METTLER TOLEDO

Manual de Operações
Multiparâmetros
Transmissor M400 PA

Transmissor Multiparâmetros M400 PA
30 134 639

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Transmissor M400 PA
30 134 639

Manual de Operações Multiparâmetros Transmissor M400 PA

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Sumário

1 Introdução 9
1.1 Uso Pretendido 9

2 Instruções de segurança 10
2.1 Definição de símbolos e designações de equipamento e documentação 10
2.2 Descarte correto da unidade 11
2.3 Instruções Ex para os transmissores multiparâmetros da série M400 12

3 Visão geral da unidade 14
3.1 Visão geral do 1/2DIN 14
3.2 Teclas de controle/navegação 15
3.2.1 Estrutura de menus 15
3.2.2 Teclas de navegação 15
3.2.2.1 Navegando a árvore de menus 15
3.2.2.2 Escape 16
3.2.2.3 ENTER 16
3.2.2.4 Menu 16
3.2.2.5 Modo Calibração 16
3.2.2.6 Modo Informações 16
3.2.3 Navegação dos campos de entrada de dados 16
3.2.4 Entrada de valores de dados, seleção de opções de entrada de dados 16
3.2.5 Navegação com ↑ na Tela 17
3.2.6 Caixa de diálogo "Salvar Mudanças" 17
3.2.7 Senhas de segurança 17
3.2.8 Tela 17

4 Instruções de instalação 18
4.1 Desembalagem e inspeção do equipamento 18
4.1.1 Informações dimensionais do recorte do painel – Modelos 1/2DIN 18
4.1.2 Procedimento de instalação 19
4.1.3 Montagem – versão 1/2DIN 19
4.1.4 Versão 1/2DIN – Desenhos Dimensionais 20
4.1.5 Versão 1/2DIN – Montagem do tubo 20
4.2 Conexão da fonte de força 21
4.2.1 Alojamento (montado na parede) 21
4.3 Definição do PINO conector 22
4.3.1 Definições do Bloco de terminais (TB) 22
4.3.2 TB2 – Sensores analógicos de condutividade 4-E/2-E 23
4.3.3 TB2 – Sensores analógicos pH/ORP 23
4.3.4 TB2 – Sensores analógicos de oxigênio 24
4.3.5 TB2 – Sensores ISM (digitais) pH, Amp. Oxigênio, Ozônio, Condutividade 4-e e CO_2 Dissolvido (Baixo) 24
4.3.6 TB2 – Sensores Ópticos ISM (Digitais) de Oxigênio, CO_2 alto 25
4.4 Conexão dos sensores ISM (digitais) 26
4.4.1 Conexão de sensores ISM para pH/ORP, Cond 4-e, Medição amperométrica de oxigênio e CO_2 dissolvido (Baixo) 26
4.4.2 TB2 – Designação do cabo AK9 26
4.4.3 Conexão dos Sensores ISM para Medição de Oxigênio Óptico e CO_2 alto (InPro 5500i) 27
4.5 Conexão de sensores analógicos 28
4.5.1 Conexão do sensor analógico de pH/ORP 28
4.5.2 TB2 – Fiação típica do sensor analógico de pH/ORP 29
4.5.2.1 Exemplo 1 29
4.5.2.2 Exemplo 2 30
4.5.2.3 Exemplo 3 31
4.5.2.4 Exemplo 4 32
4.5.3 Conexão do sensor analógico para medição amperométrica do oxigênio 33
4.5.4 TB2 – Fiação típica do sensor analógico para Medição amperométrica de oxigênio 34

5 Colocando o transmissor em ou fora de serviço 35
5.1 Colocando o transmissor em serviço 35
5.2 Colocando transmissor fora de serviço 35

6 Quick Setup 36

7 Calibração do Sensor 37
7.1 Acessar Modo de Calibração 37
7.1.1 Selecione a tarefa de Calibração do sensor desejada 37
7.1.2 Finalizar Calibração 38

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.2 Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos 39
7.2.1 Calibração de um ponto do sensor 40
7.2.2 Calibração de dois pontos do sensor (sensores de 4 eletrodos apenas) 41
7.2.3 Calibração de processo 41
7.3 Calibração de sensores de oxigênio amperométricos 42
7.3.1 Calibração de um ponto de sensores de oxigênio amperométricos 42
7.3.1.1 Modo Automático 43
7.3.1.2 Modo Manual 43
7.3.2 Calibração de processo de sensores de oxigênio amperométricos 44
7.4 Calibração de sensores ópticos de oxigênio (apenas para sensores ISM) 45
7.4.1 Calibração de um ponto de sensores ópticos de oxigênio 45
7.4.1.1 Modo Automático 45
7.4.1.2 Modo Manual 46
7.4.2 Calibração de dois pontos do Sensor 46
7.4.2.1 Modo Automático 47
7.4.2.2 Modo Manual 47
7.4.3 Calibração de processo 48
7.5 Calibração pH 49
7.5.1 Calibração de um ponto 49
7.5.1.1 Modo Automático 49
7.5.1.2 Modo Manual 50
7.5.2 Calibração de dois pontos 50
7.5.2.1 Modo Automático 50
7.5.2.2 Modo Manual 51
7.5.3 Calibração do processo 51
7.5.4 Calibração de mV (somente para sensores analógicos) 52
7.5.5 Calibração de ORP (somente para sensores ISM) 53
7.6 Calibração de Dióxido de Carbono (somente para Sensores ISM) 53
7.6.1 Calibragem de um ponto 53
7.6.1.1 Modo Automático 54
7.6.1.2 Modo Manual 54
7.6.2 Calibração de dois pontos 54
7.6.2.1 Modo Automático 55
7.6.2.2 Modo Manual 55
7.6.3 Calibração de processo 56
7.7 Calibração de Sensores de Ozônio (somente Sensores ISM) 56
7.7.1 Calibração Ponto Zero de Um Ponto de Sensores de Ozônio 56
7.7.2 Calibração do Processo para Sensores de Ozônio 57
7.8 Calibração de temperatura do sensor (somente para sensores analógicos) 58
7.8.1 Calibração de um ponto do sensor de temperatura 58
7.8.2 Calibração de dois pontos da temperatura do sensor 58
7.9 Editar constantes de calibração do sensor (somente para sensores analógicos) 59
7.10 Verificação do sensor 59

8 Configuração 60
8.1 Acesse o modo de configuração 60
8.2 Medição 60
8.2.1 Ajuste de Canal 60
8.2.1.1 Sensor analógico 61
8.2.1.2 Sensor ISM 61
8.2.1.3 Salve as mudanças na configuração do canal 62
8.2.2 Fonte de temperatura (somente para sensores analógicos) 62
8.2.3 Configurações relacionadas ao parâmetro 63
8.2.3.1 Compensação da temperatura de condutividade 63
8.2.3.2 Tabela de Concentração 64
8.2.3.3 Parâmetros de pH/ORP 66
8.2.3.4 Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos 67
8.2.3.5 Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores ópticos 68
8.2.3.6 Ajustando a taxa de amostragem de sensores ópticos 69
8.2.3.7 Modo LED 69
8.2.3.8 Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido 70
8.2.3.9 Parâmetros de condutividade térmica de dióxido de carbono dissolvido 71
8.2.4 Ajuste da média 72
8.3 Alarme/limpeza 72
8.3.1 Alarme 73
8.3.2 Limpeza 74

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.4 Configuração ISM (disponível para Sensores ISM de pH, oxigênio e dióxido de carbono dissolvido) 75
8.4.1 Monitoração do sensor 75
8.4.2 Limite dos Ciclos CIP 77
8.4.3 Limite dos Ciclos SIP 77
8.4.4 Limite de ciclos de autoclave 78
8.4.5 Reset ISM Cont/Tempo 79
8.4.6 Ajuste de tensão mecânica do DLI (somente para sensores ISM de pH) 79
8.5 Display 80
8.5.1 Medição 80
8.5.2 Resolução 80
8.5.3 Iluminação de fundo 81
8.5.4 Nome 81
8.5.5 Monitoração do sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado) 81
8.6 Saídas em Hold 82

9 Sistema 83
9.1 Idioma 83
9.2 Senhas 83
9.2.1 Troca de senhas 84
9.2.2 Configurando o acesso do operador aos menus 84
9.3 Ajustar/Limpar Travas 84
9.4 Reset 85
9.4.1 Resetar Sistema 85
9.4.2 Redefinir calibração do medidor 85
9.5 Configurar Data & Hora 85

10 Manutenção 86
10.1 Diagnósticos 86
10.1.1 Revisão de modelo/software 86
10.1.2 Display 86
10.1.3 Teclado 87
10.1.4 Memória 87
10.1.5 Ler entradas analógicas 87
10.1.6 O_2 óptico 87
10.2 Calibrar 88
10.2.1 Calibrar Transmissor (somente para o canal A) 88
10.2.1.1 Resistência 88
10.2.1.2 Temperatura 89
10.2.1.3 Corrente 90
10.2.1.4 Voltagem 91
10.2.1.5 Diagnóstico Rg 91
10.2.1.6 Diagnóstico Rr 92
10.2.1.7 Calibrar sinal de entrada analógico 92
10.2.2 Calibrar destravar 93
10.3 Serviço técnico 93

11 Info 94
11.1 Mensagens 94
11.2 Dados de calibração 94
11.3 Revisão de modelo/software 95
11.4 Informações do sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado) 95
11.5 Diagnósticos do sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado) 95

12 PROFIBUS PA Interface 98
12.1 Geral 98
12.1.1 Arquitetura do sistema 98
12.2 Modelo de Bloco M400 PA 99
12.2.1 Configuração do Bloco 100
12.3 Comissionamento 101
12.3.1 Configuração de Rede 101
12.3.2 Defina o endereço PROFIBUS 101
12.3.3 Arquivo Mestre do Dispositivo (arquivo GSD) 101

13 Manutenção 103
13.1 Limpeza do painel frontal 103

14 Solução de problemas 104
14.1 Cond (resistivo) Mensagens de erro /Advertência- e Lista de alarmes de sensores analógicos 104
14.2 Cond (resistivo) Mensagens de erro /Advertência e Lista de alarme de sensores ISM 105

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.3 Mensagens/advertência de erro de pH – e Lista de alarmes 105
14.3.1 Sensores de pH exceto eletrodos de pH de membrana dupla 105
14.3.2 Eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa) 106
14.3.3 Mensagens de ORP 106
14.4 Mensagens de erro de O_2 Amperométrico /Lista de advertências e alarmes 107
14.4.1 Sensores de oxigênio de alto nível 107
14.4.2 Sensores de baixo nível 107
14.4.3 Sensor de traços de oxigênio 108
14.5 Mensagens de erro/Alerta de O_2 óptico- e Lista de alarmes 108
14.6 Mensagens de erro/ Aviso de dióxido de carbono dissolvido e lista de alarmes 109
14.7 Sensor de condutividade térmica de CO_2/Mensagens de aviso e alarmes 109
14.8 Indicação de advertência e alarme na tela 110
14.8.1 Indicação de advertência 110
14.8.2 Indicação de alarme 110

15 Acessórios e Peças de Reposição 111

16 Especificações 112
16.1 Especificações Gerais 112
16.2 Especificações elétricas 116
16.3 Especificação da Interface PROFIBUS PA 116
16.4 Especificação Mecânica 116
16.5 Especificações Ambientais 117

17 Tabela padrão 118

18 Garantia 123

19 Tabelas de buffer 124
19.1 Buffers de pH padrão 124
19.1.1 Mettler-9 124
19.1.2 Mettler-10 125
19.1.3 Buffers técnicos NIST 125
19.1.4 Buffers padrão NIST (DIN e JIS 19266: 2000–01) 126
19.1.5 Buffers Hach 126
19.1.6 Buffers Ciba (94) 127
19.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale 127
19.1.8 Buffers WTW 128
19.1.9 Buffers JIS Z 8802 128
19.2 Buffers do eletrodo de pH de membrana dupla 129
19.2.1 Buffers Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9M) 129

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

1 Introdução

1.1 Uso Pretendido

O transmissor multiparâmetro M400 PA é um instrumento de processo online de canal único com recursos de comunicação PROFIBUS® para medição de diversas propriedades de fluidos e gases. O transmissor é capaz de medir os seguintes parâmetros: pH/ORP, Oxigênio, Dióxido de Carbono Dissolvido, Condutividade e Ozônio.
O M400 PA é um transmissor de modo misto que pode lidar com sensores analógicos ou sensores ISM (digitais).

Guia de ajuste de parâmetros do M400 PA

Parâmetro	**M400 PA**	
	Analógico	ISM
pH/ORP	•	•
pH / pNa	–	•
Condutividade 2-e	•	–
Condutividade 4-e	•	•**
Amp. OD* ppm/ppb/traços	•/•/•	•/•/•
Amp. O_2	•	•
Oxigênio óptico ppm/ppb	–	•/•
Dióxido de carbono dissolvido (baixo)	–	•
Ozônio	–	•
CO_2 alto (InPro 5500i)	–	•

* Sensores THORNTON e INGOLD
** Sensores INGOLD

Um monitor de cristal líquido grande de quatro linhas iluminado por trás transporta os dados de medição e as informações de configuração. A estrutura de menus permite ao operador modificar todos os parâmetros operacionais utilizando teclas no painel frontal. Há um recurso de bloqueio dos menus, com proteção por senha, para impedir o uso não autorizado do medidor. Através da interface PROFIBUS PA o Bloco de Saída Analógica, o Bloco de Entrada Discreta e o Bloco de Saída Discreta podem ser configurados para o status Alarme/Limpeza, status Hold e compensação de pressão.

Esta descrição corresponde ao release de firmware, versão V1.0.0 do transmissor M400 PA. Mudanças estão ocorrendo constantemente, sem aviso prévio.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

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

ADVERTÊNCIAS: POTENCIAL PARA FERIMENTOS PESSOAIS.

CUIDADO: possível dano do instrumento ou avaria.

OBSERVAÇÃO: 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 gerais de segurança e advertências. A não observação dessas instruções poderá resultar em danos no equipamento e/ou ferimentos pessoais no operador.

- O transmissor M400 deverá ser instalado e operado somente por técnicos familiarizados com o transmissor e que sejam qualificados para esse trabalho.
- O transmissor M400 deverá ser operado somente segundo as condições operacionais especificadas (consulte a seção 16 "Especificações").
- Reparos no transmissor M400 deverão ser realizados somente por técnicos treinados e autorizados.
- Com exceção da manutenção de rotina, dos procedimentos de limpeza ou da substituição de fusíveis, como descrito neste manual, o transmissor M400 não pode ser adulterado ou alterado de maneira alguma.
- A Mettler-Toledo não se responsabiliza por danos causados por modificações não autorizadas ao transmissor.
- Respeite todos as advertências, cuidados e instruções indicados e fornecidos com este produto.
- Instale o equipamento tal como especificado neste manual de instruções. Siga os códigos nacionais e locais apropriados.
- As coberturas protetoras têm de estar sempre colocadas no local adequado durante a operação normal.
- Se este equipamento for utilizado de uma forma não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo mesmo contra riscos pode ficar comprometida.

ADVERTÊNCIAS:
A instalação de ligações de cabos e a manutenção deste produto exigem acesso a níveis de tensão com risco de choque.
A alimentação de rede elétrica ligados a uma fonte de energia elétrica separada têm ser desligados antes da manutenção.
O comutador ou disjuntor estará bem próximo do equipamento e a fácil alcance do OPERADOR; ele tem que ser marcado como dispositivo para desligar o 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.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

OBSERVAÇÃO: PERTURBAÇÕES DE PROCESSO

Como as condições de processo e segurança podem depender da operação consistente deste transmissor, forneça os recursos adequados para manter a operação durante a limpeza do sensor, a substituição ou a calibração do sensor, ou do instrumento.

2.2 Descarte correto da unidade

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

2.3 Instruções Ex para os transmissores multiparâmetros da série M400

Os transmissores multiparâmetros da série M400 são fabricados pela Mettler-Toledo AG.
Eles foram aprovados na inspeção IECEx e estão em conformidade com as seguintes normas:

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

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

Certificado N.º:
- **IECEx CQM 12.0021X**
- **SEV 12 ATEX 0132 X**

1. Condições especiais de uso (marcação-X no número do Certificado):
1. Evitar riscos de ignição devido a impactos ou fricção, impedir faíscas mecânicas.
2. Evitar descarga eletrostática na superfície do gabinete, somente utilize um pano úmido para limpeza.
3. Em área de risco, as buchas IP66 dos cabos (como fornecidas) precisam estar montadas.

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Terminal	Função	Parâmetros de Segurança				
10, 11	Energia (PA) Dispositivo de campo FISCO	U_i = 17,5 V	I_i = 380 mA	P_i = 5,32 W	L_i = 0	C_i = 3 nF
	Energia linear	U_i = 24 V	I_i = 200 mA	P_i = 1,2 W	L_i = 0	C_i = 3 nF
P, Q	Entrada analógica	U_i = 24 V	I_i = 100 mA	P_i = 0,8 W	L_i = 0	C_i = 15 nF
N, O	Sensor RS485	U_o = 5,88 V U_i = 24 V	I_o = 54 mA I_i = 100 mA	P_o = 79 mW P_i = 0,8 W	L_o = 1 mH L_i = 0	C_o = 1,9 µF C_i = 0,7 µF
L, M	Sensor de um fio	U_o = 5,88 V	I_o = 22 mA	P_o = 32 mW	L_o = 1 mH	C_o = 2,8 µF
I, J, K	Sensor de temperatura	U_o = 5,88 V	I_o = 5,4 mA	P_o = 8 mW	L_o = 5 mH	C_o = 2 µF
B, C, D, H	Sensor de oxigênio dissolvido	U_o = 5,88 V	I_o = 29 mA	P_o = 43 mW	L_o = 1 mH	C_o = 2,5 µF
A, B, E, G	Sensor de condutividade	U_o = 5,88 V	I_o = 29 mA	P_o = 43 mW	L_o = 1 mH	C_o = 2,5 µF
A, E, G	Sensor de pH	U_o = 5,88 V	I_o = 1,3 mA	P_o = 1,9 mW	L_o = 5 mH	C_o = 2,1 µF

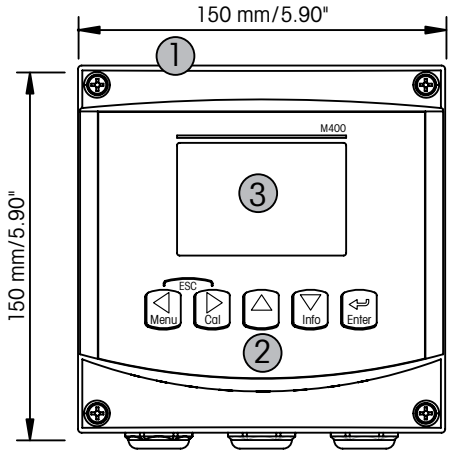
Etiqueta M400 PA.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

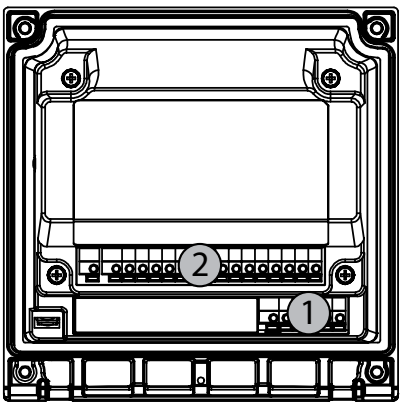
3 Visão geral da unidade

Os modelos M400 estão disponíveis em estojos tamanho 1/2DIN. Os modelos M400 fornecem uma câmara IP66/NEMA4X integral para montagem na parede ou no tubo.

3.1 Visão geral do 1/2DIN



1: Estojo de policarbonato rígido
2: Cinco teclas de navegação de retorno tátil
3: Display de cristal líquido de 4 linhas

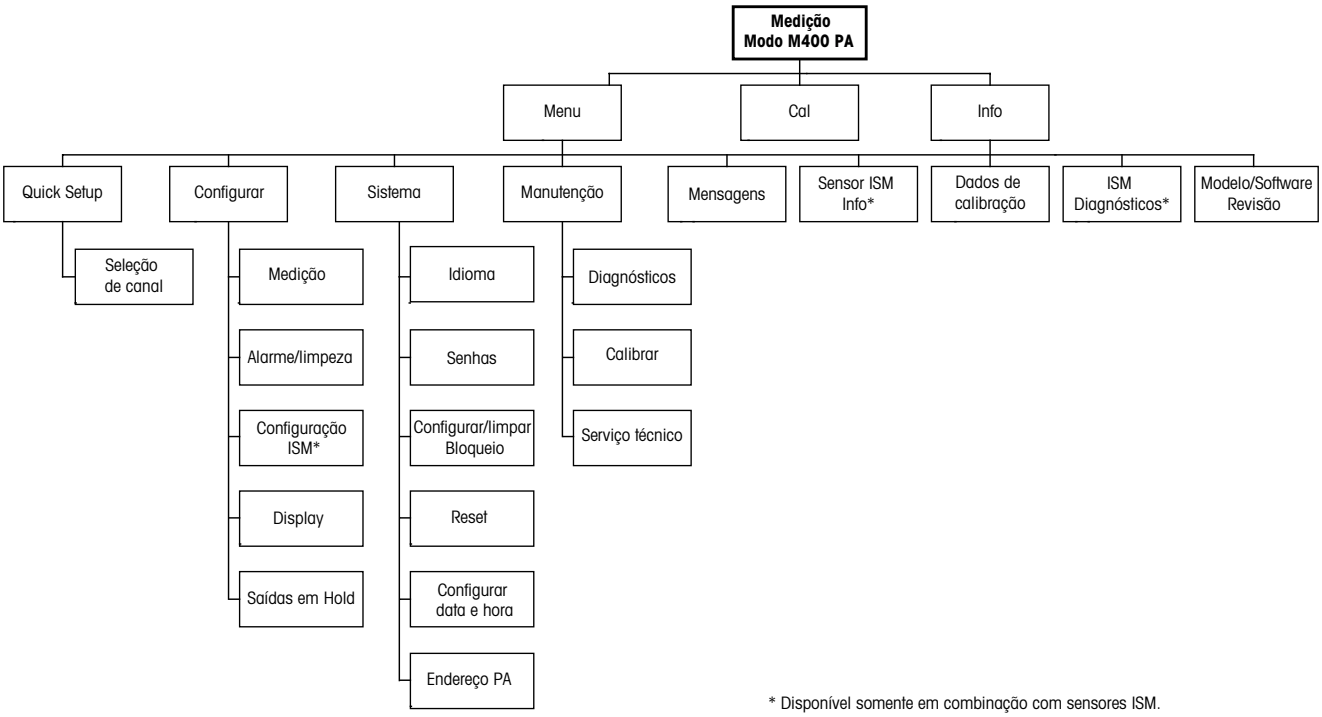


1: TB1 – PA
2: TB2 – Sinal do sensor

3.2 Teclas de controle/navegação

3.2.1 Estrutura de menus

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



* Disponível somente em combinação com sensores ISM.

3.2.2 Teclas de navegação

3.2.2.1 Navegando a árvore de menus

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

☞ **OBSERVAÇÃO:** Para fazer backup de uma página do menu sem precisar escapar para o modo de medição, movimente o cursor para debaixo do caractere de Seta para cima (↑) no canto inferior direito da tela e pressione [ENTER].

3.2.2.2 Escape

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

3.2.2.3 ENTER

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

3.2.2.4 Menu

Pressione a tecla ◀ para acessar o Menu principal.

3.2.2.5 Modo Calibração

Pressione a tecla ▶ para entrar no modo Calibração.

3.2.2.6 Modo Informações

Pressione a tecla ▼ para entrar no Modo informações.

3.2.3 Navegação dos campos de entrada de dados

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

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

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

☞ **OBSERVAÇÃO:** Algumas telas exigem configuração de vários valores no mesmo campo de dados. Tenha certeza de usar a tecla ▶ ou ◀ para retornar ao campo primário e a tecla ▲ ou ▼ para alternar entre todas as opções de configuração antes de avançar para a próxima tela.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

3.2.5 Navegação com ↑ na Tela

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

3.2.6 Caixa de diálogo "Salvar Mudanças"

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

3.2.7 Senhas de segurança

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

3.2.8 Tela

☞ **OBSERVAÇÃO:** No caso de um alarme ou outra condição de erro, o Transmissor M400 exibirá um ⚠ piscando no canto superior direito da tela. Esse símbolo permanecerá até ser removida a condição que o causou.

☞ **OBSERVAÇÃO:** O Canal "A" indica que um sensor analógico está conectado ao transmissor. O Canal "B" indica que um sensor ISM (digital) está conectado ao transmissor.

☞ **OBSERVAÇÃO:** Durante a calibração de um sensor analógico um "H" (Hold) aparece piscando no canto superior esquerdo do display. Durante a calibração de um sensor ISM um "H" (Hold) aparece piscando. Esse símbolo permanecerá durante 20 seg., após o término da calibração. Esse símbolo permanecerá durante 20 segundos até após a calibração ou limpeza estar concluída. Esse símbolo também desaparecerá quando Entrada Digital for desativada.

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4 Instruções de instalação

4.1 Desembalagem e inspeção do equipamento

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

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

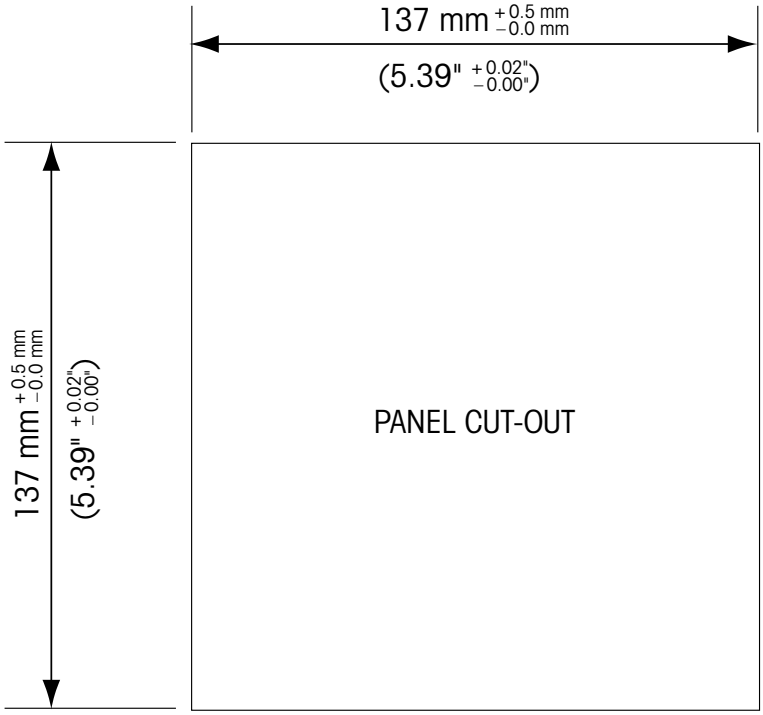
Se houver itens faltando, notifique a METTLER-TOLEDO imediatamente.

4.1.1 Informações dimensionais do recorte do painel – Modelos 1/2DIN

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

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

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



Há acessórios de hardware opcionais disponíveis que permitem montagens no painel ou no tubo.
Consulte a seção 15 "Acessórios e Peças de Reposição" para obter informações de pedido.

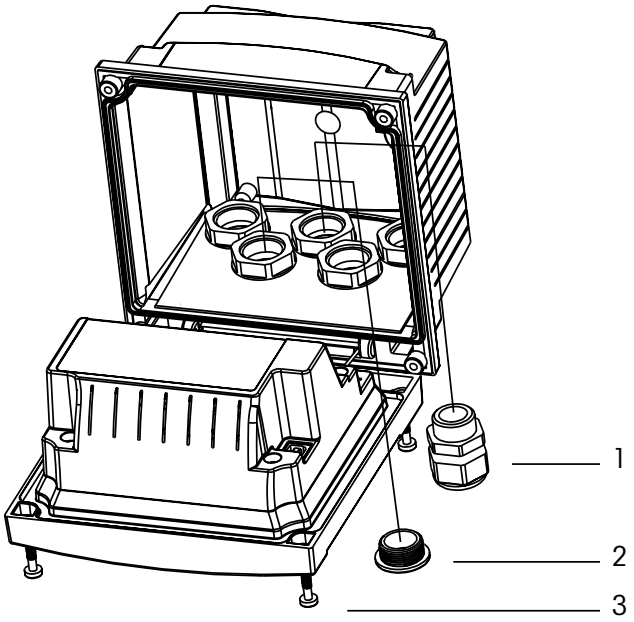
4.1.2 Procedimento de instalação

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

Para montagem na parede:
- Remova a tampa traseira do alojamento dianteiro.
- Comece tirando os quatro parafusos localizados na face do transmissor, um em cada canto. Isso permite que a tampa dianteira seja retirada do alojamento traseiro.
- Remova o pino da dobradiça apertando o pino em cada extremidade. Isso permite que o alojamento dianteiro seja removido do alojamento traseiro.
- Monte o alojamento traseiro na parede. Prenda o kit de montagem no M400 de acordo com as instruções fornecidas. Fixe-o na parede usando o hardware de montagem apropriado para a superfície da parede. Certifique-se de que esteja nivelado e preso com segurança, e que a instalação obedece todas as dimensões de espaço livre necessárias para a manutenção do transmissor. Oriente o transmissor de forma que as presilhas do cabo fiquem voltadas para baixo.
- Troque a caixa dianteira com a caixa traseira. Aperte bem os parafusos da tampa traseira para garantir que seja mantida a classificação ambiental do gabinete IP66/NEMA4X. A unidade está pronta para ser conectada.

Para montagem no tubo:
- Use somente componentes fornecidos pelo fabricante na montagem do transmissor M400 no tubo e instale segundo as instruções fornecidas. Consulte a seção 15 "Acessórios e Peças de Reposição" para obter informações de pedido.

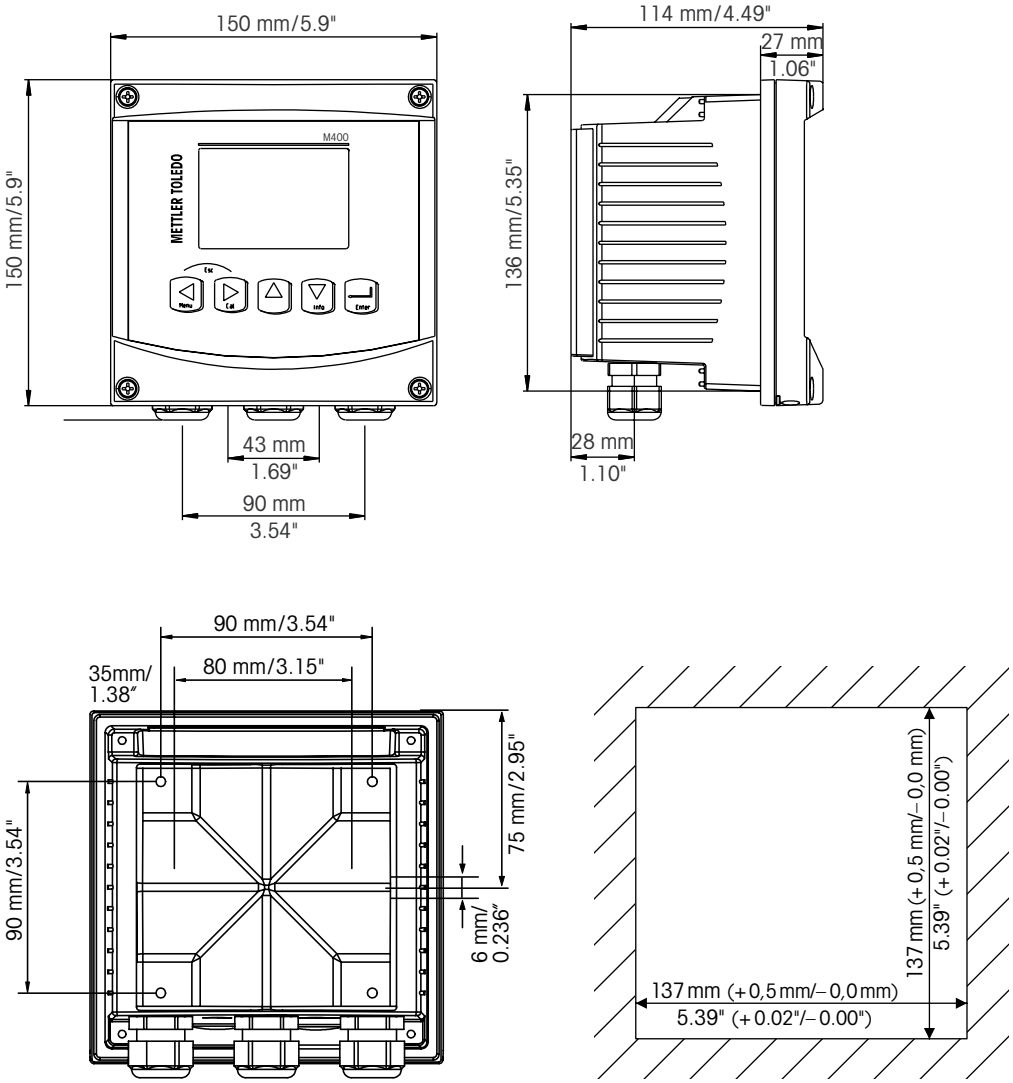
4.1.3 Montagem – versão 1/2DIN



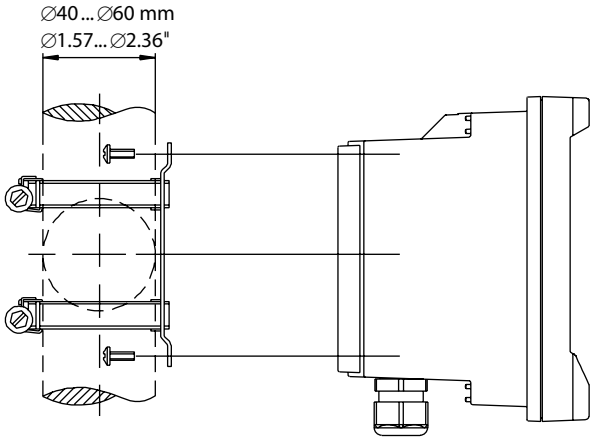
1. 5 buchas dos cabos M20X1.5
2. 2 bujões de plástico
3. 3 parafusos

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.1.4 Versão 1/2DIN – Desenhos Dimensionais



4.1.5 Versão 1/2DIN – Montagem do tubo



© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.2 Conexão da fonte de força

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

Certifique-se de que a força para todas todos os fios está desligada antes de realizar a instalação.

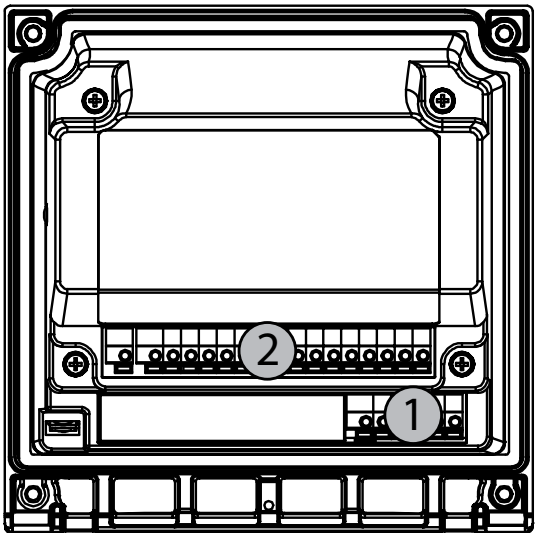
Há um conector de dois terminais no painel traseiro de todos os modelos M400 para conexão da força. Todos os modelos M400 PA são projetados para operar em áreas não perigosas a partir de uma fonte de alimentação de 9 a 32 V CC (barreira linear: 9 a 24 V CC). Consulte as especificações para saber os requisitos de energia e as características nominais e dimensionar o cabeamento de energia apropriado (AWG 16 – 24, seção transversal do cabo 0,2 mm^2 a 1,5 mm^2).

O bloco de terminais para as conexões de alimentação está rotulado "PROFIBUS PA" no painel traseiro do transmissor. Conectar o transmissor aos terminais **–PROFIBUS PA e + PROFIBUS PA**.

Os terminais são adequados para fios simples e cabos flexíveis de 0,2 mm^2 a 2,5 mm^2 (AWG 16 – 24). Terminais –PROFIBUS PA e +PROFIBUS PA são disponíveis duas vezes. Não há terminal de aterramento no transmissor. Por esse motivo a fiação de energia interna do transmissor tem isolamento duplo, e o rótulo do produto designa isso com o símbolo ⧈.

Para maiores informações, p. ex.: sobre as especificações dos cabos, consulte o "Guia do Usuário e de Instalação" da PNO-Richtlinie 2.092 PROFIBUS PA e da IEC 61158-2 (MBP).

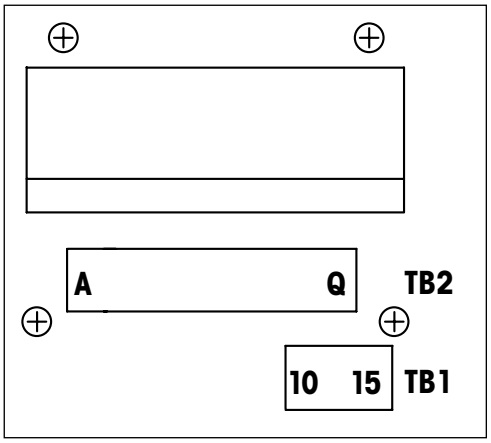
4.2.1 Alojamento (montado na parede)



1: TB1 – PROFIBUS PA
2: TB2 – Sinal do sensor

4.3 Definição do PINO conector

4.3.1 Definições do Bloco de terminais (TB)



As conexões de alimentação possuem etiquetas indicando + PROFIBUS PA e – PROFIBUS PA para áreas não perigosas; 9 a 32 V CC

TB1

1	Não disponível
2	Não disponível
3	Não disponível
4	Não disponível
5	Não disponível
6	Não disponível
7	Não disponível
8	Não disponível
9	Não disponível
10	+PROFIBUS PA
11	–PROFIBUS PA
12	+PROFIBUS PA
13	–PROFIBUS PA
14	Não usado
15	⏚

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.3.2 TB2 – Sensores analógicos de condutividade 4-E/2-E

TB2 – Sensores Analógicos

	Cond 4-E ou 2-E	
Terminal	**Função**	**Cor**
A	Cnd inner1*	branco
B	Cnd outer1*	branco/azul
C	Cnd outer1	–
D	Não usado	–
E	Cnd outer2	–
F	Cnd inner2**	azul
G	Cnd outer2 (Aterrado)**	preto
H	Não usado	–
I	RTD ret/Aterrado	blindagem descoberta
J	Sensor RTD	vermelho
K	RTD	verde
L	Não usado	–
M	Não usado	–
N	Não usado	–
O	Não usado	–
P	Não usado	–
Q	Não usado	–

* Para sensores Cond 2-e de terceiros poderá ser necessário um jumper entre A e C.
** Para sensores Cond 2-e de terceiros poderá ser necessário um jumper entre F e G.

4.3.3 TB2 – Sensores analógicos pH/ORP

TB2 – Sensores Analógicos

	pH		**Redox (ORP)**	
Terminal	**Função**	**Cor***	**Função**	**Cor**
A	Vidro	transparente	Platina	transparente
B	Não usado	–	–	–
C	Não usado	–	–	–
D	Não usado	–	–	–
E	Referência	vermelho	Referência	vermelho
F	Referência**	–	Referência**	–
G	Solução GND**	azul***	Solução GND**	–
H	Não usado	–	–	–
I	RTD ret/Aterrado	branco	–	–
J	Sensor RTD	–	–	–
K	RTD	verde	–	–
L	Não usado	–	–	–
M	Blindagem (aterramento)	verde/amarelo	Blindagem (aterramento)	verde/amarelo
N	Não usado	–	–	–
O	Não usado	–	–	–
P	Não usado	–	–	–
Q	Não usado	–	–	–

* Fio cinza não usado.
** Instale o jumper entre F e G para os sensores ORP e eletrodos de pH sem SG.
*** Fio azul para o eletrodo com SG.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.3.4 TB2 – Sensores analógicos de oxigênio

		InPro6800(G)	InPro6900	InPro6950
Terminal	**Função**	**Cor**	**Cor**	**Cor**
A	Não usado	–	–	–
B	Ânodo	vermelho	vermelho	vermelho
C	Ânodo	–*	–*	–
D	Referência	–*	–*	azul
E	Não usado	–	–	–
F	Não usado	–	–	–
G	Guarda	–	cinza	cinza
H	Cátodo	transparente	transparente	transparente
I	NTC ret (aterrado)	branco	branco	branco
J	Não usado	–	–	–
K	NTC	verde	verde	verde
L	Não usado	–	–	–
M	Blindagem (aterramento)	verde/amarelo	verde/amarelo	verde/amarelo
N	Não usado	–	–	–
O	Não usado	–	–	–
P	+ sinal de entrada de 4/20 mA	–	–	–
Q	– sinal de entrada de 4/20 mA	–	–	–

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

4.3.5 TB2 – Sensores ISM (digitais) pH, Amp. Oxigênio, Ozônio, Condutividade 4-e e CO_2 Dissolvido (Baixo)

	pH, Amp. Oxigênio, Ozônio, Cond 4-e, CO_2dissolvido	
Terminal	**Função**	**Cor**
A	Não usado	–
B	Não usado	–
C	Não usado	–
D	Não usado	–
E	Não usado	–
F	Não usado	–
G	Não usado	–
H	Não usado	–
I	Não usado	–
J	Não usado	–
K	Não usado	–
L	1-fio	transparente (núcleo do cabo)
M	GND	vermelho (blindado)
N	Não usado	–
O	Não usado	–
P	Não usado	–
Q	Não usado	–

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.3.6 TB2 – Sensores Ópticos ISM (Digitais) de Oxigênio, CO_2 alto

	Oxigênio óptico com cabo VP8*		Oxigênio Óptico com outros Cabos**, CO_2 alto (InPro 5500i)	
Terminal	**Função**	**Cor**	**Função**	**Cor**
A	Não usado	–	Não usado	–
B	Não usado	–	Não usado	–
C	Não usado	–	Não usado	–
D	Não usado	–	Não usado	–
E	Não usado	–	Não usado	–
F	Não usado	–	Não usado	–
G	Não usado	–	Não usado	–
H	Não usado	–	Não usado	–
I	Não usado	–	Não usado	amarelo
J	Não usado	–	Não usado	–
K	Não usado	–	Não usado	–
L	Não usado	–	Não usado	–
M	D_GND (Blindagem)	verde/amarelo	D_GND (Blindagem)	cinza
N	RS485-B	marrom	RS485-B	azul
O	RS485-A	rosa	RS485-A	branco
P	Não usado	–	Não usado	–
Q	Não usado	–	Não usado	–

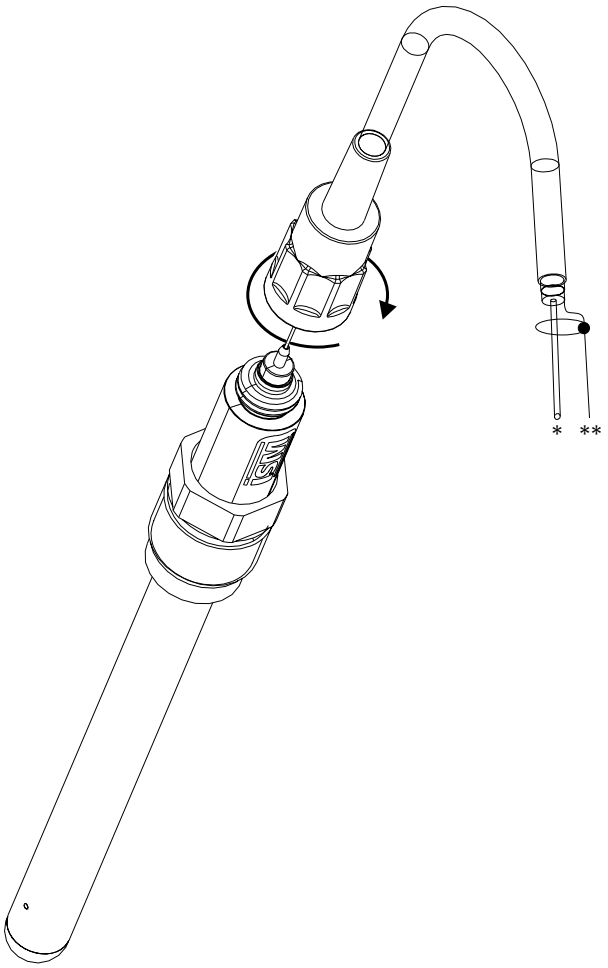
* Ligue o fio cinza +24 CC e o fio azul D_GND 24 V do sensor separadamente.

** Ligue o fio marrom +24 CC com o fio preto D_GND 24 V do sensor separadamente.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.4 Conexão dos sensores ISM (digitais)

4.4.1 Conexão de sensores ISM para pH/ORP, Cond 4-e, Medição amperométrica de oxigênio e CO_2 dissolvido (Baixo)



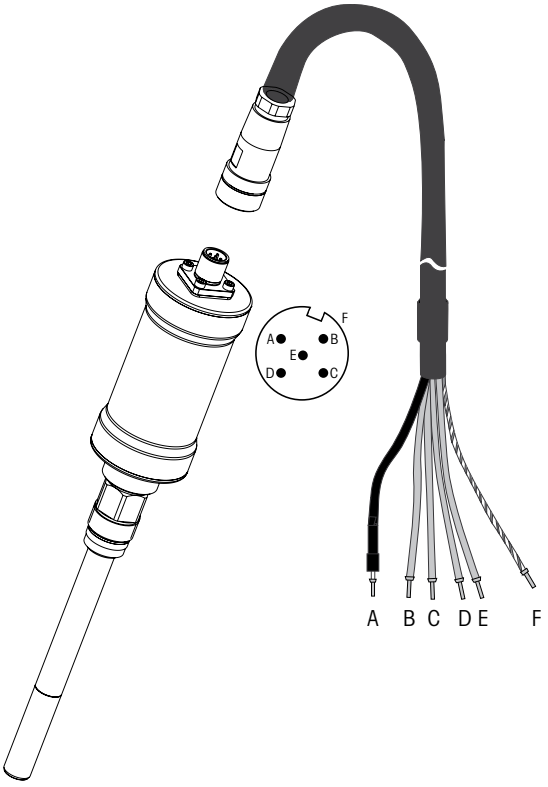
OBSERVAÇÃO: Conecte o sensor e parafuse a cabeça do plugue no sentido horário (aperte firme com a mão).

4.4.2 TB2 – Designação do cabo AK9

* 1-cabo de dados (transparente)
** Terra/blindagem

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.4.3 Conexão dos Sensores ISM para Medição de Oxigênio Óptico e CO_2 alto (InPro 5500i)



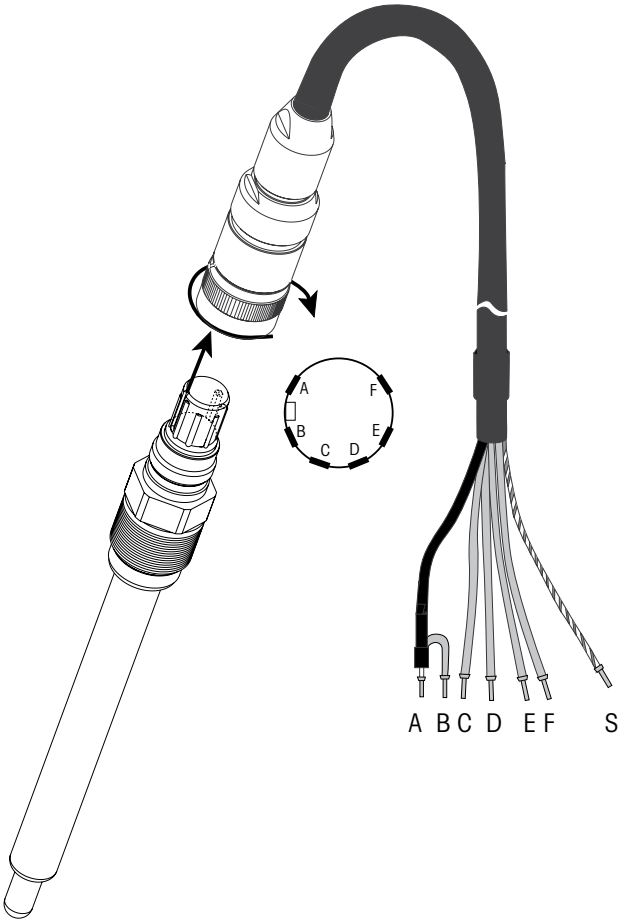
OBSERVAÇÃO: Conecte o Sensor e parafuse a cabeça do plugue no sentido horário (aperte firme com a mão).

OBSERVAÇÃO: A ilustração não se aplica a sensores ISM de oxigênio óptico com cabo VP8.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.5 Conexão de sensores analógicos

4.5.1 Conexão do sensor analógico de pH/ORP



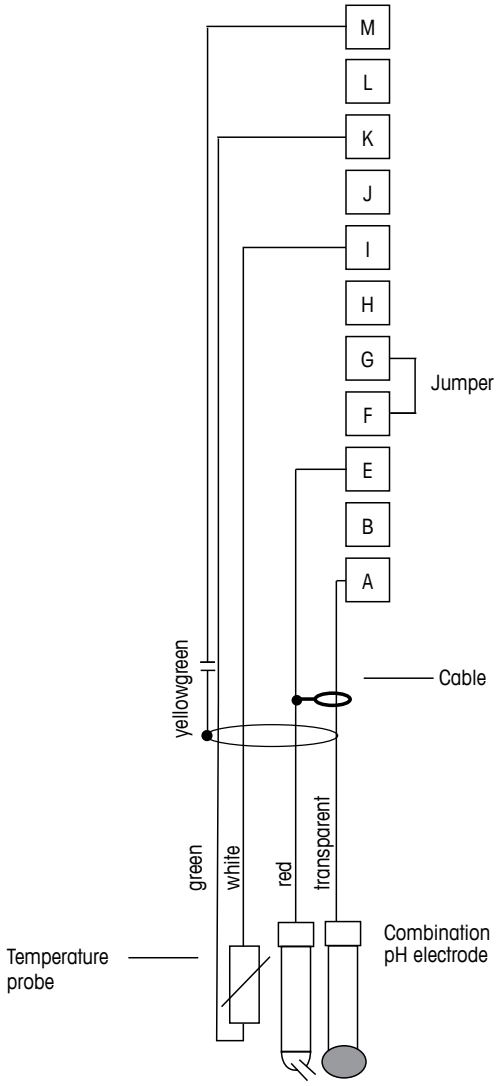
OBSERVAÇÃO: Cabos com comprimentos maiores que 20 m podem piorar a resposta durante a medição de pH. Certifique-se de observar o manual de instruções do sensor.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

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

4.5.2.1 Exemplo 1

Medição de pH sem solução de aterramento



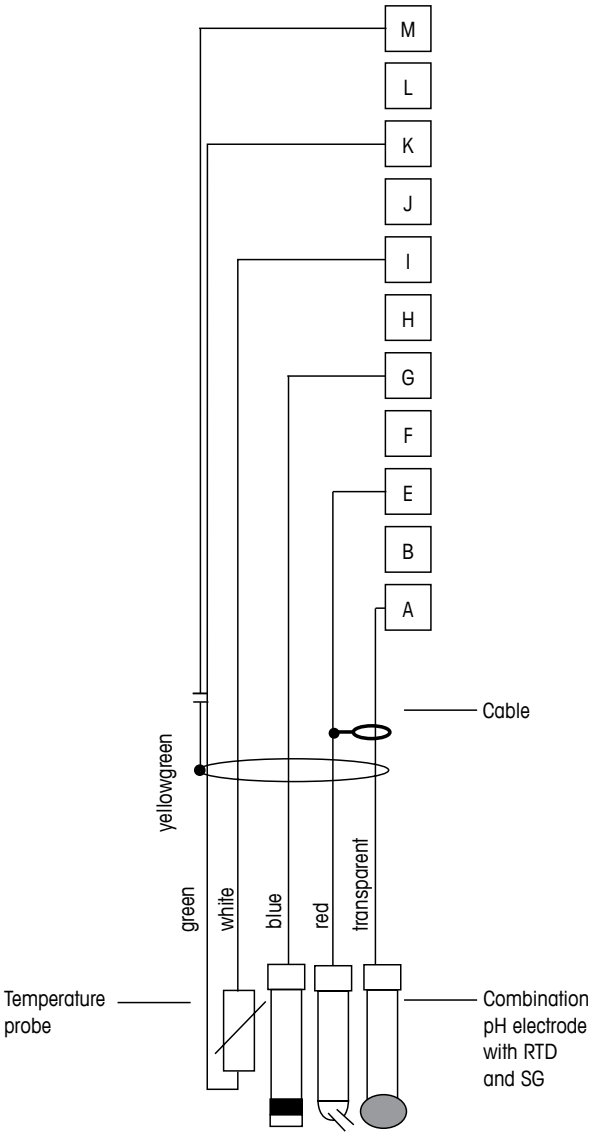
OBSERVAÇÃO: Terminais jumper G e F

Cores dos fios válidas somente para conexão com cabo VP azul e cinza não conectado.
A: Vidro
E: Referência
I: RTD ret/Aterrado
K: RTD
M: Blindagem/Aterramento

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.5.2.2 Exemplo 2

Medição de pH com solução de aterramento

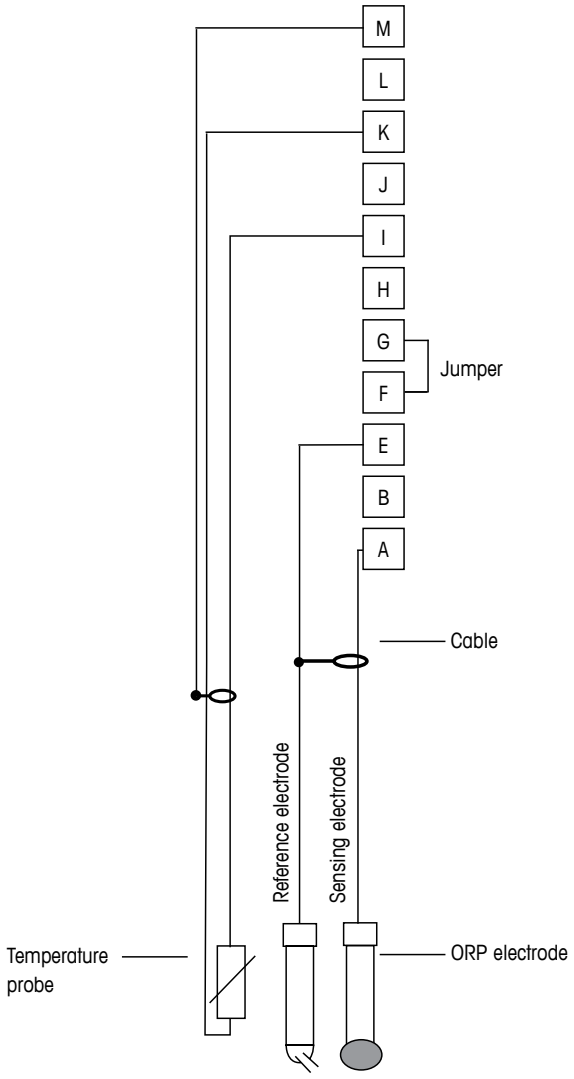


OBSERVAÇÃO: Cores dos fios válidas somente para conexão com o cabo VP, cinza não conectado.

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

4.5.2.3 Exemplo 3

Medição ORP (redox) (temperatura opcional)

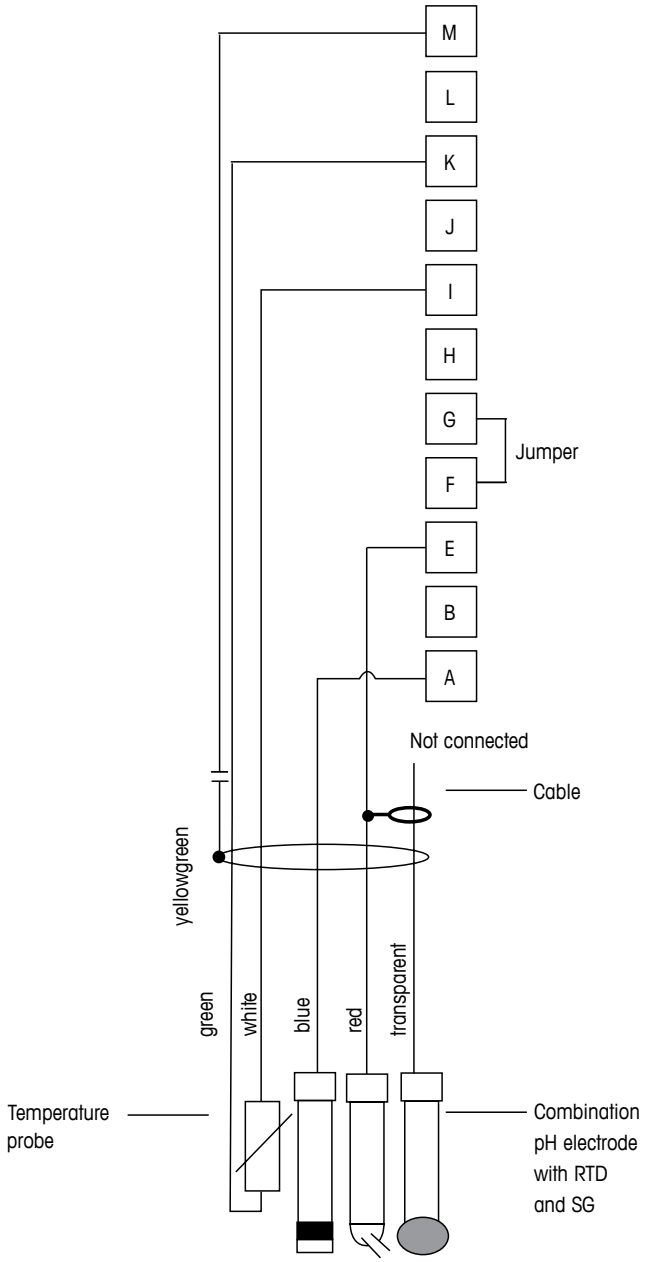


OBSERVAÇÃO: Terminal jumper G e F

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

4.5.2.4 Exemplo 4

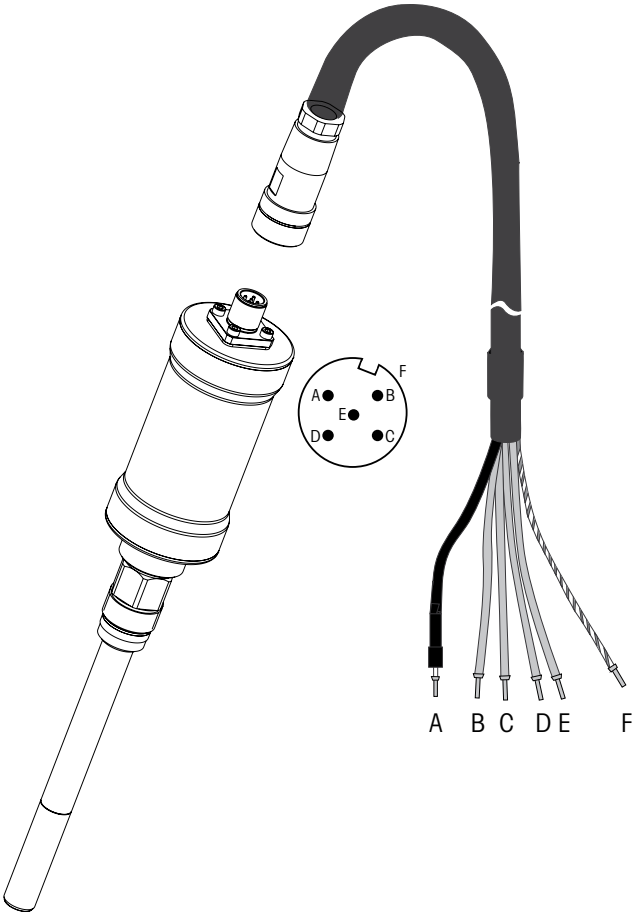
Medição de ORP com eletrodo de solução de aterramento de pH (por exemplo, InPro 3250, InPro 4800 SG).



OBSERVAÇÃO: Terminal jumper G e F

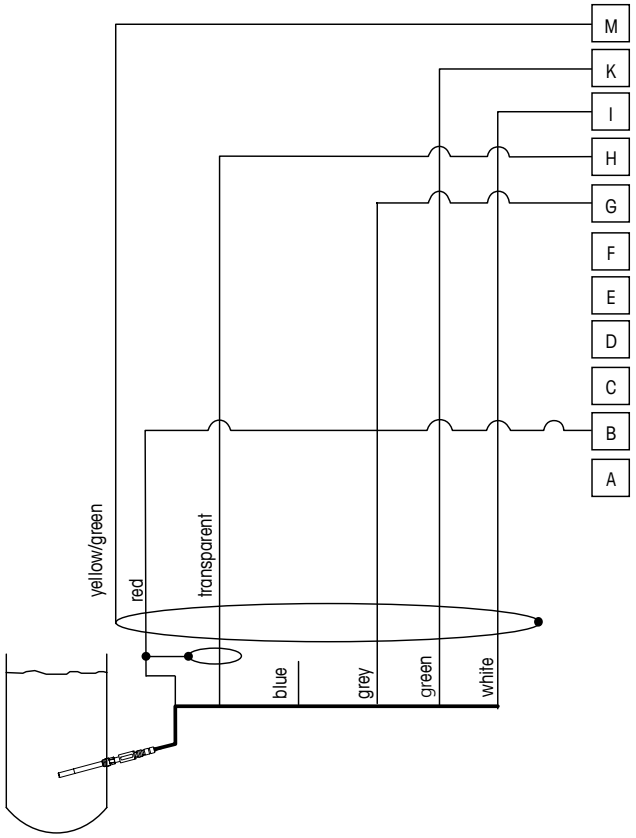
A: Platina
E: Referência
I: RTD ret/Aterrado
K: RTD
M: Blindagem (aterramento)

4.5.3 Conexão do sensor analógico para medição amperométrica do oxigênio



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

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



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

Conector M400:
B: Ânodo
G: Referência
H: Cátodo
I: NTC ret/Proteção
K: NTC
M: Blindagem (aterramento)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

5 Colocando o transmissor em ou fora de serviço

5.1 Colocando o transmissor em serviço

ATENÇÃO: Após conectar o transmissor ao circuito da fonte de energia, ele estará ativo assim que o circuito for energizado.

5.2 Colocando transmissor fora de serviço

Ligue a fonte de alimentação. Desconecte a unidade da fonte de alimentação principal. Desconecte todas as ligações elétricas restantes. Remova a unidade da parede /painel. Use as instruções de instalação neste manual como referência para desmontar o hardware de montagem.

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

6 Quick Setup

(CAMINHO: Menu / Quick Setup)

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

☞ **OBSERVAÇÃO:** A descrição completa da rotina Configuração rápida pode ser encontrada no livreto separado "Guia de configuração rápida do Transmissor M400" anexo na caixa.

☞ **OBSERVAÇÃO:** Não use o menu Configuração rápida depois da configuração do transmissor, porque alguns dos parâmetros podem ser redefinidos.

☞ **OBSERVAÇÃO:** Consulte a seção 3.2 "Teclas de controle/navegação" para obter informações sobre a navegação de menus.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7 Calibração do Sensor

(CAMINHO: Cal)

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

☞ **OBSERVAÇÃO:** Durante a calibração no Canal "A" ou "B", um "H" (Hold) piscando do lado esquerdo da Tela indica que uma calibração está sendo executada com uma condição Hold ativa. Veja também a seção 3.2.8 "Tela".

7.1 Acessar Modo de Calibração

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

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

7.1.1 Selecione a tarefa de Calibração do sensor desejada

Para sensores analógicos dependendo do tipo de sensor, as seguintes opções estão disponíveis:
Condutividade = Condutividade, Resistividade, Temperatura, Editar, Verificar
Amp. Oxigênio = Oxigênio, Temperatura, Editar, Verificar
pH = pH, ORP, mV, Temperatura, Editar pH, Editar mV, Verificar

Para sensores ISM (digitais) dependendo do tipo de sensor, as seguintes opções estão disponíveis:
Condutividade = Condutividade, Resistividade, Verificar
Amp. Oxigênio = Oxigênio, Verificar
Oxigênio Óptico = Oxigênio, Verificar
pH = pH, ORP, Verificar
CO_2 = CO_2
Ozônio = O_3

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.1.2 Finalizar Calibração

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

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

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

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

Anular: Os valores da calibração são descartados.

Sensores ISM (digitais)
Ajustar: Valores de calibração são armazenados no sensor e usados na medição. Além disso, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração.

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

Anular: Os valores da calibração são descartados.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.2 Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos

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

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

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

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

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

As opções são "Nenhum", "Padrão", "Light 84", "Padrão 75ºC", "Lin 25º C", "Lin 20°C", "Glicol.5", "Glicol1", "Cátion", "Álcool" e "Amônia".

Nenhum não faz qualquer compensação do valor de condutividade medido. O valor não compensado será exibido e processado.

A **compensação Padrão** inclui 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 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 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 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 Cátions** 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.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

A **compensação de 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.

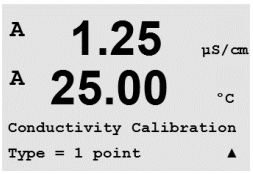
A **compensação de Amônia** é usada em aplicações da indústria de energia para condutividade específica medida em amostras usando tratamento de água com amônia e/ou ETA (etanolamina). Ela leva em conta os efeitos da temperatura na dissociação de água pura na presença dessas bases.

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

7.2.1 Calibração de um ponto do sensor

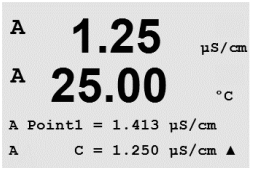
(O display reflete a calibração típica do Sensor de condutividade)

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

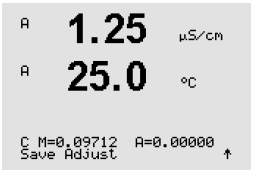


Selecione calibração de 1 ponto e pressione [ENTER]. Com sensores de condutividade uma calibração de um ponto é sempre executada como uma calibração de Slope.

Coloque o eletrodo na solução de referência.



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



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

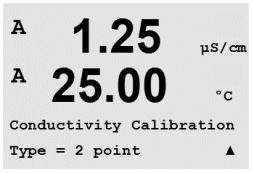
Para sensores ISM (digitais), selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Veja 7.1.2 "Finalizar Calibração".

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

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

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

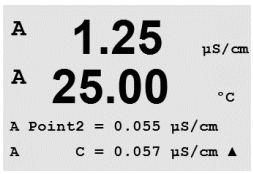
Acesse o modo Calibração do Sensor de Condutividade como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração" e selecione um dos modos de compensação (consulte a seção 7.2 "Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos").



Selecione calibração de 2 pontos e pressione [ENTER].

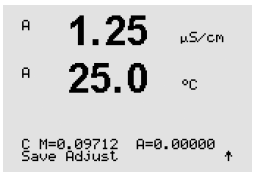
Coloque o eletrodo na primeira solução de referência.

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



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

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



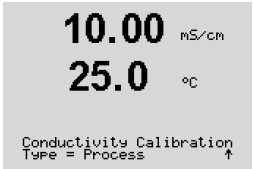
Após a calibração do multiplicador de células ou fator de calibração de inclinação "M", ou seja, constante celular e o Somador ou fator de calibração de deslocamento "A" são exibidos.

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

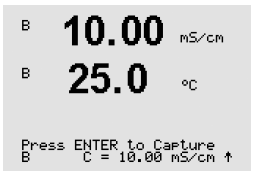
7.2.3 Calibração de processo

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

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



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

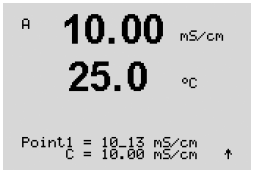


Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual.

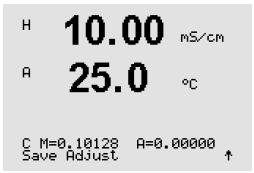
Durante o processo contínuo de calibração, a letra do canal que está ocupado pela calibração "A" ou "B", fica piscando na tela.

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



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



Após a calibração o Multiplicador ou fator de calibração de slope "M" e o Somador ou fator de calibração de compensação "A" são exibidos.

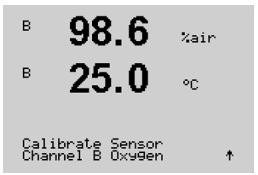
Para sensores ISM (digitais), selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Veja 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.3 Calibração de sensores de oxigênio amperométricos

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

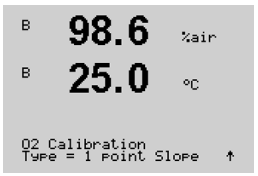
☞ **OBSERVAÇÃO:** Antes da calibração a ar, para maior precisão, digite a pressão barométrica e a umidade relativa conforme descrito na seção 8.2.3.4 "Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos".

7.3.1 Calibração de um ponto de sensores de oxigênio amperométricos

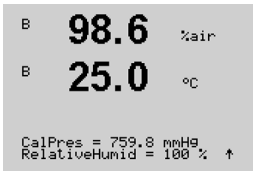


Entre no Modo de calibração de oxigênio como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".

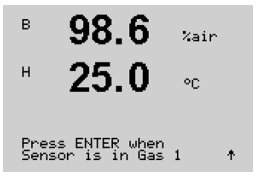
A calibração de um ponto dos sensores de oxigênio é sempre uma calibração de um ponto por declive (ou seja, a ar) ou uma calibração zero (compensação). A calibração de declive de um ponto é feita no ar e a calibração de compensação de um ponto é feita a 0 ppb de oxigênio. Uma calibração de oxigênio dissolvido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



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



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



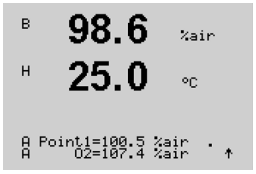
Coloque o sensor na solução resp. do gás de calibração (por exemplo, ar).
Pressione [ENTER].

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

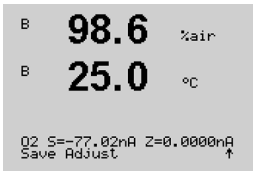
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.3.1.1 Modo Automático

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



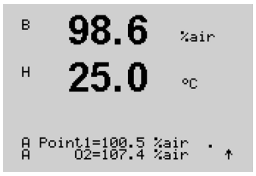
Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.



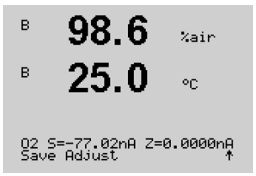
Assim que os critérios de estabilização forem atendidos a tela muda. A tela mostra o o resultado da calibração do slope "S" e do valor de deslocamento "Z".

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

7.3.1.2 Modo Manual



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



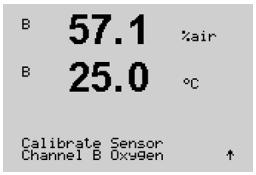
Após a calibração, o declive "S" e o valor de deslocamento "Z" são exibidos.

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

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

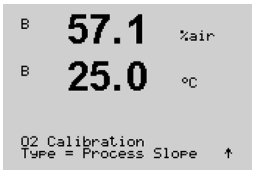
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.3.2 Calibração de processo de sensores de oxigênio amperométricos

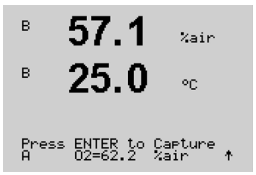


Entre no Modo de calibração de oxigênio como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".

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

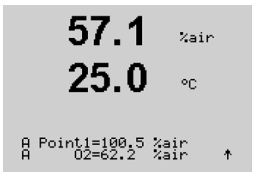


Selecione "Processo" seguido por "Slope" or "ZeroPt" como o tipo de calibração. Pressione [ENTER]

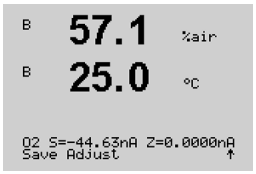


Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, "A" ou "B" (dependendo do canal) fica piscando no display.

Após determinar o valor do O_2 da amostra, pressione a tecla ► novamente para prosseguir com a calibração.



Insira o valor de O_2 da amostra e pressione a tecla [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.



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

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

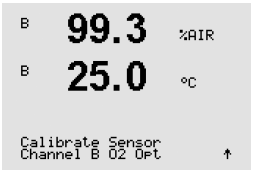
7.4 Calibração de sensores ópticos de oxigênio (apenas para sensores ISM)

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

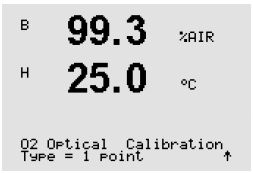
7.4.1 Calibração de um ponto de sensores ópticos de oxigênio

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

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

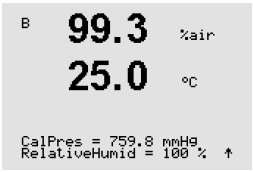


Acesse o modo de calibração de O_2 óptico como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".

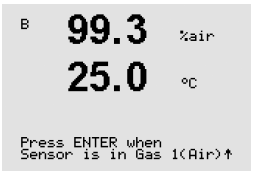


Selecione 1 ponto como o tipo de calibração. Pressione [ENTER].

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



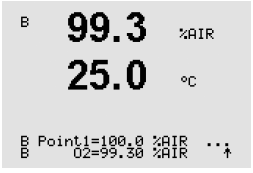
Ajuste a pressão de calibração (CalPres) e a umidade relativa (RelativeHumid) aplicados durante a calibração. Pressione [ENTER].



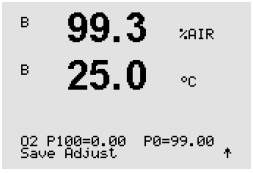
Coloque o sensor na solução resp. do gás de calibração (por exemplo, ar). Pressione [ENTER].

Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle Drift (veja a seção 8.2.3.5 "Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores ópticos"), um dos dois modos seguintes é ativado.

7.4.1.1 Modo Automático



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

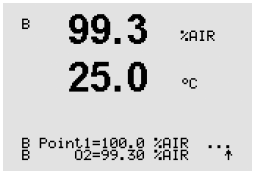


Assim que os critérios de estabilização forem atendidos a tela muda. Agora, a tela mostra os valores para a fase do sensor a 100% de ar (P100) e a 0% (P0) de ar.

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

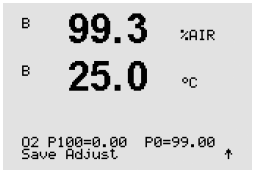
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.4.1.2 Modo Manual



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

Pressione [ENTER] para continuar.

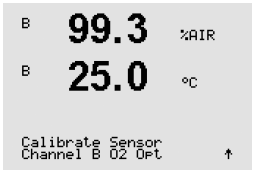


A tela mostra agora os valores da fase do sensor a 100% ar (P100) e a 0% ar (P0).

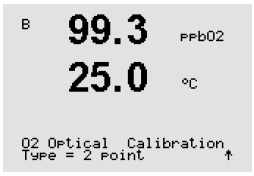
Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Veja 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.4.2 Calibração de dois pontos do Sensor

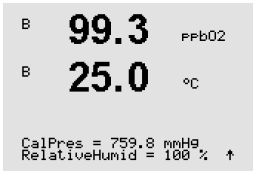
A calibração de um sensor óptico é sempre uma calibração da fase do sinal de fluorescência em direção à referência interna. Uma calibração de dois pontos é a combinação de, primeiramente, a calibração de ar (100%) onde uma nova fase P100 é mensurada e, em segundo lugar, uma calibração de nitrogênio (0%)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



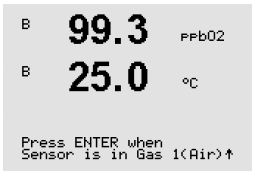
Acesse o modo de calibração de O_2 óptico como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".



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



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

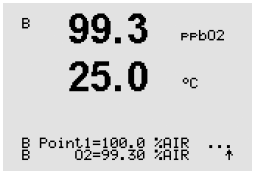


Coloque o sensor na resp. solução do primeiro gás de calibração (por exemplo, ar). Pressione [ENTER].

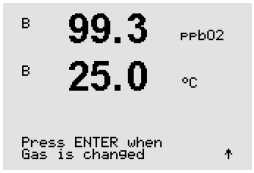
Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle Drift (veja a seção 8.2.3.5 "Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores ópticos"), um dos dois modos seguintes é ativado.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.4.2.1 Modo Automático

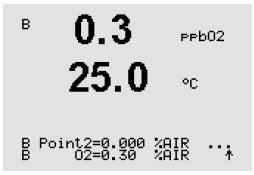


Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo sensor resp. do transmissor nas unidades selecionadas pelo usuário.

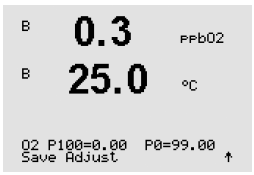


Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, a tela muda e pede para você mudar o gás.

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



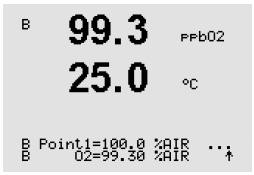
Insira o valor do Ponto 2 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo resp. sensor do transmissor.



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

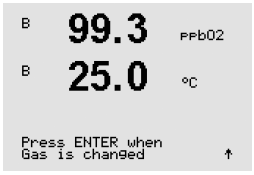
Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Veja 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.4.2.2 Modo Manual



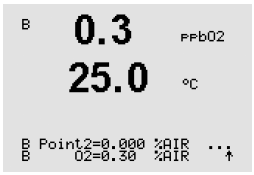
Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo sensor resp. do transmissor nas unidades selecionadas pelo usuário.

Pressione [ENTER] para continuar.



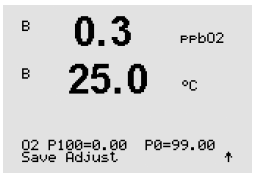
A tela muda e pede para você mudar o gás.

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



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

Pressione [ENTER] para continuar.



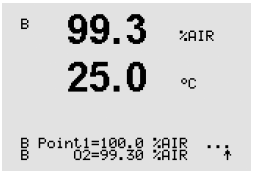
A tela mostra agora os valores da fase do sensor a 100% ar (P100) e a 0% ar (P0).

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

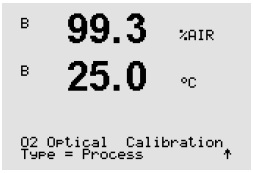
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.4.3 Calibração de processo

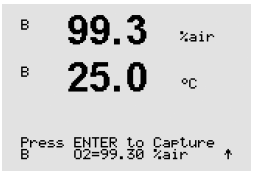
A calibração de um sensor óptico é sempre uma calibração da fase do sinal de fluorescência em direção à referência interna. Durante a calibração de processo a fase desse ponto é medida e extrapolada sobre a faixa de medição.



Acesse o modo de calibração de O_2 óptico como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".

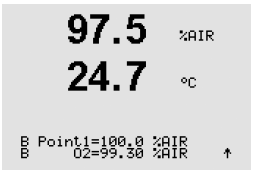


Selecione 1 ponto como o tipo de calibração. Pressione [ENTER].

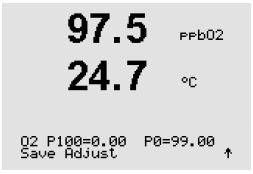


Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, "A" ou "B" (dependendo do canal) fica piscando na tela.

Após determinar o valor de O_2 da amostra, pressione novamente a tecla [CAL] para continuar a calibração.



Insira o valor O_2 da amostra e pressione a tecla [ENTER] para iniciar a calibração.



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

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

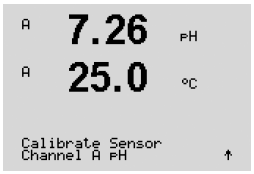
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.5 Calibração pH

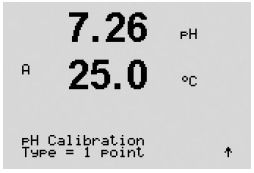
Para sensores de pH, o transmissor M400 possui calibração de um ponto, de dois pontos (modo automático ou manual) ou de processo, com 9 conjuntos de buffer predefinidos ou entrada manual de buffer. Os valores do buffer referem-se a 25°C. Para calibrar o instrumento com reconhecimento de buffer automático é necessário uma solução de buffer de pH padrão que corresponda a um desses valores. (Consulte a seção 8.2.3 "Configurações relacionadas ao parâmetro" para saber os modos de configuração e selecionar os conjuntos de buffer.) Selecione a tabela de buffer correta antes de usar a calibração automática (consulte o capítulo 19 "Tabelas de buffer").

☞ **OBSERVAÇÃO:** Para eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa) somente está disponível o buffer Na+ 3.9M (consulte a seção 19.2.1 "Buffers Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9M)").

7.5.1 Calibração de um ponto



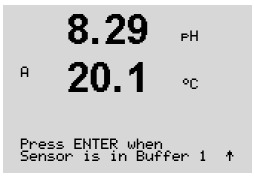
Entre no modo de calibração de pH como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".



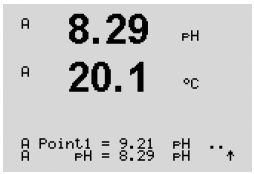
Selecione "Calibração de um ponto". Com sensores de pH uma calibração de um ponto é sempre executada como calibração de deslocamento.

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

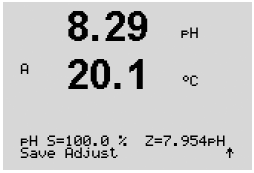
7.5.1.1 Modo Automático



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



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

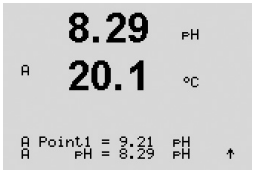


Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda. Agora o visor mostra o fator de calibração de inclinação "S" e o fator de calibração de deslocamento "Z".

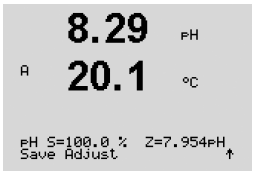
Para sensores ISM (digitais), selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Para sensores analógicos, selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Veja 7.1.2 "Finalizar Calibração".

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.5.1.2 Modo Manual



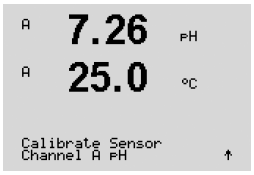
Coloque o eletrodo na solução de buffer. O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.



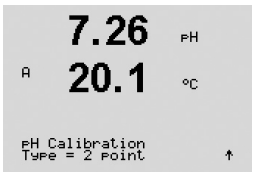
Agora o visor mostra o fator de calibração de inclinação "S" e o fator de calibração de deslocamento "Z".

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

7.5.2 Calibração de dois pontos



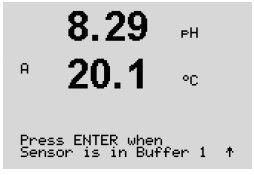
Entre no modo de calibração de pH como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".



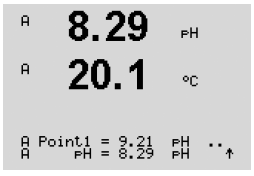
Selecione "Calibração de 2 pontos".

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

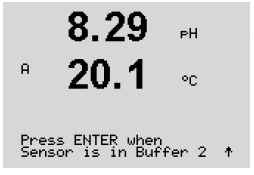
7.5.2.1 Modo Automático



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



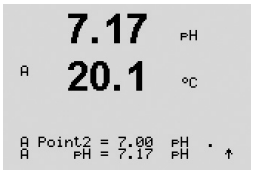
O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.



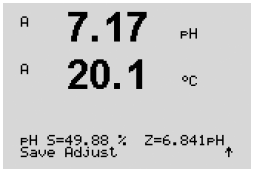
Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda e pede para você colocar o eletrodo no segundo buffer.

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



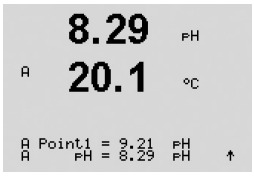
O visor mostra o segundo buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 2) e o valor medido.



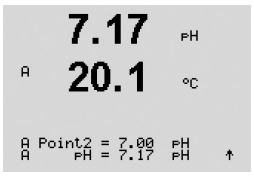
Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda para mostrar o fator "S" de calibração de declive e o fator "Z" de calibração de compensação.

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

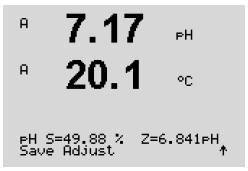
7.5.2.2 Modo Manual



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



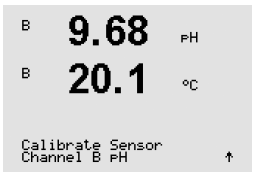
Coloque o transmissor na segunda solução de buffer. O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 2) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.



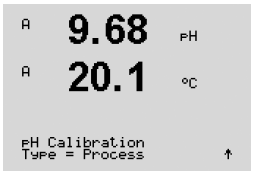
O visor mostra o fator de calibração de inclinação "S" e o fator de calibração de deslocamento "Z".

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

7.5.3 Calibração do processo

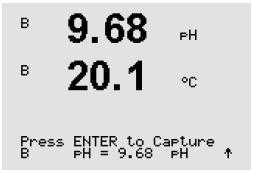


Entre no modo de calibração de pH como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".

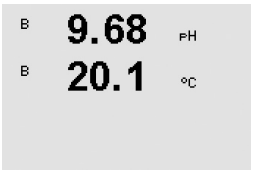


Selecione Calibração de processo. Com sensores de pH uma calibração de processo é sempre executada como calibração de deslocamento.

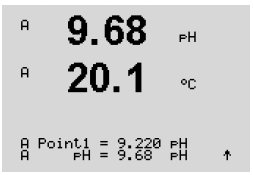
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



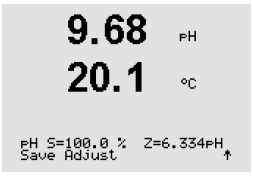
Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, "A" ou "B" (dependendo do canal) fica piscando no display.



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



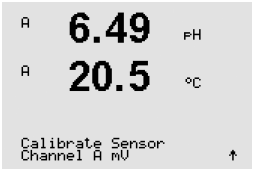
Insira o valor de pH da amostra e pressione [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.



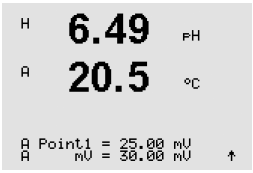
Após a calibração, o fator de calibração de declive "S" e o fator de calibração de descompensação "Z" são exibidos.

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

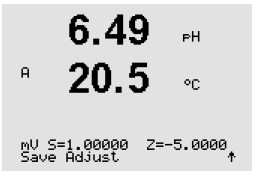
7.5.4 Calibração de mV (somente para sensores analógicos)



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



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



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

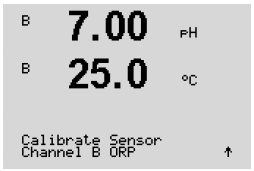
Selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Veja 7.1.2 "Finalizar Calibração".

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

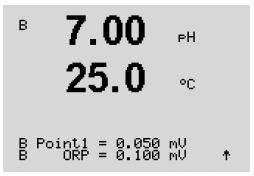
7.5.5 Calibração de ORP (somente para sensores ISM)

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

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

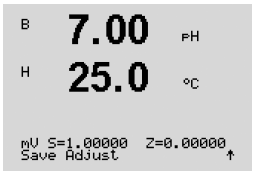


Acesse o modo de calibração de ORP como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".



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

Pressione [ENTER] para continuar.



O visor mostra o fator de calibração de inclinação "S" e o fator de calibração de deslocamento "Z".

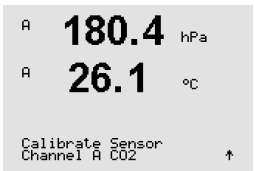
Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Veja 7.1.2 "Finalizar Calibração".

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

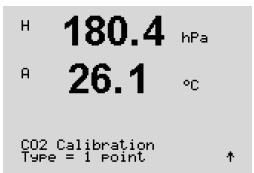
Para sensores de dióxido de carbono dissolvido (CO_2), o transmissor M400 oferece calibração de um ponto, dois pontos ou de processo. Para a calibração de um ponto ou de dois pontos, pode ser usada a solução com pH = 7,00 e/ou pH = 9,21 do buffer padrão Mettler - 9 (veja também a seção 8.2.3.8 "Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido") ou o valor de buffer pode ser inserido manualmente.

Para condutividade térmica CO_2 (CO_2 Alto), consulte o Manual do Sensor (InPro 5500i).

7.6.1 Calibragem de um ponto



Acesse o modo de calibração de CO_2 como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".

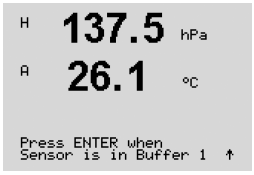


Selecione Calibração de um ponto. Com sensores de CO_2 uma calibração de um ponto é sempre executada como uma calibração de compensação.

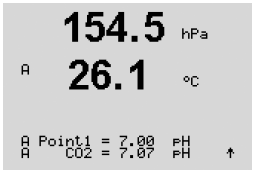
Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle Drift (veja seção 8.2.3.8 "Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido"), um dos dois modos seguintes é ativado.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

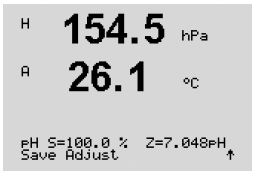
7.6.1.1 Modo Automático



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



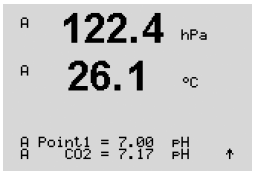
A tela mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.



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

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

7.6.1.2 Modo Manual

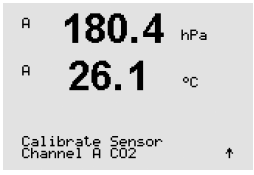


Coloque o eletrodo na solução de buffer. A tela mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.

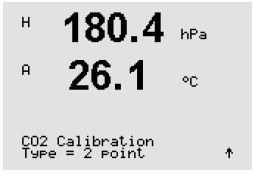
Agora a tela mostra o fator de calibração de declive "S" e o fator de calibração de compensação "Z".

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

7.6.2 Calibração de dois pontos



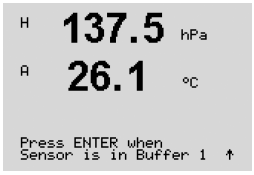
Acesse o modo de calibração de CO_2 como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".



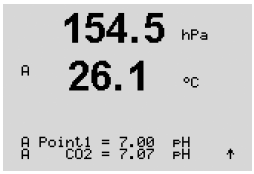
Selecione Calibração de 2 pontos.

Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle Drift (veja a seção 8.2.3.8 "Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido"), um dos dois modos seguintes é ativado.

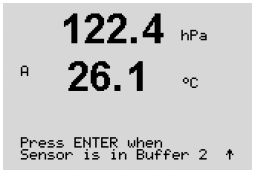
7.6.2.1 Modo Automático



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

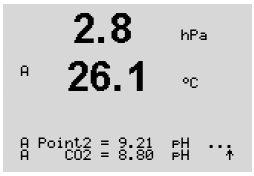


A tela mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.

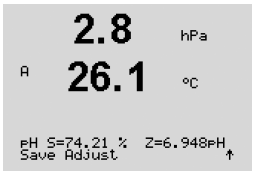


Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, a tela muda e pede para você colocar o eletrodo no segundo buffer.

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



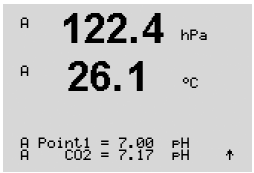
A tela mostra o segundo buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 2) e o valor medido.



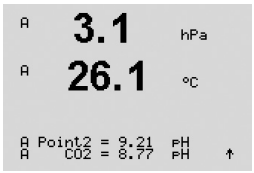
Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, a tela muda para mostrar o fator "S" de calibração de declive e o fator "Z" de calibração de compensação.

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

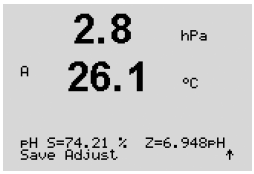
7.6.2.2 Modo Manual



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



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

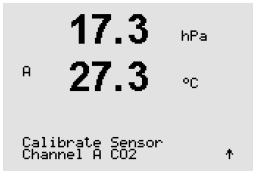


A tela mostra o fator de calibração de declive "S" e o fator de calibração de compensação "Z".

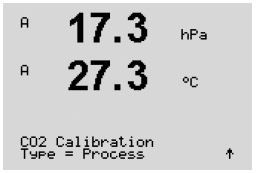
Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Veja 7.1.2 "Finalizar Calibração".

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

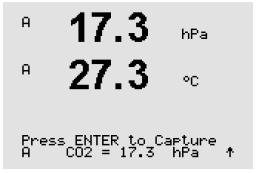
7.6.3 Calibração de processo



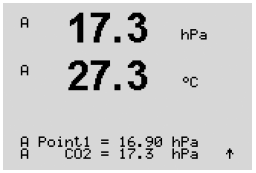
Acesse o modo de calibração de CO_2 como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".



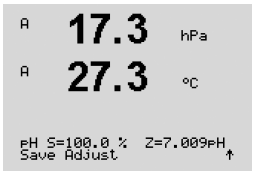
Selecione Calibração de processo. Com sensores de CO_2 uma calibração de processo é sempre executada como uma calibração de compensação.



Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, "A" ou "B" (dependendo do canal) fica piscando na tela. Após determinar o valor do CO_2 da amostra, pressione a tecla ▶ novamente para prosseguir com a calibração.



Insira o valor de CO_2 da amostra e pressione a tecla [ENTER] para iniciar a calibração.



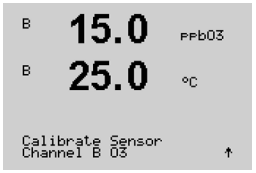
A tela mostra o fator de calibração de declive "S" e o fator de calibração de compensação "Z".

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

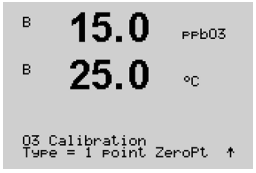
7.7 Calibração de Sensores de Ozônio (somente Sensores ISM)

Para sensores de ozônio, o transmissor M400 oferece calibração de ponto zero de um ponto ou de processo.

7.7.1 Calibração Ponto Zero de Um Ponto de Sensores de Ozônio

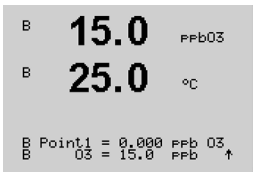


Digite o Modo de Calibração de Ozônio como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".

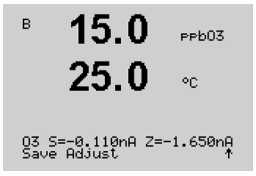


Selecione "Ponto Zero de 1 Ponto" como o tipo de calibração.
Pressione [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



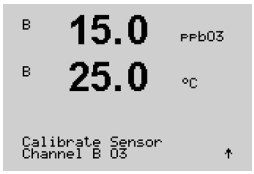
Insira o valor do Ponto 1, inclusive com uma casa decimal. Ozônio é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades definidas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável para realizar a calibração.



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

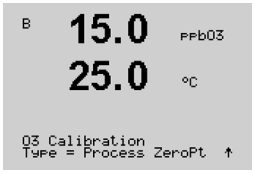
Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Veja 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.7.2 Calibração do Processo para Sensores de Ozônio

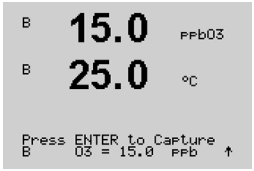


Digite o Modo de Calibração de Ozônio como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração".

A calibração de Processo de um sensor de ozônio é tanto uma calibração de Declive quanto uma calibração de Ponto Zero. Uma calibração de Declive é sempre obtida com um instrumento de comparação ou kit de teste colorimétrico. A calibração de Ponto Zero é feita no ar ou em água isenta de ozônio.

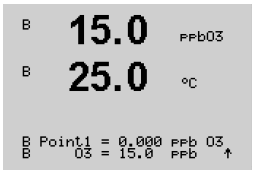


Selecione "Processo" seguido por "Declive" ou "Ponto Zero" como o tipo de calibração. Pressione [ENTER].

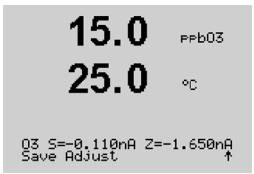


Tome uma amostra e pressione novamente a tecla [ENTER] para armazenar o valor de medição atual.

Após determinar o valor de O_3 da amostra, pressione a tecla ► novamente para prosseguir com a calibração.



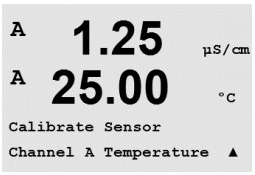
Insira o valor de O_3 da amostra. Pressione a tecla [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.



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

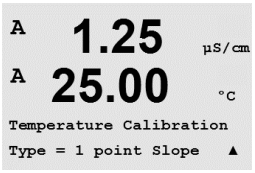
Selecione AJUSTAR, CALIBRAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Veja 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.8 Calibração de temperatura do sensor (somente para sensores analógicos)



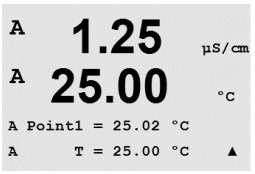
Entre no Modo de Calibração do sensor como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração" e selecione "Temperatura".

7.8.1 Calibração de um ponto do sensor de temperatura

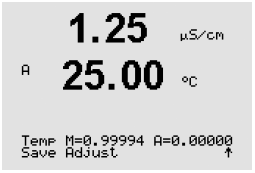


Selecione "Calibração de um ponto". Declive ou Compensação pode ser selecionado com a calibração de um ponto. Selecione Declive para calcular novamente o fator "M" (Multiplicador) ou Compensação para calcular novamente o fator de calibração de compensação "A" (Somador).

Nota: Devido à não linearidade a calibração de temperatura de declive de 1 Ponto não é implementada para o NTC22K como fonte de temperatura.



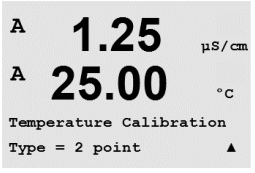
Insira o Valor do Ponto 1 e pressione [ENTER].



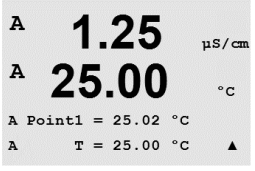
Selecione AJUSTAR ou ANULAR para finalizar a calibração. Veja 7.1.2 "Finalizar Calibração".

7.8.2 Calibração de dois pontos da temperatura do sensor

Nota: Devido à não linearidade a calibração de temperatura de 2 pontos não é implementada para o NTC22K como fonte de temperatura.

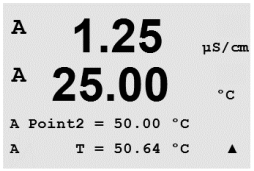


Selecione 2 pontos como o tipo de calibração.

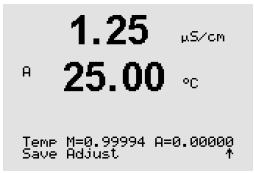


Insira o Valor do Ponto 1 e pressione [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



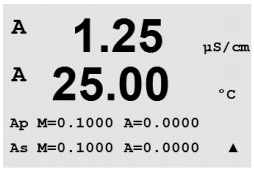
Insira o Valor do Ponto 2 e pressione [ENTER].



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

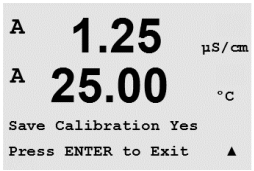
7.9 Editar constantes de calibração do sensor (somente para sensores analógicos)

Entre no modo Calibração como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração" e selecione "Editar", "Editar pH" ou "Editar mV".



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

As constantes de calibração podem ser alteradas nesse menu.

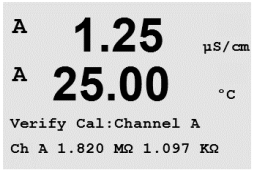


Selecione Sim para salvar os novos valores de calibração e a Calibração bem sucedida é confirmada no display.

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

7.10 Verificação do sensor

Entre no modo de "Calibração" como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de Calibração" e selecione "Verificar".



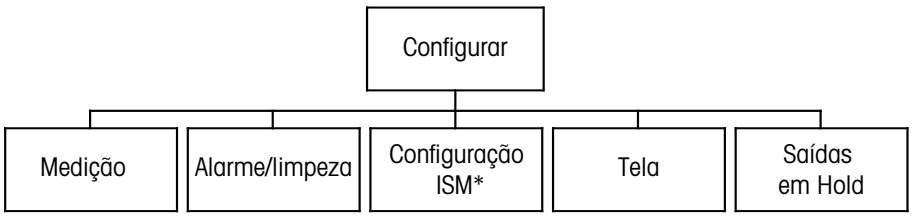
Os sinais medidos na medição primária e secundária nas unidades elétricas são mostrados. Os fatores de calibração do medidor são usados ao calcular esses valores.

Pressione [ENTER] para sair desse display.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

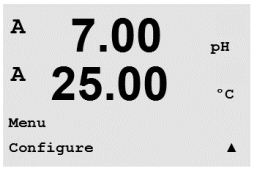
8 Configuração

(CAMINHO: Menu / Configure)



* Disponível somente em combinação com sensores ISM.

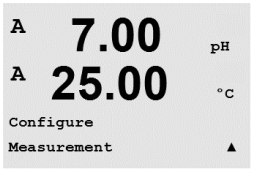
8.1 Acesse o modo de configuração



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

8.2 Medição

(CAMINHO: Menu / Configure / Measurement)

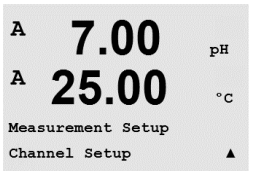


Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1 "Acesse o modo de configuração".

Pressione a tecla [ENTER] para selecionar este menu. Os seguintes submenus podem ser agora selecionados: "Configuração de Canal", "Fonte de Temperatura", Resistividade/ Comp/pH/O_2/CO_2, "Tabela de Concentração" e "Definir Média".

8.2.1 Ajuste de Canal

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

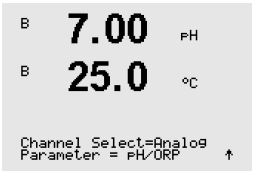


Pressione a tecla [ENTER] para selecionar o menu "Ajuste de Canal".

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.2.1.1 Sensor analógico



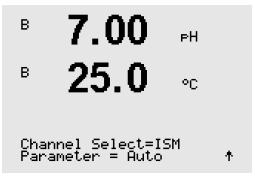
Selecione o tipo de sensor Analógico e pressione [ENTER].

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

Parâmetro de medição	Transmissor
pH/ORP = pH ou ORP	M400 PA
Cond (2) = condutividade com 2 eletrodos	M400 PA
Cond (4) = condutividade com 4 eletrodos	M400 PA
O_2 alto = oxigênio dissolvido (ppm) ou oxigênio em gás	M400 PA
O_2 baixo = oxigênio dissolvido (ppb) ou oxigênio em gás	M400 PA
O_2 Traços = oxigênio dissolvido (traços) ou oxigênio em gás	M400 PA

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

8.2.1.2 Sensor ISM



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

Se um sensor ISM for conectado, o transmissor reconhece automaticamente o tipo de sensor (Parâmetro=Auto). Também é possível fixar o transmissor em um parâmetro de medição determinado (Parâmetro = pH / ORP, pH/pNa, Cond(4), O_2 alto, O_2 baixo, O_2 traços, ppm O_2G, O_2 Opt, CO_2 (baixo)), dependendo do tipo de transmissor existente.

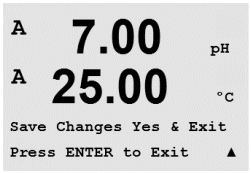
Parâmetro de medição	Transmissor
pH/ORP = pH e ORP	M400 PA
pH/pNa = pH e ORP (com eletrodo de pH/pNa)	M400 PA
Cond (4) = condutividade com 4 eletrodos	M400 PA
O_2 alto = oxigênio dissolvido (ppm) ou oxigênio em gás	M400 PA
O_2 baixo = oxigênio dissolvido (ppb) ou oxigênio em gás	M400 PA
O_2 Traços = oxigênio dissolvido (traços) ou oxigênio em gás	M400 PA
O_2 Ópt = oxigênio óptico dissolvido	M400 PA
Ozônio	M400 PA
CO_2 alto = condutividade térmica de CO_2 (InPro 5500i)	M400 PA

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

☞ **OBSERVAÇÃO:** Além dos valores de medição de pH, O_2, T etc., também os valores ISM de DLI, TTM e ACT podem ser atribuídos às diferentes linhas e vinculados ao Bloco de Entrada Analógica da interface PROFIBUS PA. Para maiores informações, consulte a documentação "Parâmetro PROFIBUS PA para Transmissor Multiparâmetro M400 PA" no website "http://www.mt.com/m400-2wire".

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

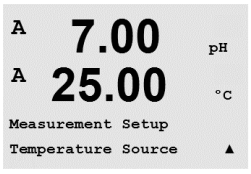
8.2.1.3 Salve as mudanças na configuração do canal



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

8.2.2 Fonte de temperatura (somente para sensores analógicos)

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



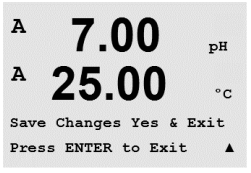
Digite a medição como descrito no capítulo 8.2 "Medição". Selecione a fonte de temperatura usando a tecla ▲ ou ▼ e pressione [ENTER].

As seguintes opções podem ser escolhidas:

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

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

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



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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

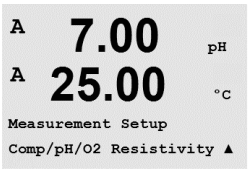
8.2.3 Configurações relacionadas ao parâmetro

(CAMINHO: Menu/Configure/Measurement/pH, O_2, O_2 optical, O_2 opt sampling rate, LED Mode ou Resistivity, Concentration Table ou CO_2)

Parâmetros de medição e calibração adicionais podem ser definidos para cada parâmetro; condutividade, pH, O_2 e CO_2.

☞ **OBSERVAÇÃO:** Use o menu de pH para definições dos sensores de pH/pNa.

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



Dependendo do sensor conectado, o menu pH, O_2, CO_2 pode ser selecionado usando-se a tecla ▲ ou ▼. Pressione [ENTER]

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

8.2.3.1 Compensação da temperatura de condutividade

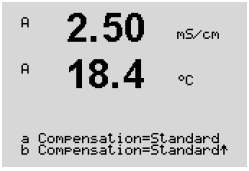
Se durante a configuração do canal (consulte o capítulo 8.2.1 "Ajuste de Canal") o parâmetro de condutividade foi escolhido ou um sensor de condutividade de quatro eletrodos baseado na tecnologia ISM estiver conectado ao transmissor, poderá ser selecionado o modo de compensação de temperatura. A compensação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

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

Para fazer este ajuste o menu "Resistividade", que será exibido, tem que ser escolhido. (consulte o capítulo 8.2.3 "Configurações relacionadas ao parâmetro").

As primeiras duas linhas de medição são exibidas no visor. Este capítulo descreve o procedimento para a primeira linha de medição. Usando a tecla ▶ a segunda linha será escolhida. Para selecionar a 3º e 4º linhas pressione [ENTER]. O próprio procedimento funciona da mesma maneira em cada linha de medição.

As opções são "Nenhum", "Padrão", "Light 84", "Padrão 75ºC", "Lin 25º C", "Lin 20°C", "Glicol.5", "Glicol1", "Cátion", "Álcool" e "Amônia".



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

Nenhum não faz qualquer compensação do valor de condutividade medido. O valor não compensado será exibido e processado.

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 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.)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

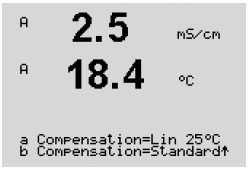
A **Compensação Glicol.5** corresponde às características de temperatura de 50% etileno glicol em água. As medições compensadas usando essa solução podem ir acima de 18 Mohm-cm.

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 Cátions** 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.

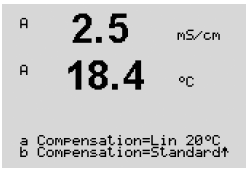
A **compensação de Álcool** fornece as características de temperatura de uma solução 75% de álcool isopropílico em água pura. As medições compensadas usando essa solução podem ir acima de 18 Mohm-cm.

A **compensação de 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.



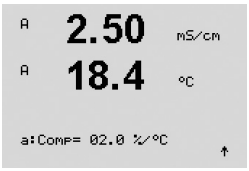
A **compensação Linear 25 °C** ajusta a leitura por um coeficiente ou fator expresso como uma % / °C (desvio de 25 °C). Use somente se a solução tiver um coeficiente de temperatura linear bem caracterizado.

A configuração 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 de fábrica é 2,0%/°C.



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

Ajuste o fator de compensação de temperatura.

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

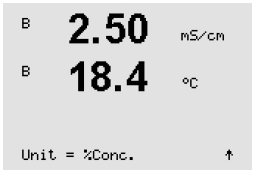
8.2.3.2 Tabela de Concentração

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

Para especificar soluções específicas do cliente, até 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 concentração. Além disso, são editados os valores de condutividade correspondentes aos valores de temperatura e concentração.

Para executar as definições, deverá ser selecionado o menu da "Tabela de Concentração" que será exibido. (Consulte o capítulo 8.2.3 "Configurações relacionadas ao parâmetro").

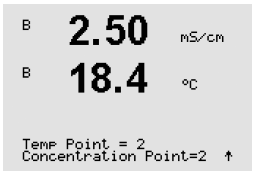
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



Defina a **unidade** desejada.

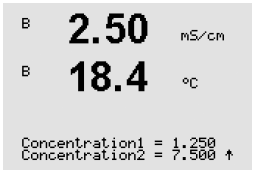
Pressione [ENTER]

OBSERVAÇÃO: Consulte a seção 8.2.1 "Ajuste de Canal" para escolher a unidade usada na tela.



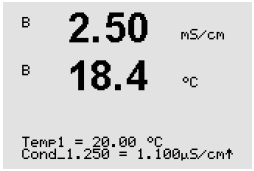
Insira a quantidade desejada de pontos de temperatura (**Ponto de Temp**) e **Pontos de Concentração**.

Pressione [ENTER]



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

Pressione [ENTER]



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

Pressione [ENTER]

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

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

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

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

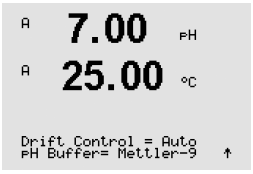
OBSERVAÇÃO: Os valores da condutividade nas diferentes temperaturas deverão aumentar ou diminuir de Concentração1 para Concentração2 para Concentração3 etc. Máxima e/ou mínima não são permitidas. Se os valores de condutividade na Temp1 estiverem aumentando com as diferentes concentrações, eles também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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.2.3.3 Parâmetros de pH/ORP

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

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

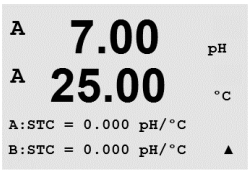


Selecione o **Controle Drift** da calibração como Automático (os critérios de desvio e de tempo devem ser atendidos) ou manual (o usuário pode decidir quando o sinal está estável o suficiente para concluir a calibração) seguido pela tabela de buffer relevante para o reconhecimento de buffer automático.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

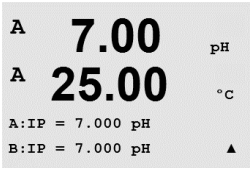
Pressione [ENTER]

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

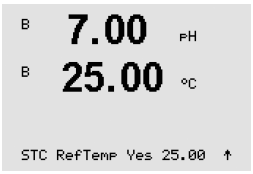
OBSERVAÇÃO: Para eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa) somente está disponível o buffer Na+ 3.9M (consulte a seção 19.2.1 "Buffers Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9M)").



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



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



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

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

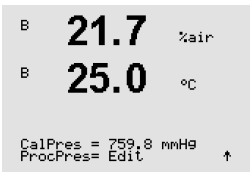
Pressionar [ENTER] novamente irá exibir a caixa de diálogo "Salvar Mudanças". Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.2.3.4 Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos

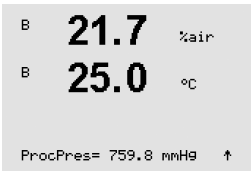
Se durante a configuração do canal (consulte o capítulo 8.2.1 "Ajuste de Canal") o parâmetro O_2 hi ou O_2 lo ou O_2 traços tiver sido selecionado ou um sensor de oxigênio baseado na tecnologia ISM estiver conectado ao transmissor, os parâmetros pressão de calibração, pressão de processo, ProCalPres, salinidade e umidade relativa podem ser resp. ajustados. Se um sensor ISM estiver conectado, há além disso a opção de ajustar a tensão de parametrização.

Para fazer este ajuste das resp. configurações o menu "O_2", que será exibido, tem que ser escolhido. (consulte o capítulo 8.2.3 "Configurações relacionadas ao parâmetro")



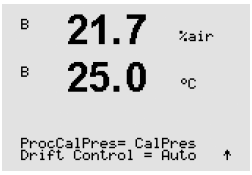
Insira a pressão de Calibração na linha 3. O valor padrão de PresCal é 759,8 e a unidade padrão é mmHg.

Selecione Editar, na linha 4, para inserir manualmente a pressão de processo aplicada. Selecione Ain caso um sinal de entrada analógico seja usado para a pressão de processo aplicada. Selecione PA se o valor de compensação de pressão for fornecido via PA. Pressione [ENTER].



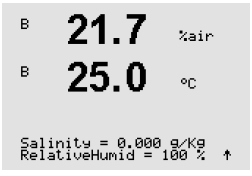
Se Editar foi selecionado, um campo de entrada para inserir manualmente o valor será exibido. No caso de Ain ter sido selecionado, o valor de início (4mA) e o valor final (20 mA) da faixa do sinal de entrada de 4 a 20 mA precisarão ser inseridos.

Pressione [ENTER].



Para o algoritmo de calibração do processo, a pressão aplicada (ProcCalPres) deverá ser definida. Tanto o valor da pressão do processo (PresProc) como a pressão de calibração (PresCal) pode ser utilizada. A respectiva pressão aplicável durante o processo de calibração deverá ser utilizada para o algoritmo.

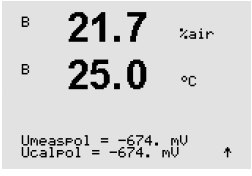
Selecione o Controle Drift requerido do sinal de medição durante o procedimento de calibração. Selecione Manual se o usuário puder decidir quando o sinal está estável o suficiente para concluir a calibração. Selecione Auto e um controle automático de estabilidade do sinal do sensor será feito durante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



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

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

Pressione [ENTER].



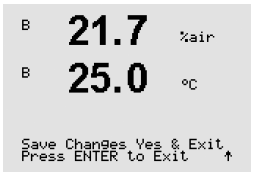
Se um sensor ISM tiver sido conectado resp. configurado há além disso a opção de ajustar a tensão de polarização do sensor. Pode ser entrado um valor diferente para o modo de medição (Umeaspol) e para o modo de calibração (Ucalpol). Para valores digitados de 0 mV até −550 mV, o sensor conectado será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

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

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Pressione [ENTER].



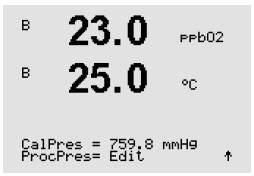
O visor mostra a caixa de diálogo "Salvar Mudanças". Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.2.3.5 Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores ópticos

Se durante a configuração do canal (veja seção 8.2.1 "Ajuste de Canal") o parâmetro O_2 óptico tiver sido selecionado, os parâmetros pressão de calibração, pressão de processo, ProCalPres, salinidade, Controle Drift e umidade relativa podem ser resp. ajustados.

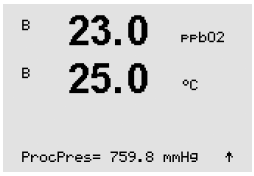
Para fazer estes ajustes o menu "O_2 óptico", que será exibido, tem que ser escolhido. (veja a seção 8.2.3 "Configurações relacionadas ao parâmetro")

Pressione [ENTER].



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

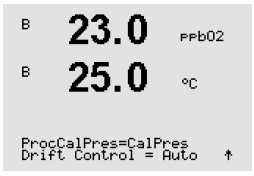
Selecione Editar, na linha 4, para inserir manualmente a pressão de processo aplicada. Selecione Ain caso um sinal de entrada analógico seja usado para a pressão de processo aplicada. Pressione [ENTER].



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

Pressione [ENTER].

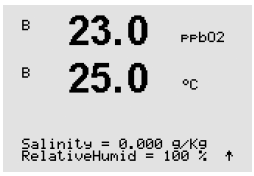
OBSERVAÇÃO: Consulte a seção 4.3.6 "TB2 – Sensores Ópticos ISM (Digitais) de Oxigênio, CO_2 alto".



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

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

Pressione [ENTER].

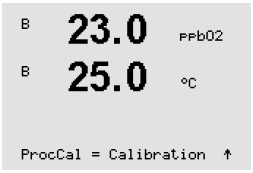


Na próxima etapa a salinidade da solução medida pode ser modificada.

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

Pressione [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



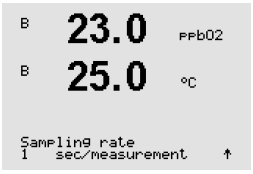
Selecione através do parâmetro **ProcCal** entre Escalonamento e Calibração para a calibração do processo Se Escalonamento for escolhido, a curva de calibração do sensor ficará intata, mas o sinal de saída do sensor será escalonado. Caso o valor de calibração seja <1%, a compensação do sinal de saída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

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

8.2.3.6 Ajustando a taxa de amostragem de sensores ópticos

Se durante a configuração do canal (veja a seção 8.2.1 "Ajuste de Canal") o parâmetro O_2 Opt for selecionado, a taxa de amostragem do parâmetro O_2 Opt pode ser ajustada.

Para fazer este ajuste o menu "Taxa de amostragem O_2 óptico" tem que ser escolhido. (veja a seção 8.2.3 "Configurações relacionadas ao parâmetro")



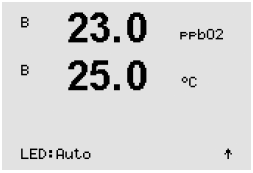
O intervalo de tempo de um ciclo de medição do sensor ao outro pode ser ajustado, ou seja, adaptado à aplicação. Um valor mais alto aumentará o tempo de vida do OptoCap do sensor.

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

8.2.3.7 Modo LED

Se durante a configuração do canal (veja a seção 8.2.1 "Ajuste de Canal") o parâmetro O_2 Opt for selecionado, os parâmetros LED, T off, controle DI 1 LED podem ser resp. ajustados.

Para fazer estes ajustes o menu "Modo LED" tem que ser escolhido. (veja a seção 8.2.3 "Configurações relacionadas ao parâmetro").

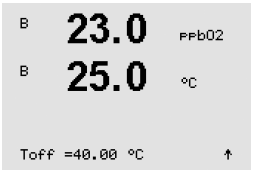


O modo de operação do LED do sensor pode ser selecionado. As seguintes opções estão disponíveis.

Desligado: O LED fica permanentemente desligado.
Ligado: O LED fica permanentemente ligado.
Auto: O LED fica ligado enquanto a temperatura medida da m]idia for menor que Toff (ver próximo valor) ou desligado pelo sinal de entrada digital (ver próximo valor de cima).

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

Pressione [ENTER].

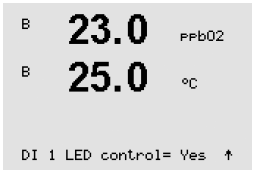


Dependendo da temperatura medida da mídia o LED do sensor pode ser desligado automaticamente. Se a temperatura da mídia for maior que Toff o LED será desligado. O LED será ligado assim que a temperatura da mídia cair abaixo de Toff - 3K. Esta função permite aumentar a vida útil do OptoCap ao desligar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

OBSERVAÇÃO: Esta função só é ativada se o modo de operação do LED for definido para "Auto".

Pressione [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



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

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

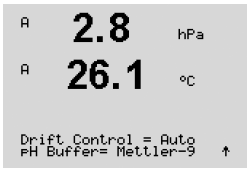
OBSERVAÇÃO: Esta função só é ativada se o modo de operação do LED for definido para "Auto".

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

8.2.3.8 Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido

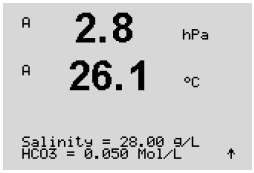
Se durante a configuração do canal (veja a seção 8.2.1 "Ajuste de Canal") o parâmetro CO_2 for selecionado, os parâmetros controle de desvio, salinidade, HCO3, TotPres e as unidades do declive e ponto zero mostradas podem ser resp. ajustados.

Para fazer as respectivas configurações deste ajuste, o menu "CO_2", que será exibido, tem que ser escolhido. (veja a seção 8.2.3 "Configurações relacionadas ao parâmetro")



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

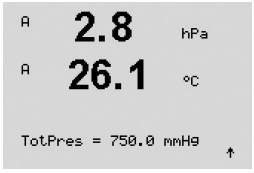
Para o **reconhecimento de buffer** automático durante a calibração, selecione o buffer Mettler-9. Para fins de calibração use a solução com pH = 7,00 e/ou pH = 9,21. Se o recurso de buffer automático não for usado ou se os buffers disponíveis forem diferentes dos indicados acima, selecione Nenhum. Pressione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



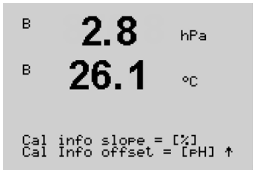
A **Salinidade** descreve o total de sais dissolvidos no eletrólito de CO_2 do sensor conectado ao transmissor, sendo um parâmetro específico do sensor. O valor padrão (28,00 g/L) é válido para o InPro 5000. Não mude este parâmetro se o InPro 5000 for utilizado.

O parâmetro **HCO_3** descreve a concentração de carbonato de hidrogênio no eletrólito de CO_2 do sensor conectado ao transmissor, sendo, também, um parâmetro específico do sensor. O valor padrão 0,050 Mol/L é válido para o InPro 5000. Não mude este parâmetro se o InPro 5000 for utilizado.

Pressione [ENTER] novamente para continuar.



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



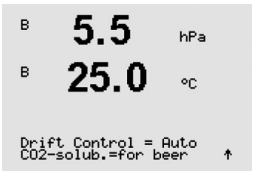
Podem ser escolhidas as unidades do declive e ponto zero que serão mostradas na tela. A configuração padrão da unidade do declive é [%] e pode ser mudada para [pH/mV]. Para o ponto zero a configuração padrão da unidade é [pH] e pode ser mudada para [mV]. Use a tecla ▶ para ir até o campo de entrada e selecionar a unidade usando a tecla ▲ ou ▼.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

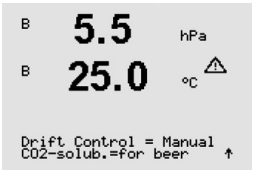
Pressionar [ENTER] novamente irá exibir a caixa de diálogo "Salvar Mudanças". Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.2.3.9 Parâmetros de condutividade térmica de dióxido de carbono dissolvido

Caso durante a configuração do canal (consulte a seção 8.2.1 "Ajuste de Canal") o parâmetro CO_2 alto for selecionado, o controle de desvio de parâmetros, solubilidade de CO_2, fator de temperatura podem ser ajustados, respectivamente.



Selecione o **Controle Drift** para calibração como auto (a calibração é completada automaticamente baseada no atendimento dos critérios de desvio e de tempo) ou manual (o usuário decide quando o sinal de CO_2 está suficientemente estabilizado para completar a calibração).



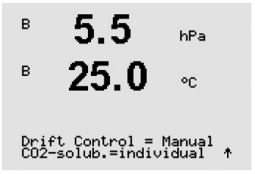
O sensor é fornecido calibrado de fábrica e está configurado para medir em cerveja, por padrão.

O sensor oferece uma escolha de solubilidade de CO_2 para medições em cerveja ou água. Para outras bebidas o usuário tem a possibilidade de inserir valores individuais de solubilidade de CO_2 e fator de temperatura.

Valores padrão para medições em cerveja (Válidos para temperaturas entre −5 a 50 °C):
Solubilidade de CO_2 (A): 1,420 g/L
Fator de temp. (B): 2.485

Valores para água pura:
Solubilidade de CO_2 (A): 1,471 g/L
Fator de temp. (B): 2.491

Valores para coca-cola:
Solubilidade de CO_2 (A): 1,345 g/L
Fator de temp. (B): 2.370



Para bebidas onde o usuário sabe a solubilidade exata de CO_2 e o fator de temperatura os valores podem ser modificados individualmente. Caso o usuário decida avaliar a solubilidade e o fator de temperatura, eles podem ser avaliados com as fórmulas seguintes:

$HCO_2 = A \times \exp (B \times (1/T - 1/298{,}15)$
$cCO_2 = HCO_2 \times pCO_2$
HCO_2 : Solubilidade de CO_2 calculada (constante de Henry) na temperatura medida do processo.
A: Solubilidade de CO_2 (g / L a 25 °C)
B: Fator de temperatura (válido para −5 a 50 °C)
cCO_2: Concentração de CO_2 calculada

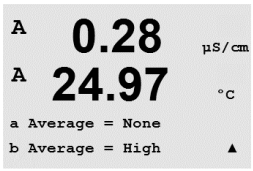
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.2.4 Ajuste da média

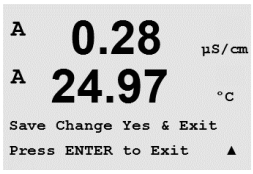
Digite o modo de Configuração como descrito na seção 8.1 "Acesse o modo de configuração" e selecione o menu de Medição (consulte a seção 8.2 "Medição").

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

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



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



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

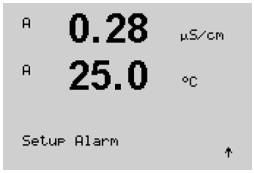
8.3 Alarme/limpeza

(CAMINHO: Menu / Configure / Alarm / Clean)

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

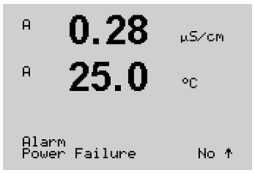
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.3.1 Alarme



Esse Menu permite a configuração da funcionalidade Alarme para o display. Através da interface PROFIBUS PA, é possível ler o status do alarme fornecido pelo Bloco de Entrada Discreta. Para maiores informações, consulte a documentação "Parâmetro PROFIBUS PA para Transmissor Multiparâmetro M400 PA" no website "http://www.mt.com/m400-2wire".

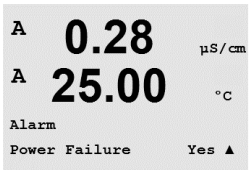
Para selecionar "Configurar alarme", pressione a tecla ▲ ou ▼. Confirme a seleção com [ENTER].



Para selecionar "Evento de alarme", pressione a tecla ▲ ou ▼. Para navegar para Não/Sim, pressione as teclas ◄ e ►. Confirme a seleção com [ENTER].

Um dos seguintes eventos pode ser avisado pelo alarme:

1. Falha na Alimenta
2. Falha no software
3. Diagnosticos Rg – resistência da membrana de vidro de pH (somente para diagnóstico de pH, pH/pNa Rg – detectar vidros de membrana tanto de pH quanto de pNa)
4. Diagnosticos Rr – resistência de referência de pH (somente para sensores de pH; exceto pH/pNa)
5. Célula Cond aberta (somente para sensores cond 2-e / 4-e analógicos)
6. Célula Cond em curto (somente para sensores cond 2-e / 4-e analógicos)
7. Canal B desconectado (somente para sensores ISM)
8. Erro haste (somente para sensores ópticos)
9. Erro de sinal (somente para sensores ópticos)
10. Erro de hardware (somente para sensores ópticos)
11. Sensor Cond seco (somente para sensores ISM cond)
12. Desvio de célula (somente para sensores ISM cond)
13. Eletrólito baixo (só para sensores de oxigênio amperométricos ISM)



Se algum desses critérios for definido para Sim e forem dadas as condições de um alarme, o símbolo pulsante ⚠ será mostrado na tela, uma mensagem de alarme será registrada (consulte também o título 11.1 "Mensagens"; CAMINHO: IInfo/Messages).Através da interface PROFIBUS PA, é possível ler o status do alarme fornecido pelo Bloco de Entrada Discreta. Para maiores informações, consulte a documentação "Parâmetro PROFIBUS PA para Transmissor Multiparâmetro M400 PA" no website "http://www.mt.com/m400-2wire".

As condições de alarme são:

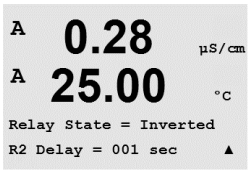
1. Há uma falha de força ou ciclo de força
2. O watchdog do software executa uma reconfiguração
3. Rg está fora da tolerância – por exemplo, eletrodo de medição quebrado (somente para pH; os diagnósticos de pH/pNa Rg detectam vidros de membrana tanto de pH quanto de pNa)
4. Rr está fora da tolerância – por exemplo, eletrodo de referência revestido ou esgotado (somente para sensores de pH; exceto pH/pNa)
5. Se o sensor de condutividade estiver no ar (por exemplo, em um tubo vazio) (somente para sensores de condutividade resistivos)
6. Se o sensor de condutividade estiver em curto (somente para sensores de condutividade resistivos)
7. Se nenhum sensor estiver conectado no canal "B" (somente para sensores ISM)
8. Se a temperatura estiver fora da faixa, a luz de dispersão estiver muito alta (por exemplo, porque uma fibra de vidro está quebrada) ou a haste tiver sido removida (consulte também a seção 10.1 "Diagnósticos"; CAMINHO: Menu/Service/Diagnostics/O_2 optical) (somente para sensores ópticos)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

9. Se o sinal ou o valor de temperatura estiver fora da faixa (consulte também a seção 10.1 "Diagnósticos"; CAMINHO: Menu/Service/Diagnostics/O_2 optical) (somente para sensores ópticos)
10. Se um erro de hardware for detectado (consulte também a seção 10.1 "Diagnósticos"; CAMINHO: Menu/Service/Diagnostics/O_2 optical). (somente para sensores ópticos)
11. Se o sensor de condutividade estiver no ar (por exemplo, em um tubo vazio) (somente para sensores de condutividade ISM)
12. Constante de célula (multiplicador) fora de tolerância, ou seja, mudou muito comparada ao valor de calibração de fábrica (somente para sensores de condutividade ISM)
13. O eletrólito no corpo da membrana alcança um nível tão baixo que a conexão entre o cátodo e a referência é perturbada, uma ação imediata deve ser adotada, por exemplo trocar e preencher o eletrólito.

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

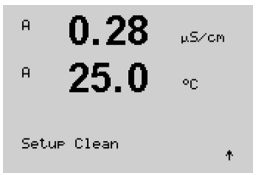
Somente para sensores de pH
Para 3 e 4 o indicador de alarme desligará se a mensagem por limpa e o sensor for substituído ou reparado, de forma que os valores Rg e Rr estejam dentro da especificação. Se a mensagem Rg ou Rr for limpa e Rg ou Rr ainda estiver fora de tolerância, o alarme permanecerá ligado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



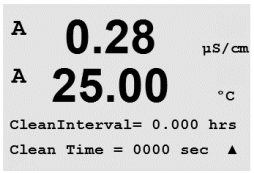
Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo "Salvar Mudanças". Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

Nota: Existem alarmes adicionais, que estarão indicados no display Consulte no capítulo 14 "Solução de problemas" as diferentes listas de advertências e alarmes.

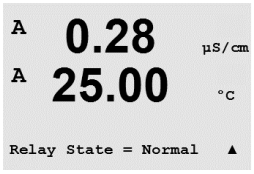
8.3.2 Limpeza



Esse Menu permite a configuração da funcionalidade Limpeza da tela.



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



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

Nota: A funcionalidade "limpeza" também está disponível via PA. Para maiores informações, consulte a documentação "FOUNDATION fieldbus parameter Multi-parameter Transmitter M400 PA" em CD-ROM.

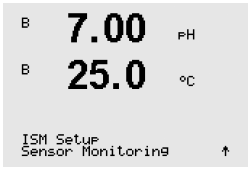
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.4 Configuração ISM (disponível para Sensores ISM de pH, oxigênio e dióxido de carbono dissolvido)

(CAMINHO: Menu / Configure / ISM Setup)

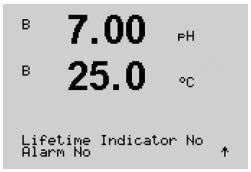
Acesse o modo de Configuração como descrito na seção 8.1 "Acesse o modo de configuração" e navegue até o menu "ISM Setup" usando a tecla ▲ ou ▼. Pressione [ENTER]

8.4.1 Monitoração do sensor



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

As opções de monitoramento do sensor podem ser ligadas ou desligadas. Através da interface PROFIBUS PA é possível ler os valores de monitoramento do sensor pelo Bloco de Entrada Discreta. A seguinte opção é possível:



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

Indicador de vida útil	SIM/NÃO
Alarme	SIM/NÃO

Os seguintes parâmetros afetam o indicador de vida útil:

Parâmetros dinâmicos:	Parâmetros estáticos:
– Temperatura	– Histórico de calibração
– valor do pH ou oxigênio	– Zero e Slope
– Impedância do vidro (somente pH)	– CIP/SIP/Ciclos de autoclavagem
– Impedância de referência (somente pH)	

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

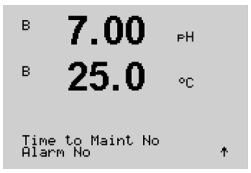
O alarme será reconfigurado se o Indicador de tempo de vida não for mais 0 dias (por exemplo, após conectar um novo sensor ou fazer alterações nas condições de medição).

Para sensores amperométricos de oxigênio, o indicador de vida útil está relacionado com o corpo interno do sensor. Após substituir o corpo interno, ajuste novamente o indicador de vida útil como descrito no capítulo 8.4.5 "Reset ISM Cont/Tempo".

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

Pressione [ENTER]

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

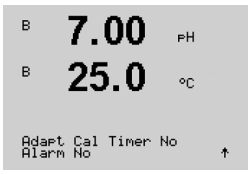


Tempo até a Manutenção: Esse temporizador estima quando o próximo ciclo de limpeza deverá ser realizado para manter o melhor desempenho de medição possível. O temporizador é influenciado por alterações significativas nos parâmetros DLI.

Tempo até a Manutenção	SIM/NÃO
Alarme	SIM/NÃO

O tempo até a manutenção pode ser reajustado para o valor inicial no menu "Reset ISM Cont/Tempo" (consulte o capítulo 8.4.5 "Reset ISM Cont/Tempo"). Para sensores de oxigênio amperométricos, tempo de manutenção indica um ciclo de manutenção da membrana e do eletrólito.

Pressione [ENTER]

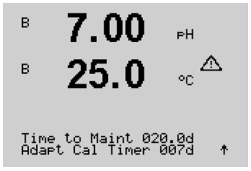


Ativação do **Temporizador de Cal adaptativo**: Esse temporizador estima quando a próxima calibração deverá ser realizada para manter o melhor desempenho de medição possível. O temporizador é influenciado por alterações significativas nos parâmetros DLI.

Temporizador de Cal adaptativo	SIM/NÃO
Alarme	SIM/NÃO

O Temporizador de Cal adaptativo será reajustado a seu valor inicial depois de uma Calibração bem sucedida. Depois de uma Calibração bem sucedida o alarme também será reajustado. Se o Temporizador de Cal adaptativo for ativador, o valor será mostrado automaticamente na linha 4.

Pressione [ENTER]



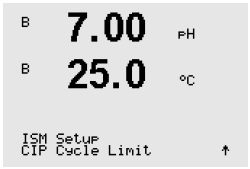
O valor inicial do Tempo até a Manutenção e também do Temporizador de Calibração Adaptativo pode ser modificado de acordo com a experiência de aplicação e carregado no sensor.

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

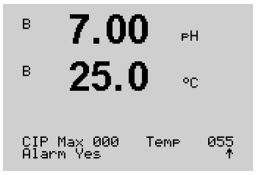
Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo "Salvar Mudanças". Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.4.2 Limite dos Ciclos CIP



Navegue até o menu "Limite dos Ciclos CIP" usando a tecla ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



O limite de ciclos de CIP conta o número de ciclos de CIP. Se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme é mostrado na tela. Via interface PROFIBUS PA é possível ler o limite de ciclos de CIP fornecidos pelo bloco de entrada discreta. A seguinte opção é possível:

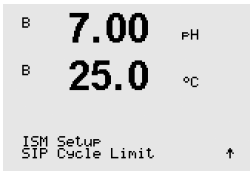
CIP Máx 000	Temp 055
Alarme	SIM/NÃO

Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após a troca do sensor. Para sensores de oxigênio, o contador pode ser redefinido (consulte o capítulo 8.4.5 "Reset ISM Cont/Tempo").

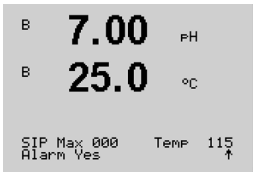
Características do CIP: Os ciclos de CIP serão reconhecidos automaticamente pelo sensor. Como os ciclos de CIP variam em intensidade (duração e temperatura) para cada aplicação, o algoritmo do contador reconhece um aumento da temperatura de medição acima de um nível ajustável (parâmetro **Temp** em °C).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

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

8.4.3 Limite dos Ciclos SIP



Navegue até o menu "Limite dos Ciclos SIP" usando a tecla ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



O limite de ciclos de SIP conta o número de ciclos de SIP. Se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme pode ser indicado é mostrado na tela. Através da interface PA é possível ler o limite de ciclos SIP pelo bloco de entrada discreta A seguinte opção é possível:

SIP Máx 000	Temp 115
Alarme	SIM/NÃO

Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após a troca do sensor. Para sensores de oxigênio, o contador pode ser redefinido (consulte o capítulo 8.4.5 "Reset ISM Cont/Tempo").

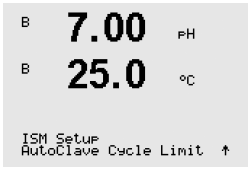
Características do SIP: Os ciclos de SIP serão reconhecidos automaticamente pelo sensor. Como os ciclos de SIP variam em intensidade (duração e temperatura) para cada aplicação, o algoritmo do contador reconhece um aumento da temperatura de medição acima de um nível ajustável (parâmetro **Temp em** °C).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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

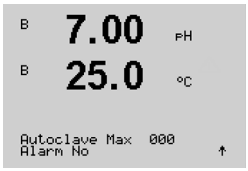
Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo "Salvar Mudanças". Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

8.4.4 Limite de ciclos de autoclave

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



Navegue até o menu "Limite de ciclos de autoclave" usando a tecla ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



O limite de ciclos de autoclave conta o número de ciclos de autoclave. Se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme pode ser indicado é mostrado na tela. Através da interface PA é possível ler o limite de ciclos de autoclave fornecido pelo bloco de entrada discreta. A seguinte opção é possível:

Autoclave Máx 000
Alarme SIM/NÃO

Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após a troca do sensor. Para sensores de oxigênio, o contador também pode ser redefinido manualmente (consulte o capítulo 8.4.5 "Reset ISM Cont/Tempo").

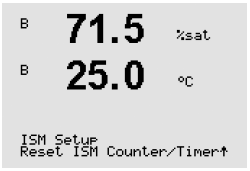
Características da autoclave: Como durante o ciclo de autoclave o sensor não está conectado ao transmissor, será perguntado após cada conexão de sensor se o sensor passou pela autoclave ou não. De acordo com a sua seleção, o contador será incrementado ou não.

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

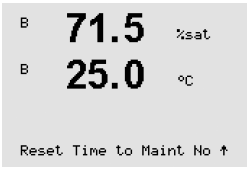
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.4.5 Reset ISM Cont/Tempo

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



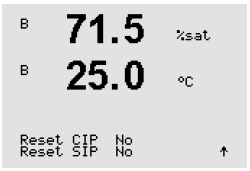
Vá para o menu "Reset ISM Cont/Tempo" usando as teclas ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



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

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

Pressione [ENTER]



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

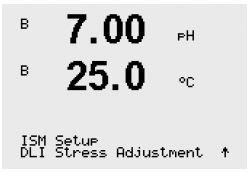
sensor amperométrico troca do corpo interno do sensor.

Pressione [ENTER]

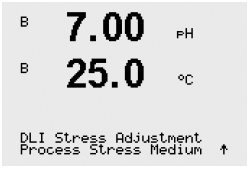
8.4.6 Ajuste de tensão mecânica do DLI (somente para sensores ISM de pH)

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

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



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



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

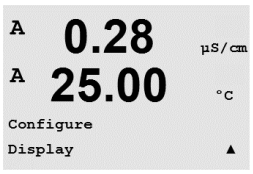
Baixo: DLI, TTM e ACT serão aumentados aproximadamente 25% em comparação com "Médio".
Médio: O valor padrão (valores DLI, TTM e ACT iguais com base em versões de firmware anteriores do transmissor).
Alto: DLI, TTM e ACT serão reduzidos a aproximadamente 25% em comparação com "Médio".

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.5 Display

(CAMINHO: Menu/Configure/Display)



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

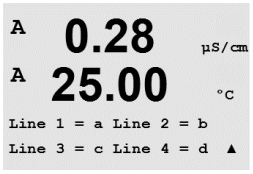
Esse menu permite a configuração dos valores a serem exibidos e também a configuração do próprio display.

8.5.1 Medição

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

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

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



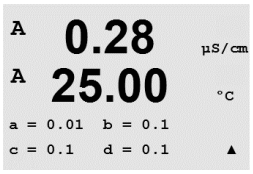
Selecione o modo "Exibir erro". Se estiver definido para "Ligado" quando um alarme ou advertência ocorrer, será exibida a mensagem "Falha – Aperte Enter" na linha 4 quando ocorrer um alarme no modo de medição normal.

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

8.5.2 Resolução

Esse menu permite configurar a resolução de cada valor exibido.

A exatidão da medição não é afetada por essa definição.

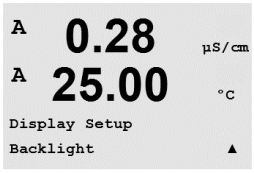


As configurações possíveis são 1; 0,1; 0,01; 0,001 ou Automático.

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.5.3 Iluminação de fundo



Esse menu permite configurar as opções de iluminação da tela.

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

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

8.5.4 Nome

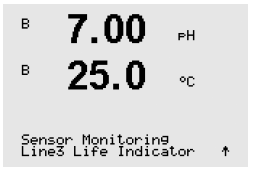
Esse menu permite a configuração de um nome alfanumérico que é exibido nos 9 primeiros caracteres das linhas 3 e 4 do display. O padrão é nada (em branco).

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

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

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

8.5.5 Monitoração do sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado)



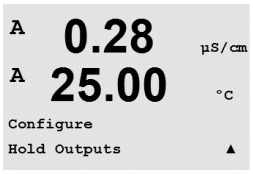
O monitoramento do sensor permite exibir os detalhes de monitoramento do sensor nas linhas 3 e 4 do display. As seguintes opções são possíveis:

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

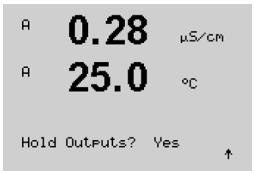
8.6 Saídas em Hold

(CAMINHO: Menu / Configure / Hold Outputs)



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

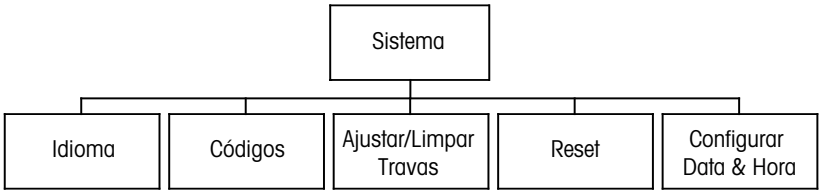
A função "Retenção de saídas" aplica-se durante o processo de calibração. Se "Saídas em Hold" for definido para Sim, durante o processo de calibração, a entrada analógica correspondente da interface PA ficará no estado "hold". O estado de retenção depende da configuração. Para obter as configurações de retenção possíveis, consulte a lista a seguir. As seguintes opções são possíveis:



Saídas em Espera? Sim/Não

9 Sistema

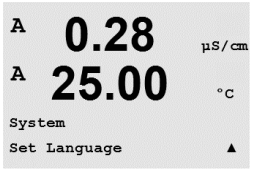
(CAMINHO: Menu/System)



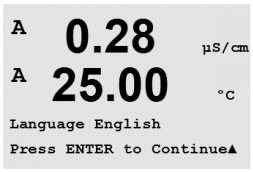
No modo de medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▼ ou ▲ para navegar até "Sistema" – Menu e pressione [ENTER].

9.1 Idioma

(CAMINHO: Menu / System / Set Language)



Esse menu permite a configuração do idioma do display.



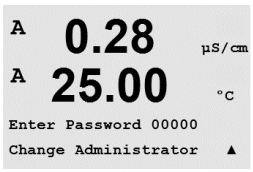
As seguintes opções são possíveis:
inglês, francês, alemão, italiano, espanhol, português, russo ou japonês (Katakana).

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

9.2 Senhas

(CAMINHO: Menu/System/Passwords)

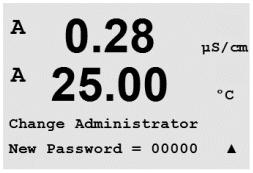
Esse menu permite configurar as senhas do operador e do administrador, assim como configurar uma lista de menus permitidos para o operador. O administrador tem direitos de acessar todos os menus. Todas as senhas padrão dos novos transmissores são "00000".



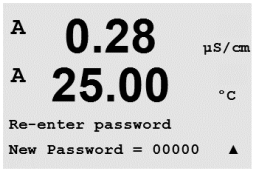
O menu Senhas é protegido: Insira a senha do administrador para acessar o menu.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

9.2.1 Troca de senhas

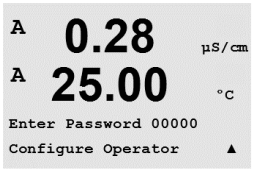


Consulte a seção 9.3 "Ajustar/Limpar Travas" para saber como acessar o menu Senhas. Selecione Mudar o administrador ou Mudar o operador e defina a nova senha.

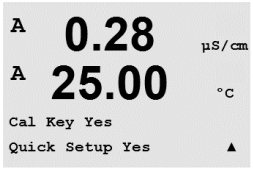


Pressione a tecla [ENTER] e confirme a nova senha. Pressione [ENTER] novamente para chamar a caixa de diálogo "Salvar Mudanças".

9.2.2 Configurando o acesso do operador aos menus



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

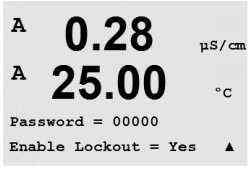


Escolha Sim ou Não para conceder/negar acesso aos menus acima e pressione [ENTER] para avançar para os próximos itens. Pressionar a tecla [ENTER] após configurar todos os menus fará aparecer a caixa de diálogo "Salvar Mudanças". Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará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

9.3 Ajustar/Limpar Travas

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

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



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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

9.4 Reset

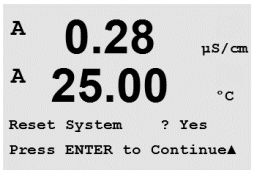
(CAMINHO: Menu / System / Reset)

☞ **OBSERVAÇÃO:** Uma reconfiguração executada através do display, também reconfigura os parâmetros PROFIBUS PA correspondentes na configuração padrão de fábrica. Para maiores informações, consulte a documentação "Parâmetro PROFIBUS PA para Transmissor Multiparâmetro M400 PA" no website "http://www.mt.com/m400-2wire".

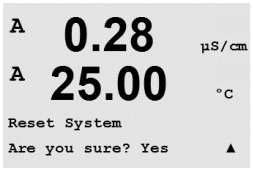
Esse menu permite acessar as seguintes opções:

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

9.4.1 Resetar Sistema

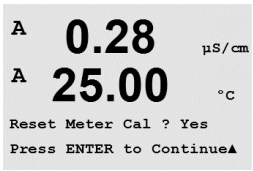


Esse menu permite reconfigurar o medidor para as configurações padrão de fábrica. A calibração do medidor não é afetada.

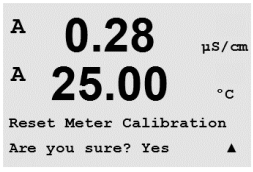


Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não retornará o usuário ao modo Medição sem qualquer alteração. Selecionar Sim fará a reconfiguração do medidor.

9.4.2 Redefinir calibração do medidor

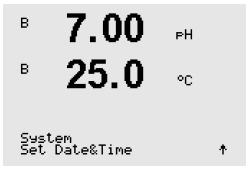


Esse menu permite reconfigurar os fatores de calibração do medidor para os últimos valores de calibração de fábrica.



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

9.5 Configurar Data & Hora



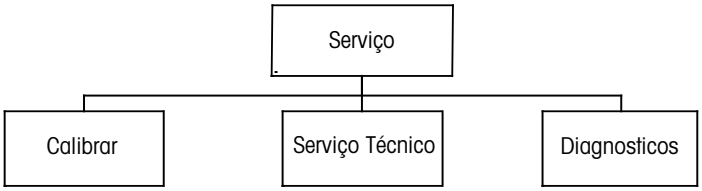
Insira a data e a hora reais. As seguintes opções são possíveis.
Esta função é automaticamente ativada a cada energização elétrica.

Data (AA-MM-DD):
Hora (HH:MM:SS):

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

10 Manutenção

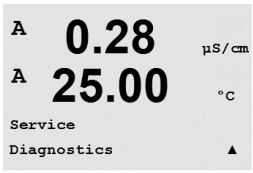
(CAMINHO: Menu / Service)



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

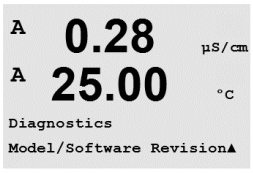
10.1 Diagnósticos

(CAMINHO: Menu/Service/Diagnostics)

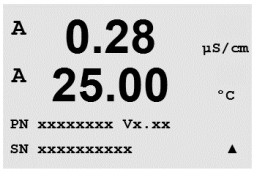


Este menu é uma ferramenta valiosa para a resolução de problemas e fornece funcionalidade de diagnóstico para os seguintes itens: Revisão do Modelo/Software, Tela, Teclado, Memória, Ler entradas analógicas, O_2 óptico.

10.1.1 Revisão de modelo/software

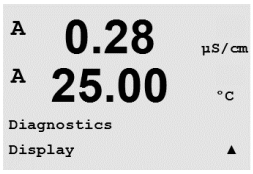


Informação essencial para toda chamada de Serviço é o modelo e o número da revisão de software. Esse menu mostra o número da peça, o modelo e o número de série do transmissor. Utilizando a tecla ▼ é possível navegar para adiante nesse menu e obter informações adicionais, como a versão atual de firmware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



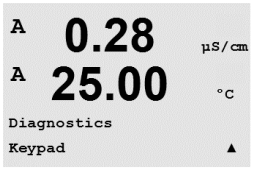
Pressione [ENTER] para sair desse display.

10.1.2 Display

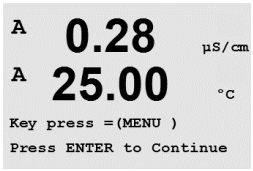


Todos os pixels do display acenderão durante 15 segundos para permitir resolução de problemas da tela. Após 15 segundos o transmissor retornará ao modo de medição normal ou pressione [ENTER] para sair mais cedo.

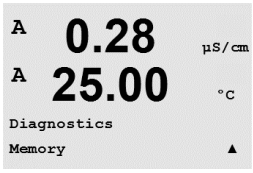
10.1.3 Teclado



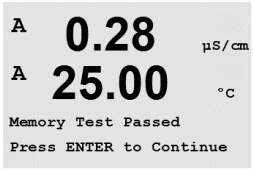
Para diagnóstico do teclado, o display indicará qual tecla está pressionada. Pressionar [ENTER] retornará o transmissor ao modo de medição normal.



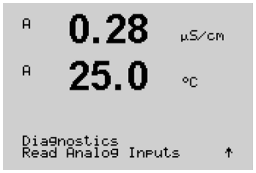
10.1.4 Memória



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



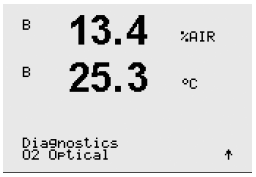
10.1.5 Ler entradas analógicas



Este menu mostra o valor mA da entrada analógica.

Pressione [ENTER] para sair desta tela.

10.1.6 O_2 óptico



Este menu mostra o estado e as condições relativas ao sensor O_2 óptico. Utilizando a tecla ▲ ou ▼ é possível navegar por este menu e obter informações adicionais. Pressione [ENTER] para sair desta tela.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

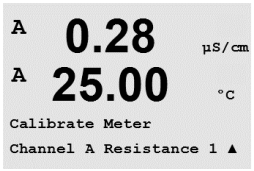
10.2 Calibrar

(CAMINHO: Menu / Service / Calibrate)

Acesse o Menu de Manutenção como descrito na seção 10 "Manutenção", selecione Calibrar e pressione [ENTER].

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

10.2.1 Calibrar Transmissor (somente para o canal A)



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

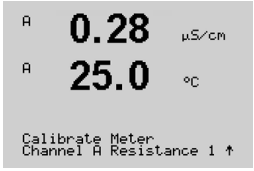
10.2.1.1 Resistência

O medidor é equipado com cinco (5) intervalos internos de medição em cada canal. Cada intervalo de resistência e cada temperatura são calibrados separadamente, com cada intervalo de resistência consistindo de uma calibração de dois pontos.

A tabela a seguir mostra os valores de resistência de todos os intervalos de calibração.

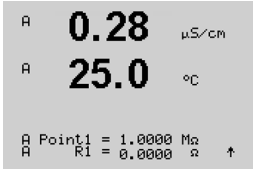
Faixa	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 4
Resistividade 1	1,0 Mohms	10,0 Mohms	–
Resistividade 2	100,0 Kohms	1,0 Mohms	–
Resistividade 3	10,0 Kohms	100,0 Kohms	–
Resistividade 4	1,0 Mohms	10,0 Kohms	–
Resistividade 5	100 Ohms	1,0 Mohms	–
Temperatura	1000 Ohms	3,0 Kohms	66 Kohms

É recomendável que a calibração e a verificação sejam realizadas usando-se o Acessório do módulo calibrador do M400 (consulte a lista de acessórios na seção 15 "Acessórios e Peças de Reposição"). As instruções de uso desse acessório são fornecidas com o módulo calibrador.



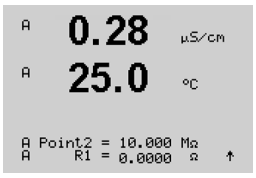
Navegue até a tela Calibrar medidor e selecione Canal "A" ou "B" e Resistência 1, indicando que o transmissor está pronto para calibrar o resistor do primeiro intervalo. Essa resistência pode ser alterada, selecionando o intervalo 1 a 5. Cada intervalo de resistência é constituído de uma calibração de dois pontos.

Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibração.



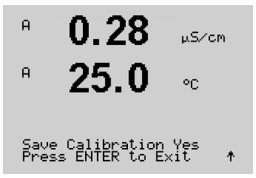
A primeira linha de texto pedirá o valor de resistência do Ponto 1 (isso corresponderá ao valor de resistência 1 mostrado no Acessório do módulo de calibração). A segunda linha de texto mostrará o valor de resistência medido. Quando o valor estabilizar, pressione [ENTER] para realizar a calibração.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



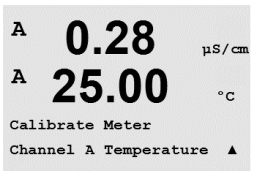
A tela do transmissor pedirá para o usuário inserir o valor do Ponto 2 e R1 exibirá o valor de resistência medido. Quando esse valor estabilizar, pressione [ENTER] para calibrar esse intervalo e chamar uma tela de confirmação.

Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a calibração bem-sucedida é confirmada na tela. O transmissor retornará ao modo de Medição em aproximadamente 5 segundos.



Quando os pontos 1 e 2 estiverem calibrados, retorne à tela Calibrar medidor. Mova o cursor para alterar para Resistência 2, indicando o segundo intervalo de calibração. Continue com o processo de calibração de dois pontos como realizado para o primeiro intervalo. Esse mesmo processo deverá ser seguido para completar a calibração de resistência de todos os 5 intervalos.

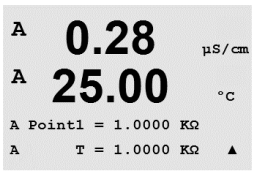
10.2.1.2 Temperatura



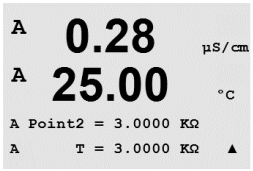
A temperatura é realizada como uma calibração de três pontos. A tabela acima mostra os valores de resistência desses três pontos.

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

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

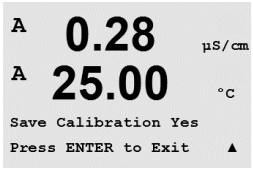


A primeira linha de texto pedirá o valor de resistência de temperatura do Ponto 1 (isso corresponderá ao valor Temperatura 1 mostrado no acessório do módulo de calibração). A segunda linha de texto mostrará o valor de resistência medido. Quando o valor estabilizar, pressione [ENTER] para realizar a calibração.

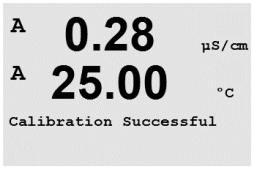


A tela do transmissor pedirá para o usuário inserir o valor do Ponto 2 e T2 exibirá o valor de resistência medido. Quando esse valor estabilizar, pressione [ENTER] para calibrar esse intervalo.

Repita essas etapas para o Ponto 3.

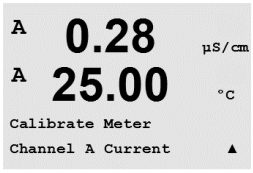


Pressione [ENTER] para exibir uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a Calibração bem sucedida é confirmada no display.



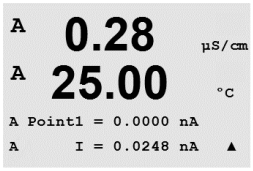
O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

10.2.1.3 Corrente

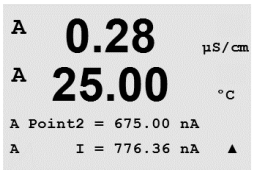


A calibração de Corrente é realizada como uma calibração de dois pontos.

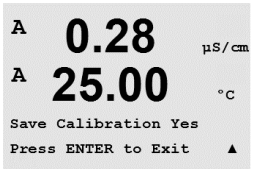
Navegue até a tela "Calibrar Transmissor" e selecione Canal "A".



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



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

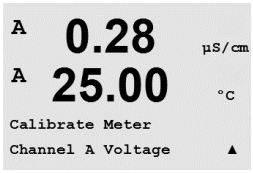


Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a Calibração bem sucedida é confirmada no display. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

Nota: Dependendo do intervalo da corrente medida do sensor de oxigênio conectado, selecione o intervalo de entrada que deve ser calibrado. Selecione Corrente1 para um sinal de entrada de 0 até aproximadamente –750 nA e Corrente2 para um sinal de entrada de 0 até aproximadamente -7500 nA.

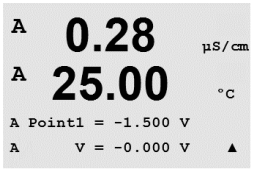
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

10.2.1.4 Voltagem

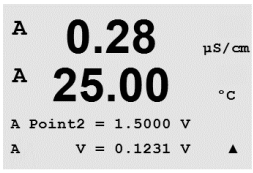


A calibração de Tensão é realizada como uma calibração de dois pontos.

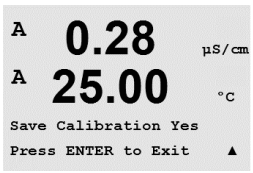
Navegue até a tela "Calibrar Transmissor" e selecione Canal "A" e "Voltagem".



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

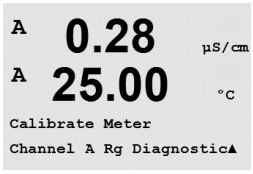


Insira o valor do Ponto 2, em volts, da fonte conectada à entrada. A segunda linha do display mostra a tensão medida.

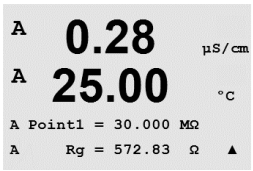


Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a Calibração bem sucedida é confirmada na tela. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

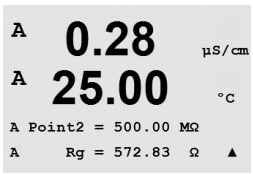
10.2.1.5 Diagnóstico Rg



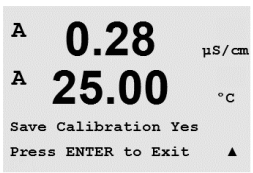
O Diagnóstico Rg é realizado como uma calibração de dois pontos. Navegue até a tela "Calibrar Transmissor" e selecione Canal "A" e "Diagnóstico Rg".



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



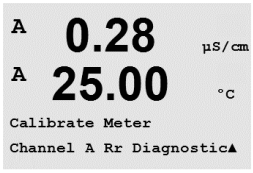
Insira o valor do Ponto 2 da calibração de acordo com o resistor conectado na entrada de medição do eletrodo de vidro de pH.



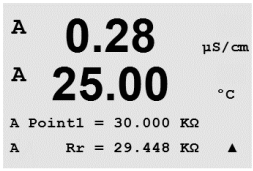
Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a Calibração bem sucedida é confirmada no display. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

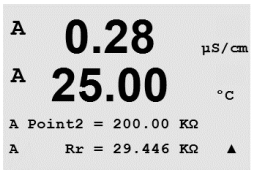
10.2.1.6 Diagnóstico Rr



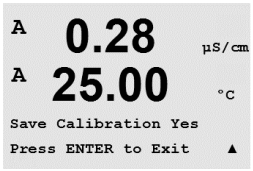
O Diagnóstico Rr é realizado como uma calibração de dois pontos. Navegue até a tela "Calibrar Transmissor" e selecione Canal "A" e "Diagnóstico Rr".



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

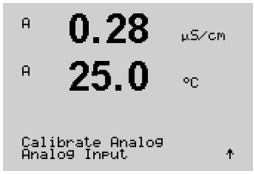


Insira o valor do Ponto 2 da calibração de acordo com o resistor conectado na entrada de medição de referência de pH.

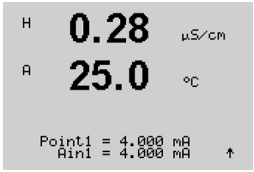


Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a Calibração bem sucedida é confirmada no display. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

10.2.1.7 Calibrar sinal de entrada analógico

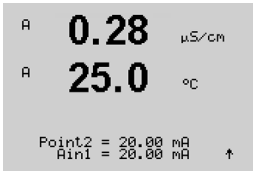


A entrada analógica pode ser calibrada em dois valores de corrente, ex.: 4 mA e 20 mA.

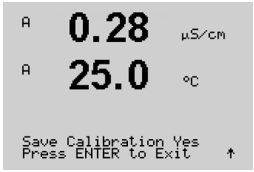


Ligue um medidor milliamp preciso aos terminais de entrada analógica. Insira o valor para o Ponto 1, ex.: um valor de 4 mA. A segunda linha mostra a corrente medida.

Pressione [ENTER] para continuar.



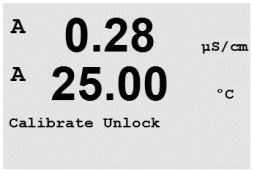
Insira o valor para o Ponto 2, ex.: valor 20 mA.



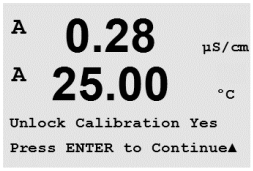
Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

10.2.2 Calibrar destravar



Selecione esse menu para calibrar o menu CAL, consulte a capítulo 7 "Calibração do Sensor".



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

10.3 Serviço técnico

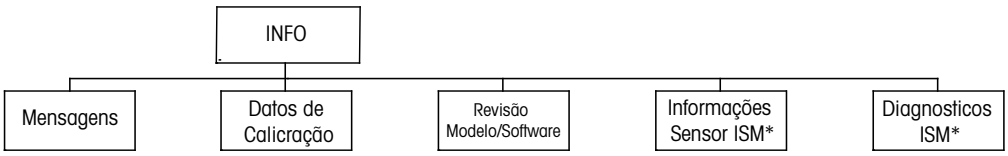
(CAMINHO: Menu/Tech Service)

☞ **Nota:** Este menu é somente para uso dos técnicos de manutenção da METTLER TOLEDO.

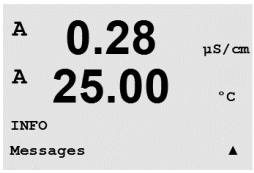
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

11 Info

(CAMINHO: Info)



* Somente está disponível em combinação com sensores ISM.



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

11.1 Mensagens

(CAMINHO: Info/Messages)

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

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

Pressione [ENTER] para sair desse display.

11.2 Dados de calibração

(CAMINHO: Info/Calibration Data)

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

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

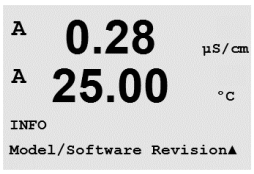
Pressione ▼ para dados de calibração de ORP de sensores de pH ISM

Pressione [ENTER] para sair desse display.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

11.3 Revisão de modelo/software

(CAMINHO: Info/Model/Software Revision)



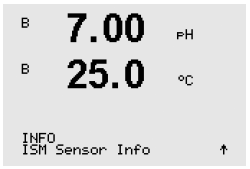
Selecionar Modelo/Revisão de Software exibirá o número da peça, o modelo e o número de série do transmissor.

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

As informações exibidas são importantes para qualquer chamada de serviço.
Pressione [ENTER] para sair desse display.

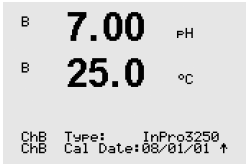
11.4 Informações do sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado)

(CAMINHO: Info/ISM Sensor Info)



Depois de conectar um sensor ISM é possível, usando a tecla ▲ ou ▼ navegar até o menu "ISM Sensor Info".

Pressione [ENTER] para selecionar o menu.



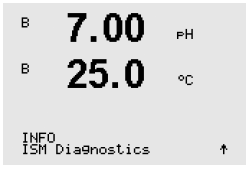
As informações a seguir sobre o sensor serão mostradas nesse menu. Utilize as setas para cima e para baixo para percorrer o menu. Tipo: Tipo de sensor (p.ex. InPro 3250)

Data Cal: Data do último ajuste
No. de série: Número de série do sensor conectado
N.º de Peça: Número de peça do sensor conectado

Pressione [ENTER] para sair desse display.

11.5 Diagnósticos do sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado)

(CAMINHO: Info/ISM Diagnostics)

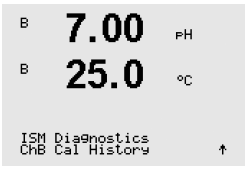


Depois de conectar um sensor ISM é possível, usando a tecla ▲ ou ▼ navegar até o menu "ISM Diagnostics".

Pressione [ENTER] para selecionar o menu.

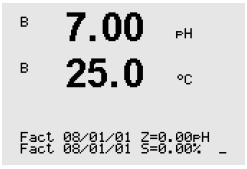
Navegue até um dos menus descritos nesta seção e pressione [ENTER] novamente.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



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

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



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

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

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

Cal2 e Cal3 atuando da mesma maneira que Cal1.

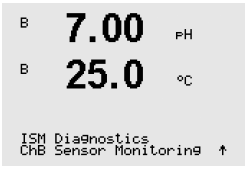
Definição:
Ajuste: O procedimento de calibração está concluído e os valores de calibração são tomados e usados para a medição (Act) e determinados em Cal1. Os valores atuais de Act mudarão para Cal2.

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

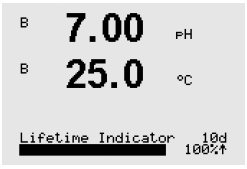
O histórico de calibração é usado para a estimativa do indicador de tempo de vida dos sensores ISM.

Pressione [ENTER] para sair desse display.

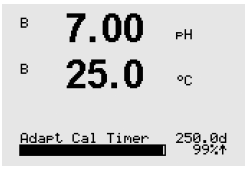
☞ **Nota:** Esta função requer a configuração correta de data e hora durante as tarefas de calibração e / ou ajuste (consulte o capítulo 9.5 "Configurar Data & Hora").



Monitoramento do sensor (não disponível para o sensor Cond 4-e)
A monitoração do sensor mostra as diferentes funções de diagnóstico disponíveis para cada sensor ISM. As seguintes informações estão disponíveis:

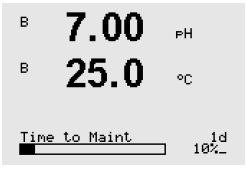


Indicador de vida útil: Mostra uma estimativa do tempo de vida restante para garantir uma medição confiável. O tempo de vida é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do Indicador de tempo de vida, consulte a seção 8.4 "Configuração ISM (disponível para Sensores ISM de pH, oxigênio e dióxido de carbono dissolvido)". Para sensores de oxigênio, o indicador de tempo de vida está relacionado ao corpo interno do sensor. Se desejar exibir a barra de indicadores na tela, consulte o capítulo 8.4 "Configuração ISM (disponível para Sensores ISM de pH, oxigênio e dióxido de carbono dissolvido)" para ativar as funções ISM.



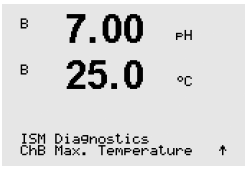
Temporizador de Cal adaptativo: Esse temporizador mostra um Temporizador de Cal adaptativo quando a próxima calibração deve ser realizada, para manter o melhor desempenho de medição possível. O Temporizador de Cal adaptativo é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do Temporizador de Cal adaptativo, consulte a seção 8.4 "Configuração ISM (disponível para Sensores ISM de pH, oxigênio e dióxido de carbono dissolvido)".

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



Tempo até a Manutenção: Esse temporizador mostra um Tempo até a Manutenção quando o próximo ciclo de limpeza deve ser realizado, para manter o melhor desempenho de medição possível. O Tempo até manutenção é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do Tempo até manutenção, consulte a seção 8.4 "Configuração ISM (disponível para Sensores ISM de pH, oxigênio e dióxido de carbono dissolvido)". Para sensores de oxigênio, o Tempo até manutenção indica um ciclo de manutenção da membrana e do eletrólito.

Pressione [ENTER] para sair desse display.

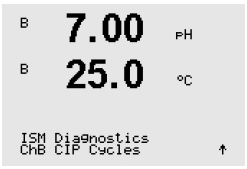


Temperatura Máx.
A temperatura máxima mostra a temperatura máxima que esse sensor já alcançou, junto com um registro de data e hora desse máximo. Esse valor é armazenado no sensor e não pode ser alterado. Durante a autoclavagem a temperatura máxima não é registrada.

Temperatura Máx.
Tmax XXX°CAA/MM/DD

Pressione [ENTER] para sair desse display.

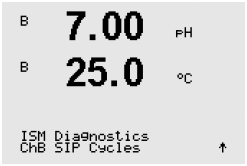
Nota: Esta função requer a configuração correta de data e hora do transmissor (consulte o capítulo 9.5 "Configurar Data & Hora").



Ciclos de CIP
Mostra a quantidade de ciclos de CIP a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de CIP, consulte a seção 8.4 "Configuração ISM (disponível para Sensores ISM de pH, oxigênio e dióxido de carbono dissolvido)".

Ciclos de CIP xxx de xxx

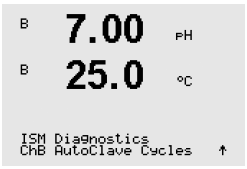
Pressione [ENTER] para sair desse display.



Ciclos de SIP
Mostra a quantidade de ciclos de SIP a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de SIP, consulte a seção 8.4 "Configuração ISM (disponível para Sensores ISM de pH, oxigênio e dióxido de carbono dissolvido)".

Ciclos de SIP xxx de xxx

Pressione [ENTER] para sair desse display.



Ciclos de autoclave
Mostra a quantidade de ciclos de autoclave a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de autoclave, consulte a seção 8.4 "Configuração ISM (disponível para Sensores ISM de pH, oxigênio e dióxido de carbono dissolvido)".

Ciclos de autoclave xxx de xxx

Pressione [ENTER] para sair desse display.

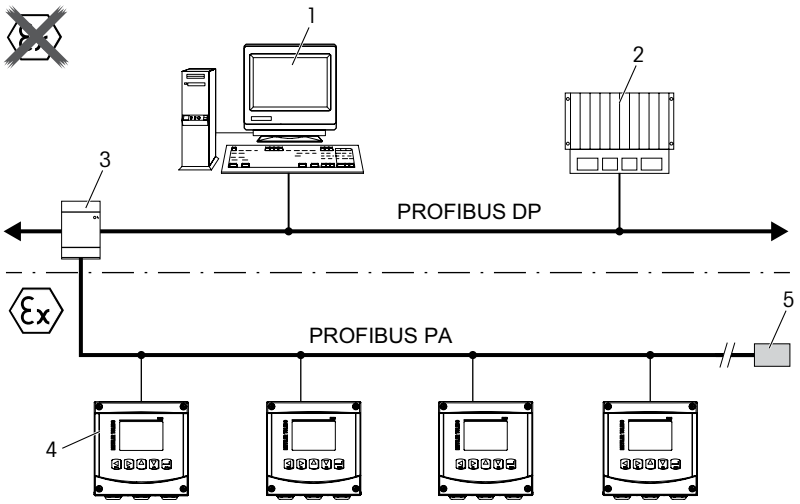
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

12 PROFIBUS PA Interface

12.1 Geral

12.1.1 Arquitetura do sistema

O diagrama a seguir mostra exemplos típicos de uma rede PROFIBUS PA com os componentes associados.



1 PC com cartão de interface PROFIBUS e programa de configuração PROFIBUS (classe 2 mestre)
2 CLP (classe 1 mestre)
3 Acoplador de segmento DP/PA
4 Transmissor M400 PA com sensor conectado (sensor não ilustrado)
5 Resistor de terminação do PROFIBUS PA

☞ **OBSERVAÇÃO:** Mais informações sobre PROFIBUS PA podem ser encontradas no Guia da PNO e das normas IEC 61158, IEC 61784, EN 50170/DIN 19245 e EN 50020 (modelo FISCO).

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

12.2 Modelo de Bloco M400 PA

Com PROFIBUS PA, todos os parâmetros do instrumento são categorizados de acordo com suas propriedades funcionais e tarefas, sendo geralmente designados a três blocos diferentes.

Um instrumento PROFIBUS PA possui os seguintes tipos de bloco:

Um Bloco de Recursos (bloco de dispositivo)
Este bloco contém todos os recursos específicos do dispositivo.

Um Bloco Transdutor Analisador (bloco sensor)
O "Bloco Sensor" contém os princípios de medição e os parâmetros específicos do sensor.

Um ou mais blocos de função
Os blocos de função contêm as funções de automação do instrumento. Há diferentes blocos de função, como o Bloco de Entrada Analógica ou o Bloco de Entrada Discreta. Cada um destes blocos de função é usado para executar diferentes funções da aplicação.

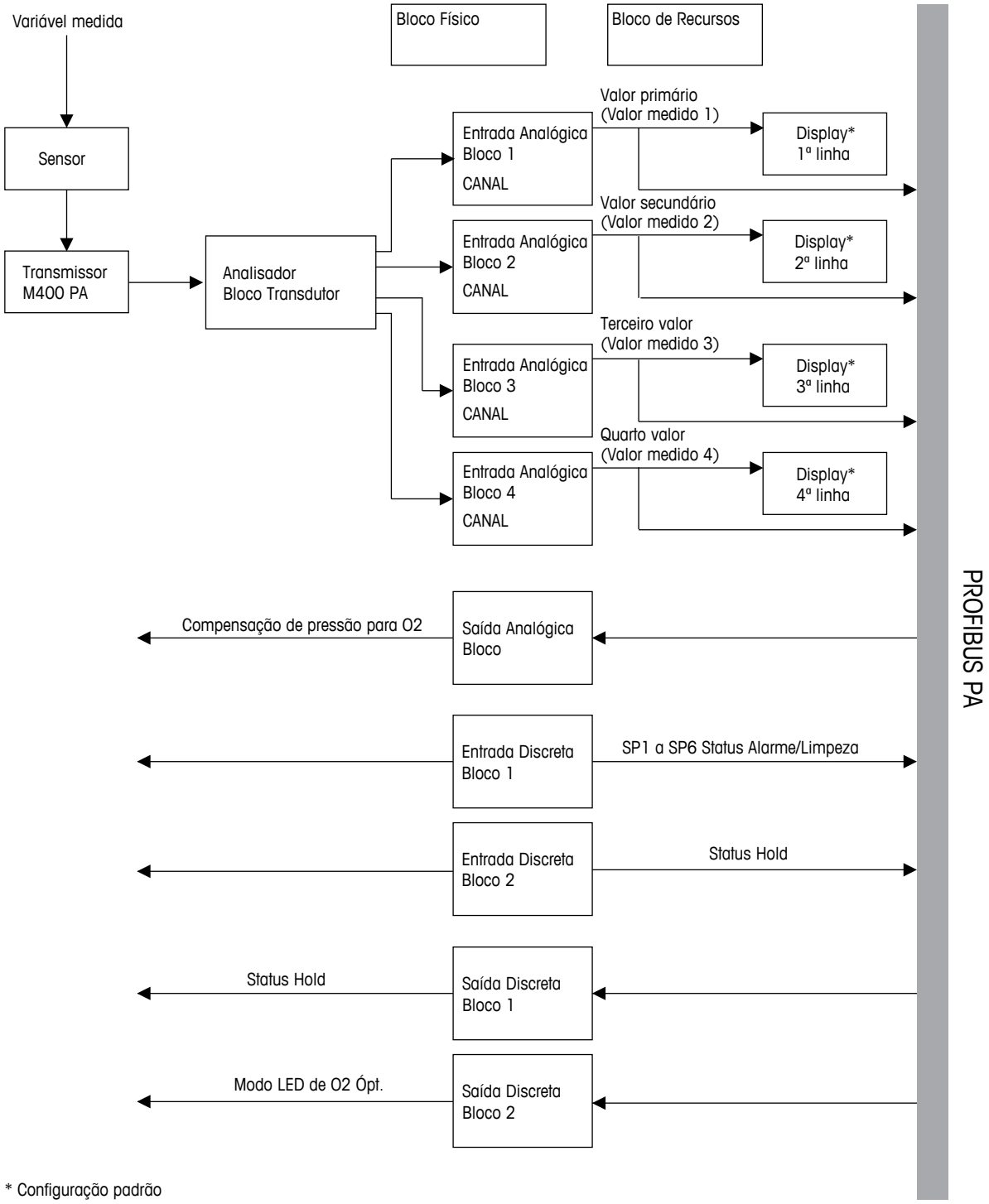
Os blocos de função podem ser ligados por meio de um programa de configuração PROFIBUS, dependendo da tarefa de automação.

O M400 PA contém os seguintes blocos:

- 1 Bloco de Recursos (bloco de dispositivo)
- 1 Bloco Transdutor Analisador (bloco sensor)
- 9 Blocos de Funções: 4 Blocos de Entrada Analógica (AI), 1 Bloco de Saída Analógica (AO) 2 Blocos de Entrada Discreta (DI), 2 Blocos de Saída Discreta (DO)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

12.2.1 Configuração do Bloco



* Configuração padrão

☞ **OBSERVAÇÃO:** Se for realizada uma reinicialização por meio do parâmetro REINICIAR, a opção "Padrão" no Bloco de Recursos, as ligações entre os blocos são eliminadas e os parâmetros PROFIBUS PA são reconfigurados aos valores padrão..

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

12.3 Comissionamento

12.3.1 Configuração de Rede

1. Copie o arquivo GSD no diretório GSD do programa de configuração.
   Arquivo GSD: METT0E8A.gsd
2. Atualize o catálogo de hardware.
3. Integre o transmissor M400 PA no sistema master DP.
4. Defina o endereço PROFIBUS do M400.
5. Configuração de fábrica: 126, Faixa de entrada: 0 a 125.
6. Realize a parametrização via display local ou via programa de configuração PROFIBUS.

Após a integração bem-sucedida do transmissor M400 PA no sistema PROFIBUS, o símbolo "PA" aparece no display.

OBSERVAÇÃO: Para maiores informações sobre a integração ao sistema PROFIBUS, consulte a descrição do software de configuração utilizado. Para as etapas 1 a 4, consulte a documentação do programa de configuração.

12.3.2 Defina o endereço PROFIBUS

Cada participante PROFIBUS deve ter um único endereço designado para comunicação.

O endereço "126" configurado de fábrica pode ser usado para a função de teste do instrumento e para conexão a uma rede PROFIBUS em funcionamento. Depois, pode-se alterar esse endereço para integrar outros dispositivos.

Pode-se alterar o endereço PROFIBUS através de um programa de configuração PROFIBUS.

12.3.3 Arquivo Mestre do Dispositivo (arquivo GSD)

Para integrar os dispositivos de campo no sistema de barramento, o sistema PROFIBUS PA requer uma descrição do dispositivo como a identificação do dispositivo, número de ID, recursos de comunicação suportados, estrutura do módulo (combinação de telegramas cíclicos de entrada e saída) e o significado dos bits de diagnóstico. Estes dados estão contidos em um Arquivo Mestre do Dispositivo (arquivo GSD). Os bitmaps do Dispositivo, que aparecem como ícones na árvore da rede, também podem ser integrados.

O arquivo GSD e os bitmaps correspondentes são necessários para a projeção de uma rede PROFIBUS DP. Cada instrumento recebe um número de ID pela organização de usuários PROFIBUS (PNO). O nome do arquivo GSD é derivado deste.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

As seguintes versões de GSD são possíveis ao usar dispositivos compatíveis com o perfil "dispositivos PA":
- GSD específico do fabricante, número de ID: 0x0E8A (configuração de fábrica):
  Este GSD garante a funcionalidade ilimitada do dispositivo de campo. Todos os parâmetros e funções do processo específicos do dispositivo estão disponíveis.
- Perfil GSD:
  Como alternativa ao GSD específico do fabricante, a PNO cria um banco geral de dados em arquivo disponível com o nome PA139750.gsd.

Nome	Comentários	Número de ID	GSD	Bitmap
M400 PA	GSD específico do fabricante	0x0E8A	METT0E8A.gsd	METT0E8A.bmp
	Perfil GSD	0x9750	PA139750.gsd	–

O arquivo GSD é fornecido no CD-ROM "Documentação de Operação da Série de Transmissores M400 PA da METTLER TOLEDO".

Os arquivos para M400 PA também podem ser adquiridos da seguinte maneira:
- Internet METTLER TOLEDO: http://www.mt.com/m400-2wire
- Internet PNO: http://www.profibus.com

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

13 Manutenção

13.1 Limpeza do painel frontal

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14 Solução de problemas

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

Problema	Causa possível
O display está em branco.	– Sem energia para M400. – Contraste da tela LCD ajustado incorretamente. – Falha de hardware.
O display não mostra símbolo "PA". Quando a conexão ao sistema PROFIBUS é feita, o símbolo "PA" é mostrado. O transmissor tem que estar no modo medição.	– Fiação incorreta do transmissor. – Um endereço incorreto do barramento para o transmissor foi configurado. – Integração incorreta do transmissor no sistema PROFIBUS.
Leituras de medição incorretas.	– Sensor instalado incorretamente. – Multiplicador de unidades incorreto inserido. – Compensação de temperatura definida incorretamente ou desativada. – Sensor ou transmissor precisa de calibração. – Cabo do sensor ou de reparo com defeito ou maior que o comprimento máximo recomendado. – Falha de hardware.
Leituras de medição não estáveis.	– Sensores ou cabos instalados muito perto de equipamento que gera alto nível de ruído elétrico. – Comprimento de cabo recomendado excedido. – Média definida muito baixa. – Cabo do sensor ou de reparo com defeito.
⚠ exibido está piscando.	– Ponto de definição está em condição de alarme (ponto de definição excedido). – Alarme estiver selecionado (consulte o capítulo 8.3.1 "Alarme") e tiver ocorrido.
Não é possível alterar as definições de menu.	– Usuário bloqueado por motivos de segurança.

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

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

* De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.3.1 "Alarme"; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.2 Cond (resistivo) Mensagens de erro / Advertência e Lista de alarme de sensores ISM

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

* De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.3.1 "Alarme"; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

** Para informações adicionais consulte a documentação do sensor

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

14.3.1 Sensores de pH exceto eletrodos de pH de membrana dupla

Advertências	Descrição
Advertência de declive de pH >102%	Slope muito grande
Advertência de declive de pH <90%	Slope muito pequeno
Advertência de pH Zero >7,5 pH	Deslocamento de zero grande demais
Advertência de pH Zero <6,5 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Advertência de mudança de pHGls <0,3**	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Advertência de mudança de pHGls >3**	Resistência do eletrodo de vidro alterada mais que o fator 3
Advertência de mudança de pHRef <0,3**	Resistência do eletrodo de referência alterada acima do fator 0,3
Advertência de mudança de pHRef >3**	Resistência do eletrodo de referência alterada acima do fator 3

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro de declive de pH >103%	Slope muito grande
Erro de declive de pH <80%	Slope muito pequeno
Erro de pH Zero >8,0 pH	Deslocamento de zero grande demais
Erro de pH Zero <6,0 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Erro de pH Ref Res >150 KΩ**	Resistência do eletrodo de referência muito grande (rompimento)
Erro de pH Ref Res <2000 Ω**	Resistência do eletrodo de referência muito pequena (curta)
Erro de pH Gls Res >2000 MΩ**	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pH Gls Res <5 MΩ**	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)

* Sensores ISM apenas

** De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.3.1 "Alarme"; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

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

Advertências	Descrição
Advertência de declive de pH >102%	Slope muito grande
Advertência de declive de pH <90%	Slope muito pequeno
Advertência de pH Zero >8,0 pH	Deslocamento de zero grande demais
Advertência de pH Zero <6,0 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Advertência de mudança de pHGls <0,3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Advertência de mudança de pHGls >3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada mais que o fator 3
Advertência de mudança de pHGls <0,3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Advertência de mudança de pNaGls >3*	Resistência do eletrodo de referência alterada acima do fator 3

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog	Falha de sistema/SW
Erro de declive de pH >103%	Slope muito grande
Erro de declive de pH <80%	Slope muito pequeno
Erro de pH Zero >9,0 pH	Deslocamento de zero grande demais
Erro de pH Zero <5,0 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Erro de pNa Gls Res >2000 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pNa Gls Res <5 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)
Erro de pH Gls Res >2000 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pH Gls Res <5 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)

* De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.3.1 "Alarme"; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.3.3 Mensagens de ORP

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

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

* Sensores ISM apenas

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.4 Mensagens de erro de O_2 Amperométrico / Lista de advertências e alarmes

14.4.1 Sensores de oxigênio de alto nível

Advertências	Descrição
Advertência de declive de O_2 <−90nA	Slope muito grande
Advertência de declive de O_2 >−35nA	Slope muito pequeno
Advertência de Ponto Zero de O_2 >0,3 nA	Deslocamento de zero grande demais
Advertência de Ponto Zero de O_2 <−0,3 nA	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro de declive de O_2 <−110 nA	Slope muito grande
Erro de declive de O_2 >−30 nA	Slope muito pequeno
Erro de Ponto Zero de O_2 >0,6 nA	Deslocamento de zero grande demais
Erro O_2 ZeroPt <−0,6 nA	Deslocamento de zero pequeno demais
Eletrólito Baixo *	Nível de eletrólito muito baixo

* Sensores ISM apenas

14.4.2 Sensores de baixo nível

Advertências	Descrição
Advertência de declive de O_2 <−460 nA	Slope muito grande
Advertência de declive de O_2 >−250 nA	Slope muito pequeno
Advertência de Ponto Zero de O_2 >0,5 nA	Deslocamento de zero grande demais
Advertência de Ponto Zero de O_2 <−0,5 nA	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro instalação Jumper O_2	Caso usar o InPro 6900, um jumper deverá ser instalado (consulte o capítulo: 4.3.5 „TB2 – Sensores ISM (digitais) pH, Amp. Oxigênio, Ozônio, Condutividade 4-e e CO2 Dissolvido (Baixo)“)
Erro de declive de O_2 <−525 nA	Slope muito grande
Erro de declive de O_2 >−220 nA	Slope muito pequeno
Erro de Ponto Zero de O_2 >1,0 nA	Deslocamento de zero grande demais
Erro O_2 ZeroPt <−1,0 nA	Deslocamento de zero pequeno demais
Eletrólito Baixo *	Nível de eletrólito muito baixo

* Sensores ISM apenas

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.4.3 Sensor de traços de oxigênio

Advertências	Descrição
Advertência de declive de O_2 <−5000 nA	Slope muito grande
Advertência de declive de O_2 >−3000 nA	Slope muito pequeno
Advertência de Ponto Zero de O_2 >0,5 nA	Deslocamento de zero grande demais
Advertência de Ponto Zero de O_2 <−0,5 nA	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog	Falha de sistema/SW
Erro de declive de O_2 <−6000 nA	Slope muito grande
Erro de declive de O_2 >−2000 nA	Slope muito pequeno
Erro de Ponto Zero de O_2 >1,0 nA	Deslocamento de zero grande demais
Erro O_2 ZeroPt <−1,0 nA	Deslocamento de zero pequeno demais
Eletrólito Baixo *	Nível de eletrólito muito baixo

* Sensores ISM apenas

14.5 Mensagens de erro/Alerta de O_2 óptico- e Lista de alarmes

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

* Se esse aviso for exibido, maiores informações sobre a causa do aviso serão encontradas em Menu/Service/Diagnostics/O_2 optical

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

** De acordo com a parametrização do transmissor (Consulte a seção 8.3.1 "Alarme"; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

Se ocorreu um alarme, maiores informações sobre a causa do alarme serão encontradas em Menu/Service/Diagnostics/O_2 optical

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.6 Mensagens de erro/ Aviso de dióxido de carbono dissolvido e lista de alarmes

Advertências	Descrição
Advertência de declive de pH >102%	Slope muito grande
Advertência de declive de pH <90%	Slope muito pequeno
Aviso de pH Zero >7,5 pH	Deslocamento de zero grande demais
Advertência de pH Zero <6,5 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Advertência de mudança de pHGls <0,3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Advertência de mudança de pHGls >3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada mais que o fator 3

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro de declive de pH >103%	Slope muito grande
Erro de declive de pH <80%	Slope muito pequeno
Erro de pH Zero >8,0 pH	Deslocamento de zero grande demais
Erro de pH Zero <6,0 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Erro de pH Gls Res >2000 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pH Gls Res <5 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)

* De acordo com a parametrização do transmissor (Consulte a seção 8.3.1 "Alarme"; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm).

14.7 Sensor de condutividade térmica de CO_2/ Mensagens de aviso e alarmes

Advertências	Descrição
Erro ChX CO_2 declive > xx mV	Declive muito grande
Erro ChX CO_2 declive < yy mV	Declive muito pequeno
ChX BL fora da faixa	Linha de base fora da faixa (falha de gás de purga, membrana ou eletrônica)

Alarmes	Descrição
ChX CO_2 acima da faixa	CO_2 sinal não processado acima da faixa
ChX CO_2 abaixo da faixa	CO_2 sinal não processado abaixo da faixa
ChX Temp. acima da faixa	Temperatura acima da faixa
ChX Temp. abaixo da faixa	Temperatura abaixo da faixa
ChX TC-sensor desligado	Medição do sensor de TC foi interrompida (por razões de proteção)
Chx erro de placa eletrônica	Falha de componente eletrônico
CHX falha de sensor de TC	Falha no sensor de condutividade térmica
CHX válvula aberta	Válvula permanentemente aberta de gás de purga
ChX erro de SW	Erro de software
ChX erro de membrana	erro de membrana
ChX não conectado	Sensor não conectado
ChX Temp. não confiável	Leitura da temperatura não é confiável
ChX CO_2 não confiável	Leituras de CO_2 não confiáveis

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.8 Indicação de advertência e alarme na tela

14.8.1 Indicação de advertência

Se houver condições que gerem uma advertência, a mensagem será gravada e poderá ser selecionada através do menu Mensagens (CAMINHO: Info / Messages; consulte também o capítulo 11.1 "Mensagens"). Conforme a configuração do transmissor, a indicação "Falha – Aperte ENTER" será mostrada na linha 4 da tela se uma advertência ou alarme ocorreram (consulte também o capítulo 8.5 "Display"; CAMINHO: Menu/Configure/Display/Measurement). CAMINHO: Menu/Configure/Display/Measurement).

14.8.2 Indicação de alarme

Os alarmes serão mostrados no display por um símbolo pulsante ⚠ e registrados pelo ponto de menu Mensagens (CAMINHO: Info/Messages; consulte também o capítulo 11.1 "Mensagens").

Além disso, a detecção de alguns alarmes pode ser ativada ou desativada (consulte capítulo 8.3 "Alarme/limpeza"; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean) para uma indicação na tela. Se um desses alarmes ocorrer e a detecção for ativada, um símbolo piscante ⚠ também será mostrado no display e a mensagem será registrada pelo menu Mensagens (consulte também o capítulo 11.1 "Mensagens"; CAMINHO: CAMINHO: Info / Messages).

Conforme os parâmetros do transmissor, a indicação "Falha – Pressione Enter" será mostrada na linha 4 da tela se uma advertência ou alarme ocorreram (consulte também o capítulo 8.5 "Display"; CAMINHO: Menu/Configure/Display/Measurement).

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

15 Acessórios e Peças de Reposição

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

Descrição	**Pedido nº**
Kit de montagem no tubo para modelos ½ DIN	52 500 212
Kit de montagem no painel para modelos ½ DIN	52 500 213
Capela de proteção para modelos ½ DIN	52 500 214

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

16 Especificações

16.1 Especificações Gerais

Condutividade 2-e/4-e

Parâmetros de medição	Condutividade/resistividade e temperatura	
Faixas de condutividade Sensor de 2 eletrodos		0,02 a 2.000 µS/cm (500 Ω x cm a 50 MΩ x cm)
	C = 0,01	0,002 a 200 µS/cm (5.000 Ω x cm a 500 MΩ x cm)
	C = 0,1	0,02 a 2.000 µS/cm (500 Ω x cm a 50 MΩ x cm)
	C = 1	15 a 4.000 µS/cm
	C = 3	15 a 12000 µS/cm
	C = 10	10 a 40000 µS/cm (25 Ω x cm a 100 kΩ x cm)
Faixas de condutividade Sensor de 4 eletrodos	0,01 a 650 mS /cm (1,54 Ω x cm a 0,1 MΩ x cm)	
Exibir faixa do sensor 2-e	0 a 40.000 mS/cm (25 Ω x cm a 100 MΩ x cm)	
Exibir faixa do sensor 4-e	0,01 a 650 mS/cm (1,54 Ω x cm a 0,1 MΩ x cm)	
Curvas da concentração química	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_3: 0–30 %@–20 °C a 0–30 %@0 °C a 0–8 %@+50 °C H_2SO_4: 0–26 %@–12 °C a 0–26 %@+5 °C a 0–9 %@+100 °C H_3PO_4: 0–35 %@+ 5 °C a +80 °C Tabela de concentração definida pelo usuário (matriz 5 x 5)	
Intervalos de TDS	NaCl, $CaCO_3$	
Precisão de Cond/Res [1]	Analógico: ±0,5 % de leitura ou 0,25 Ω, o que for maior até 10 MΩ-cm	
Repetibilidade Cond/Res [1]	Analógico: ±0,25% de leitura ou 0,25 Ω, o que for maior	
Resolução Cond/Res	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)	
Entrada de temperatura	Pt1000/Pt100/NTC22K	
Faixa de medição da temperatura	–40 a +200 °C (–40 a +392 °F)	
Resolução da temperatura	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)	
Precisão da temperatura	– ISM: ±1 dígito – Analógico: ±0,25 °C (±32,5 °F) dentro –30 a +150 °C (–22 a +302 °F); ±0,50 °C (±32,9 °F) fora	
Reprodutibilidade da temperatura [1]	±0,13 °C (±32,2 °F)	
Comprimento máx. do cabo do sensor	– ISM: 80 m (260 pés) – Analógico: 61 m (200 pés); com sensores 4-e: 15 m (50 pés)	
Calibração	1 ponto, 2 pontos ou processo	

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

pH/ORP

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

1) O sinal de entrada ISM não causa erro adicional.
2) Não exigido nos sensores ISM

Definições de Tampões Disponíveis

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Oxigênio amperométrico

Parâmetros de medição	– Oxigênio dissolvido: Saturação ou concentração e temperatura – Oxigênio na fase gás: Concentração e temperatura
Faixa de corrente	Analógico: 0 a –7.000 nA
Faixas de medição de oxigênio, oxigênio dissolvido	– Saturação: 0 a 500% ar, 0 a 200% O_2 – Concentração: 0 ppb (µg/L) a 50,00 ppm (mg/L)
Faixas de medição de oxigênio, oxigênio na fase gás	0 a 9999 ppm O_2 Fase Gás, 0 a 100 vol % O_2
Precisão do oxigênio, oxigênio dissolvido [1)]	– Saturação: ±0,5% do valor medido ou ±0,5%, dependendo de qual for maior – Concentração em valores altos: ±0,5% do valor medido ou ±0,050 ppm/±0,050 mg/L, dependendo de qual for maior – Concentração em valores baixos: ±0,5 % do valor medido ou ±0,001 ppm/±0,001 mg/L, dependendo de qual for maior – Concentração em valores de traços: ±0,5 % do valor medido ou ±0,100 ppb/±0,1 µg/L, dependendo de qual for maior
Precisão do oxigênio, oxigênio na fase gás [1)]	– ±0,5 % do valor medido ou ±5 ppb, dependendo de qual for maior para ppm de gás O_2 – ±0,5% do valor medido ou ±0,01%, dependendo de qual for maior para vol % O_2
Corrente de resolução [1)]	Analógico: 6 pA
Tensão de polarização	– Analógico: –1.000 a 0 mV – ISM: –550 mV ou –674 mV – (configurável)
Entrada de temperatura	NTC 22 kΩ, Pt1000, Pt100
Compensação de temperatura	Automática
Faixa de medição da temperatura	–10 a +80 °C (+14 a + 176 °F)
Precisão da temperatura	±0,25 K na faixa de –10 a + 80 °C (+14 a +176 °F)
Comprimento máx. do cabo do sensor	– Analógico: 20 m (65 pés) – ISM: 80 m (260 pés)
Calibração	1 ponto (declive ou deslocamento), processo (declive ou deslocamento)

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

Oxigênio Óptico

Parâmetros de medição	Saturação ou concentração e temperatura do OD (oxigênio dissolvido)
Faixa de concentração de OD (oxigênio dissolvido)	0,1 ppb (µg/L) a 50,00 ppm (mg/L)
Faixa de saturação de OD (oxigênio dissolvido)	0 a 500% ar, 0 a 100% O_2
Resolução de OD (oxigênio dissolvido)	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Precisão de OD (oxigênio dissolvido)	±1 dígito
Faixa de medição da temperatura	–30 a 150°C (–22 a +302 °F)
Resolução da temperatura	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Precisão da temperatura	±1 dígito
Reprodutibilidade da temperatura	±1 dígito
Compensação de temperatura	Automática
Comprimento máx. do cabo do sensor	15 m (50 pés)
Calibração	1 ponto (dependendo do modelo do sensor), 2 pontos, processo

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Dióxido de carbono dissolvido

Parâmetros de medição	Dióxido de carbono dissolvido e temperatura
Faixas de medição do CO_2	– 0 a 5.000 mg/L – 0 a 200 %sat – 0 a 1500 mm Hg – 0 a 2000 mbar – 0 a 2000 hPa
Precisão do CO_2	±1 dígito
Resolução do CO_2	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Faixa de mV	–1.500 a +1.500 mV
Resolução de mV	Automática/0,01/0,1/1 mV
Precisão de mV	±1 dígito
Faixa total de pressão (TotPres)	0 a 4000 mbar
Entrada de temperatura	Pt1000/NTC22K
Faixa de medição da temperatura	0 a +60 °C (–32 a +140 °F)
Resolução da temperatura	Automática/0,001/0,01/0,1/1, (pode ser selecionada)
Precisão da temperatura	±1 dígito
Reprodutibilidade da temperatura	±1 dígito
Comprimento máx. do cabo do sensor	80 m (260 pés)
Calibração	1 ponto (deslocamento), 2 pontos (declive ou deslocamento) ou processo (deslocamento)

Definições de Tampões Disponíveis

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

Condutividade térmica de CO_2 (InPro 5500i)

Faixas de medição do CO_2	– 0 a 10 bar p (CO_2)/0 a 145 psi p (CO_2) – 0 a 15 g/L – 0 a 7 V/V CO_2
Precisão em fluidos [1)]	– ±1 % de leitura (dentro de ± 5 % da temperatura de calibração) – ±2 % de leitura sobre faixa de temperatura de 0 a +50 °C (+32 a +122 °F)

Ozônio dissolvido

Parâmetros de medição	Concentração e temperatura
Exibir faixa de corrente	0 a –900 nA
Faixa de medição de ozônio	Concentração 0,1 ppb (µg/L) a 5,00 ppm (mg/L) O_3
Precisão de ozônio	±1 dígito
Corrente de resolução	±1 dígito
Compensação de temperatura	Automática
Faixa de medição da temperatura	0 a +50 °C (–32 a +122 °F)
Resolução da temperatura	Automática/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionada)
Precisão da temperatura	±1 dígito
Comprimento máx. do cabo do sensor	80 m
Calibração	ponto zero de 1 ponto ou processo (ponto zero ou declive)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

16.2 Especificações elétricas

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

16.3 Especificação da Interface PROFIBUS PA

Tensão de alimentação	– Sem área de risco (Non-IS (Não intrinsecamente seguro)): 9 a 32 V CC – Barreira linear: 9 a 24 V CC – FISCO: 9 a 17,5 V CC
Consumo de corrente	22 mA
Consumo de corrente em caso de erro	< 28 mA
Número de entradas de corrente	1 para compensação de pressão
Perfil	PROFIBUS PA 3.02
Modelo de comunicação PA	– 1 Bloco de Recursos – 1 Bloco Físico – 1 Bloco Transdutor Analisador (Bloco Sensor) – 4 Blocos de Entrada Analógica – 1 Bloco de Saída Analógica – 2 Blocos de Entrada Discreta – 2 Blocos de Saída Discreta

16.4 Especificação Mecânica

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

16.5 Especificações Ambientais

Temperatura de armazenamento	−40 a +70 °C (−40 a +158 °F)
Temperatura ambiente faixa de operação	−20 a +60 °C (−4 a +140 °F)
Umidade relativa	0 a 95% sem condensação
EMC	De acordo com EN 61326-1 (requisitos gerais) Emissão: Classe B, Imunidade: Classe A
Áreas de risco	– ATEX/IECEx Zona 1 – FM cFMus Classe 1 Div 1 [1)] – NEPSI EX Zona 1
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.

1) pendente

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

17 Tabela padrão

Comum

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Medição	Falha na alimentação	Não	
	Falha de software	Não	
	ChB desconectado	Sim	
Limpeza	Duração do intervalo	0	h
	Tempo de limpeza	0	s
Idioma		Inglês	
Senhas	Administrador	00000	
	Operador	00000	
Configurar/Limpar bloqueio		Não	
Saída hold		Sim	
Tela	Linha 1	a	
	Linha 2	b	
	Linha3	c	
	Linha4	d	
		Ligado	
Nome1	em branco		
Nome2	em branco		
Resolução	Temperatura	0,1	°C
	Condutividade	0,01	S/cm(Auto)
	Resistividade	0,01	Ω-cm(Auto)_
	pH	0,01	pH
	ORP	1,0	mV
	O_2 ppb	1.	ppb
	O_2 ppm	0,1	ppm
CIP (máx.)		100	
Temp. no CIP		55 (30–100)	°C
SIP (máx.)		100	
Temp. na SIP		115 (90–130)	°C
Autoclave Máx.		0	
ACT Inicial		0	
TTM Inicial		0	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

pH

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	pH	pH
	b	Temperatura	°C
	c	Nenhum	
	d	Nenhum	
Fonte de temperatura (para sensor analógico)		Auto	
Buffer de pH		Mettler-9	
Controle Drift		Auto	
IP		7,0 (leitura do sensor ISM do sensor)	pH
STC		0,000	pH/°C
Fixar CalTemp		Não	
Constantes de cal (para sensor analógico)	pH	S = 100,0 %, Z = 7,000 pH	
	Temperatura	M = 1,0, A = 0,0	
Constantes de cal (para sensor ISM)		Leitura do sensor	
Resolução	pH	0,01	pH
	Temperatura	0,1	°C
Alarme	Diagnóstico de Rg	Sim	
	Diagnóstico de Rr	Sim	

pH/pNa

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	pH	pH
	b	Temperatura	°C
	c	Nenhum	
	d	Nenhum	
Fonte de temperatura (para sensor analógico)		Auto	
Buffer de pH		Na+3,9M	
Controle Drift		Auto	
IP		Leitura do sensor	pH
STC		0,000	pH/°C
Fixar CalTemp		Não	
Constantes de cal		Leitura do sensor	
Resolução	pH	0,01	pH
	Temperatura	0,1	°C
Alarme	Diagnóstico de Rg	Sim	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Oxigênio

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	O2	%ar – O_2 Alto ppb – O_2 Baixo, Traços ppm – MecSens
	b	Temperatura	°C
	c	Nenhum	
	d	Nenhum	°C
Fonte de temperatura (para sensor analógico)		UseNTC22K	
CalPres		759,8	mmHg
PresProc		759,8	mmHg
ProcCalPres		CaPres	
Controle Drift		Auto	
Salinidade		0,0	g/Kg
Umidade		100	%
Umeaspol		ISM: Leitura do sensor Analógico: –674 para O_2 Alto, outros: –500,0	
Ucalpol		–674	mV
Constantes de cal (para sensor analógico)	O_2 alto	S = –70,00 nA, Z = 0,00 nA	
	O_2 baixo	S = –350,00 nA, Z = 0,00 nA	
	O_2 Traços	S = –4000,0 nA ,Z = 0,00 nA	
	Temperatura	M = 1,0, A = 0,0	
Constantes de cal (para sensor ISM)		Leitura do sensor	
Resolução	O2	0,1	%ar
		1	ppb
	Temperatura	0,1	°C
Alarme	Eletrólito baixo (Sensor ISM)	Sim	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Resistividade/Condutividade

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	Condutividade	mS/cm
	b	Temperatura	°C
	c	Nenhum	
	d	Nenhum	
Fonte de temperatura (para sensor analógico)		Auto	
Compensação		Padrão	
Constantes de cal (para sensor analógico)	Cond/Res	M = 0,1, A = 0,0	
	Temperatura	M = 1,0, A = 0,0	
Constantes de cal (para sensor ISM)		Leitura do sensor	
Resolução	Condutividade	0,01	mS/cm
	Temperatura	0,1	°C
Alarme	Cond Célula em curto	Não	
	Sensor cond seco	Não	
	Desvio de célula (Sensor ISM)	Não	

CO_2

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	%CO2	$\%CO_2$
	b	Temperatura	°C
	c	----	
	d	----	
Fonte de temperatura (para sensor analógico)		Auto	
Buffer de pH		Mettler-9	
Controle Drift		Auto	
Salinidade		28,0	g/L
HCO3		0,05	mol/L
TotPres		750,1	mmHg
Constantes de cal	CO_2	Leitura do sensor	
Resolução	CO_2	0,1	hPa
	Temperatura	0,1	°C
Alarme	Diagnóstico de Rg	Não	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Ozônio

Parâmetro	Subparâmetro	Valor	Unidade
Canal X	a	O3	ppb
	b	Temperatura	°C
	c	----	
	d	----	
Ciclos Máx. SAN		Leitura do sensor	
Conc. Máx		Leitura do sensor	
Conc. Mín		Leitura do sensor	
Tempo do ciclo		Leitura do sensor	
Resolução	O3	1	ppb
	Temperatura	0,1	°C
Alarme	Diagnóstico de Rg	N.º	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

18 Garantia

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19 Tabelas de buffer

Os transmissores M400 têm a capacidade de fazer reconhecimento automático de buffer de pH. As tabelas a seguir mostram buffers padrão diferentes que são reconhecidos automaticamente.

19.1 Buffers de pH padrão

19.1.1 Mettler-9

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19.1.2 Mettler-10

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

19.1.3 Buffers técnicos NIST

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

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

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

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	1,680	4,008	6,865	9,184
30	1,685	4,015	6,853	9,144
35	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

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

19.1.5 Buffers Hach

Valores de buffer de até 60°C como especificado pela Bergmann & Beving Process AB.

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19.1.6 Buffers Ciba (94)

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*

* Extrapolado

19.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,05	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19.1.8 Buffers WTW

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

19.1.9 Buffers JIS Z 8802

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0	1,666	4,003	6,984	9,464
5	1,668	3,999	6,951	9,395
10	1,670	3,998	6,923	9,332
15	1,672	3,999	6,900	9,276
20	1,675	4,002	6,881	9,225
25	1,679	4,008	6,865	9,180
30	1,683	4,015	6,853	9,139
35	1,688	4,024	6,844	9,102
38	1,691	4,030	6,840	9,081
40	1,694	4,035	6,838	9,068
45	1,700	4,047	6,834	9,038
50	1,707	4,060	6,833	9,011
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19.2 Buffers do eletrodo de pH de membrana dupla

19.2.1 Buffers Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9M)

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0	1,98	3,99	7,01	9,51
5	1,98	3,99	7,00	9,43
10	1,99	3,99	7,00	9,36
15	1,99	3,99	6,99	9,30
20	1,99	4,00	7,00	9,25
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	2,00	4,02	7,01	9,18
35	2,01	4,04	7,01	9,15
40	2,01	4,05	7,02	9,12
45	2,02	4,07	7,03	9,11
50	2,02	4,09	7,04	9,10

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

METTLER TOLEDO Organizações de Marketing

Vendas e Serviços:

Alemanha
Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
D-35396 Gießen
Tel. +49 641 507 333
Fax +49 641 507 397
e-mail prozess@mt.com

Austrália
Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS-3207 Melbourne/VIC
Tel. +61 1300 659 761
Fax +61 3 9645 3935
e-mail info.mtaus@mt.com

Áustria
Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Südrandstraße 17
A-1230 Wien
Tel. +43 1 604 19 80
Fax +43 1 604 28 80
e-mail infoprocess.mtat@mt.com

Brasil
Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré
BR-06460-000 Barueri/SP
Tel. +55 11 4166 7400
Fax +55 11 4166 7401
e-mail mettler@mettler.com.br
service@mettler.com.br

China
Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Tel. +86 21 64 85 04 35
Fax +86 21 64 85 33 51
e-mail mtcs@public.sta.net.cn

Cingapura
Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent # 05-01
SG-139959 Singapore
Tel. +65 6890 00 11
Fax +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
e-mail precision@mt.com

Coréia do Sul
Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR-137-130 Seoul
Tel. +82 2 3498 3500
Fax +82 2 3498 3555
e-mail Sales_MTKR@mt.com

Croácia
Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Tel. +385 1 292 06 33
Fax +385 1 295 81 40
e-mail mt.zagreb@mt.com

Dinamarca
Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Tel. +45 43 27 08 00
Fax +45 43 27 08 28
e-mail info.mtdk@mt.com

Eslováquia
Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Tel. +421 2 4444 12 20-2
Fax +421 2 4444 12 23
e-mail predaj@mt.com

Eslovénia
Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Tel. +386 1 530 80 50
Fax +386 1 562 17 89
e-mail keith.racman@mt.com

Espanha
Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tel. +34 902 32 00 23
Fax +34 902 32 00 24
e-mail mtemkt@mt.com

Estados Unidos/Canadá
METTLER TOLEDO
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8
Billerica, MA 01821, USA
Tel. +1 781 301 8800
Tel. gratis +1 800 352 8763
Fax +1 781 271 0681
e-mail mtprous@mt.com

França
Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
F-75017 Paris
Tel. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
e-mail mtpro-f@mt.com

Hungria
Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Tel. +36 1 288 40 40
Fax +36 1 288 40 50
e-mail mthu@axelero.hu

Índia
Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Tel. +91 22 2857 0808
Fax +91 22 2857 5071
e-mail sales.mtin@mt.com

Inglaterra
Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Tel. +44 116 235 7070
Fax +44 116 236 5500
e-mail enquire.mtuk@mt.com

Itália
Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I-20026 Novate Milanese
Tel. +39 02 333 321
Fax +39 02 356 2973
e-mail customercare.italia@mt.com

Japão
Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Taito-ku
JP-110-0008 Tokyo
Tel. +81 3 5815 5606
Fax +81 3 5815 5626
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Malásia
Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding, U 1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8 / 84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Tel. +60 3 78 44 58 88
Fax +60 3 78 45 87 73
e-mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

México
Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejercito Nacional #340
Col. Chapultepec Morales
Del. Miguel Hidalgo
MX-11570 México D.F.
Tel. +52 55 1946 0900
e-mail ventas.lab@mt.com

Polônia
Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Tel. +48 22 545 06 80
Fax +48 22 545 06 88
e-mail polska@mt.com

República Checa
Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Tel. +420 2 72 123 150
Fax +420 2 72 123 170
e-mail sales.mtcz@mt.com

Rússia
Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU-101000 Moscow
Tel. +7 495 621 56 66
Fax +7 495 621 63 53
e-mail inforus@mt.com

Suécia
Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Tel. +46 8 702 50 00
Fax +46 8 642 45 62
e-mail sales.mts@mt.com

Suíça
Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
CH-8606 Greifensee
Tel. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
e-mail salesola.ch@mt.com

Tailândia
Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Tel. +66 2 723 03 00
Fax +66 2 719 64 79
e-mail
MT-TH.CustomerSupport@mt.com

ISO 9001 certified ISO 14001 certified

Sistema de Administração certificado de acordo com ISO 9001/14001

Sujeito a alterações técnicas.
© Mettler-Toledo AG, Process Analytics
07/2014 Impresso na Suíça. 30 134 639

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Suíça
Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro