serão exibidos se durante a configuração do canal não o modo automático mas pH/ORP for definido.

Selecione o Buffer através do parâmetro **Buffer Tab** (Guia Buffer).

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 "None" (Nenhum). Consulte o capítulo 16 "Tabelas de buffer" na página 111 para valores de buffer. Se o recurso de buffer automático não for usado ou se os buffers disponíveis forem diferentes dos indicados acima, selecione "None" (Nenhum).



**NOTA:** Para eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa) buffer Na+ 3.9M (consulte o capítulo 16.2.1 "Tampões de pH/pNa da Mettler (Na+ 3,9M)" na página 116.

Selecione a **Stability** (Estabilidade) necessária 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 "Low" (Baixo), "Medium" (Médio) ou "Strict" (Rígido) se deve ser feito um controle automático da estabilidade do sinal do sensor durante a calibração através do transmissor.

Se o parâmetro estabilidade for definido como médio (padrão) o desvio do sinal tem de ser menor do que 0.8 mV em um intervalo de 20 segundos para ser reconhecido pelo transmissor como estável. A calibração é feita usando a última leitura. Se os critérios não for atendido dentro 300 segundos, o tempo de calibração se esgota e a mensagem "Calibration Not Done" (Calibração não feita) é exibida.

Ajuste o parâmetro **IP pH**.

**IP** é o valor do ponto isotérmico (Padrão = 7.000 para a maioria das aplicações). Para requisitos de compensação específicos ou valor de buffer interno não padrão, esse valor pode ser alterado.

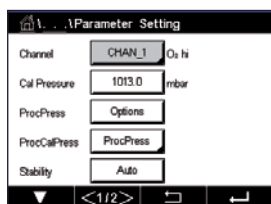
Ajuste o valor do parâmetro **STC pH/°C**.

STC é o coeficiente de temperatura da solução em unidades de pH/°C referenciado à temperatura definida. (Padrão = 0.000 pH/°C para a 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.

Se o valor para STC é  $\neq$  0.000 pH adicionais/°C, um campo de entrada para a temperatura de referência será exibido.

O valor para **pH Ref Temperature** temperatura indica para que temperatura compensação de temperatura a solução é referenciada. O valor exibido e o sinal de saída são referenciados a essa temperatura. Temperatura de referência mais comum é de 25°C.

### 7.1.3.3 Configurações para medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos



Se um sensor de oxigênio amperométrico for conectado durante a configuração do canal (consulte o capítulo "7.1.1 Ajuste de Canal" na página 59) e o modo automático for selecionado, os parâmetros "CalPressure", "ProcPressure", "ProcCalPress", "Stability" (Estabilidade), "Salinity" (Salinidade), "RelHumidity", "UpolCal" "UpolMeas" e pode ser definido ou ajustado. Os mesmos parâmetros serão exibidos se durante a configuração do canal não o modo automático mas O<sub>2</sub> alto, ou O<sub>2</sub> baixo forem definidos.

Insira o valor da pressão de calibração através do parâmetro **CalPressure**.

**NOTA:** Para uma modificação da unidade da pressão de calibração, pressione U no teclado exibido.

Pressione a botão Option (Opção) para o parâmetro **ProcPressure** e selecione o como obtenha aplicar pressão de processo através escolher o **Type** (Tipo).

A pressão de processo aplicada pode ser inserida selecionando-se "Edit" (Editar) ou medida sobre o entrada analógica do M400 selecionando Ain\_1.

Se for selecionado "Edit" (Editar), um campo de entrada para inserir manualmente o valor é exibido na tela. Se Ain\_1 for selecionado, dois campos entrada são exibidos para inserir o valor de início (4 mA) e o valor final (20 mA) da faixa de 4 a 20 mA do sinal de entrada.

Para o algoritmo de calibragem do processo, a pressão aplicada precisa ser definida. Selecione a pressão através do parâmetro **ProcCalPress**. Para o processo calibração, o valor do pressão de processo (ProcPress) ou a pressão de calibração (CalPress) podem ser usados.

Selecione a **Stability** (Estabilidade) necessária 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.

Definições adicionais podem ser feitas navegando-se para a próxima página do menu.

A **Salinity** (Salinidade) da solução medida pode ser modificada.

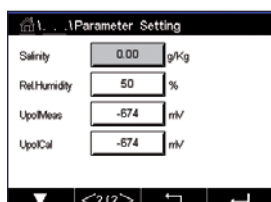
Além disso, a umidade relativa (botão **Rel.Humidity**) do gás de calibração pode também ser inserida. Os valores permitidos da umidade relativa estão no intervalo de 0% a 100%. Quando não houver disponibilidade de medição de umidade, use 50% (valor padrão).

A tensão de polarização dos sensores de oxigênio amperométricos no modo de medição pode ser modificada através do parâmetro **UpolMeas**. 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.

A tensão de polarização dos sensores de oxigênio amperométricos para calibração podem ser modificados através do parâmetro **UpolCal**. 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.

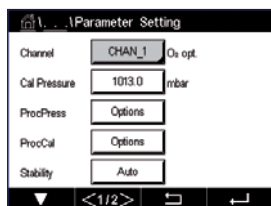
**NOTA:** Durante a calibração de processo, a tensão de polarização "UpolMeas", definida para o modo de medição, será usada.

**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 "HOLD Mode" (modo HOLD) durante 120 segundos após a calibração, antes de voltar novamente ao modo de medição.





### 7.1.3.4 Configurações para medição de oxigênio baseada em sensores ópticos



Se um sensor de oxigênio óptico for conectado e durante a configuração do canal (consulte o capítulo 7.1.1 "Ajuste de Canal" na página 59) o modo automático for selecionado, os parâmetros "CalPressure", "ProcPressure", "ProcCalPress", "Stability" (Estabilidade), "Salinity" (Salinidade), "RelHumidity", taxa de amostra de, modo LED e Toff podem ser definidos ou ajustados. Os mesmos parâmetros serão exibidos se durante a configuração do canal não o modo automático mas O<sub>2</sub> óptico for definido.

Insira o valor da pressão de calibração através do parâmetro **CalPressure**.

Pressione o botão Option (Opção) para o parâmetro **ProcPress** e selecione como obter a aplicação de pressão de processo, pressionando o botão de acordo com a linha **Type** (Tipo).

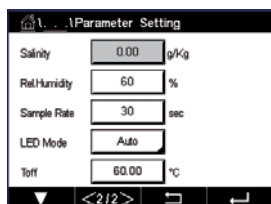
A pressão de processo aplicada pode ser inserida selecionando-se "Edit" (Editar) ou medida sobre a entrada analógica M400, selecionando-se AIN\_1.

Se for selecionado "Edit" (Editar), um campo de entrada para inserir manualmente o valor é exibido na tela. Se AIN\_1 for selecionado, dois campos de entrada são exibidos para inserir o valor de início (4mA) e o valor final (20 mA) da faixa de 4 a 20 mA do sinal de entrada.

Para o algoritmo de calibragem do processo, a pressão aplicada precisa ser definida. Selecione a pressão através do parâmetro **ProcCal** (Calibração de Processo). Para o processo de calibração, o valor da pressão de processo (ProcPress) e o valor da pressão de calibração (CalPress) podem ser usados. Selecione entre Scaling (Escalonamento) e Calibration (Calibração) para o processo de calibração. Se Escalonamento for escolhido, a curva de calibração do sensor ficará intata, 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.

Selecionando a **Stability** (Estabilidade) 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.

Definições adicionais podem ser feitas navegando-se para a próxima página do menu.



A **Salinity** (Salinidade) da solução medida pode ser modificado.

Além disso a umidade relativa (botão **Rel.Humidity**) do gás de calibração pode também ser inserida. 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).

Ajustando a **Sample Rate** (Taxa de amostragem) do sensor óptico durante a medição. O intervalo de tempo de um ciclo de medição do sensor para o próximo pode ser ajustado ou adaptado à aplicação. Um valor mais alto aumentará o tempo de vida do OptoCap do sensor.

Selecione o **LED Mode** (Modo LED) do sensor. As seguintes opções estão disponíveis.

Off (Desligado): O LED fica permanentemente desligado.

On: O LED fica permanentemente ligado.

Auto: O LED é aceso enquanto a temperatura medida no meio for menor que Toff (veja o próximo valor) ou desligado através de uma sinal de entrada digital (consulte o capítulo 7.9 "Entradas digitais" na página 77).



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

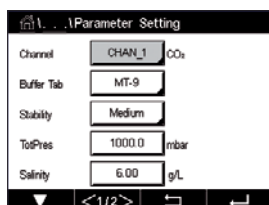
Insira o limite para o temperatura de medição desligar o LED do sensor automaticamente para o M400 através do parâmetro **Toff**.

Se a temperatura da mídia for maior que Toff, o LED será desligado. O LED será ligado assim que a temperatura do meio cair abaixo de Toff –3 K. Esta função dá também a opção de aumentar a vida útil do OptoCap ao desligar o LED durante SIP ou ciclos de CIP.



**OBSERVAÇÃO:** Esta função só é ativada se o modo LED for definido para "Automático".

### 7.1.3.5 Configurações de dióxido de carbono dissolvido



Se um sensor de dióxido de carbono dissolvido for conectado durante a configuração do canal (consulte o capítulo 7.1.1 "Ajuste de Canal" na página 59) o modo automático ou CO<sub>2</sub> for selecionado, o buffer usado para a calibração e os parâmetros "Stability" (Estabilidade), "Salinity" (Salinidade), HCO<sub>3</sub>, TotPres pode ser definidos ou ajustados.

Selecione o Buffer através do parâmetro **Buffer Tab** (Guia Buffer). Para o reconhecimento de buffer durante a calibração, selecione a solução de buffer Mettler-9 se ela for utilizada. Se o recurso de buffer automático não for usado ou se o buffer disponível for diferentes de Mettler-9, selecione "None" (Nenhum).

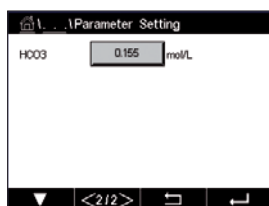
Selecione a **Stability** (Estabilidade) necessária estabilidade do sinal de medição durante o procedimento de calibração. Selecione "Manual" se o usuário puder decidir quando o sinal está estável o suficiente para concluir a calibração. Selecione "Low" (Baixo), "Medium" (Médio) ou "Strict" (Rígido) se deve ser feito um controle automático da estabilidade do sinal do sensor durante a calibração através do transmissor.

Se a unidade do dióxido de carbono dissolvido medido for %sat, a pressão durante a resp. medição de calibração deve ser considerada. Isso será feito pela configuração o parâmetro **TotPres**.

Se outra unidade diferente de %sat for selecionada, o resultado não será influenciado por este parâmetro.

A **Salinity** (Salinidade) descreve a quantidade total de sais dissolvidos no eletrólito de CO<sub>2</sub> 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 a InPro 5000 i for usada.

Definições adicionais podem ser feitas navegando-se para a próxima página do menu.



O parâmetro **HCO<sub>3</sub>** descreve a concentração de carbonato de hidrogênio no eletrólito de CO<sub>2</sub> do sensor conectado ao transmissor. sendo, também, um parâmetro específico do sensor. O valor padrão 0,050 Mol/L é válido para a InPro 5000 i. não mude este parâmetro se a InPro 5000 i for usada.

## 7.1.4 Tabela da curva de concentração

Para especificar soluções específicas do cliente, até 5 valores de concentração podem ser editados em uma matriz juntamente com até 5 temperaturas. Para fazer isso, os valores desejados são editados sob o menu da tabela de curva de concentração. Além dos valores de temperatura, os valores de condutividade e de concentração para a temperatura correspondente são editados. A curva de concentração pode ser selecionada ou utilizada em conjunto com sensores de condutividade.

1. Concentration Curve Table

Descriptor: %Conc

TempPoint: 2

ConcPoint: 2

<1/2>

Insira o nome com um comprimento máximo de 6 caracteres para a curva de concentração, pressionando o campo de entrada na linha **Descriptor** (Descritor).

Insira a quantidade desejada de pontos de temperatura (**TempPoint**) e de concentração (**ConcPoint**).

Os diferentes valores podem ser inseridos navegando-se para a próxima página do menu.

1. Concentration Curve Table

Condutividade	Conc	Conc1	Conc2	Conc3	Conc4	Conc5
T1	0.000	0.000n	0.000n	0.000n	0.000n	0.000n
T2	0.000	0.000n	0.000n	0.000n	0.000n	0.000n
T3	0.000	0.000n	0.000n	0.000n	0.000n	0.000n
T4	0.000	0.000n	0.000n	0.000n	0.000n	0.000n
T5	0.000	0.000n	0.000n	0.000n	0.000n	0.000n

<2/2>

Insira os valores para temperatura (**T1...T5**), concentração (**Conc1...Conc5**) e a condutividade correspondente, pressionando de acordo com campo de entrada. A unidade para o valor do a condutividade pode ser ajustada, bem como de acordo com campo de entrada.



**OBSERVAÇÃO:** Os valores para a temperatura deverão ser aumentados de T1 para T2 para T3, etc. Os valores para a concentração deverão ser aumentados de Conc1 para Conc2 para Conc3, etc.

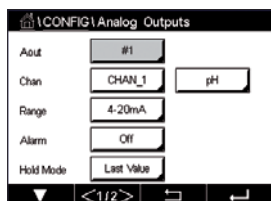


**OBSERVAÇÃO:** Os valores de condutividade nas diferentes temperaturas deverão aumentar ou diminuir de Conc1 para Conc2 para Conc3, etc. Máximos e/ou mínimos não são permitidos. Se os valores de condutividade em T1 estiverem aumentando com as diferentes concentrações, eles também deverão aumentar nas outras temperaturas. Se os valores de condutividade em T1 estiverem diminuindo com as diferentes concentrações, eles também deverão diminuir nas outras temperaturas.

## 7.2 Saídas analógicas

CAMINHO:  \CONFIG \Analog Outputs

Consulte as seguintes explicação para obter mais detalhes sobre as diferentes configurações de saídas analógicas.



Pressione o campo de entrada na linha da configuração para **Aout** e selecione o sinal de saída desejado para configuração pressionando botão 1 para sinal de saída 1, 2 para sinal de saída 2 etc. Pressione o botão relacionado para a atribuição do canal (**Chan**). Selecione o canal, o qual tem de estar ligado ao sinal de saída.

Pressione o botão para a atribuição do parâmetro de medição – com base na canal selecionado – o qual deve estar ligado ao sinal de saída.



**NOTA:** Além do valores de medição de pH, O<sub>2</sub>, T, etc. também os valores ISM de DLI, TTM e ACT podem estar ligados ao sinal de saída.

Selecione a faixa **Range** do sinal de saída.

Para ajustar o valor do sinal de saída analógica se ocorrer um alarme, pressione o campo de entrada na linha de configuração do **Alarm** (Alarme). Desligado significa que um alarme tem agora influência sobre o sinal de saída.



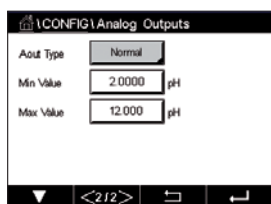
**NOTA:** Não apenas a alarmes que ocorrerem no canal atribuído serão considerados, mas cada novo alarme no transmissor.

O valor para o sinal de saída se o transmissor passar para o "HOLD Mode" (modo HOLD) pode ser definido. Pode ser escolhido entre o último valor (ou seja, o valor antes que o transmissor alternasse para o "HOLD Mode" (modo HOLD)) ou um valor fixo.

Pressione o campo de entrada na linha de configuração do **HOLD Mode** (Modo HOLD) e selecione o valor.

Se um valor fixo for selecionado, o transmissor mostra um campo de entrada adicional.

Definições adicionais podem ser feitas navegando-se para a próxima página do menu.



O tipo **Aout Type** pode ser Normal, Bi-linear, Intervalo automático ou Logarithmic (Logarítmico). O intervalo pode ser 4–20 mA ou 0–20 mA. Normal fornece escalonamento linear entre os limites de escalonamento mínimo e máximo e é a configuração padrão. Bi-linear também pedirá um valor de escalonamento do ponto médio do sinal e permite dois segmentos lineares diferentes entre os limites de escalonamento mínimo e máximo.

Pressione o botão para o valor mín **Min Value** (Valor Mín.), que corresponde ao ponto de partida da faixa de saída analógica.

Pressione o botão para o valor máx **Max Value** (Valor Máx.), que corresponde ao ponto de término do sinal de saída analógica.

Dependendo do tipo escolhido de Aout, mais valores podem ser inseridos.

**Bi-linear** também pedirá um valor de escalonamento do Valor Médio do sinal e permite dois segmentos lineares diferentes entre os valores definidos de mín e máx.

O escalonamento **Auto-Range** fornece dois intervalos de saída. É projetado para funcionar com um PLC para oferecer uma ampla faixa de medição na extremidade final da escala, e um limite mais estreito com alta resolução na extremidade baixa. Duas configurações separadas são usadas: uma para o limite máximo da faixa alta e um para a limite máximo do faixa inferior, para o único sinal 0/4-20 mA.

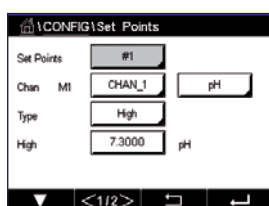
Max1 é o limite máximo do intervalo baixo em intervalo automático. O valor máximo do intervalo alto em intervalo automático é definido com o "Max Value" (Valor Máx.). Ambos os intervalos possuem o mesmo valor mínimo, o qual é definido através de Min Value. Se o valor de entrada for maior que o valor de Max1, o transmissor alterna automaticamente para a segunda faixa. Para indicar a faixa atualmente válida, um relé pode ser atribuído. O relé será alternado se o transmissor mudar de uma faixa à outra.

Se o intervalo **Logarithmic** (Logarítmico) for selecionado, ele irá solicitar o "Max Value" (Valor Máx.) e também o número de décadas.

## 7.3 Pontos de Ajuste

CAMINHO:  \ CONFIG \ Set Points

Consulte as seguintes explicações para obter mais detalhes sobre diferentes configurações dos pontos de definição.



Pressione o campo de entrada no linha de a configuração para **Set Point** (Ponto de Ajuste) e selecione o desejado ponto de definição para configuração pressionando o botão 1 para ponto de definição 1, 2 para ponto de definição 2 etc.

Pressione o botão relacionado para a atribuição do canal (**Chan**). Selecione o canal, o qual tem de estar ligado ao ponto de definição.

Pressione o botão para a atribuição do parâmetro de medição – com base no canal selecionado – o qual tem de estar ligado ao ponto de definição.

Mx no display indica a medição atribuída ao ponto de definição. (veja o capítulo 7.1.1 "Ajuste de Canal").



**NOTA:** Além dos parâmetros pH, O<sub>2</sub>, T, mS/cm, %EP WFI etc. também os valores ISM de DLI, TTM e ACT podem estar ligados ao ponto de definição.

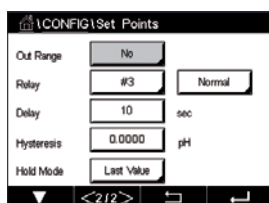
O **Type** (Tipo) de ponto de ajuste pode ser "High" (Alto), "Low" (Baixo), "Between" (No meio) ou "Off" (Desligado). Um ponto de definição "Outside" (Externo) causará uma condição de alarme toda vez que a medição for acima do limite alto ou abaixo do limite baixo. Um ponto de definição "Between" (No meio) causará a ocorrência de uma condição de alarme toda vez que a medição estiver entre os limites alto e baixo.



**NOTA:** Se o tipo do ponto de definição não estiver desligado, definições adicionais podem ser feitas. Consulte a descrição a seguir.

De acordo com o tipo selecionado de ponto de definição, os valor(es) sobre o limite(s) podem ser inseridos.

Definições adicionais podem ser feitas navegando-se para a próxima página do menu.



Uma vez configurados, um relé pode ser ativado se um condição de sensor **Out of Range** I (Fora da faixa) for detectada no canal de entrada atribuído.

Para selecionar o relé desejado, o qual será ativado se as condições definidas forem atingidas, pressione o campo de entrada na linha de configuração do **SP Relay**. Caso o relé escolhido seja usado por outra tarefa, o transmissor mostra na tela a mensagem que há um conflito de relés.

O modo de operação de o relé pode ser definido.

Os contatos do relé estão no modo normal até que o ajuste associado seja excedido, em seguida, o relé é ativado e os estados de contato mudam. Selecione Invertido para inverter o estado operacional normal do relé (ou seja, os contatos normalmente abertos estão em estado fechado e os contatos normalmente fechados estão em estado aberto até o ponto de ajuste ser excedido).

Insira o tempo de **Delay** (Atraso) em segundos. Um tempo de atraso necessita que o ponto de ajuste seja excedido continuamente durante o intervalo de tempo especificado antes de ativar o relé. Se a condição desaparecer antes de o período de atraso terminar, o relé não será ativado.

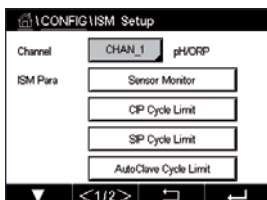
Insira o valor da **Hysteresis** (Histerese). Um valor de histerese requer que a medição retorne dentro do valor do ponto de ajuste em uma porcentagem especificada antes de o relé ser desativado.

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

Insira o modo de **HOLD Mode** (Modo HOLD) do relé para "Off" (Desligado), "Last Value" (Último valor) ou "On" (Ligado). Este é o estado do relé durante o status HOLD.

## 7.4 Configuração do ISM

CAMINHO:  \ CONFIG \ ISM Setup

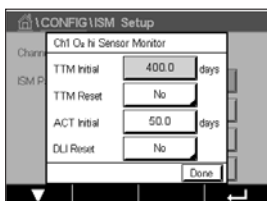


Consulte as seguintes explicações para obter mais detalhes sobre as diferentes configurações de parâmetros para a configuração ISM.

### 7.4.1 Monitor do sensor

Se um Sensor ISM estiver conectado durante a configuração do canal (consulte 7.1.1 "Ajuste de Canal" na página 59) e o modo automático for selecionado, o parâmetro Monitor do sensor pode ser definido ou ajustado. O menu Monitor do Sensor também será exibido se durante a configuração do canal não o modo automático mas um dos sensores mencionados for definido.

Pressione o botão Monitor do Sensor.



Insira o valor do tempo inicial para o intervalo de manutenção (**TTM Initial**) em dias. O valor inicial do TTM pode ser modificado de acordo com a experiência da aplicação.

Para o sensor de pH/ORP, o 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.

Para sensores de oxigênio e ozônio amperométricos, o tempo de manutenção indica um ciclo de manutenção da membrana e do eletrólito.

Pressione o campo de entrada para **TTM Reset** (redefinir TTM). Selecione "Yes" (Sim) se tempo para a manutenção (TTM) do sensor deve ser reajustado para o valor inicial.

O Tempo para Manutenção precisa ser redefinido depois das seguintes operações.

Sensores de pH: ciclo de manutenção manual no sensor.  
Sensor de oxigênio ou ozônio: ciclo de manutenção manual no sensor ou troca da membrana do sensor



**NOTA:** Ao conectar um sensor, o valor real do TTM do sensor é lido a partir do sensor.

Insira o valor **ACT Initial** em dias. O novo valor será carregado no sensor após salvar as alterações.

O temporizador adaptativo de calibração (ACT) 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. O ACT será reajustado a seu valor inicial após uma calibração bem-sucedida. O valor inicial do ACT pode ser modificado de acordo com a experiência de aplicação e o carregado no sensor.



**OBSERVAÇÃO:** Ao conectar um sensor, o valor real do ACT do sensor é lido do sensor.

Pressione o campo de entrada para **DLI Reset** (Redefinir DLI). Selecione "Yes" (Sim) se o indicador dinâmico de vida útil (DLI) do sensor deve ser reajustado para o valor inicial. A reconfiguração será feita após salvar as alterações.

O DLI permite uma estimativa, quando o eletrodo de pH, o corpo interno de um sensor amperométricos de oxigênio ou de ozônio estiver no final de sua vida útil, com base na tensão real a qual ele está exposto. O sensor torna permanentemente em consideração a média de tensão dos últimos dias e pode aumentar/diminuir a vida útil de acordo.

Os seguintes parâmetros afetam o indicador de vida útil:

#### Parâmetro dinâmico

- Temperatura
- valor de pH ou oxigênio
- Impedância do vidro (somente pH)
- Impedância de referência (apenas pH)

#### Parâmetros estáticos

- Histórico de calibração
- Zero e derivada
- CIP/SIP/Ciclos de autoclavagem

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.

Para sensores de oxigênio amperométricos, o DLI está relacionado ao corpo interno do sensor. Após substituir o corpo interno, realize uma redefinição de DLI.



**OBSERVAÇÃO:** Ao conectar um sensor, os valores reais do DLI do sensor são lidos do sensor.



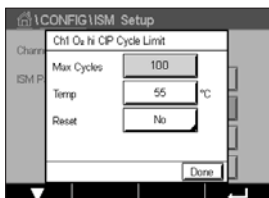
**NOTA:** O menu "DLI Reset" (Redefinir DLI) para sensores de pH não disponível. Se o valor real do DLI do sensor de pH for 0, o sensor deve ser substituído.



## 7.4.2 Limite de ciclos de CIP

Se um sensor de pH/ORP, oxigênio ou de condutividade for conectado durante a configuração do canal (consulte o capítulo 7.1.1 "Ajuste de Canal" na página 59) e o modo automático for selecionado, o parâmetro "CIP Cycle Limit" (Limite de Ciclos de CIP) pode ser definido ou ajustado. O "CIP Cycle Limit" (Limite de Ciclos de CIP) do menu também será exibido se durante a configuração do canal não o modo automático mas um dos sensores mencionados for definido.

Pressione o botão de "CIP Cycle Limit" (Limite de Ciclos de CIP).



Pressione o botão no campo de entrada para o parâmetro **Max Cycles** (Máx. de Ciclos) e insira o valor do máximo de ciclos de CIP. O novo valor será gravado no sensor após salvar as alterações.

Ciclos CIP são contados pelo transmissor. Se o limite (valor de ciclos máx.) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido para determinados relés de saída.

Se a configuração de o "Max Cycles" (Ciclos Máx.) estiver em 0, a funcionalidade do contador é desligada.

Pressione o botão no campo de entrada do parâmetro **Temp** e insira a temperatura, a qual deve ser excedido, que um ciclo de CIP será contado.

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 do nível definido através do valor para Temp. Se a temperatura não diminuir abaixo temperatura definida nível -10 °C dentro dos próximos 5 minutos após a primeira temperatura tiver sido atingida, o contador em questão será incrementado em um e também bloqueado pelas próximas duas horas. No caso de a CIP durar mais de 2 horas, o contador será incrementado em um mais uma vez.

Pressione o campo de entrada para **Reset** (Redefinir). Selecione "Yes" (Sim) se o contador CIP do sensor deve ser reiniciado a 0. A reconfiguração será feita após salvar as alterações.

Se um sensor de oxigênio for conectado, a reconfiguração deverá ser realizada após as seguintes operações.

Sensor amperométrico: troca do corpo interno do sensor.

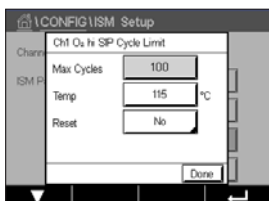


**OBSERVAÇÃO:** Para sensor de pH/ORP, o menu "Reset" (Redefinir) não está disponível. Um sensor de pH/ORP deverá ser substituído se o número de ciclos máximo for excedido.

## 7.4.3 Limite de ciclos de SIP

Se um sensor pH/ORP, oxigênio ou de condutividade for conectado durante a configuração do canal (consulte o capítulo 7.1.1 "Ajuste de Canal" na página 59) e o modo automático for selecionado, o parâmetro Limite de Ciclos SIP pode ser definido ou ajustado. O menu limite de ciclos de SIP também será exibido se durante a configuração do canal não o modo automático mas um dos sensores mencionados for definido.

Pressione o botão limite de ciclos de SIP.



Pressione o botão no campo de entrada para o parâmetro **Max Cycles** (Máx. de Ciclos) e insira o valor do máximo de ciclos de SIP. O novo valor será gravado no sensor após salvar as alterações.

Os ciclos SIP são contados pelo transmissor. Se o limite (valor de ciclos máx.) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido para determinados relés de saída.



Se a configuração de o ciclos máx estiver em 0, a funcionalidade do contador é desligada.

Pressione o botão no campo de entrada para o parâmetro **Temp** e insira a temperatura, a qual deve ser excedida, que um ciclos SIP será contado.

Os ciclos de SIP serão reconhecidos automaticamente pelo transmissor. 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 do nível definido através do valor para Temp. Se a temperatura não diminuir abaixo temperatura definida nível -10 °C dentro dos próximos 5 minutos após a primeira temperatura tiver sido atingida, o contador em questão será incrementado em um e também bloqueado pelas próximas duas horas. No caso de a SIP durar mais de 2 horas, o contador será incrementado em um mais uma vez.

Pressione o campo de entrada para **Reset** (Redefinir). Selecione "Yes" (Sim) se o contador SIP para o sensor deve ser reiniciado a 0. A reconfiguração será feita após salvar as alterações.

Se um sensor de oxigênio for conectado, a reconfiguração deverá ser realizada após as seguintes operações. Sensor amperométrico: troca do corpo interno do sensor.

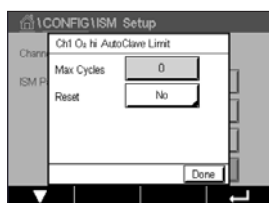


**OBSERVAÇÃO:** Para sensor de pH/ORP, o menu "Reset" (Redefinir) não está disponível. Um sensor de pH/ORP deverá ser substituído se o número de ciclos máximo for excedido.

## 7.4.4 Limite de ciclos de AutoClave

Se um sensor pH/ORP, oxigênio amperométrico for conectado durante a configuração do canal (consulte o capítulo 7.1.1 "Ajuste de Canal" na página 59) e o modo automático for selecionado, o parâmetro de ciclos de limite de AutoClave pode ser definido ou ajustado. O menu limite de ciclos de AutoClave também será exibido se durante a configuração do canal não o modo automático mas um dos sensores mencionados for definido.

Pressione o botão limite de ciclos de AutoClave.



Pressione o botão em o campo de entrada para o parâmetro **Max Cycles** (Máx. de Ciclos) e insira o valor do máximo de ciclos de AutoClave. O novo valor será gravado no sensor após salvar as alterações.

Se a configuração de o "Max Cycles" (Ciclos Máx.) estiver em 0, a funcionalidade do contador é desligada.

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. Se o limite (valor para Máx. de Ciclos) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido a um determinado relé de saída. Pressione o campo de entrada para **Reset** (Redefinir). Selecione "Yes" (Sim) se o contador de AutoClave do sensor deve ser reiniciado a 0. A reconfiguração será feita após salvar as alterações.

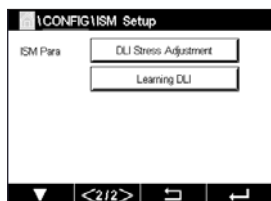
Se um sensor de oxigênio for conectado, a reconfiguração deverá ser realizada após as seguintes operações. Sensor amperométrico: troca do corpo interno do sensor.



**OBSERVAÇÃO:** Para sensor de pH/ORP, o menu "Reset" (Redefinir) não está disponível. Um sensor de pH/ORP deverá ser substituído se o número de ciclos máximo for excedido.

## 7.4.5 DLI Stress Adjustment

Se um pH/ORP é conectado durante a configuração do canal (consulte o capítulo 7.1.1 "Ajuste de Canal" na página 59) e o modo automático for selecionado, o parâmetro DLI Stress Adjustment pode ser ajustado. Com esta configuração, o usuário pode ajustar a sensibilidade do sensor para a tensão de sua aplicação específica para o cálculo de DLI.



Acesse a página 2 da "ISM Setup" (Configuração do ISM).

Pressione o botão **DLI Stress Adjustment**.

Selecione entre baixa / meio / alta para o **Type** (Tipo) de DLI Stress Adjustment.

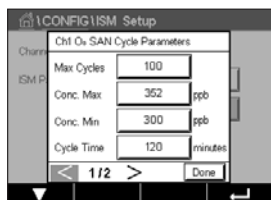
LOW (BAIXO): DLI estendido (-30% sensibilidade )  
 MEDIUM (MÉDIA): padrão DLI (padrão)  
 HIGH (ALTA): DLI reduzido (+30% sensibilidade)

Pressione ↵ para aceitar a configuração.

## 7.4.6 Parâmetros de ciclo SAN

Se um sensor de ozônio for conectado, os valores para os seguintes parâmetros de "SAN Cycle" (Ciclo SAN) podem ser definidos, ciclos máx. (o número máximo de ciclos de sanitização), Conc. Máx (a máxima concentração de O<sub>3</sub> permitida), Conc. Min (a concentração mínima de O<sub>3</sub> permitida), "Cycle Time" (Tempo de Ciclo) (comprimento do ciclo), e ajustes.

Pressione o botão parâmetros de "SAN Cycle" (Ciclo SAN).



Pressione o campo de entrada ao lado do máx. de ciclos e insira o valor do máximo "SAN Cycles" (Ciclos SAN). Pressione ↵ para aceitar o valor. O novo valor será gravado no sensor após salvar as alterações.

Os "SAN Cycles" (Ciclos SAN) são contados pelo transmissor. Se o limite (valor do máx. de ciclos) for atingido, um alarme podem ser configurado. Se a configuração do máx. de ciclos = 0, a funcionalidade do contador é desligada.

Pressione o campo de entrada ao lado de Conc. Máx e insira a concentração de ozônio acima da qual um ciclo de sanitização deve ser detectado. Pressione ↵ para aceitar o valor.

Pressione o campo de entrada ao lado de Conc. Min. Insira o valor da concentração de ozônio abaixo da qual um ciclo de sanitização não é mais detectado. Pressione ↵ para aceitar o valor

Pressione o campo de entrada ao lado do "Cycle Time" (Tempo de Ciclo). Insira o valor para o tempo, a concentração de ozônio precisa ser maior que Conc. Valor mín após a Conc. O "Max Value" (Valor Máx.) foi excedido para contar uma ciclo de sanitização. Pressione ↵ para aceitar o valor.

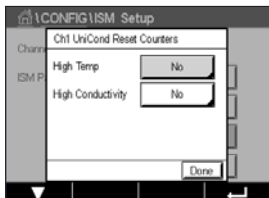
Pressione o campo de entrada próximo de "Reset" (Redefinir). Selecione "Yes" (Sim) para redefinir o contador de sanitização para zero. Isto é normalmente realizado após a substituição do sensor. A reconfiguração será feita após salvar as alterações

Pressione ↵ para sair do menu de parâmetros de "SAN Cycle" (Ciclo SAN).

## 7.4.7 Redefinir contadores para sensores UniCond 2-e

Para sensores UniCond 2-e, os seguintes contadores pode ser redefinidos: Alta temp e alta condutividade.

Pressione o botão "Reset Counters" (Redefinir Contadores).



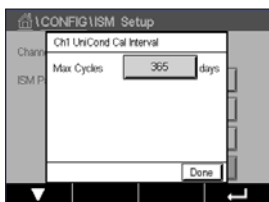
Selecione "Yes" (Sim) para o contador desejado a ser redefinido e pressione enter. A reconfiguração será feita após salvar as alterações.

Pressione ← para sair do menu "Reset Counters" (Redefinir Contadores).

## 7.4.8 Definir intervalo de calibração para sensores UniCond 2-e

Para o sensor UniCond 2 o intervalo Cal (intervalo de calibração) pode ser definido.

Pressione o botão "Cal Interval" (Intervalo Cal).



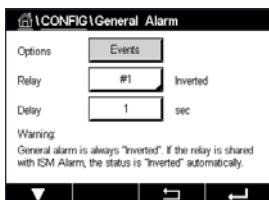
Pressione o campo de entrada ao lado de **Cal Interval** (intervalo Cal) e insira o valor do intervalo de calibração. Com base nesse valor, o tempo para calibração TTCal) será calculado pelo transmissor. Pressione ← para aceitar o valor. O novo valor será gravado no sensor após salvar as alterações.

Pressione ← para sair do menu "Cal Interval" (Intervalo Cal).

## 7.5 Alarmes Gerais

CAMINHO: \ CONFIG \ General Alarm

Consulte as seguintes explicação para obter mais detalhes sobre diferentes configurações para o alarme geral.



Pressione o botão Evento na linha das configurações para **Option** (Opção) e selecione os eventos que devem ser considerados para um alarme.

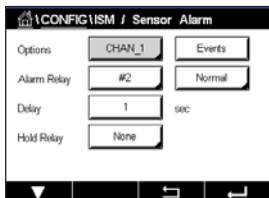
Para ativar um relé se as condições definidas forem atingidas, pressione o campo de entrada na linha para as configurações de **Relay** (Relé). Somente o relé 1 pode ser atribuído a um alarme geral. Para alarmes gerais, o modo de operação do relé atribuído é sempre invertido.

Insira o tempo de **Delay** (Atraso) em segundos. Um tempo de atraso necessita que o ponto de ajuste seja excedido continuamente durante o intervalo de tempo especificado antes de ativar o relé. Se a condição desaparecer antes de o período de atraso terminar, o relé não será ativado.

## 7.6 ISM / Alarme sensor

CAMINHO:  \ CONFIG \ ISM / Sensor Alarm

Consulte a seguinte explicação para obter mais detalhes sobre as diferentes configurações de "ISM / Sensor Alarm" (ISM / Alarme sensor).



Dependendo do sensor atribuído, os **Events** (Eventos) que serão considerado para gerar um alarme podem ser selecionados. Alguns alarmes serão considerados em qualquer caso e não têm que ser selecionados ou desativados.

Para selecionar o relé desejado que será ativado se um evento ocorrer, pressione o campo de entrada na linha para as configurações do **Relay** (Relé).

O modo de operação de o relé pode ser definido.

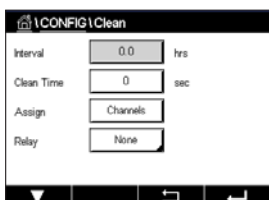
Os contatos do relé estão no modo normal até que um dos eventos selecionados ocorra. Em seguida, o relé é ativado e o estados de contato mudam. Selecione invertido para reverter o estado operacional normal do relé (por exemplo, os contatos normalmente abertos estão em um estado aberto e os contatos normalmente fechados estão em um estado fechado se ocorreu um evento).

Insira o tempo de **Delay** (Atraso) em segundos. Um tempo de atraso requer que o evento ocorra continuamente para o intervalo de tempo especificado antes de ativar o relé. Se a condição desaparecer antes de o período de atraso terminar, o relé não será ativado.

## 7.7 Limpeza

CAMINHO:  \ CONFIG \ Clean

Consulte a seguinte explicação para obter mais detalhes sobre diferentes configurações para "Clean" (Limpeza)



Insira o tempo do **Interval** (Intervalo) de limpeza em horas. O intervalo de limpeza pode ser definido de 0,000 a 99999 horas. Configurar para 0 desativa o ciclo de limpeza.

Insira o **Clean Time** (Tempo de Limpeza) em segundos. O tempo de limpeza tempo pode ser de 0 a 9999 segundos e deve ser menor que o intervalo de limpeza.

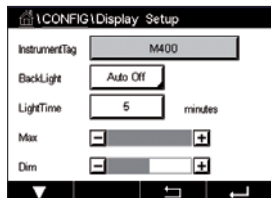
**Assign** (Atribua) os canal(is) a ciclos de limpeza. Os canais atribuídos estarão em estado HOLD durante o ciclo de limpeza.

Escolha um **Relay** (Relé). Os contatos do relé estão no modo normal até que o ciclo de limpeza comece, em seguida o relé é ativado e os estados de contato mudam. Selecione invertido para reverter o estado operacional normal do relé (por exemplo, os contatos normalmente abertos estão em um estado aberto os contatos normalmente fechados estão em um estado fechado quando o ciclo de limpeza começar).

## 7.8 Configuração do display

CAMINHO:  \ CONFIG \ Display Setup

Consulte a seguinte explicação para obter mais detalhes sobre as diferentes configurações de "Display Setup" (Config. Display)



Insira o nome para o M400 Transmissor (**Instrument Tag** (Etiqueta do Instrumento)). A etiqueta do instrumento também será exibida na linha na parte superior da tela de início e de menu.

Use a **Backlight** (retroiluminação) para desligar ou diminuir o brilho da tela do transmissor tela após um determinado período de tempo sem interação. A tela do transmissor irá retornar automaticamente tela após se pressionar o display.

Insira o **Light Time** (Tempo de Iluminação) em minutos. O tempo de iluminação é o período de tempo sem interação até que o brilho da tela do transmissor tela seja reduzido ou desligado.



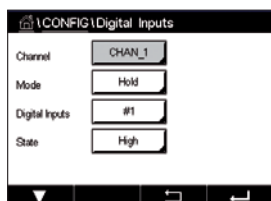
**NOTA:** No caso de um aviso ou alarme não reconhecido, o brilho da tela do transmissor não será reduzido ou desligado mesmo se o tempo de iluminação tiver sido decorrido

O parâmetro **Max** permite configurar a iluminação de fundo durante a operação. Com o parâmetro **Dim**, a iluminação de fundo da tela do transmissor durante o estado reduzido pode ser ajustado. Pressione os botões + ou – na linha correspondente para ajustar os parâmetros.

## 7.9 Entradas digitais

CAMINHO:  \ CONFIG \ Digital Inputs

Consulte a seguinte explicação para obter mais detalhes sobre as diferentes configurações das "Digital Inputs" (Entradas digitais).



Pressione o campo de entrada na linha de configuração do **Mode** (Modo) e selecione o impacto de um sinal de entrada digital ativo. Escolha 'HOLD' para levar o canal atribuído ao estado HOLD.

Pressione o botão relacionado para a atribuição das **Digital Inputs** (Entradas digitais) (1 para DI1, 2 para DI2 etc.) e selecione o sinal de entrada Digital, o qual tem que estar ligado ao canal.

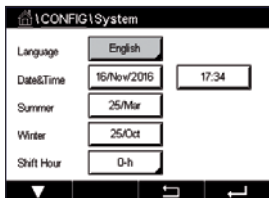
Uma configuração adicional pode ser feita, se o sinal de entrada digital for selecionado.

Pressione o campo de entrada na linha para a configuração do **State** (Estado) e selecione se a entrada digital está ativa em nível alto ou baixo da tensão do sinal de entrada.

## 7.10 Sistema

CAMINHO:  \ CONFIG \ System

Consulte a seguinte explicação para obter mais detalhes sobre as diferentes configurações do "System" (Sistema).



Selecione o **Language** (Idioma) desejado. Os seguintes idiomas estão disponíveis: Inglês, francês, alemão, italiano, espanhol, português, russo, chinês, coreano ou japonês.

Inserir **Date&Time** (Data&Hora).

A alteração do automática do horário de verão para o normal e vice-versa libera os usuários de terem que corrigir o horário duas vezes ao ano.

A mudança de horário normal para o horário de verão é feita automaticamente usando-se o relógio de 12 meses integrado ao transmissor. A data para a mudança de horário pode ser definida com o parâmetro **Summer** (Verão).

Desde que seja um domingo, a mudança de horário ocorreria no dia em que se iguala ao valor, caso contrário, no domingo seguinte. A mudança de horário normal para horário de verão ocorre às 02:00 h.

A mudança de horário de verão para normal é feita automaticamente usando-se o relógio de 12 meses integrado ao transmissor. A data para a mudança de horário pode ser definida através do parâmetro **Winter** (Inverno).

Desde que seja um domingo, a mudança de horário ocorreria no dia em que se iguala ao valor, caso contrário, no domingo seguinte. A mudança de horário normal para de horário de verão ocorre às 03:00 h.

O número de horas com a qual o relógio será deslocado de horário normal para horário de verão e de horário de verão para horário normal inverno pode ser escolhido. Pressione a botão relacionados para a configuração da **Shift Hour** (Mudança de Horário).

## 7.11 Controle PID

CAMINHO:  \ CONFIG \ PID Controller

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 **control direction** (direção de controle) do processo

– **Conductivity** (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.

– **Dissolved Oxygen** (Oxigênio dissolvido):

A desaeração – atuação direta onde a maior concentração de oxigênio dissolvido produz uma maior saída de controle como o controle da alimentação de um agente redutor para remover oxigênio de alimentação da água da caldeira

Aeração – a atuação inversa onde aumentar a concentração de Oxigênio Dissolvido produz menor saída de controle, como controlar a velocidade de um soprador aerador para manter uma concentração desejada de Oxigênio Dissolvido 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 **control output type** (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

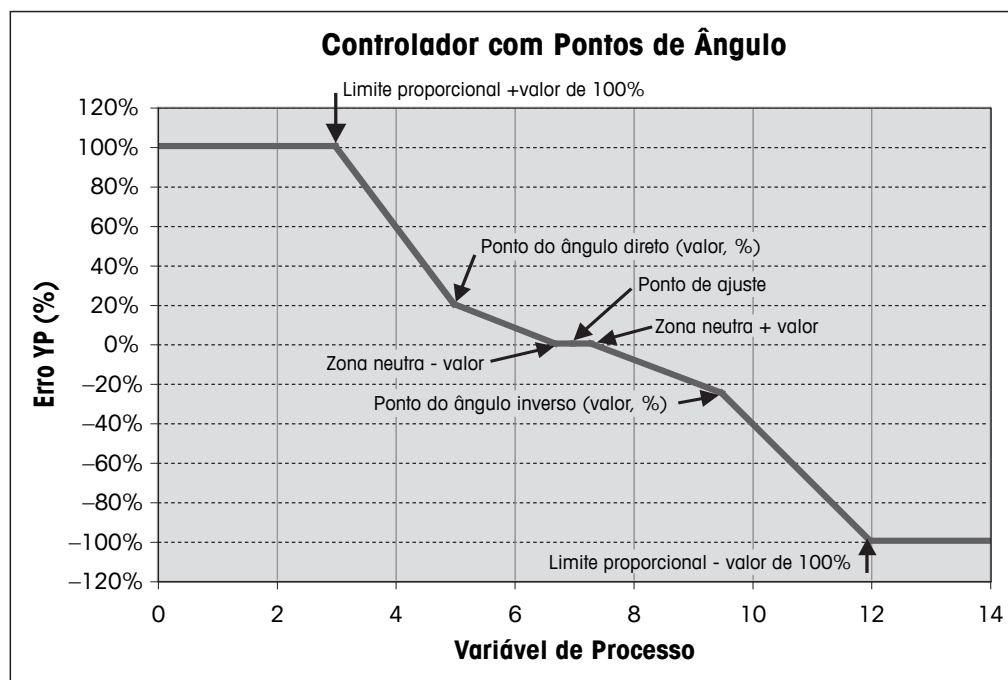
Comprimento do pulso - usado com válvula solenoide

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

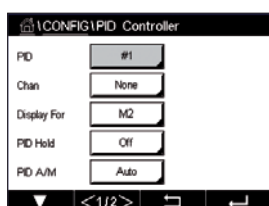
As definições de controle padrão fornecem controle linear, que é apropriado para condutividade, oxigênio dissolvido. Portanto, ao configurar o PID para esses parâmetros (ou simples controle do pH) ignore as definições da zona neutra e pontos de canto na seção Ajustando o parâmetro na seção a seguir.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



Consulte a seguinte explicação para obter mais detalhes sobre as diferentes configurações para o controlador PID.



O M400 fornece a um controlador PID.

Pressione o botão relacionado para a atribuição do canal (**Chan**). Selecione o canal, o qual tem de ser ligado ao controlador PID. Para desativar o controlador PID, pressione "None" (Nenhum).

Pressione o botão para a atribuição de parâmetro de medição – com base no canal selecionado – o qual tem de ser ligado ao controlador PID. Escolha o parâmetro de medição, pressionando o campo desejado. Mx no display indica a medição atribuída ao controlador PID. (veja o capítulo 7.1.1 "Ajuste de Canal").

O M400 oferece a exibição de saída de controle (%PID) do controlador PID na tela de início e na tela de menu. Pressione a botão relacionados para **Display For** e selecione a linha, o controle de saída deve ser exibido pressionando-se o campo correspondente.



**NOTA:** A saída de controle do controlador PID será exibida em vez da medição, que foi definida para ser exibida na linha correspondente (consulte o capítulo 7.1.1 "Ajuste de Canal" na página 59).

Selecione com o parâmetro **PID HOLD** o estado da saída de controle do controlador PID se o transmissor M400 estiver em "HOLD Mode" (modo HOLD). Desligado significa que a saída de controle será 0%PID se o transmissor estiver em "HOLD Mode" (modo HOLD). Se último valor for selecionado, o valor de controle do sinal de saída antes o transmissor entrar em "HOLD Mode" (modo HOLD) será usado.

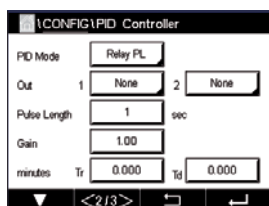
O parâmetro **PID A/M** permite a seleção da operação automática ou manual pelo controlador PID. Se auto for selecionado, o transmissor calcula o sinal de saída com base na valor medido e nas configurações dos parâmetros do controlador PID. No caso de operação manual, o transmissor mostra na tela do Menu, na linha onde o sinal de saída é exibido, dois botões de seta adicionais. Pressione os botões de setas para aumentar ou diminuir o sinal de saída do PID.





**NOTA:** Se "Manual" for selecionado, os valores para as constantes de tempo, ganho, pontos de canto, limites proporcionais, ponto de definição e zona neutra não tem qualquer influência sobre o sinal de saída.

Definições adicionais podem ser feitas navegando-se para a próxima página do menu.



O **PID Mode** (Modo PID) atribui um relé ou uma saída analógica para ação de controle do PID. Com base na dispositivo de controle sendo usado, selecione uma das três opções "Relay PL" (Relé PL), "Relay PF" (Relé PF) e "Aout", pressionando o campo correspondente

"Relay PL" (Relé PL): Se usar um válvula solenoide, selecione relés PL (comprimento de pulso).

"Relay PF" (Relé PF): Se usar uma bomba de medição de entrada de pulso, selecione relés PF (frequência de pulsos)

"Aout": Para usar um controle analógico, selecione "Aout".

Ligue o sinal de saída **Out1,2** do controlador PID à saída desejada do transmissor. Pressione o botão relacionados para Out 1 e Out 2 e selecione o número correspondente para a saída, pressionando o campo correspondente. 1 significa relé 1 ou "Aout" 1, 2 significa relé 2 ou Aout 2 etc.



**NOTA:** Tome cuidado se relés tipo reed estiverem ligados à função de controle. Os relés tipo reeds podem ser usado para dispositivos de controle de frequência de pulsos aplicações de serviço de luz. A corrente é limitada a 0.5 amps e a 10 watts (consulte também o capítulo 14.2 "Especificações elétricas" na página 108). Não conecte a esses relés dispositivos de maior corrente.

Se o modo de PID for definido para o "Relay PL" (Relé PL), o comprimento de pulso para o sinal de saída do transmissor pode ser ajustado. Pressione o botão para **Pulse Length** (Comprimento de pulso) e o M400 exibe um teclado para modificar o valor. Insira o novo valor na unidade segundos de acordo com a tabela abaixo e pressione  $\leftarrow$ .



**NOTA:** Um comprimento do pulso mais longo reduzirá o desgaste na válvula solenoide. A % de tempo "ativo" no ciclo é proporcional à saída de controle.

	1ª Posição do Relé (Out 1)	2ª Posição do Relé (Out 2)	Comprimento do pulso (PL)
Conductivity	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 base	Ciclo de adição de reagente: Curto (PL) fornece alimentação mais uniforme. Ponto inicial sugerido = 10 segundos
"Dissolved Oxygen" (Oxigênio dissolvido)	Ação de controle inversa	Ação de controle de atuação direta	Curto (PL) fornece alimentação mais uniforme. Ponto inicial sugerido = 30 segundos

Se o modo de PID for definida para o "Relay PF" (Relé PF), a frequência de pulsos para o sinal de saída do transmissor pode ser ajustada. Pressione o botão para **Pulse Freq** (frequência de pulsos) e insira o novo valor na unidade pulso / minuto de acordo com a tabela abaixo.



**NOTA:** 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%.



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

	1ª Posição do Relé = #3	2ª Posição do Relé = #4	Frequência de pulsos (PF)
"Conductivity" (Condutividade)	Controlando a alimentação química de concentração	Controlando a água de diluição	Máx. permitido para bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)
pH/ORP	Alimentando base	Alimentando base	Máx. permitido para a bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)
"Dissolved Oxygen" (Oxigênio dissolvido)	Ação de controle inversa	Ação de controle de atuação direta	Máx. permitido para a bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)

Se o modo de PID for definido para **Aout**, o tipo do sinal de saída analógica do transmissor pode ser selecionado. Pressione o botão correspondente e escolha entre 4 a 20 mA e 0 a 20 mA para o sinal de saída, pressionando o campo desejado.

Para a atribuição do sinal de saída analógica, considere a tabela a seguir.

	1ª Posição Analogout = Out 1	2ª Posição Analogout = Out 2
"Conductivity" (Condutividade)	Controlando a alimentação química de concentração	Controlando a água de diluição
pH/ORP	Alimentando base	Alimentando base
"Dissolved Oxygen" (Oxigênio dissolvido)	Ação de controle inversa	Ação de controle de atuação direta

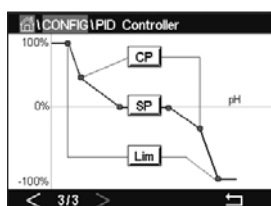
Pressione o campo de entrada para o parâmetro **Gain** (Ganho) para inserir o ganho do controlador PID como valor sem unidade. O ganho representa o valor máximo do sinal de saída do controlador PID em porcentagem (valor 1 corresponde a 100%).

Pressione a campo de entrada correspondente no linha de **min** para ajustar a integral de parâmetro ou redefinir tempo **Tr** (botão esquerdo) e/ou taxa de tempo derivado **Td** (botão direito).



**NOTA:** Ganho, integral e tempo derivado são geralmente ajustados mais tarde através de tentativa erro na resposta do processo. É recomendado começar com o valor  $Td = 0$ .

Outras configurações podem ser feitas navegando-se para a próxima página do menu.



O display mostra a curva do controlador PID com botões de entrada para os pontos dos cantos, ponto de definição limite proporcional para 100%.

Pressione o botão **CP** para acessar o menu e ajustar os pontos dos cantos.

A página 1 mostra as configurações inferiores dos limites de canto. Pressione o botão correspondente para modificar o valor do parâmetro do processo e o sinal de saída relacionado em %.

Acesse a página 2 e as configurações superiores do limite de canto são exibidas. Pressione o botão correspondente para modificar o valor do parâmetro do processo e o sinal de saída relacionado em %.

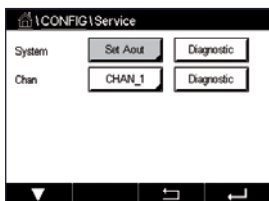
Pressione o botão **SP** para entrar no menu para ajustar o ponto de ajuste e a zona morta.

Pressione o botão **Lim** para acessar o menu e ajustar o limite proporcional superior e o limite proporcional inferior, o intervalo no qual é necessária ação de controle.

## 7.12 Serviço

CAMINHO:  \CONFIG \Service

Este menu é uma ferramenta valiosa para a resolução de problemas e fornece funcionalidade de diagnóstico para os seguintes itens: Calibrar teclado, definir saídas analógicas, ler saídas analógicas, ler entradas analógicas, definir relés, ler relés, ler "Digital Inputs" (Entradas digitais), "Memory" (memória) e "Display".



Selecione através do parâmetro **System** (Sistema) o item desejado para o diagnóstico, pressionando o campo desejado.

Selecione através de **Chan** o canal para as informações de diagnóstico do sensor. Este menu é exibido apenas se um sensor estiver conectado.

O funcionalidade de diagnóstico fornecida pode agora ser acessada pressionando-se o botão **Diagnostic** (Diagnóstico).

### 7.12.1 Definir saídas analógicas

O menu capacita o usuário a definir todas as saídas analógicas para qualquer valor de mA dentro da faixa 0–22 mA. Use os botões + e – para ajustar a saída mA do sinal. O transmissor ajustará os sinais de saída de acordo com a medição e a configuração dos sinais de saídas analógicas.

### 7.12.2 Ler saídas analógicas

Esse menu mostra o valor de mA das saídas analógicas.

### 7.12.3 Ajuste dos Relés

O menu de "Diagnostic" (Diagnóstico) permite ao usuário abrir ou fechar cada relé manualmente. Se sair do menu, o transmissor comutará o relé de acordo com a configuração.

### 7.12.4 Ler o relé

O menu mostra o estado de cada relé. "On" (Ligado) indica que o relé está fechado, "Off" (Desligado) indica que o relé está aberto.

### 7.12.5 Ler entradas digitais

O menu mostra o estado dos sinais de entrada digitais.

### **7.12.6 Memória**

Se a "Memory" (memória) for selecionada, o transmissor executará um teste de memória de todos as placas e sensores ISM conectados do transmissor.

### **7.12.7 Display**

O transmissor mostra o display a cada 5 segundos vermelho, verde, azul, cinza e cinza escuro e retorna depois para o menu "Service" (Serviço). Se dentro dos 5 segundos para cada cor a tela for pressionada, o transmissor irá para a próxima etapa.

### **7.12.8 Calibrar TouchPad**

Durante as 4 etapas de calibração, pressione sempre o centro do círculo mostrado nos 4 cantos do display. O transmissor mostrará o resultado da calibração.

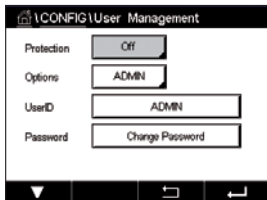
### **7.12.9 Diagnóstico do canal**

Se ocorreu um erro com o sensor, as mensagens correspondentes são exibidas.

## 7.13 Gerenciamento de usuário

CAMINHO:  \ CONFIG \ User Management

Esse menu permite a configuração de diferentes senhas de usuário e de administrador, além de configurar uma lista de menus permitidos para os diferentes usuários. O administrador tem direitos de acessar todos os menus. Todas as senhas padrão dos novos transmissores são "00000000".



Pressione o campo de entrada na linha de **Protection** (Proteção) e selecione o tipo desejado de proteção. As seguintes opções estão disponíveis:

**Off** (Desligado): Sem proteção

**Active** (Ativo): Ativação da tela do Menu (consulte o capítulo 3.3 "Display") tem de ser confirmada

**Password** (Senha): A ativação do tela do Menu só é possível com uma senha

Pressionando o botão correspondente para **Option** (Opção) para selecionar o perfil de administrador (Admin) ou um dos usuários.

**NOTA:** O administrador sempre tem o direito de acessar todos os menus. Os direitos de acesso podem ser definidos para diferentes usuários.

Pressione o botão de entrada para **UserID** para inserir o nome para o usuário ou administrador. O nome para o usuário ou administrador será exibido se a proteção via senha for selecionada para ativação da tela do menu.

Para alterar a senha do usuário ou administrador selecionado, pressione o campo de entrada para **Password** (Senha). Insira a senha antiga no campo Old PW, a nova no campo New PW e confirme no campo confirm PW. A senha padrão é "00000000" para o administrador e todos os usuários.

Se o perfil de um usuário foi selecionado, um campo adicional de entrada para definir os direitos de acesso será exibido.

Para atribuir direitos de acesso, o botão correspondente ao menu deve ser pressionado. No caso de uma atribuição de direitos de acesso,  é exibido no botão relacionado.



## 7.14 Reiniciar

CAMINHO:  \CONFIG \ Reset

Dependendo da versão e configuração do transmissor, diferentes opções para uma reconfiguração estão disponíveis.

Consulte a seguinte explicação para obter mais detalhes sobre as diferentes opções de redefinição de dados e/ou configurações.

### 7.14.1 Redefinir Sistema

Esta opção do menu permite reconfigurar o M400 transmissor para as configurações padrão de fábrica (pontos de ajuste desligados, saídas analógicas desligadas, senhas, etc.). Além disso, os fatores de calibração para entradas e saídas analógicas, medidor etc. podem ser definidos para os últimos valores de fábrica.

Pressione o campo de entrada para **Options** (Opções) e selecione "System" (Sistema).

Pressione o campo de entrada para **Items** (botão Configurar) e selecione as diferentes peças da configuração que serão redefinidas.

Se um item ter sido selecionado, o menu "Action" (Ação) é exibido. Pressione o botão "Reset" (Redefinir).

### 7.14.2 Redefina a calibração do Sensor para sensores UniCond 2-e

Para sensores UniCond 2-e, a SensorCal (calibração do sensor) e a ElecCal (calibração da eletrônica do sensor) podem ser restauradas para as configurações de fábrica.

Pressione o campo de entrada para **Options** (Opções) e selecione o canal ao qual o sensor UniCond 2-e está conectado.

Pressione o campo de entrada para **Item** (botão Configurar). Selecione SensorCal para Fábrica e/ou ElecCal para Fábrica marcando a caixa adjacente. Pressione  insira para aceitar o valor.

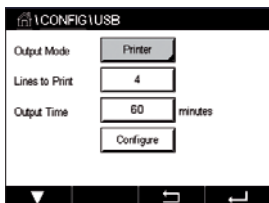
Se um item tiver sido selecionado, o menu "Action" (Ação) é exibido. Pressione o botão "Reset" (Redefinir).

O M400 fará aparecer o diálogo de confirmação. Selecione "Yes" (Sim) e a reconfiguração será executada. Pressione "No" (Não) para voltar ao menu "Reset" (Redefinir) sem realizar a redefinição.

## 7.15 Saída USB

CAMINHO:  \CONFIG \ USB

Esse menu permite a saída dos valores de medição através de uma impressora ou saída de valores de medição para registro de dados através de comunicação USB.



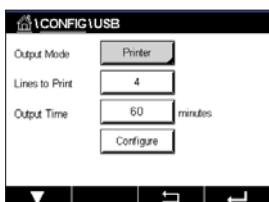
Selecione o modo de saída, "Off" (Desligado) ou impressora ou registro de dados.

### 7.15.1 Configuração de saída da impressora

A opção do menu da impressora permite configurar a saída M400 USB para enviar dados a uma impressora compatível. A saída da impressora pode ser configurada para imprimir até 4 medições de configurações em linhas separadas, para cada entrada do sensor disponível, incluindo canais de entrada pulsados. Em cada ciclo de impressão, a saída incluirá uma linha de cabeçalho com dados e horário baseados na relógio interno M400 e uma linha para cada medição de configuração incluindo canal, descrição da medição, valor de medição e unidade de medida.

A saída aparecerá da seguinte forma:

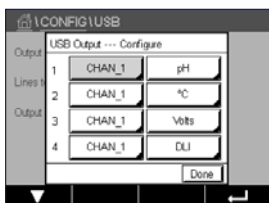
```
11/May/2012 15:36
Ch   Label Measurement
1    CHAN_1  4.01 pH
2    CHAN_1  25 centigrade
3    CHAN_1  200 DLI
```



Para configurar a saída da impressora, selecione a opção impressora para modo de saída (Printer for Output Mode). Configure as seguintes opções:

**Lines to Print** (Linhas para imprimir) irá configurar o número de medições que será impresso em cada ciclo de impressão. Insira o número total de medições a ser configurado para a saída. As linhas para imprimir podem ser definidas de 1 a 4.

**Output Time** (Horário de saída) define o tempo em minutos entre cada ciclo de impressão. O horário definidas saída pode ser definido de 1 a 1000 minutos.



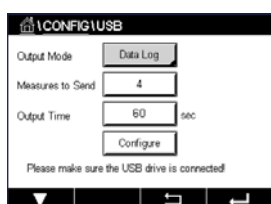
Assim que o horário de saída e as linhas de pressão forem estabelecidas, pressione o botão Configurar para formatar a saída da impressora. O número à esquerda da janela mostra a ordem na qual as linhas aparecerão na saída da impressora. Na primeira lista suspensa, selecione o canal ao qual o sensor desejado está conectado. Esta lista suspensa irá listar as etiquetas associadas com cada canal, como configurado na "Channel Setup" (Ajuste de Canal). Usando a segunda lista suspensa, selecione a unidade associada à medição a ser exibida.

## 7.15.2 Log de dados de USB

Essa opção de registro de dados permite configurar a saída USB do M400 para enviar dados a um pen-drive USB compatível. O registro de dados pode ser configurado para imprimir até 4 medições de configurações em linhas separadas, para cada entrada do sensor disponível, incluindo canais de entrada pulsados. Em cada ciclo de registro, a saída incluirá uma linha de cabeçalho com dados e horário baseados na relógio interno e uma linha para cada medição de configuração incluindo canal, descrição da medição, valor de medição e unidade de medida.

### A saída aparecerá da seguinte forma:

```
11/May/2012 15:36
Ch   Label Measurement
1    CHAN_1 4.01 pH
2    CHAN_1 25 °C
3    CHAN_1 200 DLI
```



Para configurar o registro de dados, selecione a opção registro de dados para modo de saída "Data log for Output Mode". Configure as seguintes opções:

**Measures to Send** (Medidas para Enviar) irá configurar o número de medições que será enviado para cada ciclo de impressão.

Insira o número total de medições a ser configurado para a saída. As linhas para imprimir podem ser definidas de 1 a 4.

**Output Time** (Horário de saída) define o tempo em minutos entre cada ciclo de impressão. O horário definidas saída pode ser definido de 1 a 1000 minutos.

Assim que o horário de saída e as linhas de impressão forem estabelecidas, pressione o botão Configurar para formatar o registro de dados. O número à esquerda da janela mostra a ordem na qual as linhas aparecerão na saída da impressora. Na primeira lista suspensa, selecione o canal ao qual o sensor desejado está conectado. Esta lista suspensa irá listar as etiquetas associadas com cada canal, como configurado na "Channel Setup" (Ajuste de Canal). Usando a segunda lista suspensa, selecione a unidade associada à medição a ser exibida.

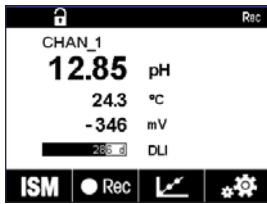



Comece ou pare o registro de dados com o PATH: \Config\USB data logging após o registro de dados ser configurado. Ou, você pode configurar uma tecla personalizada para iniciar ou interromper o registro de dados. (veja o Capítulo 9 "Tecla personalizada" na página 96). A configuração padrão do registro de dados USB é "Stop" (Parar).



**OBSEVAÇÃO:** Certifique-se que o pen drive USB está conectado antes de iniciar o registro de dados. Um símbolo USB será exibido na parte superior da tela do menu quando um pen drive USB estiver conectado. Os formatos do sistema de arquivo compatíveis com USB são o FAT e o FAT32.

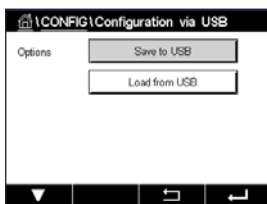




 **OBSERVAÇÃO:** Um símbolo “Rec” irá piscar enquanto o registro de dados a um pen drive USB estiver no topo da tela de menu.

## 7.16 Configuração via USB

CAMINHO:  \Config\ Configuration via USB



Esse menu permite a configuração do transmissor atual para ser salvo em um pen drive USB como um arquivo ou carregar a configuração de um pen drive USB.




**OBSERVAÇÃO:** Os formatos do sistema de arquivo compatíveis com USB são o FAT e o FAT32.

A nomeação do arquivo de configuração deve ser MT\_CFG\_x. Enquanto x é de 1 a 8. Não renomeie os arquivos de configuração salvos. O arquivo de configuração salvo pela ferramenta de configuração do transmissor (TCT) pode ser usado para carregar a configuração ao transmissor.

Nota: O arquivo de configuração não pode ser usado para a série de transmissores M400 em diferentes séries de transmissor. por ex., M300 ou M800.

## 8 ISM

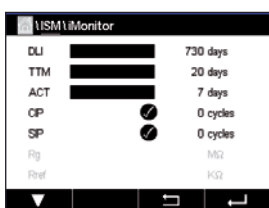
Para estrutura do menu consulte o capítulo 3.9 "Medição de Tendência de Gráfico".

CAMINHO:  \ ISM

### 8.1 iMonitor

CAMINHO:  \ ISM \ iMonitor

Do iMonitor dá uma visão geral do estado atual de todo o ciclo em uma rápida visualização.



O iMonitor do primeiro canal é exibido na tela. Para navegar pelos iMonitor dos diferentes canais, pressione > na parte inferior do display.

Os valores de DLI, TTM e ACT, bem como de TTCal em combinação com os sensores UniCond 2-e são exibido como gráficos de barras. Se os valores caírem abaixo de 20% do valor inicial, o gráfico de barras muda a cor de verde para amarelo. Se os valores caírem abaixo de 10%, a cor muda para amarelo.

Para sensores Cond4e, os dias em operação do sensor são exibidos.

Além disso, SIP-, CIP-, AutoClave SAN-cycles-, bem como os valores de Rg e Rref podem ser exibidos e atribuídos a um botão colorido se os valores forem fornecidos pelo sensor.

A cor para os botão relacionados de SIP-, CIP-, Autoclave-e SAN-cycles será alterada de verde para amarelo se menores que 20% da quantidade máxima definida para o restante do ciclo e vermelho se menos de 10% restarem. Para configuração da quantidade máxima, consulte o capítulo 7.4 "Configuração do ISM" na página 70.

Os botões para Rg e Rref mudam para amarelo se as condições das mensagens de aviso forem atendidas e para vermelho se as condições de uma mensagem de alarme forem atendidas. Os botões permanecem cinza se o alarme ISM correspondente não for configurado (consulte o capítulo 7.6 "ISM / Alarme sensor" na página 76).

Dependendo do parâmetro medido (sensor conectado), os seguintes dados estão disponíveis no menu iMonitor:

pH:	DLI, TTM, ACT, CIP, AutoClave, SIP*, Rg**, Rref**
O <sub>2</sub> Amperométrico:	DLI, TTM, ACT, CIP, AutoClave, SIP*, Electrolyte***
O <sub>3</sub> :	DLI, TTM, ACT, SAN
"Conductivity" (Condutividade):	Dias em operação, TTCal****, CIP, SIP


\* se AutoClave não tiver sido ativado (consulte o capítulo 7.6 "ISM / Alarme sensor" na página 76)

\*\* se o alarme para Rg e/ou Rref tiver sido ativado (consulte o capítulo 7.6 "ISM / Alarme sensor" na página 76)

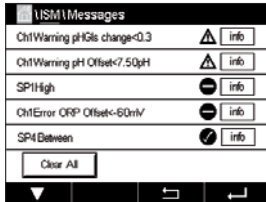
\*\*\* se o alarme para erro de nível de eletrólito tiver sido ativado (consulte o capítulo 7.6 "ISM / Alarme sensor" na página 76)

\*\*\*\* se o sensor UniCond 2-e estiver conectado

## 8.2 Mensagens

CAMINHO:  \ ISM \ Messages




As mensagens para alertas e alarmes ocorridos são listados neste menu. Até 100 entradas serão listadas.



São listadas 5 mensagens por página. Se mais então 5 mensagens estiverem disponíveis, páginas adicionais podem ser acessadas.

Alarmes ou alertas não reconhecidos serão listados no início. Então, os alarmes ou alertas reconhecidos mas ainda existentes são listados. No final da lista, os alertas e alarmes já resolvidos são descritos. Entre esses grupos, as mensagens são listados cronologicamente.

O estado do alerta ou alarme é indicado através do seguintes sinais:

Símbolo	Descrição	Significado
	O símbolo de alarme está piscando	O alarme existe e não foi reconhecido
	O símbolo do alarme não está piscando	O alarme existe e foi reconhecido
	Símbolo de alerta piscando	O alerta existe e não foi reconhecido
	Símbolo de alerta não está piscando	O alerta existe e foi reconhecido
	Símbolo de OK não está piscando	O alerta ou alarme foi resolvido

Um alerta ou alarme não reconhecido será reconhecido pressionando-se o botão **Info** na linha correspondente.

Para cada mensagem a correspondente, o botão **Info** pode ser pressionado. Informações sobre a mensagem, data e hora em que o alerta ou alarme ocorreu e o status do alarme ou mensagem são exibidos.

Se o alerta ou alarme já foi resolvido, a janela de arrasto da mensagem mostra um botão adicional para remover a mensagem, ou seja, para excluí-la da lista de mensagens.

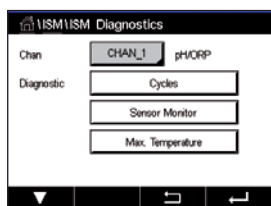
## 8.3 Diagnósticos ISM

CAMINHO:  \ ISM \ ISM Diagnostics

O M400 transmissor fornece para todos os sensores ISM um menu de "Diagnostic" (Diagnóstico). Acessar o menu Canal e selecione o canal pressionando o campo de entrada relacionado.

Dependendo do canal selecionado e do sensor atribuído, diferentes menus de "Diagnostic" (Diagnóstico) são exibidos. Consulte a seguintes explicação para obter mais detalhes sobre os diferentes menus de "Diagnostic" (Diagnóstico).

### 8.3.1 Sensores de pH/ORP, Oxigênio, O<sub>3</sub> e Cond4e



Se um sensor de pH/ORP, oxigênio, O<sub>3</sub> ou Cond4e for conectado, os menus de "Diagnostic" (Diagnóstico) de ciclos, monitor do sensor e temperatura máx. estão disponíveis.

Pressione o botão **Cycle** (Ciclo) e as informações para os ciclos de CIP, SIP e de Autoclave do sensor conectado serão exibidas. As informações exibidas mostram a quantidade de ciclos aos quais o sensor foi exposto e a limitação máx para os ciclo correspondentes, conforme definido no menu "ISM Setup" (configuração do ISM) (consulte o capítulo 7.4 "Configuração do ISM" na página 70).



**NOTA:** Para os Cond4e, que são não autoclaváveis, o menu "AutoClave Cycles" (Ciclos de AutoClave) não é exibido.



**NOTA:** Para sensores de O<sub>3</sub>, os Ciclos SAN são exibidos.

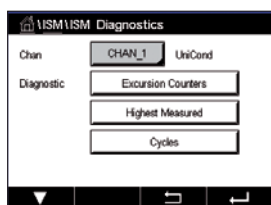
Pressione o botão **Sensor Monitor** (Monitor do Sensor) e as informações de DLI, TTM e ACT do sensor conectado são exibidas. Os valores de DLI, TTM e ACT são exibidos como gráfico de barras. Se os valores caírem abaixo de 20% do valor inicial, o gráfico de barras muda a cor de verde para amarelo. Se os valores caírem abaixo de 10%, a cor muda para amarelo.



**NOTA:** Para sensores Cond4e, as horas operacionais são exibidas.

Pressione o botão **Max. Temperature** (Temperatura Máx) e as informações sobre temperatura máxima, que o sensor conectado já tiver visto, juntamente com um registro de data e hora desse máximo são exibidas. Esse valor é armazenado no sensor e não pode ser alterado. Durante o processo de autoclave, a temperatura máxima não é registrada.

### 8.3.2 Sensores UniCond 2-e e UniCond 4-e



Para sensores UniCond 2-e e UniCond 4-e, os seguintes itens de "Diagnostic" (Diagnóstico) podem ser visualizados: Contadores de excursão incluindo alta temp e alta condutividade, a mais alta medida incluindo a mais alta temperatura e a mais alta condutividade, ciclos, incluindo ciclos CIP e ciclos SIP.

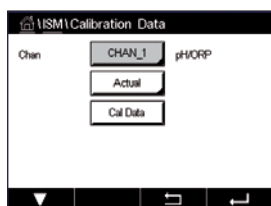
## 8.4 Dados de Calibração

CAMINHO:  \ ISM \ Calibration Data

O M400 transmissor fornece um histórico de calibração para todos os sensores ISM. Dependendo do sensor atribuído, diferentes dados estão disponíveis para o histórico de calibração.

Consulte a seguintes explicação para obter mais detalhes sobre os diferentes dados disponíveis para o histórico de calibração.

### 8.4.1 Dados de calibração para todos os sensores ISM, excluindo UniCond 2-e e UniCond 4-e



Se um sensor ISM – excluindo UniCond 2-e e UniCond 4-e – for conectado entre o conjunto de dados de calibração de

**Actual (Real)** (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 Cal1 após o ajuste seguinte.

**Factory (Fábrica)** (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.

**1.Adjust (1.Ajuste)** (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

**Cal1** (última calibração/ajuste):

Essa é a última calibração executada/dados de ajuste definidos. Esse conjunto de dados muda para Cal2 e, em seguida, para Cal3 quando uma nova calibração/ajuste for realizada. Depois disso, o conjunto de dados não estará mais disponível. Cal2 e Cal3 atuando da mesma maneira que Cal1.

**Cal2 e Cal3** podem ser escolhidos. Para a seleção do conjunto de dados de calibração, pressione o campo correspondente.



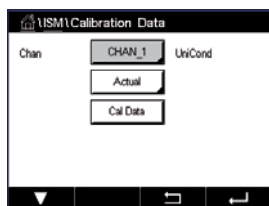
**NOTA:** O sensor de oxigênio amperométrico da THORNTON e o sensor O<sub>3</sub> não fornecem o conjunto de dados Cal1, Cal2, Cal3 e 1.Adjust.

Pressione o botão **Cal Data** (Dados CAL) e os dados de calibração correspondentes são exibidos. Além disso, a data e hora de calibração e o ID de usuário são listados.



**NOTA:** Esta função requer a configuração correta de data e hora durante tarefas de calibração e / ou ajuste (consulte o capítulo 7.10 "Sistema" na página 78).

## 8.4.2 Dados de calibração para sensores UniCond 2-e e UniCond 4-e



Para sensores UniCond 2-e e UniCond 4-e os três conjuntos de dados de calibração seguintes podem ser selecionados:

**Real (Calibração real):** Esse é o conjunto de dados de calibração real que é usado para a medição.

**Fábrica (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.

**Cal1 (última calibração/ajuste):** Essa é a última calibração executada/dados de ajuste definidos.

Pressione o botão "Cal Data" (Dados CAL) e conjunto de dados de calibração correspondente é exibido.

Se o conjunto dados da calibração real for selecionado, na página 1, a data e hora da calibração, o ID de usuário, as constantes de condutividade de calibração e os valores de referência de condutividade para a calibração são exibidos. Na página 2, os valores de condutividade conforme encontrados e o desvio da referência são exibidos. Nas páginas 3 e 4, as mesmas informações de temperatura são exibidas. Na página 5, os ciclos de calibração aplicados ao sensor e a próxima data de calibração para condutividade (C) e temperatura (T) são exibidos.

Se o conjunto de dados da calibração de fábrica for selecionado, na página 1, a data e hora da calibração, as constantes de calibração de condutividade e os valores de referência de condutividade usados para calibrar são exibidos. Na página 2, os mesmos valores para a temperatura são mostrados.

Pressione ← para sair do menu "Cal Data" (Dados CAL).



**NOTA:** Esta função requer a configuração correta de data e hora durante tarefas de calibração e / ou ajuste (consulte o capítulo 7.10 "Sistema" na página 78).

## 8.5 Informações Sensor

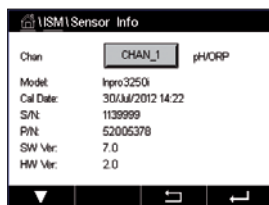
CAMINHO: \ ISM \ Sensor Info

O modelo, versão de hardware e software, última data de calibração, assim como o número de série e de produto dos sensores ISM que estiverem conectados ao M400 transmissor podem ser exibidos na tela.

Insira as "Sensor Info" (Informações Sensor).

Os dados do canal, ao qual um sensor está conectado, são exibidos na tela.

Os dados Modelo, Cal Date (data da última ajuste), S/N (número de série), P/N (número do produto), SW Ver (versão de software) e HW Ver (versão hardware) do sensor selecionado são exibidos.





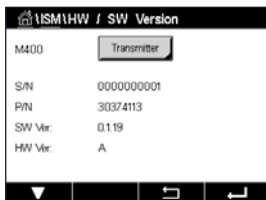
**NOTA:** Se um sensor UniCond 2-e estiver conectado, os seguintes dados também são exibido, Temp Sens. (sensor de temperatura) Electrode (material do eletrodo), Body/Ins Mat: (material do corpo e/ou do isolador), Inner: (material do interior do eletrodo), Outer (material do exterior do eletrodo) Fitting: (material de montagem), Class VI (FDA material Classe VI).

Para sair do menu de "Sensor Info" (Informações Sensor), pressione ←. Para retornar à tela do Menu, pressione 🏠.

## 8.6 Versão de HW / SW

CAMINHO: 🏠 \ ISM \ HW/SW Version


A versão de hardware e de software, bem como o número do produto e o número de série do próprio M400 transmissor ou das diferentes placas placas que estiverem conectadas podem ser exibidos na tela.



Os dados do transmissor são exibidos na tela. Pressione o campo de entrada na linha de M400. Para selecionar os dados do placa desejada ou do próprio transmissor, pressione o campo correspondente.

Os dados S/N (número de série), P/N (número do produto), SW Ver (versão de software) e HW Ver (versão hardware) da placa ou transmissor placa são exibidos.

## 9 Tecla personalizada

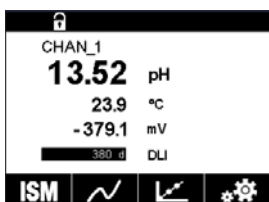
CAMINHO:  \ Config \ Custom Key Setup



Esse menu permite a configuração de um menu personalizado para o segundo botão esquerdo na tela do menu como um atalho. A tecla personalizada é uma opção conveniente para operação por teclas de função, especialmente quando a tela de toque não for usada.

Opções: O favorito "FAV" é a opção padrão. Consulte o capítulo „Set Favorite“ (Ajustar Favorito) para a configuração de favoritos.

- "Lock screen" (Tela de bloqueio) pode ser selecionado para bloquear a tela
- "Trend" (Tendência) pode ser selecionado a exibição de tendência de gráfico
- "Messages" (Mensagens) pode ser selecionado para o atalho para acessar o menu de mensagens.
- "PID" pode ser selecionado para o ajuste manual de PID
- "Data log" (Registro de dados) pode ser selecionado para iniciar ou parar o registro de dados via USB.



Após a configuração, a tecla personalizada selecionada tecla personalizada será exibida no segundo botão esquerdo no tela do menu.

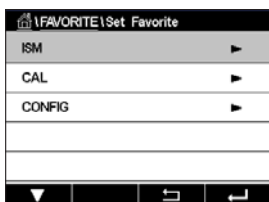


**OBSERVAÇÃO:** A opção "Data log" (Registro de dados) será exibida somente se "USB data logging" (Log de dados de USB) estiver selecionado. A opção "PID" será exibida somente se o controlador PID manual estiver configurado.

### 9.1 Ajustar favorito

CAMINHO:  \ FAVORITE \ Set Favorite

O M400 transmissor permite a configuração de até 4 favoritos para garantir um rápido acesso a funções frequentemente usadas.



Os menus principais são exibidos. Escolha o menu que contém a função e que deve ser definido como um favoritos, por. ex ISM, pressionando o seta correspondente ► na mesma linha.

Escolha a função que deve ser definida como favorito, ativando a opção. Uma função, que é definida como favorita, exibe o ícone ★



**NOTA:** Desative a opção pressionando o ícone novamente. O ícone favorito ★ não é mais exibido.

Acessar o menu "Set Favorite" (Ajustar favorito). Os favoritos definidos são listados nesta página. Pressione a seta correspondente ► para a função na mesma linha.



## **10          Manutenção**

### **10.1        Limpeza do painel frontal**

Limpe as superfícies com um pano macio e úmido e seque cuidadosamente as superfícies com um pano seco.

## 11 Histórico de Software

<b>Modelo</b>	<b>Versão de software</b>	<b>Data de liberação</b>	<b>Alterações de software</b>
ISM M400 Tipo 1	V2.0.0	Outubro de 2018	–
ISM M400 Tipo 1	V2.0.0	Outubro de 2018	–

## 12 Resolução de Problemas

Se o equipamento for usado de maneira não especificada pela Mettler-Toledo, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser anulada.

Revise a tabela a seguir para saber as causas possíveis de problemas comuns:

<b>Problema</b>	<b>Causa Possível</b>
O display está em branco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sem energia para M400.</li> <li>– Falha no hardware.</li> </ul>
Leituras de medição incorretas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sensor instalado incorretamente.</li> <li>– Multiplicador de unidades incorreto inserido.</li> <li>– Compensação de temperatura definida incorretamente ou desativada.</li> <li>– Sensor ou transmissor precisa de calibração.</li> <li>– Sensor ou cabo de conexão com defeito ou maior que o comprimento máximo recomendado.</li> <li>– Falha no hardware.</li> </ul>
Leituras de medição não estáveis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sensores ou cabos instalados muito perto de equipamento que gera alto nível de ruído elétrico.</li> <li>– Comprimento de cabo recomendado excedido.</li> <li>– Média definida muito baixa.</li> <li>– Sensor ou cabo de conexão com defeito.</li> </ul>
O símbolo de alarme é mostrado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ponto de definição está em condição de alarme (ponto de ajuste excedido).</li> <li>– O alarme foi selecionado (consulte o capítulo 7.6 "ISM / Alarme sensor" na página 76) e ocorreu.</li> </ul>
Não é possível alterar as definições de menu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Usuário bloqueado por motivos de segurança.</li> </ul>

## 12.1 Mensagens de erro de condutividade (resistiva) / Lista de alertas e alarmes para 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).

\* Ative essa função no transmissor configurações (consulte o capítulo 7.6 "ISM / Alarme sensor" na página 76 PATH: Menu/ISM/Sensor Alarm).

\*\* Para informações adicionais consulte a documentação do sensor

## 12.2 Mensagens/advertência de erro de pH – e Lista de alarmes

### 12.2.1 pH, pH/pNa e sensores de gás carbônico dissolvido

Advertências	Descrição
Aviso inclin. pH muito alto	Inclinação >102%
Aviso inclin. pH muito baixo	Inclinação < 90%
Aviso desloc. pH muito alto	pH ZeroPt > mmmptH
Aviso desloc. pH muito baixo	pH ZeroPt < nnnptH
Aviso de resistência de vidro baixa**	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Aviso de resistência de vidro alta**	Resistência do eletrodo de vidro alterada por mais que fator 3
Aviso de resistência de referência de pH baixa**	Resistência do eletrodo de referência alterada por fator menor que 0,3
Aviso resist. referência alta**	Resistência do eletrodo de referência alterada acima do fator 3

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog	Falha de sistema/SW
Erro de inclinação de pH muito alto	Inclinação >103%
Erro inclin. pH muito baixo	Derivada <80%
Erro desloc. pH muito alto	pH ZeroPt > xxxpH
Erro desloc. pH muito baixo	pH ZeroPt < yypH
Erro de resistência de referência de pH alta*	Resistência do eletrodo de referência >150 KΩ (quebra)
Erro de resistência de referência de pH baixa*	Resistência do eletrodo de referência < 1000 Ω (curta)
Erro de resistência de vidro de pH alta*	Resistência do eletrodo de vidro > 2000 MΩ (quebra)
Erro de resistência de vidro de pH baixa*	Resistência do eletrodo de vidro < 5 MΩ (curta)

\* Ative esta função nas configurações do transmissor (consulte o capítulo "7.6 ISM / Alarme sensor" na página 76CAMINHO: Menu/ISM/Alarme do sensor).

## 12.2.2 Mensagens de ORP

Alertas	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

## 12.3 Mensagens de erro O<sub>2</sub> amperométrico / lista de alertas e alarmes

### 12.3.1 Sensores de oxigênio de alto nível

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

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

### 12.3.2 Sensores de baixo nível de oxigênio

Advertências	Descrição
Advertência de declive de $O_2 < -460$ nA	Inclinação 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 use oxigênio de alto desempenho, um jumper deve ser instalado.
Erro de declive de $O_2 < -525$ nA	Inclinação 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

### 12.3.3 Sensor de traços de oxigênio

Advertências	Descrição
Advertência de declive de $O_2 < -5000$ nA	Inclinação 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	Inclinação 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

## 12.4 Indicação de alertas e alarmes

### 12.4.1 Indicação de advertência



Os avisos são indicados por um símbolo de aviso na primeira linha do display. Uma mensagem de aviso será gravada e poderá ser selecionada através do menu "Messages" (Mensagens) (PATH: \ISM\Messages; consulte também o capítulo 8.2 "Mensagens").



**NOTA:** Se o aviso não for confirmado, a primeira linha do display ficará piscando. Se o aviso já foi confirmado, a primeira linha é exibida continuamente. Consulte também o capítulo 8.2 "Mensagens". No caso de um aviso ou alerta não reconhecido, o brilho da tela do transmissor não será reduzido ou desligado, mesmo se o tempo de iluminação tiver decorrido (consulte o capítulo 7.8 "Configuração do display").



**NOTA:** Se ao mesmo vez que um canal dispara um alarme e um aviso indicado, a indicação do alarme terá maior prioridade. O alarme será indicado (consulte o capítulo 12.4 "Indicação de alertas e alarmes") na tela de menu ou de início, enquanto o aviso não for exibido.



Pressionando a primeira linha da tela de menu levará às "Messages" (Mensagens). Consulte o capítulo 8.2 "Mensagens" para a descrição da funcionalidade desse menu.



**NOTA:** A detecção de alguns alertas pode ser ativada/desativada através da (des)ativação do alarme correspondente. Consulte o capítulo 7.6 "ISM / Alarme sensor".

## 12.4.2 Indicação de alarme



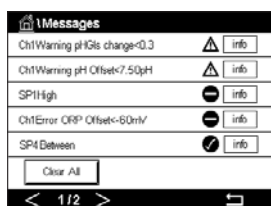
Os alarmes são indicados por um símbolo de alarme na primeira linha do display. Uma mensagem de alarme será gravada e poderá ser selecionada através do menu "Messages" (Mensagens) (PATH:  $\text{HOME} \setminus \text{ISM} \setminus \text{Messages}$ ; consulte também o capítulo 8.2 "Mensagens").



**NOTA:** Se o alarme não for confirmado, a primeira linha do display ficará piscando. Se o alarme já tiver sido confirmado, a primeira linha será exibida continuamente. Consulte também o capítulo 8.2 "Mensagens". No caso de um aviso ou alerta não reconhecido, o brilho da tela do transmissor não será reduzido ou desligado, mesmo se o tempo de iluminação tiver decorrido (consulte o capítulo 7.8 "Configuração do display").



**NOTA:** Se ao mesmo vez que um canal dispara um alarme e um aviso indicado, a indicação do alarme terá maior prioridade. O alarme será indicado (consulte o capítulo 12.4 "Indicação de alertas e alarmes") na tela de menu ou de início, enquanto o aviso não for exibido.



Pressionando a primeira linha da tela de menu levará às "Messages" (Mensagens). Consulte o capítulo 8.2 "Mensagens" para a descrição da funcionalidade desse menu.



**NOTA:** A detecção de alguns alarmes pode ser ativada/desativada. Consulte, portanto, o capítulo 7.6 "ISM / Alarme sensor".



**NOTA:** Alarmes causadas por uma violação da limitação de um ponto de definição ou de intervalo (PATH:  $\text{HOME} \setminus \text{CONFIG} \setminus \text{Set Points}$ ; consulte também o capítulo 7.3 "Pontos de Ajuste") também serão indicado no display e registrados pelo menu "Messages" (Mensagens) (PATH:  $\text{HOME} \setminus \text{ISM} \setminus \text{Messages}$ ; consulte também o capítulo 8.2 "Mensagens").



## 13 Obtendo informações, 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.

<b>Transmissor</b>	<b>Pedido n.º</b>
ISM M400 Tipo 1	30 490 171
ISM M400 Tipo 2	30 490 172

1) Incluída: 1 peça M25×1.5 bucha de cabo, 4 peças M20×1.5 buchas de cabo

<b>Descrição</b>	<b>Pedido n.º</b>
Kit de montagem de tubo para ½ DIN para diâmetro de tubo 40 a 60 mm (1.57 a 2.36")	30 300 480
Kit de montagem em painel para ½ DIN	30 300 481
Kit de montagem na parede para ½ DIN	30 300 482
Capela de proteção para ½ DIN	30 073 328

## 14 Especificações

### 14.1 Especificações gerais

#### pH/ORP (incl. pH/pNa)

Parâmetros de medição	pH, mV e temperatura
Faixa de display de pH	-2,00 a 16,00 pH
Resolução do pH	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Faixa de mV	-1.500 a +1.500 mV
Resolução de mV	Automática/0,001/0,01/0,1/1 mV (pode ser selecionada)
Faixa de medição da temperatura	-30 a +140 °C (-22 a +284 °F)
Resolução da temperatura	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Compensação de temperatura	Automática/Manual
Comprimento máx. do cabo do sensor	ISM: 80 m (260 pés)
Dados de Calibração	1 ponto, 2 pontos ou processo

#### Oxigênio amperométrico

Parâmetros de medição	Oxigênio dissolvido (OD): Saturação ou concentração e temperatura
Medindo o intervalo de corrente	Analgógico: 0 a -7.000 nA
Faixas de exibição de oxigênio	Saturação de oxigênio dissolvido: 0 a 500% de ar, 0 a 200% de O2-sat Concentração: 0 ppb (µg/L) a 50,00 ppm (mg/L)
Resolução de OD (oxigênio dissolvido)	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Tensão de polarização	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O<sub>2</sub> Alto: Cal/Meas: -675 mV (configurável)</li> <li>• O<sub>2</sub> Baixo: Cal: -675 mV, Meas: -500 mV (Configurável)</li> </ul>
Compensação de temperatura	Automático
Faixa de medição da temperatura	-10 a +80 °C (+14 a +176 °F)
Resolução da temperatura	Automático/0,001/0,01/0,1/1 °C (°F) (pode ser selecionado)
Comprimento máx. do cabo do sensor	ISM: 80 m (260 pés)
Dados de Calibração	1 ponto (declive ou deslocamento), processo (declive ou deslocamento)

#### Oxigênio Óptico

Parâmetros de medição	Oxigênio dissolvido (OD): Saturação ou concentração e temperatura
Faixas de exibição de oxigênio	Saturação de oxigênio dissolvido: 0 a 500% de ar, 0 a 200% de O2-sat Concentração: 0 ppb (µg/L) a 50,00 ppm (mg/L)
Precisão do oxigênio	± 1 dígito
Resolução do oxigênio	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Compensação de temperatura	Automático
Faixa de medição da temperatura	-30 a 150 °C (-22 a 302 °F)
Resolução da temperatura	Automático/0,001/0,01/0,1/1 °C (°F) (pode ser selecionado)
Exatidão da temperatura	± 1 dígito
Comprimento máx. do cabo do sensor	80 m (260 pés)
Dados de calibração	1 ponto (dependendo do modelo do sensor) 2 pontos ou processo, escalonamento de processo

**Dióxido de carbono dissolvido**

Parâmetros de medição	Dióxido de carbono dissolvido e temperatura
Faixa de exibição de CO <sub>2</sub>	0 a 5000 mg/L 0 a 200 % sat 0 a 1.500 mm Hg 0 a 2.000 mbar 0 a 2.000 hPa
Exatidão de CO <sub>2</sub>	± 1 dígito
Resolução de CO <sub>2</sub>	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Faixa de mV	-1.500 a +1.500 mV
Resolução de mV	Automático/0.01/0.1/1 mV (pode ser selecionado)
Exatidão de mV	± 1 dígito
Faixa de pressão total	0 a 4.000 mbar
Faixa de medição da temperatura	-30 a 150 °C (-22 a 302 °F)
Resolução da temperatura	Automático/0,001/0,01/0,1/1 °C (°F) (pode ser selecionado)
Exatidão da temperatura	± 1 dígito
Comprimento máx. do cabo do sensor	80 m (260 pés)
Dados de calibração	1 ponto (deslocamento), 2 pontos (declive ou deslocamento) ou processo (deslocamento)

**Ozônio dissolvido**

Parâmetros de medição	Concentração e temperatura
Exibir faixa de corrente	Analogico: 0 a -7.000 nA
Faixa de medição de ozônio	0 a 5000 ppb (µg/L) O <sub>3</sub>
Precisão de ozônio	± 1 % (ou 0.4 ppb) até 2000 ppb ± 2,5 % (ou 50 - 125 ppb) de 2000 a 5000 ppb
Resolução	± 1 dígito
Compensação de temperatura	Automático
Faixa de medição da temperatura	5 a +50 °C (+41 a +122 °F)
Resolução da temperatura	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Comprimento máx. do cabo do sensor	80 m
Dados de Calibração	1 ponto (compensação) ou processo (derivada ou compensação)

**Condutividade 2-e/4-e**

Parâmetros de medição	Condutividade/resistividade e temperatura
Faixas de condutividade	Consulte a especificação do sensor
Curvas de concentração química (usadas com sensores 4-e)	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 HNO <sub>3</sub> : 0-30% @ -20 °C a 0-30% @ 0 °C a 0-8% @ +50 °C H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : 0-26% @ -12 °C a 0-26% @ +5 °C a 0-9% @ +100 °C H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> : 0-35% @ +5 °C a +80 °C
Intervalos de TDS	NaCl, CaCO <sub>3</sub>
Resolução Cond/Res	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
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)
Comprimento máx. do cabo do sensor	Sensores 4-e: 80 m (260 pés)
Dados de Calibração	1 ponto, 2 pontos ou processo

## 14.2 Especificações elétricas

Tensão de alimentação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 80 a 255 Vca, 50 a 60 Hz, 10 VA</li> <li>• 20 a 30 Vcc, 10 VA</li> </ul>
Terminal de conexão	Terminais de parafusos destacáveis, apropriados para seção transversal de cabo 0,2 a 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16–24)
Fusível da rede elétrica	2.0 fusão lenta, tipo FC
Saída analógica <sup>1)</sup>	4 × 0/4 a 20 mA, alarme de 22 mA, galvanicamente isolado da entrada e da terra / aterramento
Erro de medição através de saídas analógicas	< ±0,05 mA em uma faixa de 1 a 22 mA,
Configuração da saída analógica	Linear, bilinear, logarítmica, faixa automática
Carregar	Máx. 500 Ω
Controlador de processo PID	1 x PID com comprimento do pulso, frequência de pulso ou controle analógico sinal de saída
Saída analógica de tempo de ciclo	Ca. 1 s
Entrada de retenção/ Contato de alarme	Sim/sim
Saída de alarme atraso	0 a 999 s, selecionável
Relés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SPDT, mecânico, 250 VCA ou 30 VCC, 3 A</li> <li>• 2 SPST, Reed, 250 VCA ou 250 VCC, 0,5 A, 10 W</li> </ul>
Entrada digital	2 Com limites de comutação 0,00 VCC a 1,00 VCC inativa, 2,30 VCC a 30,00 VCC ativa; isolada galvanicamente até 60 V da saída, entrada analógica e de aterramento/terra
Entrada analógica <sup>2)</sup>	1 × 0/4 to 20 mA
Interface do usuário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tela de toque 4" TFT</li> <li>• Preto e branco</li> <li>• Resolução: ¼ VGA (320 pixel × 240 pixel)</li> </ul>
Teclado numérico	• 4 teclas táteis de retorno
Idiomas	10 (inglês, alemão, francês, italiano, espanhol, português, russo, japonês, coreano e chinês)
Interfaces	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Host USB: Conexão de impressora, Log de dados, carregamento de configuração a partir de pen drive USB e salvamento de configuração em pen drive USB</li> <li>• 1 Dispositivo USB: Interface de atualização de software</li> </ul>

1) Somente para ISM M400 Tipo 1 e ISM M400 Tipo 2

2) Para ISM M400 Tipo 2

### 14.3 Especificações ambientais

Temperatura de armazenamento	-40 a 70 °C (-40 a 158 °F)
Intervalo operacional da temperatura ambiente ≠	-20 a +50 °C (-4 a +122 °F)
Umidade relativa	0 a 95% sem condensação
Altitude	Máx. 2000 m
EMC	Compatível com EN 61326-1:2013 (ambiente Industrial) Emissão: Classe A, imunidade: Classe A
UL	Instalação (sobretensão) Categoria II
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.
Aprovações Ex	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cCSAus Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D T4 Classe I, Zona 2, AEx nA nC IIC T4 Gc</li> <li>• Classe FM, Divisão 2, Grupos A,B,C,D T4 Classe I, Zona 2, Grupos IIC T4</li> <li>• ATEX II 3G Ex nA nC IIC T4 Gc</li> </ul>

### 14.4 Especificações mecânicas

Dimensões	Caixa – Altura × Largura × Profundidade	136 × 136 × 116 mm (5,35 × 5,35 × 4,57")
	Painel frontal – Altura x largura	150 × 150 mm (5,91 × 5,91")
	Máx. profundidade – montado no painel	116 mm (4,57") (exclui conectores de plug-in)
Peso	1,50 kg (3,3 lb)	
Material	Alumínio (ADC12) fundido	
Classificação do gabinete	IP 66/NEMA 4X	

## 15 Warranty

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 pré-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).

## 16 Tabelas de buffer

M400 Transmissores têm a capacidade de efetuar reconhecimento de buffer de pH. As tabelas a seguir mostram diferentes buffers que são reconhecidos automaticamente.

### 16.1 Buffers de pH padrão

#### 16.1.1 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

## 16.1.2 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		

## 16.1.3 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		



### 16.1.4 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.

### 16.1.5 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	6,0	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

### 16.1.6 Ciba (94) buffers

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

### 16.1.7 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

## 16.1.8 WTW buffers

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	

## 16.1.9 JIS Z 8802 buffers

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

## 16.2 Dual membrane pH electrode buffers

### 16.2.1 Tampões de pH/pNa da Mettler (Na<sup>+</sup> 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

Para endereços das Organizações de Mercado  
da METTLER TOLEDO, acesse:  
**[www.mt.com/pro-MOs](http://www.mt.com/pro-MOs)**



Management System  
certified according to  
ISO 9001 / ISO 14001



Sujeito a alterações técnicas.  
© Mettler-Toledo GmbH, Análise de Processos, Suíça  
10/2018 Impresso na Suíça. 30 519 592 A



Mettler-Toledo GmbH, Análise de Processos  
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Suíça  
Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

**[www.mt.com/pro](http://www.mt.com/pro)**