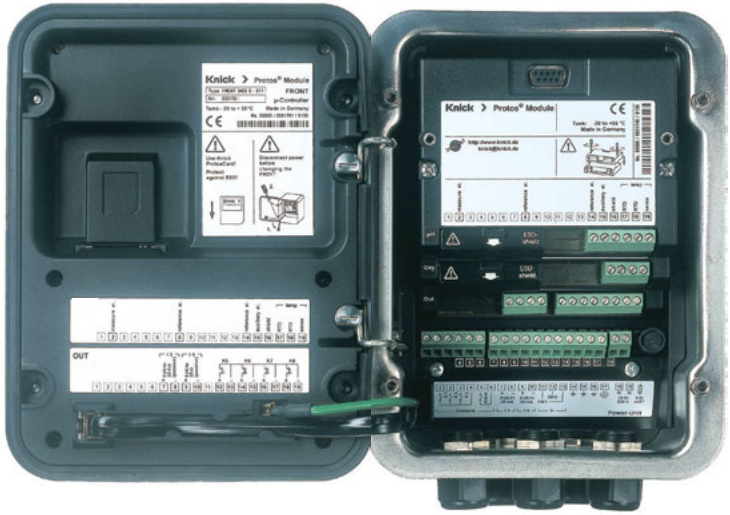
Knick

Manual do usuário

# Sistema de Análise de Processos Protos II 4400(X) / Protos 3400(X)

**Protos MS 4400(X)-160 / MS 3400(X)-160**
**Módulo de comunicação**
para sensores Memosens



MEMOSENS

Últimas informações sobre o produto: www.knick.de

## Devoluções

Limpe e embale com segurança o produto antes de devolvê-lo à Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG, se necessário.
Se o produto tiver entrado em contato com substâncias perigosas, deverá ser descontaminado ou desinfetado, antes de ser enviado. A remessa deve ser sempre acompanhada pelo respectivo formulário de devolução, para que os funcionários da manutenção não sejam expostos a possíveis riscos.
Mais informações podem ser encontradas em www.knick.de.

## Descarte

Os códigos e os regulamentos locais devem ser observados ao fazer o descarte do produto.

# Índice

Módulo MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160


Devoluções ..... 2
Descarte ..... 2
**Uso previsto ..... 7**
**Instruções de segurança ..... 8**
Operação em atmosferas explosivas ..... 8
**Versão de firmware ..... 9**
**Placa de terminais ..... 10**
**Conexão elétrica com o cabo Memosens ..... 11**
**Instalação do módulo ..... 12**
**Parametrização ..... 13**
Parametrização: Níveis operacionais ..... 14
Parametrização: Bloqueio de uma função ..... 15
**Configuração do módulo: Modo de operação ..... 16**
**Parametrização de pH ..... 18**
**Calibração / ajuste de pH ..... 24**
Métodos de calibração ..... 26
Compensação de temperatura ..... 27
Função HOLD durante a calibração/ajuste ..... 28
Reconhecimento automático de tampão Calimatic ..... 30
Calibração com entrada manual dos valores de tampão ..... 32
Calibração produto ..... 34
Calibração pela entrada de dados de eletrodos pré-medidos ..... 36
Ajuste da sonda de temp. ..... 37
**Manutenção de pH ..... 38**
Monitor do sensor ..... 38
Ajuste da sonda de temp. ..... 38
**Funções de diagnóstico de pH ..... 39**
Lista de mensagens ..... 39
Livro de registros ..... 39
Monitor do sensor ..... 40
Registro de calibração/ajuste ..... 40
Temp. Registro de desvio ..... 40
Diagrama do sensor ..... 41
Desgaste do sensor ..... 41
Timer de calibração ..... 42
Timer de calibração adaptativo ..... 42
Ajuste da tolerância ..... 42

# Índice

Módulo MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

**Parametrização de pH/ORP ..... 43**
**Parametrização de ORP ..... 45**
**Calibração / ajuste de ORP ..... 50**
ORP associado ao eletrodo padrão de hidrogênio (EPH) ..... 50
Dependência de temperatura medida em relação ao EPH (eletrodo padrão de hidrogênio) ..... 51
**Manutenção de ORP ..... 52**
Monitor do sensor ..... 52
Ajuste da sonda de temperatura ..... 52
**Funções de diagnóstico de ORP ..... 53**
Lista de mensagens ..... 53
Livro de registros ..... 53
Monitor do sensor ..... 54
Registro de calibração/ajuste ..... 54
Temp. Registro de desvio ..... 54
Mensagens de pH, ORP ..... 55
**Medição de oxigênio (requer TAN) ..... 61**
Ativar uma função complementar ..... 62
**Parametrização de OXY ..... 63**
**Calibração / Ajuste de OXY ..... 67**
Recomendações de calibração ..... 69
Função HOLD durante a calibração/ajuste ..... 70
Calibração automática em água ..... 72
Calibração automática no ar ..... 74
Calibração do produto (Calibração com amostragem) ..... 76
Entrada de dados de sensores pré-medidos ..... 78
Correção de zero ..... 79
Ajuste da sonda de temp. ..... 80
**Manutenção OXY ..... 81**
Monitor do sensor ..... 81
Ajuste da sonda de temperatura ..... 81
Manutenção do sensor ..... 81
**Funções de diagnóstico OXY ..... 82**
Monitor do sensor ..... 82
Registro de calibração/ajuste ..... 83
Temp. Registro de desvio ..... 83
Diagrama do sensor OXY ..... 83

# Índice

Módulo MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

Monitor de desgaste do sensor ..... 83
Mensagens de OXY ..... 84

**Parametrização de COND ..... 91**
Ajuste padrão e faixa de seleção ..... 93
Tabela de concentrações (CONDI) ..... 95
Função USP (COND) ..... 97
Cálculo do valor de pH (COND) ..... 98
Blocos de cálculo (COND) ..... 100

**Calibração / Ajuste COND ..... 103**
Compensação de temperatura ..... 105
Função HOLD durante a calibração/ajuste ..... 106
Calibração automática com solução de calibração padrão ..... 108
Entrada manual da solução de cal. ..... 110
Calibração do produto ..... 112
Entrada de dados de sensores pré-medidos ..... 114
Ajuste da sonda de temp. ..... 115
Calibração do sensor ..... 115

**Manutenção CONDI ..... 116**
Monitor do sensor ..... 116
Ajuste da sonda de temperatura ..... 116

**Diagnóstico COND ..... 117**
Monitor do sensor ..... 117
Registro de calibração/ajuste ..... 118
Temp. Registro de desvio ..... 118
Mensagens de COND ..... 119

**Parametrização de CONDI ..... 125**
Tabela de concentrações (CONDI) ..... 129

**Calibração / Ajuste CONDI ..... 131**
Compensação de temperatura ..... 133
Função HOLD durante a calibração/ajuste ..... 134
Calibração automática com solução de calibração padrão ..... 136
Entrada manual da solução de cal. ..... 138
Calibração do produto ..... 140
Entrada de dados de sensores pré-medidos ..... 142
Correção de zero (CONDI) ..... 143
Ajuste da sonda de temp. ..... 144
Calibração dos sensores ..... 144

# Índice

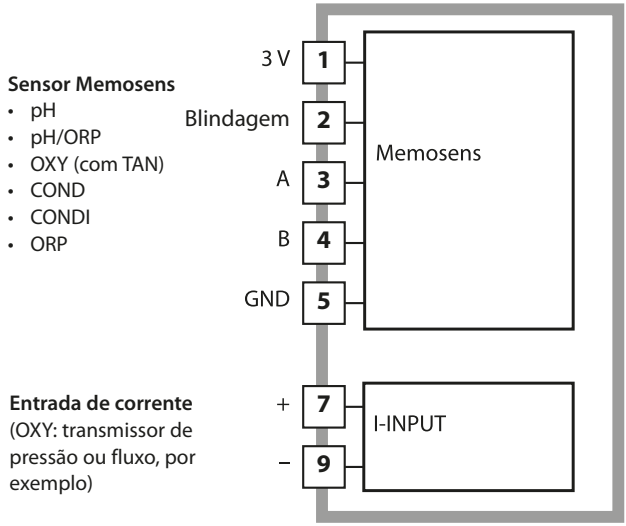
Módulo MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

**Manutenção CONDI ..... 145**
Monitor do sensor ..... 145
Ajuste da sonda de temp. ..... 145
**Diagnóstico CONDI ..... 146**
Monitor do sensor ..... 146
Registro de calibração/ajuste ..... 147
Temp. Registro de desvio ..... 147
Mensagens de CONDI ..... 148
**Blocos de cálculo ..... 152**
**Parametrização, Informações gerais ..... 154**
Livro de registros ..... 154
Restaurar os valores de fábrica ..... 154
Configuração da saída de corrente ..... 155
Saídas de corrente: Características ..... 156
Saídas de corrente: Filtro de saída ..... 158
**Especificações ..... 159**
**Tabelas de tampões ..... 161**
Tabela de tampões “Mettler-Toledo” ..... 161
Tabela de tampões “Knick CaliMat” ..... 162
Tabela de tampões “DIN 19267” ..... 163
Tabela de tampões “padrão NIST” (DIN 19266: 2000-01) ..... 164
Tabela de tampões “Tampões técnicos conf. NIST” ..... 165
Tabela de tampões “Hamilton” ..... 166
Tabela de tampões “Kraft” ..... 167
Tabela de tampões “Hamilton A” ..... 168
Tabela de tampões “Hamilton B” ..... 169
Tabela de tampões “HACH” ..... 170
Tabela de tampões “Ciba” ..... 171
Tabela de tampões “Reagecon” ..... 172
**Curvas de concentração (Condutividade) ..... 173**
**Índice remissivo ..... 176**

# Uso previsto

O módulo possui uma interface RS-485 para conexão dos sensores Memosens. Pode ser usado para medir valores de pH, ORP, condutividade e temperatura. A opção TAN também permite conectar os sensores Memosens de oxigênio. Para correção de pressão dos sensores de oxigênio, existe uma entrada de corrente analógica pela qual o sinal do transmissor de pressão pode ser avaliado.

O módulo MS 3400X-160 / MS 4400X-160 destina-se a operação em locais sujeitos a condições explosivas, os quais exigem equipamentos do Grupo II, categoria de dispositivo 2(1), gás/poeira.



**Operação em atmosferas explosivas**
**Módulo MS 3400X-160/ MS 4400X-160**
O módulo está aprovado para operação em atmosferas explosivas.
Ao instalar o produto em um local perigoso, observe as informações contidas nos suplementos dos certificados e, se aplicável, os respectivos desenhos de controle.
Observe todos os códigos e normas locais e nacionais aplicáveis a instalações de equipamentos elétricos em atmosferas explosivas. Para orientação, consulte: IEC 60079-14, diretivas UE 2014/34/UE e 1999/92/CE (ATEX), NFPA 70 (NEC), ANSI/ISA-RP12.06.01.

⚠ **ATENÇÃO!** Risco de prejudicar a proteção contra explosão.
- Os módulos que já tiverem sido usados devem ser submetidos a um teste profissional de rotina antes de serem usados em outro tipo de proteção.
- Antes do comissionamento, a empresa usuária deve verificar a segurança intrínseca de acordo com as regras de instalação da IEC 60079-14 para a interconexão completa de todo o equipamento envolvido, incluindo os cabos de conexão.
- Não é permitida a interconexão de módulos Ex e não Ex (montagem mista).
- Em áreas classificadas, o instrumento só deverá ser limpo com um pano úmido, para evitar cargas eletrostáticas.

**Manutenção**
Os módulos Protos não podem ser reparados pelo usuário. Para questões relativas ao reparo do módulo, entre em contato com a Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG, em www.knick.de.

# Versão de firmware

| **Compatibilidade do módulo** | Protos 3400 | Protos 3400X | Protos II 4400 | Protos II 4400X |
|---|---|---|---|---|
| | FRONT firmware versão A.1 ou superior | | FRONT firmware versão 01.00.00 ou superior | |
| Módulo Protos MS 3400-160 | x[1)] | | x[3)] | |
| Módulo Protos MS 3400X-160 | | x[1)] | | x[3)] |
| Módulo Protos MS 4400-160 | | | x[2)] | |
| Módulo Protos MS 4400X-160 | | | | x[2)] |

[1)] Módulo com firmware versão 02.xx.xx ou superior
[2)] Módulo com firmware versão 01.xx.xx ou superior
[3)] Módulo com firmware versão 03.01.00 ou superior

Mais informações sobre o histórico de versões de firmware podem ser encontradas em www.knick.de.

**Consultar firmware do dispositivo atual/Firmware do módulo**

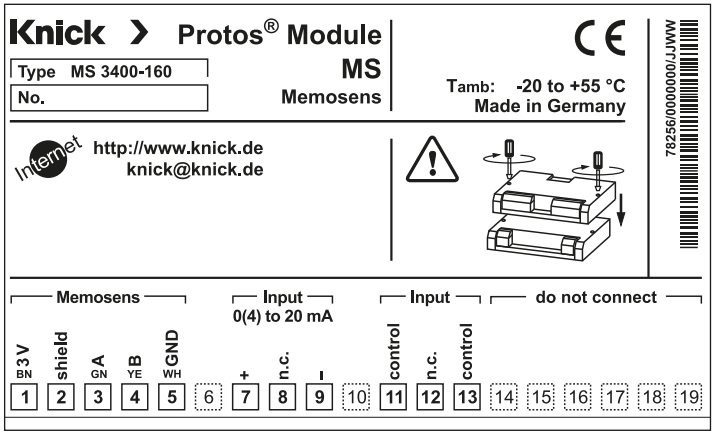
Quando o dispositivo estiver no modo de medição:
Pressione a tecla **menu** e abra o menu Diagnóstico: Descrição do dispositivo

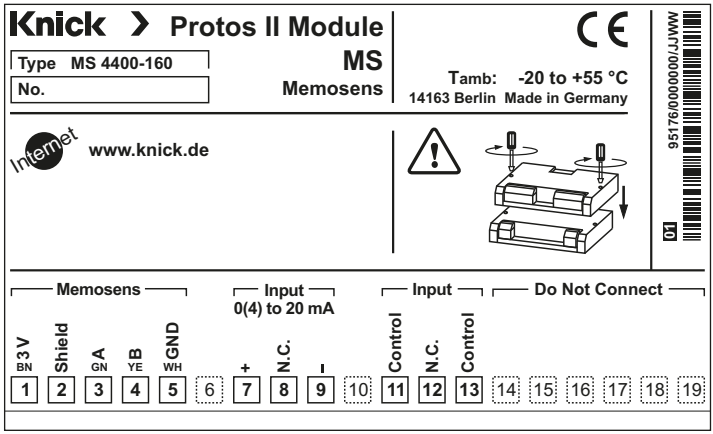
| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| diag | Descrição do dispositivo<br>Módulo FRONT 4400-011<br>Painel de operação do Protos<br>Hardware: 1, Firmware: 01.01.00<br>Número de série: 08150815<br>Módulo FRONT Base I II I<br>Voltar | **Versão de hardware e firmware do dispositivo**<br>Fornece informações sobre todos os módulos instalados: tipo e função do módulo, número de série, versão de hardware e firmware, e opções do dispositivo.<br>Selecione os diversos módulos (FRONT, BASE, ranhuras 1 - 3) usando as teclas de seta. |
| | Descrição do dispositivo<br>Módulo MS 3400-160<br>Sensores digitais<br>Hardware: 1, Firmware: 02,00<br>Número de série: 471101147<br>Módulo FRONT Base I II III<br>Voltar | **Consultar firmware do módulo**<br>Aqui: Módulo MS 3400-160, "Sensores digitais", versão de hardware e firmware, número de série – instalado aqui no encaixe 3. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Placa de terminais

## Placa de terminais do módulo MS 3400-160 / MS 4400-160:




**Acoplagem das placas de terminais**

As placa de terminais dos módulos inferiores podem ser fixadas no lado interno da porta. Isso facilita a manutenção e os reparos.

# Conexão elétrica com o cabo Memosens

| Terminal | Cor do fio | Cabeamento para cabo Memosens ou cabo M12 |
|---|---|---|
| 1 | Marrom (BN) | Fonte de alimentação + |
| 2 | Transparente | Blindagem |
| 3 | Verde (GN) | RS485 (A) |
| 4 | Amarelo (YE) | RS485 (B) |
| 5 | Branco (WH) | Fonte de alimentação – (GND) |

Ver a documentação correspondente ao cabo.

## Códigos de pedidos

| Tipo de cabo | Comprimento do cabo | Código para pedido |
|---|---|---|
| Cabo Memosens® | 3 m / 9,84 pés | CA/MS-003NAA |
| | 5 m / 16,40 pés | CA/MS-005NAA |
| | 10 m / 32,81 pés | CA/MS-010NAA |
| | 20 m / 65,62 pés | CA/MS-020NAA |
| | Outros comprimentos disponíveis sob consulta. | |
| Cabo M12 | 5 m / 16,40 pés | CA/M12-005NA |
| | 10 m / 32,81 pés | CA/M12-010NA |
| | 20 m / 65,62 pés | CA/M12-020NA |

# Instalação do módulo

⚠ **CUIDADO!** Descarga eletrostática (ESD).
As entradas de sinal dos módulos são sensíveis a descarga eletrostática.
Adote medidas de proteção contra ESD antes de inserir o módulo e de fazer o cabeamento das entradas.

***AVISO!*** Remova a isolação dos fios utilizando uma ferramenta adequada para prevenir danos.

1) Desligue a fonte de alimentação do dispositivo.
2) Abra o dispositivo (soltando os 4 parafusos na parte frontal).
3) Conecte o módulo no encaixe (conector D-SUB), ver figura.
4) Aperte os parafusos de fixação do módulo.
5) Conecte o cabo do sensor.
6) Verifique se todas as conexões estão corretamente cabeadas.
7) Feche o dispositivo apertando os parafusos na parte frontal.
8) Ligue a fonte de alimentação.

⚠ **CUIDADO!** Risco de perder o nível de proteção especificado.
Prenda corretamente os prensa-cabos e parafuso juntos no invólucro.
Observe os diâmetros dos cabos e torques de aperto permitidos (ver as especificações da unidade básica).
Se necessário, insira bujões de obturação ou insertos de vedação.

# Parametrização

**⚠ CUIDADO! A parametrização ou ajustes incorretos pode resultar em saídas incorretas.**
Por isso, o Protos II 4400(X) deve ser comissionado por um especialista em sistemas, todos os seus parâmetros devem ser configurados, e o produto deve ser totalmente ajustado.

***AVISO!***
O modo de "verificação de função" (HOLD) fica ativo durante a parametrização. O comportamento das saídas de corrente depende da parametrização, isto é, elas podem estar congeladas na última medição ou definidas para um valor fixo. O LED vermelho de "alarme" pisca.
As operações de medição não devem ser realizadas quando o Protos estiver no modo de verificação de função (HOLD), para não colocar o usuário em risco pelo comportamento inesperado do sistema.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Parametrização<br>Voltar Lingua/语言 | **Abra o menu Parametrização**<br>No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione Parametrização usando as teclas de seta, e pressione **enter** para confirmar |

# Parametrização: Níveis operacionais

Nível de Visualização, Nível do Operador, Nível do Administrador
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo (Definição: módulo BASE)

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | 11,03 pH<br>25,6 °C<br>Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Selecione: ◀ ▶ [enter]<br>Retornar à med. / Lingua | **Abrir parametrização**<br>No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione Parametrização usando as teclas de seta, e pressione **enter** para confirmar. |
| | 11,03 pH<br>25,6 °C<br>Parametrização<br>Nível visualização (todos dados) vis<br>Nível operador (dados operação) ope<br>Nível administrador (todos dados) adm<br>Retornar | **Nível do Administrador**<br>Acesso a todas as funções, além de configuração da senha.<br>Liberação ou bloqueio de funções para acesso no Nível do Operador. |
| | HOLD par 11,03 pH<br>25,6 °C<br>Módulo FRONT (Administrador)<br>Idioma English<br>Display de medição<br>Gravador de medições<br>Gravador de KI<br>Retornar / Liberar | As funções que podem ser bloqueadas para o Nível do Operador são assinaladas com o ícone de "cadeado".<br>As funções são liberadas ou bloqueadas por meio das teclas programáveis. |
| | HOLD par 11,03 pH<br>25,6 °C<br>Módulo FRONT<br>Idioma English<br>Display de medição<br>Gravador de medições<br>Gravador de KI<br>Retornar | **Nível do Operador**<br>Acesso a todas as funções liberadas no Nível do Administrador. As funções bloqueadas são apresentadas em cinza e não podem ser editadas (Fig.).<br>**Nível de Visualização**<br>Exibição de todas as configurações. Não é possível editar! |

# Parametrização: Bloqueio de uma função

Nível do Administrador: Ativação/bloqueio de funções para o Nível do Operador
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo (Definição: módulo BASE)

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD 82,3 % ar<br>25,6 °C<br>Parametrização (Administrador)<br>Controle do sistema<br>Módulo FRONT 3400-011<br>Módulo BASE 3400-021<br>Módulo MS 3400-160<br>Memosens PH<br>Retornar | **Exemplo:** Bloqueio do acesso aos ajustes da calibração no nível do Operador<br><br>**Abrir parametrização**<br>Selecione Nível do Administrador.<br>Insira a senha (1989).<br>Selecione "Memosens PH" (por exemplo) usando as teclas de seta,<br>e pressione **enter** para confirmar. |
| | HOLD 11,03 pH<br>25,0 °C<br>Memosens PH (Administrador)<br>Filtro de entrada<br>Dados do sensor<br>Valores predefinidos de cal.<br>CT do fluido de processo<br>Função delta<br>Mensagens<br>Retornar / Bloco | Selecione "Valores predefinidos de cal." usando as teclas de seta, e "Bloco" com a softkey. |
| | HOLD 11,03 pH<br>25,0 °C<br>Memosens PH (Administrador)<br>Filtro de entrada<br>Dados do sensor<br>Valores predefinidos de cal.<br>CT do fluido de processo<br>Função delta<br>Mensagens<br>Retornar / Liberar | Agora, a linha "Valores predefinidos de cal." fica assinalada com o ícone de "cadeado".<br>Essa função não pode mais ser acessada pelo Nível do Operador.<br>A função da softkey muda para "Liberar". |
| par | HOLD 11,03 pH<br>25,0 °C<br>Memosens PH (Administrador)<br>Filtro de entrada<br>Dados do sensor<br>Valores predefinidos de cal.<br>CT do fluido de processo<br>Função delta<br>Mensagens<br>Retornar | **Abrir parametrização**<br>Selecione Nível do Operador, senha (1246), selecione "Memosens PH", por ex. Agora, a função bloqueada é exibida em cinza e assinalada com o ícone de "cadeado". |

# Configuração do módulo: Modo de operação

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | 7,00 pH<br>25,0 °C<br>Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Selecione: ◀ ▶ [enter]<br>Retornar à med. Lingua | **Abrir parametrização**<br>No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione Parametrização usando as teclas de seta, e pressione **enter** para confirmar.<br>Senha 1989 (Para alterar a senha: Parametrização > Controle do sistema > Entrada da senha) |
| | HOLD par 7,00 pH<br>25,0 °C<br>Parametrização (Administrador)<br>Controle do sistema<br>Módulo FRONT 3400-011<br>Módulo BASE 3400-021<br>Módulo MS 3400-160<br>Memosens PH<br>Módulo OXY 3400-067<br>Retornar | Selecione o módulo.<br>Pressione **enter** para confirmar.<br>**Modo de operação** / **Ver página:**<br>pH 18<br>pH/ORP 43<br>ORP 45<br>$O_2$ (OXY) 63<br>COND 91<br>CONDI 125<br>Se você quiser usar o sensor digital SE670 (medições indutivas), selecione o modo de operação ”digital”, ver página 125. |

# Configuração do módulo: Modo de operação

**Nota:** Verificação de função (HOLD) ativa

| MS 4400-160(X) para Protos II 4400(X) de FW 01.00.00<br>MS 3400-160(X) para Protos II 4400(X) de FW 03.01.00 | | |
|---|---|---|
| **Modo de operação: Memosens** | | |
| Variável | Auto | Seleção automática das variáveis de processo no display de medição |
| | pH | Funcionalidade: pH, ISFET, pH/ORP, ORP |
| | Condutividade | Características: Sensor de 2 eletrodos / 4 eletrodos |
| | Condutividade (ind.) | Características: CONDI, SE680M |
| | Oxigênio | Características: Amperométrico |

| **Modo de operação: Outros digitais** | | |
|---|---|---|
| Variável | Condutividade (ind.) | Para aplicação com SE 670 |

| MS 3400-160(X) para Protos 3400(X) de SW 2.x | | |
|---|---|---|
| **Modo de operação: Memosens** | | |
| Variável | pH | Para sensor de pH, sensor ISFET |
| | ORP | Para sensor de ORP |
| | pH/ORP | Para combinação de sensores de pH/ORP |
| | pH (F 1.2) | Não utilizado |
| | $O_2$ | Para sensor de oxigênio amperométrico |
| | Cond | Sensor de 2 eletrodos ou 4 eletrodos |
| | CondI | Para sensor de condutividade toroidal |

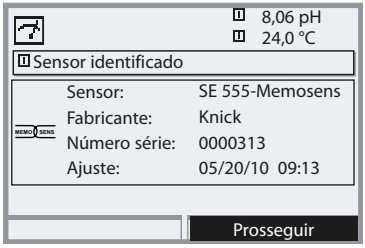
| **Modo de operação: Outros sensores digitais** | | |
|---|---|---|
| Variável | CONDI | Para aplicação com SE 670 |

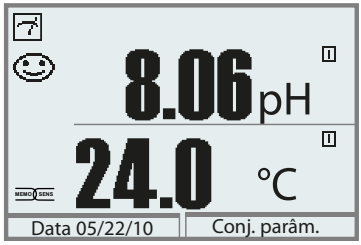
# Parametrização de pH

Seleção do modo e da variável de processo (pH).
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD 8,06 pH 24,0 °C<br>Módulo MS 3400-160 (Administrador)<br>Quando os ajustes são alterados, o sistema é reiniciado<br>Modo operação - Memosens<br>Variável pH<br>Retornar Assumir | **Selecione o modo e a variável de processo.**<br>Selecione: Parametrização Módulo MS 3400-160/MS 4400-160<br>Protos II 4400(X):<br>Variável: pH<br>Modo de operação: Memosens<br>Funcionalidade: pH<br>Protos 3400(X):<br>Modo de operação: Memosens<br>Variável: pH |

Um sensor Memosens conectado é exibido imediatamente:




Todos os parâmetros típicos do sensor são automaticamente enviados para o analisador. Estes são, por exemplo, a faixa de medição, o zero e a rampa do sensor. Sem nenhuma outra parametrização, a medição começa imediatamente, e a temperatura de medição é simultaneamente detectada.
Com a opção "Plug&Measure" (Conectar e Medir), os sensores Memosens pré-medidos podem ser usados imediatamente para a medição sem calibração prévia.

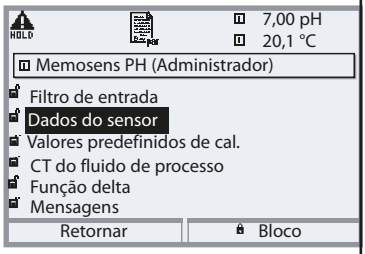
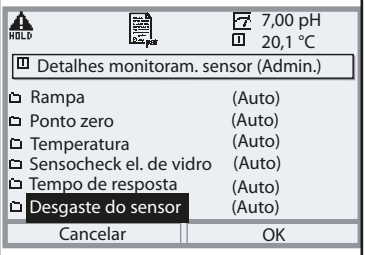
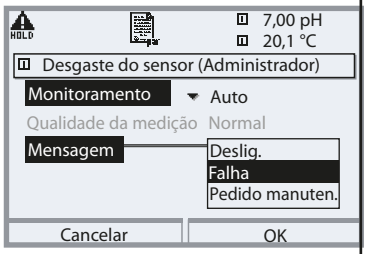
Com o Protos 3400(X): O ícone do Memosens é exibido sempre que um sensor Memosens é conectado.

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Parametrização de pH

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| |  | **Dados do sensor**<br>Os sensores Memosens fornecem a maioria dos parâmetros automaticamente.<br><br>O **Sensoface** fornece informações sobre a condição do sensor. No modo de medição, um emoji é exibido (pode ser feliz, neutro ou triste), dependendo dos dados do sensor. Os grandes desvios são sinalizados. Para exibir o ícone "Sensoface", você deve ativá-lo no menu Dados do sensor. |
| |  | **Detalhes do monitoramento do sensor**<br>Para alguns parâmetros, você pode escolher entre Auto e Individual.<br>Auto: Os parâmetros são lidos diretamente do sensor ou são ajustados pelo sistema. Elas são apresentadas em cinza e não podem ser editadas.<br>Individual: Você deve inserir os parâmetros. |
| |  | **Mensagens**<br>As violações aos limites podem ser sinalizadas por uma mensagem ("falha" ou "pedido de manutenção"). |

# Parametrização de pH

| Parâmetro | Padrão | Seleção / Faixa |
|---|---|---|
| **Filtro de entrada** | | |
| Supressão de pulso | Fraco | Deslig., Fraco, Médio, Forte |
| Filtro de entrada | 010 segundos | xxx s (entrada) |
| **Dados do sensor** | | |
| Sensoface | Ligado | Lig., Deslig. |
| **Detalhes do monitoramento do sensor** | | |
| Parâmetros do sensor | Auto | - Rampa<br>- Ponto zero<br>- Temperatura<br>- Sensocheck, eletrodo de vidro<br>- Tempo de resposta<br>- Desgaste do sensor<br>- Contador SIP (padrão: Deslig.)<br>- Tempo de operação do sensor (padrão: Deslig.) |
| **Valores predefinidos de cal.** | | |
| Tampão Calimatic | Knick CaliMat | Knick CaliMat, Mettler-Toledo, DIN 19267, padrão NIST, NIST técnico, Hamilton, Kraft, Hamilton A, Hamilton B, Hach, Ciba, Reagecon, Tabela |
| Controle de desvio | Padrão | Fino: 1,2 mV/min (Cancelar após 180 s)<br>Padrão: 2,4 mV/min (Cancelar após 120 s)<br>Grosseiro: 3,75 mV/min (Cancelar após 90 s) |
| Monitoramento do timer de cal. | Auto: 0168h | Auto, Deslig., Individual |
| Timer de cal. adaptativo | Deslig. | Deslig., Lig. |
| Verificação da faixa de tolerância de cal.: | Deslig. | Deslig., Lig. |
| Ponto zero da tolerância de cal. | +00,20 pH | (entrada) |
| Rampa de tolerância de cal. | +002,0 mV/pH | (entrada) |
| **CT do fluido de processo** | | |
| CT | Deslig. | Deslig., Linear, Água ultrapura, Tabela<br>Linear: inserir fator de temperatura +XX,XX %/K<br>Tabela: Valores de CT ajustáveis em intervalos de 5°C |
| **Função delta** | | |
| Função delta | Deslig. | Deslig., pH |
| **Mensagens** | | |
| Mensagens Valor de pH | Deslig. | Deslig., Limites variáveis |
| Mensagens Valor de mV | Deslig. | Deslig., Limites variáveis |

**Nota:** Os menus podem variar, dependendo da versão do dispositivo.

**Ajuste da tolerância** [1]: Durante a calibração, essa função verifica o ponto zero e os valores de rampa e faz um ajuste automaticamente quando a faixa de tolerância é ultrapassada. Os parâmetros são armazenados no gravador da faixa de tolerância (menu Diagnóstico).

1) Função complementar SW3400-005 com o Protos 3400(X)

# Parametrização de pH

CT do fluido de processo
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD 7,00 pH 24,0 °C<br>Memosens PH (Administrador)<br>Filtro de entrada<br>Dados do sensor<br>Valores predefinidos de cal.<br>CT do fluido de processo<br>Função delta<br>Mensagens<br>Retornar / Bloco<br><br>HOLD 7,00 pH 24,0 °C<br>CT fluido processo (Administrador)<br>CT: Deslig. / Linear / Água ultrapura / Tabela<br>Retornar / OK<br><br>HOLD 7,00 pH 24,0 °C<br>CT fluido processo (Administrador)<br>CT Tabela<br>CT a 00°C: +00,00 %<br>CT a 05°C: +00,00 %<br>CT a 10°C: +00,00 %<br>CT a 15°C: +00,00 %<br>CT a 20°C: +00,00 %<br>Cancelar / Informações<br><br>7.00 CT pH<br>24.0 °C<br>Saída I1 5,70 mA / Menu de favoritos | **CT do fluido de processo**<br>Você pode escolher entre:<br>• Linear (entrada do coeficiente de CT)<br>• Água ultrapura<br>• Tabela:<br>Quando se efetuam medições de meios com uma resposta à temperatura conhecida, o valor de pH pode ser corrigido utilizando uma tabela. O CT pode ser inserido em intervalos de 5°C para temperaturas entre 0 e 95°C. Em seguida, o valor de pH de saída é corrigido pelo valor de CT correspondente, dependendo da temperatura de medição. Os valores intermediários são interpolados linearmente.<br>No caso de temperaturas mais baixas ou mais altas (< 0°C ou > 95°C), o último valor da tabela é usado para os cálculos. Se a função delta tiver sido ativada (ver próxima página) simultaneamente com compensação de temperatura, a temperatura é compensada primeiro, e depois o valor delta é subtraído.<br><br>Quando a correção de CT para o fluido do processo é ativada, "CT" aparece no display, no modo de medição. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

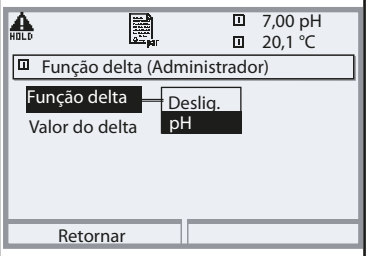
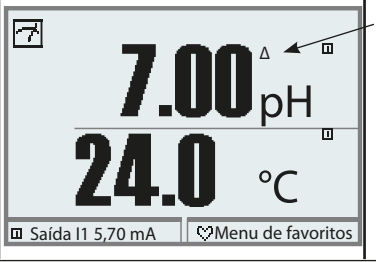
# Parametrização de pH

CT do fluido de processo, função delta
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

### Compensação de temperatura do fluido de processo

Compensação de temperatura linear, temp. de referência fixada a 25 °C / 77 °F

| | | |
|---|---|---|
| $pH_{(25\,°C\,/\,77\,°F)}$ | = | $pH_M + CT/100\,\%\,(25\,°C\,/\,77\,°F - T_M)$ |
| $pH_{(25\,°C\,/\,77\,°F)}$ | = | Valor de pH compensado a 25 °C / 77 °F |
| $pH_M$ | = | Valor de pH medido (com correção de temperatura) |
| CT | = | Fator de temperatura [%/K] |
| $T_M$ | = | Temperatura medida [° C] |

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| |     | **Função delta**<br>Quando se insere um valor de delta, o sistema calcula a diferença<br><br>Valor de saída = valor medido – valor de delta<br><br>O valor de saída controla todas as saídas, e é apresentado no display. Se a função delta tiver sido ativada simultaneamente com compensação de temperatura, a temperatura é compensada primeiro, e depois o valor delta é subtraído.<br>Quando a função delta é ativada, o ícone "Δ" aparece no display, no modo de medição. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Parametrização de pH

Mensagens

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD 7,00 pH 25,6 °C<br>Mensagens (Administrador)<br>Mensagens Valor de pH<br>Mensagens Valor de mV<br>Retornar<br><br>HOLD 7,00 pH 25,6 °C<br>Mensagens Valor de pH (Administrador)<br>Monitoramento: Deslig. / Limites máx. disp. / Limites variáveis<br>Cancelar OK<br><br>HOLD 7,00 pH 25,6 °C<br>Mensagens (Administrador)<br>Monitoramento ▼ Limites variáveis<br>Falha de Limite baixo -02,00 pH<br>Aviso de Limite baixo -02,00 pH<br>Aviso de Limite alto +16,00 pH<br>Falha de Limite alto +16,00 pH<br>Retornar OK | **Mensagens**<br>Todos os parâmetros determinados pelo módulo de medição podem gerar mensagens.<br>**Limites máx. do dispositivo:**<br>As mensagens são geradas quando a variável de processo (por exemplo, pH) está fora da faixa de medição. O ícone de "Falha" é exibido, o contato NAMUR de falha é ativado (Módulo BASE, valor de fábrica: contato K4, contato N/C). As saídas de corrente podem sinalizar uma mensagem de 22mA (definida pelo usuário).<br>**Limites variáveis:**<br>Para as mensagens de "falha" e "aviso", você pode definir limites superiores e inferiores para a geração de mensagens.<br>**Ícones de mensagem**<br>Falha (Falha de Limite HiHi/LoLo)<br>Manutenção (Aviso de Limite Hi/Lo)<br>Indicação de limite (aqui: faixa inferior) |
| diag | 7,00 pH 25,6 °C<br>Lista de mensagens 8 mensagens<br>D062 Aviso Sensocheck<br>P018 Aviso de Alarme de temp. HI<br>P030 Aviso de Faixa do zero<br>D013 Alarme de saturação de %ar HI<br>P210 Falha por sensor incorreto<br>P092 Aviso de faixa de tolerância<br>Retornar | **Menu Diagnóstico**<br>Quando os ícones "Manutenção" ou "Falha" estiverem piscando no display, você deve acessar o menu Diagnóstico. As mensagens são exibidas na "Lista de mensagens". |

# Calibração / ajuste de pH

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo para o módulo atualmente calibrado
As saídas de corrente e os contatos de relé comportam-se conforme configurados

Os dados de calibração/ajuste são armazenados no sensor. Isto permite calibrar, ajustar, regenerar ou limpar os sensores em um laboratório, longe do ponto de medição. No local, você simplesmente substitui os sensores usados por outros calibrados/ajustados.

- **Calibração:** Detecção de desvios sem reajuste
- **Ajuste:** Detecção de desvios com reajuste

***AVISO!*** Sem ajuste, cada medidor de pH fornece um valor de saída impreciso ou errado! Cada eletrodo de pH tem um ponto zero e uma rampa individuais. Os dois valores são alterados pelo envelhecimento e pelo desgaste.
Para determinar o valor de pH certo, o medidor de pH deve ser ajustado ao eletrodo. O analisador corrige a tensão fornecida pelo eletrodo em relação ao ponto zero e à rampa, e a exibe como o valor de pH.
Lembre-se de efetuar um ajuste após a substituição do eletrodo!

**Procedimento**
Inicialmente, é feita uma calibração para detectar os desvios do eletrodo (zero, rampa). Para isso, o eletrodo é imerso em soluções tampão cujo valor de pH é conhecido com exatidão. O módulo de medição mede as tensões do eletrodo e a temperatura da solução tampão, e calcula automaticamente o ponto zero e a rampa do eletrodo. Esses dados são armazenados em um registro de calibração. Com "Ajuste", os dados de calibração determinados podem ser usados para fazer a correção (ver página seguinte).

**Parâmetros determinados pela calibração**

| | |
|---|---|
| **Ponto zero** | é o valor de pH no qual o eletrodo de pH fornece a tensão 0 mV. É diferente para cada eletrodo, e se altera com a idade e o desgaste. |
| **Temperatura** | da solução do processo deve ser detectada, uma vez que a medição do pH depende da temperatura. Vários eletrodos possuem uma sonda de temperatura integrada. |
| **Rampa** | de um eletrodo é a variação na tensão por unidade de pH. Para um eletrodo de pH ideal, o valor é -59,2 mV/pH. |

# Calibração / Ajuste de pH

Ajuste significa que os valores determinados por uma calibração são assumidos. Os valores determinados para o zero e a rampa são inseridos no registro de calibração. (Diagnóstico > Módulo MS ... > Memosens PH > Registro de cal.). Esses valores só serão eficazes para calcular as variáveis medidas quando a calibração tiver sido terminada com um ajuste. Uma senha garante que os ajustes só possam ser feitos por uma pessoa autorizada (Administrador). O Operador pode verificar os dados atuais do sensor por meio de uma calibração, e informar o Administrador quando houver desvios. Você pode usar a função complementar SW3400-107[1)] para conceder direitos de acesso (senhas) e para fazer o AuditTrail (registro de dados contínuo e backup conforme FDA 21 CFR Parte 11).

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD 8,30 pH 25,6 °C<br>Registro dos dados de calibração<br>Calibração 04/30/10 12:34<br>Modo cal. Calibração produto<br>Ponto zero +07,00 pH<br>Rampa 058,0 mV/pH<br>Tempo de resposta 0001 s<br>Fim / Ajustar | **Administrador**<br>Com os direitos de acesso correspondentes, o dispositivo pode ser ajustado imediatamente após a calibração. Os valores de calibração são assumidos para calcular as variáveis medidas. |
| | HOLD 8,30 pH 25,6 °C<br>Memosens PH<br>Registro dados calibr. armaz.<br>Calibração 04/30/10 12:34<br>Iniciar nova calibração<br>Ver/ajustar registro dados calibração<br>Retornar | **Operador** (sem direitos de administrador)<br>Após a calibração, mude para o modo de medição. Informe o Administrador. Quando se abre o menu (Calibração, no respectivo módulo), o Administrador vê todos os dados da última calibração, e pode assumir esses valores ou executar uma nova calibração. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

1) Com o Protos 3400(X)

# Calibração / Ajuste de pH

Métodos de calibração

**Nota:** Com os sensores Memosens, os dados de calibração são armazenados no sensor.
Isto permite o uso de sensores pré-calibrados.
Quando o Protos é usado para pré-calibrar sensores no laboratório, você pode usar as rotinas de calibração descritas abaixo.

**Calibração de um ponto**
O eletrodo é calibrado com uma única solução tampão.
Aqui, apenas o ponto zero do eletrodo é detectado e considerado pelo Protos.
A calibração de um ponto é adequada e permitida sempre que os valores medidos estiverem próximos do ponto zero do eletrodo, de forma que as alterações da rampa não tenham tanto impacto.

**Calibração de dois pontos**
O eletrodo é calibrado com duas soluções tampão.
Nesse caso, o ponto zero e a rampa do eletrodo podem ser detectados e considerados pelo Protos. A calibração de dois pontos é necessária se

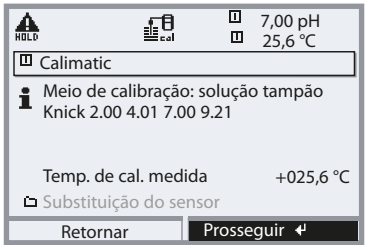
- o eletrodo tiver sido substituído
- os valores de pH medidos abrangerem uma grande faixa
- houver uma grande diferença entre o valor de pH medido e o ponto zero do eletrodo
- a medição do pH tiver que ser muito precisa
- o eletrodo estiver exposto a desgaste extremo.

**Calibração de três pontos**
O eletrodo é calibrado com três soluções tampão.
O ponto zero e a rampa são calculados usando uma linha de melhor ajuste, de acordo com a norma DIN 19268.

## Compensação de temperatura durante a calibração

Existem dois motivos importantes para determinar a temperatura da solução tampão:
A rampa do eletrodo de pH depende da temperatura. Por isso, a tensão medida deve ser corrigida pela influência da temperatura.
O valor de pH da solução tampão depende da temperatura. Portanto, para a calibração, a temperatura da solução tampão deve ser conhecida para se escolher o valor de pH real da tabela de tampões.

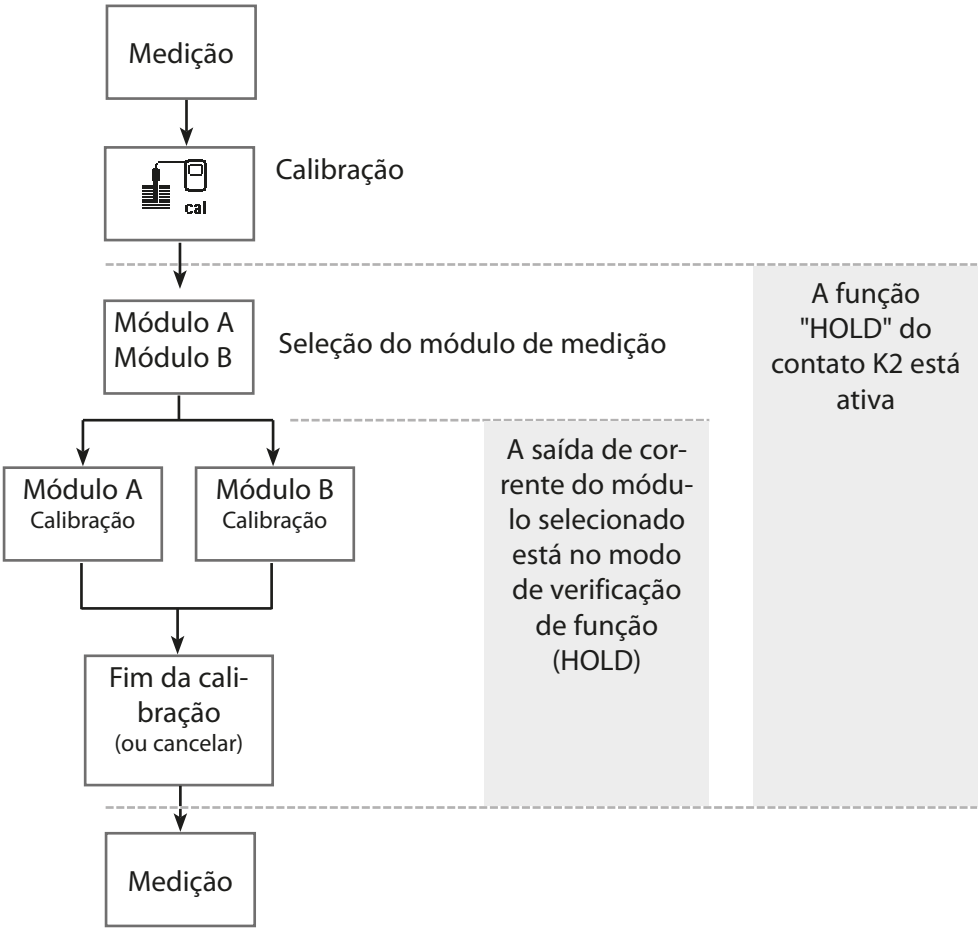
## Compensação de temperatura automática

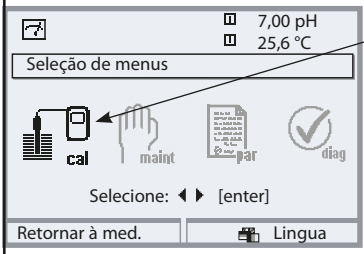
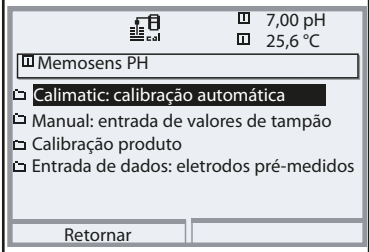



O Protos mede a temperatura da solução tampão utilizando o detector de temperatura integrado no sensor Memosens.

# Função HOLD durante calibração/ajuste

Comportamento do sinal e das saídas de relés durante calibração/ajuste



| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| |   | **Abrir calibração**<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione a calibração usando as teclas de seta, e pressione **enter** para confirmar, a senha é 1147<br>(Para alterar a senha, selecione: Parametrização > Controle do sistema > Entrada da senha).<br><br>Calibração:<br>Selecione "Memosens PH" |
| |   | Selecione o método de calibração:<br>• Reconhecimento automático de tampão (Calimatic)<br>• Entrada manual de valores de tampão<br>• Calibração do produto (calibração com amostragem)<br>• Entrada de dados do eletrodo previamente medido<br>• Ajuste da sonda de temp. (com o Protos II 4400(X))<br><br>**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).**<br>As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (módulo BASE). |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Calibração / Ajuste de pH

Reconhecimento automático de tampão Calimatic

**Reconhecimento automático de tampão (Calimatic)**
A calibração automática usando o Knick Calimatic é feita com uma, duas ou três soluções tampão. O Protos detecta automaticamente o valor nominal do tampão com base no potencial do eletrodo e na temperatura medida. Qualquer sequência de soluções tampão é possível, mas elas precisam pertencer ao conjunto de tampões definidos durante a parametrização.
O Calimatic leva em conta a dependência da temperatura do valor de tampão. Todos os dados de calibração são convertidos usando uma temperatura de referência de 25 °C / 77 °F.

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).**
As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (Módulo BASE).

***AVISO!***
Utilize apenas soluções tampão novas, não diluídas, que pertençam ao conjunto de tampões selecionados!

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD cal 7,00 pH 25,6 °C<br>Calimatic<br>Meio de calibração: solução tampão Knick 2.00 4.01 7.00 9.21<br>Substituição do sensor<br>Retornar / Prosseguir ↵ | **Selecione: Calimatic**<br>Exibição do conjunto de tampões selecionados<br>Continue pressionando a softkey ou **enter**. |
| | HOLD cal 7,00 pH 25,6 °C<br>Calimatic<br>Mergulhe o eletrodo no 1º tampão, e, em seguida, "Inicie" a calibração.<br>Retornar / Início ↵ | Remova enxágue o eletrodo (**ATENÇÃO:** Perigo eletrostático. Não esfregar.),<br>e em seguida mergulhe-o na primeira solução tampão.<br>Comece pressionando a softkey ou **enter**. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD 7,00 pH 25,6 °C<br>Calimatic<br>Verif. desv. c/ 1º tampão em exec.<br>Correção de zero<br>Potencial do eletrodo -0056 mV<br>Temp. de calibração +25,5°C<br>Valor nominal do tampão 7,00 pH<br>Tempo de resposta 0001s<br>Fim | Exibição do valor nominal do tampão. Você pode pressionar "Fim" para reduzir o tempo de espera antes da estabilização do potencial do eletrodo (menor exatidão dos valores de calibração). A partir do tempo de resposta, é possível saber quanto tempo o eletrodo demora para que o potencial se estabilize. Se o potencial do eletrodo ou a temperatura medida oscilar muito, o procedimento de calibração é cancelado após 2 minutos. |
| | HOLD 7,00 pH 25,6 °C<br>Calimatic<br>Mergulhe o eletrodo no 2º tampão, e, em seguida, "Inicie" a calibração.<br>Para a calibração de um ponto, Procedimento "Fim"<br>Fim Início ↵ | Para uma calibração de um ponto, pressione a softkey "Fim".<br>Para a calibração de dois pontos:<br>Enxágue muito bem o eletrodo!<br>Mergulhe o eletrodo na segunda solução tampão.<br>Comece pressionando a softkey ou **enter**. |
| | HOLD 4.00pH 25,6 °C<br>Calimatic<br>Verif. desv. c/ 2º tampão em exec.<br>Correção do zero e da rampa<br>Potencial do eletrodo -0058 mV<br>Temp. de calibração +25,5°C<br>Valor nominal do tampão 4.00pH<br>Tempo de resposta 0000s | A calibração é feita com o segundo tampão.<br><br>A calibração de três pontos é feita de forma semelhante, com o terceiro tampão. |
| | HOLD 7,00 pH 25,6 °C<br>Registro dos dados de calibração<br>Calibração 05/31/10 09:20<br>Modo cal. Calimatic<br>Ponto zero +07,00 pH<br>Rampa 058,0 mV/pH<br>Tempo de resposta 0070 s<br>Fim Ajustar ↵ | **Ajuste**<br>Pressione "Ajustar" para assumir os valores determinados durante a calibração para calcular as variáveis medidas e salvá-las no sensor. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Calibração / Ajuste de pH

Calibração com entrada manual dos valores de tampão

**Calibração com entrada manual dos valores de tampão**
A calibração com entrada manual dos valores de tampão é feita com uma, duas ou três soluções tampão.
O Protos exibe a temperatura medida.
Em seguida, você deve inserir os valores de tampão com correção da temperatura. Para isso, consulte a tabela de tampões (por exemplo, no frasco) e insira o valor de tampão correspondente à temperatura exibida.
Os valores intermediários devem ser interpolados.
Todos os dados de calibração são convertidos usando uma temperatura de referência de 25 °C / 77 °F.

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).**
As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (Módulo BASE).

***AVISO!***
Utilize apenas soluções tampão novas e não diluídas!

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD cal 7,00 pH 25,6 °C<br>Entrada manual<br>Meio de calibração: solução tampão<br>Substituição do sensor<br>Temp. de cal. +025,6 °C<br>Primeira solução tampão +04,00 pH<br>Retornar / Prosseguir ↵ | **Selecione: Entrada manual**<br><br>Display: Temp. de cal.<br>Insira o primeiro valor de tampão<br>Continue pressionando a softkey ou **enter** |
| | HOLD cal 7,00 pH 25,6 °C<br>Entrada manual<br>Mergulhe o eletrodo no 1º tampão, e, em seguida, "Inicie" a calibração.<br>Retornar / Início ↵ | Remova enxágue o eletrodo (**ATENÇÃO:** Perigo eletrostático. Não esfregar.),<br>e em seguida mergulhe-o na primeira solução tampão.<br>Comece pressionando a softkey ou **enter** |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD 4.00pH 25,6 °C<br>Entrada manual<br>Verif. desv. c/ 1º tampão em exec.<br>Correção de zero<br>Potencial do eletrodo -0224 mV<br>Temp. de calibração +25,6°C<br>Valor nominal do tampão +04,00 pH<br>Tempo de resposta 0018s<br>Fim | Calibração com a primeira solução tampão.<br>Você pode pressionar "Fim" para reduzir o tempo de espera antes da estabilização do potencial do eletrodo (menor exatidão dos valores de calibração).<br>A partir do tempo de resposta, é possível saber quanto tempo o eletrodo demora para que o potencial se estabilize. Se o potencial do eletrodo ou a temperatura medida oscilar muito, o procedimento de calibração é cancelado após 2 minutos. |
| | HOLD 7,00 pH 25,6 °C<br>Entrada manual<br>Mergulhe o eletrodo no 2º tampão, e, em seguida, "Inicie" a calibração.<br>Para a calibração de um ponto, Procedimento 'Fim'<br>Segunda solução tampão +07,00 pH<br>Fim Início ↵ | Calibração de um ponto: "Fim".<br>Calibração de dois pontos:<br>Enxágue muito bem o eletrodo! Insira o 2º valor de tampão para a temperatura correta. Mergulhe o eletrodo na segunda solução tampão.<br>Comece pressionando a softkey ou **enter** |
| | HOLD 7,00 pH 25,6 °C<br>Entrada manual<br>Verif. desv. c/ 2º tampão em exec.<br>Correção do zero e da rampa<br>Potencial do eletrodo -0000 mV<br>Temp. de calibração +25,6°C<br>Valor nominal do tampão +07,00 pH<br>Tempo de resposta 0007s<br>Fim | A calibração é feita com o segundo tampão.<br><br>A calibração de três pontos é feita de forma semelhante, com o terceiro tampão. |
| | HOLD 7,00 pH 25,6 °C<br>Registro dos dados de calibração<br>Calibração 05/31/10 09:20<br>Modo cal. Entrada manual<br>Ponto zero +07,00 pH<br>Rampa 058,0 mV/pH<br>Tempo de resposta 0070 s<br>Fim Ajustar ↵ | **Ajuste**<br>Pressione "Ajustar" para assumir os valores determinados durante a calibração para calcular as variáveis medidas e salvá-las no sensor. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Calibração / Ajuste de pH

Calibração produto

**Calibração do produto (calibração com amostragem)**
Quando o Eletrodo não puder ser removido – por exemplo, por motivos de esterilização – seu ponto zero pode ser determinado por "amostragem". Para isso, o valor do processo atualmente medido é armazenado pelo Protos. Imediatamente a seguir, retire uma amostra do processo. O valor de pH da amostra é medido no laboratório ou diretamente no local usando um medidor de pH portátil. O valor de referência é inserido no sistema de medição. A partir da diferença entre o valor medido e o valor de referência, o Protos calcula o ponto zero do eletrodo (esse método só permite fazer a calibração de um ponto).

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).** As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (BASE).

***AVISO!*** O valor de pH da amostra depende da temperatura. Por isso, a medição de referência deve ser realizada na temperatura da amostra mostrada no display. Transporte a amostra em um recipiente isolado. O valor de pH também pode ser alterado pelo vazamento de substâncias voláteis.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | 7,00 pH<br>25,6 °C<br>Calibração<br>Memosens PH<br>Retornar / Informações | **Memosens PH**<br>O módulo está no modo de verificação de função (HOLD). As saídas de corrente e os contatos de relé atribuídos comportam-se como configurados (BASE). Pressione **enter** para confirmar. |
| | 7,00 pH<br>25,6 °C<br>Memosens PH<br>Calimatic: calibração automática<br>Manual: entrada de valores de tampão<br>Calibração produto<br>Entrada de dados: eletrodos pré-medidos<br>Retornar | Selecione o modo de calibração "Calibração do produto"<br><br>Pressione **enter** para confirmar. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD 7,00 pH 25,6 °C<br>Calibração produto<br>Meio de cal.: produto<br>Cal. por coleta de amostra<br>e entrada do valor de pH<br>Retornar / Início | O módulo está no modo de verificação de função (HOLD).<br>**Calibração produto**<br>A calibração do produto é realizada em 2 etapas. Prepare a amostragem; comece pressionando a softkey ou **enter**. |
| | HOLD 7,00 pH 25,0 °C<br>Calibração produto<br>Etapa 1: Obtenha a amostra<br>"Salve" o valor da amostra<br>Valor de 'Entrada' do laboratório<br>Valor med. 7,00 pH<br>Temperatura +25,0 °C<br>Entrada / Salvar | **Etapa 1**<br>Obtenha uma amostra.<br>Salve o valor medido e a temperatura no momento da amostragem (softkey "Salvar" ou **enter**).<br>Pressione **med.** para voltar para a medição.<br>**Exceção:**<br>O valor da amostra pode ser medido no local e inserido imediatamente.<br>Para isso, pressione a softkey "Entrada". |
| | HOLD 7,00 pH 25,6 °C<br>Calibração produto<br>Etapa 2: Valor do laboratório<br>Valor do laboratório da amostra<br>de entrada<br>Valor do laboratório +7,15pH<br>Cancelar / OK | **Etapa 2**<br>O valor do laboratório foi medido.<br>Quando você abrir o menu de Calibração do produto novamente, o display apresentado à esquerda mostra:<br>Insira o valor de referência ("Valor do laboratório").<br>Confirme com OK ou repita a calibração. |
| | HOLD 7,00 pH 25,6 °C<br>Registro dos dados de calibração<br>Calibração 05/31/10 09:20<br>Modo cal. Calibração produto<br>Ponto zero +07,00 pH<br>Rampa 058,0 mV/pH<br>Tempo de resposta 0001 s<br>Fim / Ajustar | **Ajuste**<br>Pressione "Ajustar" para assumir os valores determinados durante a calibração para calcular as variáveis medidas e salvá-las no sensor. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Calibração / Ajuste de pH

Calibração pela entrada de dados de eletrodos pré-medidos

**Entrada de dados de eletrodos pré-medidos**
Entrada de valores do ponto zero e da rampa de um eletrodo de pH. Os valores devem ser conhecidos, por exemplo, determinados previamente no laboratório.

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).** As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (BASE).

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD cal 7,00 pH<br>25,6 °C<br>Entrada de dados<br>Ao trocar os sensores, faça o Primeiro ajuste p/ fins estatística!<br>Substituição do sensor<br>Ponto zero +07,00 pH<br>Rampa 058,0 mV/pH<br>Retornar | **Selecione: Entrada de dados de eletrodos pré-medidos**<br>Remova o eletrodo e conecte o eletrodo pré-medido.<br>Insira os valores de<br>• Ponto zero<br>• Rampa<br><br>Retorne usando a softkey ou pressione **med.** para voltar para a medição. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

**Ajuste da sonda de temp.**

**Nota:** Com o Protos II 4400(X) no menu Calibração,
com o Protos 3400(X) no menu Manutenção.

Essa função permite compensar a tolerância individual da sonda de temperatura e a influência das resistências dos cabos, para aumentar a exatidão da medição de temperatura. Certifique-se de que a temperatura do processo seja medida com precisão, usando um termômetro de referência calibrado ao efetuar um ajuste. O erro de medição do termômetro de referência deve ser inferior a 0,1 °C. O ajuste sem uma medição exata pode ocasionar desvios consideráveis do valor medido exibido!

Com o Protos II 4400(X), os dados do último ajuste e o desvio de temperatura podem ser acionados a partir do menu Diagnóstico. Ver página 40.

**Funções de monitoramento para a calibração**
O Protos oferece funções abrangentes para monitorar o correto desempenho da calibração e a condição do eletrodo. Isso permite gerar documentos de gestão de qualidade conforme as normas ISO 9000 e GLP/GMP.

- O Sensocheck monitora a condição do eletrodo medindo a impedância do eletrodo de vidro.
- A calibração regular pode ser monitorada pelo timer de cal.
- Timer de cal. adaptativo - reduz automaticamente o intervalo de calibração quando o eletrodo é submetido a alta tensão
- O registro de calibração (GLP/GMP) fornece todos os dados relevantes da última calibração e ajuste.
- O livro de registros mostra a data e hora em que a calibração foi feita.

# Manutenção de pH

Monitor do sensor, ajuste da sonda de temp.
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| maint | 7,00 pH<br>22,3 °C<br>Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Selecione: ◀ ▶ [enter]<br>Retornar à med. / Lingua | **Abrindo o menu de manutenção**<br>No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione a manutenção usando as teclas de seta e confirme pressionando **enter**.<br>Senha (como fornecida): 2958<br>Em seguida, selecione Módulo MS 3400-160 e o sensor Memosens PH correspondente. |
| | HOLD 7,00 pH<br>22,3 °C<br>Monitor do sensor<br>Entrada de pH -56,8 mV<br>Temperatura 22,3 °C<br>Vidro de impedância (25°C) 284,6 MΩ<br>Retornar | **Monitor do sensor**<br>Para validação de sensor e processamento completo do sinal. |
| | HOLD 7,00 pH<br>22,3 °C<br>Ajuste da sonda de temp.<br>Inserir temp. medida do processo<br>Ajuste ativo 05/12/10 16:32<br>Desvio + 000,0 °C<br>Temperatura 22,3 °C<br>Temp. do processo 22,2 °C<br>Retornar | **Ajuste da sonda de temp.** 1)<br>Essa função permite compensar a tolerância individual da sonda de temperatura e a influência das resistências dos cabos, para aumentar a exatidão da medição de temperatura. O valor de ajuste é armazenado no sensor. Antes de efetuar um ajuste, você deve medir precisamente a temperatura do processo usando um termômetro de referência calibrado. O erro de medição do termômetro de referência deve ser inferior a 0,1 °C. O ajuste sem uma medição exata pode ocasionar desvios consideráveis do valor medido exibido! |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

1) Com o Protos II 4400(X) no menu Calibração

# Funções de diagnóstico de pH

Informações gerais sobre status do sistema de medição
Selecione o menu: Diagnóstico

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| diag | 7,20 pH<br>23,7 °C<br>Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Selecione: ◀ ▶ [enter]<br>Retornar à med. Lingua | **Abrindo o menu de diagnóstico**<br>No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione o diagnóstico usando as teclas de seta e confirme pressionando **enter**. |
| | 7,20 pH<br>23,7 °C<br>Diagnóstico<br>Lista de mensagens<br>Livro de registros<br>Descrição do ponto de med.<br>Descrição do dispositivo<br>Módulo FRONT<br>Módulo BASE<br>Retornar Definir favorito | O menu "Diagnóstico" oferece uma visão geral de todas as funções disponíveis.<br>As funções que foram definidas como "Favoritas" podem ser diretamente acessadas no modo de medição. |
| | 7,20 pH<br>23,7 °C<br>Lista de mensagens 1 mensagem<br>II Aviso de Carga da corrente IV1<br>Retornar | **Lista de mensagens**<br>Mostra o aviso ou as mensagens de falha atualmente ativas em texto simples. |
| | 7,20 pH<br>23,7 °C<br>Livro de registros<br>U229 04/13/10 09:50 • I Aviso desm. sensor<br>F222 04/13/10 09:36 Parametrização ativa<br>F224 04/12/10 17:52 Medição ativa<br>F222 04/12/10 17:44 Parametrização ativa<br>U229 04/11/10 06:51 ∘ I Aviso desm. sensor<br>U229 04/11/10 06:50 • I Aviso desm. sensor<br>Retornar ◀ ▶<br>I Módulo em questão:<br>• Mensagem ativada<br>∘ Mensagem desativada | **Livro de registros**<br>O livro de registros apresenta diretamente os últimos 50 eventos (Protos 3400) ou 100 eventos (Protos II 4400) com data e hora, por exemplo, calibrações, mensagens de aviso e de falha, queda de energia, etc.<br>Para informações sobre parametrização, ver página 154. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Funções de diagnóstico de pH

Seleção de menus: Diagnóstico > Módulo MS ... > Memosens pH

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| diag | 7,00 pH<br>22,3 °C<br>Monitor do sensor<br>Entrada de pH -56,8 mV<br>Temperatura 22,3 °C<br>Vidro impedân. (25°C) 284,6 MΩ<br>Retornar | **Monitor do sensor**<br>Mostra os valores atualmente medidos pelo sensor. Função importante para fins de diagnóstico e validação. |
| | 7,00 pH<br>22,3 °C<br>Registro da cal.<br>Ajuste ativo 05/23/10 15:35<br>Tipo de sensor SE 555/1-NMSN<br>Nº de série 9350111<br>Modo cal. Calimatic<br>Ponto zero 6,95 pH<br>Rampa 058,7 mV/pH<br>Retornar / Dados de calibração | **Registro de calibração/ajuste**<br>Dados do último ajuste/calibração<br>(Data, hora, método de calibração, ponto zero e rampa, potencial isotérmico, informações sobre tampões de calibração e tempos de resposta)<br>**Temp. Registro de desvio**<br>Mostra os dados do último ajuste de temperatura efetuado no sensor atualmente conectado.[1)] |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

1) Com o Protos II 4400(X)

# Funções de diagnóstico de pH

Seleção de menus: Diagnóstico > Módulo MS ... > Memosens pH

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| diag | 7,00 pH<br>24,1 °C<br>Diagrama do sensor de PH<br>1 - Rampa<br>2 - Ponto zero<br>3 - Impedância de ref.<br>4 - Impedância do vidro<br>5 - Tempo de resposta<br>6 - Timer de cal.<br>7 - Desgaste do sensor<br>Retornar<br><br>"Círculo externo"<br>Valor dentro da tolerância<br><br>Faixa crítica – "círculo interno"<br>Valor fora da tolerância<br>A tolerância pode ser modificada conforme necessário! | **Diagrama do sensor**<br>Representação gráfica dos parâmetros do sensor. As violações aos limites de tolerância podem ser vistas rapidamente. Os parâmetros críticos aparecem piscando.<br>Os parâmetros exibidos em cinza foram desativados durante a parametrização ou não se aplicam ao sensor atualmente selecionado.<br>Os limites de tolerância (raio do "círculo interno") podem ser modificados da forma desejada. Veja Parametrização > Dados do sensor > Detalhes do monitoramento do sensor. |
| | 7,00 pH<br>20,2 °C<br>Monitor de desgaste do sensor<br>Desgaste do sensor<br>Tempo oper. do sensor 623 h<br>Temperatura máx. 48,3 °C<br>Retornar | **Desgaste do sensor**<br>Exibição do tempo de operação do sensor e da temperatura máx. durante o tempo de operação, representação gráfica do desgaste do sensor em relação ao tempo máx. de operação teórico. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Funções de diagnóstico de pH

Seleção de menus: Diagnóstico > Módulo MS ... > Memosens pH

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| | 8.06 pH<br>24.0 °C<br>CTime 160h<br>Menu de favoritos | **Timer de calibração**<br>Após a expiração de um intervalo predefinido (Parametrização, Memosens PH, Valores predefinidos de cal.), o timer de calibração gera uma mensagem de aviso para lembrar que deve ser feita uma calibração. O tempo restante pode ser indicado no modo de medição pressionando uma softkey (display secundário: "CTime"). |
| diag | 8,06 pH<br>22,3 °C<br>Timer de cal. adaptativo<br>Próxima calibração em aprox. 102 h<br>05/23/10 14:08<br>Entrada 168 h<br>Adaptativo 160 h<br>Corrente 58 h<br>Tensão do el. 5 %<br>Retornar | **Timer de calibração adaptativo**<br>O tempo até a próxima calibração necessária é automaticamente reduzido, dependendo da temperatura e do valor de pH, ou seja, para eletrodos antigos o tempo expira mais rapidamente. |
| | 8,06 pH<br>22,3 °C<br>Gravador de banda T<br>6,00 Zero 8,00 50,7 Rampa 61,7<br>Retornar | **Ajuste da tolerância**<br>Função complementar SW3400-005 1)<br>Registra as faixas de tolerância do ponto zero e da rampa ao longo do tempo.<br>Se os valores determinados por uma calibração ultrapassarem os limites de tolerância, a calibração é considerada um ajuste. A exibição pode ser um gráfico ou uma lista. A faixa de tolerância (zero, rampa) é configurada durante a parametrização<br>(Memosens PH, Valores predefinidos de cal.). |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

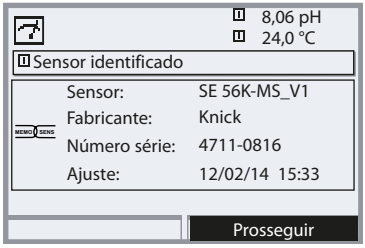
1) Com o Protos 3400(X)

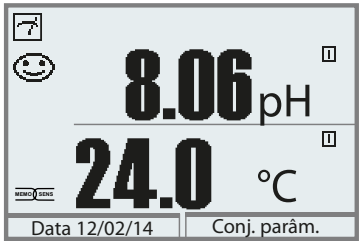
# Parametrização de pH/ORP

Seleção do modo e da variável de processo (pH/ORP).
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD 8,06 pH 24,0 °C<br>Módulo MS 3400-160 (Administrador)<br>Quando os ajustes são alterados, o sistema é reiniciado<br>Modo operação: Memosens<br>Variável: pH/ORP<br>Retornar / Assumir | **Selecione o modo e a variável de processo.**<br>Selecione: Parametrização Módulo MS 3400-160/MS 4400-160<br>Protos II 4400(X):<br>Variável: pH.<br>Modo de operação: Memosens<br>Funcionalidade: pH/ORP<br>Protos 3400(X):<br>Modo de operação: Memosens<br>Variável: pH/ORP |

Um sensor Memosens conectado é exibido imediatamente:




Todos os parâmetros típicos do sensor são automaticamente enviados para o analisador. Estes são, por exemplo, a faixa de medição, o zero e a rampa do sensor. Sem nenhuma outra parametrização, a medição começa imediatamente, e a temperatura de medição é simultaneamente detectada.
Com a opção "Plug&Measure" (Conectar e Medir), os sensores Memosens pré-medidos podem ser usados imediatamente para a medição sem calibração prévia.

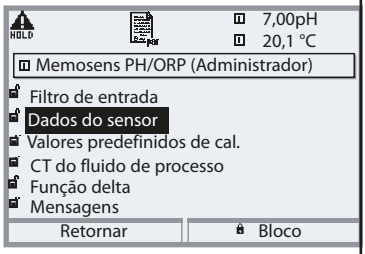
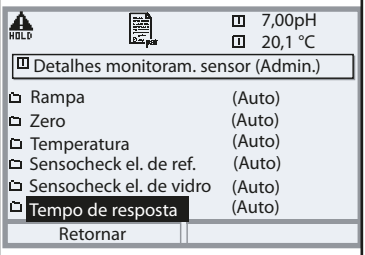
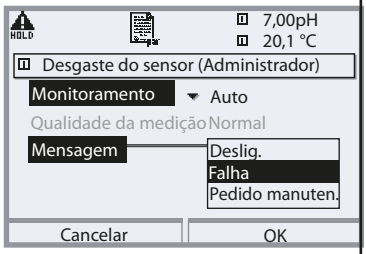
Com o Protos 3400(X): O ícone do Memosens é exibido sempre que um sensor Memosens é conectado.

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Parametrização de pH/ORP

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

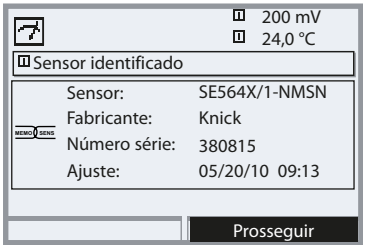
| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| |  | **Dados do sensor**<br>Os sensores Memosens fornecem a maioria dos parâmetros automaticamente.<br>O **Sensoface** fornece informações sobre a condição do sensor (avaliação dos dados do sensor). Os grandes desvios são sinalizados. Para exibir o ícone "Sensoface", você deve ativá-lo no menu Dados do sensor. |
| |  | **Detalhes do monitoramento do sensor**<br>Para alguns parâmetros, você pode escolher entre Deslig./Auto/Individual.<br>Deslig.: Não aparece a avaliação nem a exibição no monitor do sensor.<br>Auto: Os parâmetros são lidos diretamente do sensor ou são ajustados pelo sistema. Elas são apresentadas em cinza e não podem ser editadas.<br>Individual: Você deve inserir os parâmetros. |
| |  | **Mensagens**<br>As violações aos limites podem ser sinalizadas por uma mensagem ("falha" ou "pedido de manutenção").<br>**Parametrização**<br>Para o pH, ver a página 19 e a seguinte.<br>Para o ORP, ver a página 48 e a seguinte. |

# Parametrização de ORP

Seleção do modo e da variável de processo (ORP).
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD par 200 mV 24,0 °C<br>Módulo MS 3400-160 (Administrador)<br>Quando os ajustes são alterados, o sistema é reiniciado<br>Modo operação – Memosens<br>Variável ▼ ORP<br>Retornar / Assumir | **Selecione o modo e a variável de processo.**<br>Selecione: Parametrização Módulo MS 3400-160/MS 4400-160<br>Protos II 4400(X):<br>Variável: pH.<br>Modo de operação: Memosens<br>Características: ORP<br>Protos 3400(X):<br>Modo de operação: Memosens<br>Variável: ORP |

Um sensor Memosens conectado é exibido imediatamente:



Todos os parâmetros típicos do sensor são automaticamente enviados para o analisador.
Estes são, por exemplo, a faixa de medição, o zero e a rampa do sensor. Sem nenhuma outra parametrização, a medição começa imediatamente, e a temperatura de medição é simultaneamente detectada.
Com a opção "Plug&Measure" (Conectar e Medir), os sensores Memosens pré-medidos podem ser usados imediatamente para a medição sem calibração prévia.

Com o Protos 3400(X): O ícone do Memosens é exibido sempre que um sensor Memosens é conectado.

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Parametrização de ORP

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD 200 mV 20,1 °C<br>Memosens ORP (Administrador)<br>Filtro de entrada<br>Dados do sensor<br>Valores predefinidos de cal.<br>Função delta<br>Mensagens<br>Retornar / Bloco | **Dados do sensor**<br>Os sensores Memosens fornecem a maioria dos parâmetros automaticamente. |
| | HOLD 200 mV 20,1 °C<br>Dados do sensor (Administrador)<br>El. de ref. Ag/AgCl,KCl 3m<br>Conversão ORP para EPH Deslig. Ligado<br>Sensoface Ligado Deslig.<br>Detalhes do monitoramento do sensor<br>Cancelar / OK | O **Sensoface** fornece informações sobre a condição do sensor (avaliação dos dados do sensor). |
| | HOLD 200 mV 20,1 °C<br>Detalhes monitoram. sensor (Admin.)<br>Desvio de ORP (Auto)<br>Temperatura (Auto)<br>Tempo oper. do sensor (Auto)<br>Contador SIP (Auto)<br>Cancelar / OK | **Detalhes do monitoramento do sensor**<br>Se as entradas forem exibidas como dados "(Auto)", poderão ser exibidas, mas não editadas.<br>Os valores são exibidos em cinza. |
| | HOLD 200 mV 20,1 °C<br>Tempo operação sensor (Administrador)<br>Monitoramento Auto<br>Mensagem Pedido manuten.<br>Cancelar / OK | **Mensagens**<br>As violações aos limites podem ser sinalizadas por uma mensagem ("falha" ou "pedido de manutenção"). |

# Parametrização de ORP

| Parâmetro | Padrão | Seleção / Faixa |
|---|---|---|
| **Filtro de entrada** | | |
| Supressão de pulso | Deslig. | Lig., Deslig. |
| **Dados do sensor** | | |
| Sensoface | Ligado | Lig., Deslig. |
| **Detalhes do monitoramento do sensor** | | |
| Parâmetros do sensor | | Ciclos de SIP e tempo de operação do sensor |
| **Valores predefinidos de cal.** | | |
| Monitoramento do timer de cal. | Auto: 0168h | Auto, Deslig., Individual |
| Verificação de ORP | Período de teste 10 s<br>Diferença de teste 10 mV | Deslig., Lig. |
| **Função delta** | | |
| Função delta | Deslig. | Deslig., ORP |
| **Mensagens** | | |
| Mensagens de Valor de ORP | Deslig. | Deslig., Limites variáveis |

**Nota:** Os menus podem variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Parametrização de ORP

Função delta

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD<br>200 mV<br>20,1 °C<br>Função delta (Administrador)<br>Função delta — Deslig. / mVORP<br>Valor do delta<br>Retornar<br><br>Δ<br>1.3 mV<br>24.0 °C<br>Saída I1 5,70 mA<br>Menu de favoritos | **Função delta**<br>Quando se insere um valor de delta, o sistema calcula a diferença<br><br>Valor de saída = valor medido – valor de delta<br><br>O valor de saída controla todas as saídas, e é apresentado no display. Quando a função delta é ativada, o ícone "Δ" aparece no display, no modo de medição. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Parametrização de ORP

Mensagens

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD 200 mV 25,6 °C<br>Mensagens (Administrador)<br>Mensagens de Valor de ORP<br>Retornar<br><br>HOLD 110,1 mV 25,6 °C<br>Mensagens valor ORP (Admin.)<br>Monitoramento: Deslig. / Limites máx. disp. / Limites variáveis<br>Cancelar OK<br><br>HOLD 200 mV 25,6 °C<br>Mensagens valor ORP (Admin.)<br>Monitoramento ▼ Limites variáveis<br>Falha de Limite baixo -220 mV<br>Aviso de Limite baixo -200 mV<br>Aviso de Limite alto 200 mV<br>Falha de Limite alto 220 mV<br>Retornar OK | **Mensagens**<br>Todos os parâmetros determinados pelo módulo de medição podem gerar mensagens.<br>**Limites máx. do dispositivo:**<br>As mensagens são geradas quando a variável de processo (por exemplo, mV) está fora da faixa de medição. O ícone de "Falha" é exibido, o contato NAMUR de falha é ativado (Módulo BASE, valor de fábrica: contato K4, contato N/C). As saídas de corrente podem sinalizar uma mensagem de 22mA (definida pelo usuário).<br>**Limites variáveis:**<br>Para as mensagens de "falha" e "aviso", você pode definir limites superiores e inferiores para a geração de mensagens.<br>**Ícones de mensagem**<br>Falha (Falha de Limite HiHi/LoLo)<br>Manutenção (Aviso de limite Hi/Lo)<br>Indicação de limite (aqui: faixa inferior) |
| diag | 200 mV 25,6 °C<br>Lista de mensagens 8 mensagens<br>D062 Aviso Sensocheck<br>P018 Aviso de Alarme de temp. HI<br>P030 Aviso de Faixa do zero<br>D013 Alarme de saturação de %ar HI<br>P210 Falha por sensor incorreto<br>P092 Aviso de faixa de tolerância<br>Retornar | **Menu Diagnóstico**<br>Quando os ícones "Manutenção" ou "Falha" estiverem piscando no display, você deve acessar o menu Diagnóstico. As mensagens são exibidas na "Lista de mensagens". |

# Calibração / ajuste de ORP

**Métodos de calibração/ajuste**

- Entrada de dados ORP
- Ajuste de ORP
- Verificação de ORP
- Temperatura (Ajuste da sonda de temperatura) [1)]

**Calibração/ajuste de ORP**

O potencial de um eletrodo redox é calibrado usando uma solução tampão redox (ORP). Nesse processo, a diferença entre o potencial medido e o potencial da solução de calibração é determinada. Essa diferença de potencial é impressa no frasco da solução de calibração e é definida como a tensão ao longo do eletrodo redox e em um eletrodo de referência. A diferença determinada é salva no sensor Memosens.

| | | |
|---|---|---|
| Exemplos: | 220 mV | Pt contra Ag/AgCl, KCl 3 mol/l |
| | 427 mV | Pt contra EPH |

Durante a medição, essa diferença é adicionada ao potencial medido.

$mV_{ORP} = mV_{meas} + \Delta mV$

$mV_{ORP}$ = potencial de redução de oxidação exibido (ORP medido)

$mV_{meas}$ = potencial direto do eletrodo (entrada de ORP, veja o monitor do sensor)

$\Delta mV$ = valor de delta, determinado durante a calibração

**ORP associado ao eletrodo padrão de hidrogênio (EPH)**

O potencial de redução da oxidação também pode ser calibrado automaticamente em relação ao eletrodo padrão de hidrogênio (EPH).
O comportamento da temperatura do eletrodo de referência é automaticamente considerado.

**Eletrodo de referência:**

Ag/AgCl, KCl 3 mol/l (prata/cloreto de prata)



1) Com o Protos 3400(X) no menu Manutenção; ver página 52

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD 249 mV 25,6 °C<br>Ajuste de ORP<br>Eletrodo de referência Ag/AgCl,KCl 3m<br>Temperatura +25,5 °C<br>Entrada ORP 249 mV<br>Ponto de ajuste de ORP +220 mV<br>Retornar | O módulo está no modo de verificação de função (HOLD)!<br><br>Mergulhe o eletrodo no meio de calibração e espere que o valor de ORP estabilize.<br>Insira o valor nominal de ORP do valor tampão com correção de temperatura. |
| | HOLD 249 mV 25,6 °C<br>Ajuste de ORP<br>Eletrodo de referência Ag/AgCl,KCl 3m<br>Temperatura +25,5 °C<br>Entrada ORP 249 mV<br>Ponto de ajuste de ORP + 220 mV<br>Cancelar OK | **Lembre-se de observar a referência correta**<br>(como configurada)<br>Pressione "**OK**" para confirmar. |
| | HOLD 220 mV 25,6 °C<br>Ajuste de ORP<br>Eletrodo de referência Ag/AgCl,KCl 3m<br>Temperatura +25,5 °C<br>Entrada ORP 220 mV<br>Ponto de ajuste de ORP +220 mV<br>Retornar Fim | Termine o ajuste pressionando a softkey ou **enter**.<br>A diferença de potencial determinada é salva no sensor Memosens. |

**Dependência de temperatura medida em relação ao EPH (eletrodo padrão de hidrogênio)**

| Temperatura [°C] | Ag/AgCl/KCl 3 mol/l [ΔmV] |
|---|---|
| 0 | 224 |
| 10 | 217 |
| 20 | 211 |
| 25 | 207 |
| 30 | 203 |
| 40 | 196 |
| 50 | 188 |
| 60 | 180 |
| 70 | 172 |
| 80 | 163 |

# Manutenção de ORP

Monitor do sensor / Ajuste da sonda de temp.
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| maint | 220 mV<br>22,3 °C<br>Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Selecione: ◀ ▶ [enter]<br>Retornar à med. / Lingua | **Abrindo o menu de manutenção**<br>No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione a manutenção usando as teclas de seta e confirme pressionando **enter**.<br>Senha (como fornecida): 2958<br>Em seguida, selecione Memosens ORP. |
| | HOLD maint 220 mV<br>22,3 °C<br>Monitor do sensor<br>Entrada ORP 220,0 mV<br>Temperatura 22,3 °C<br>Retornar | **Monitor do sensor**<br>Para validação de sensor e processamento completo do sinal. |
| | HOLD maint 220 mV<br>22,3 °C<br>Ajuste da sonda de temp.<br>Inserir temp. medida do processo<br>Ajuste ativo 05/12/2010 16:32<br>Desvio + 000,1 °C<br>Temperatura 22,3 °C<br>Temp. do processo 22,2 °C<br>Retornar | **Ajuste da sonda de temperatura** [1]<br>Essa função permite compensar a tolerância individual da sonda de temperatura e a influência das resistências dos cabos, para aumentar a exatidão da medição de temperatura.<br>Certifique-se de que a temperatura do processo seja medida com precisão, usando um termômetro de referência calibrado ao efetuar um ajuste!<br>O erro de medição do termômetro de referência deve ser inferior a 0,1 °C.<br>O ajuste sem uma medição exata pode ocasionar desvios consideráveis do valor medido exibido! O valor de ajuste é salvo no Memosens. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

1) Com o Protos II 4400(X) no menu Calibração

# Funções de diagnóstico de ORP

Informações gerais sobre status do sistema de medição
Selecione o menu: Diagnóstico

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| diag | 220 mV<br>23,7 °C<br>Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Selecione: ◀ ▶ [enter]<br>Retornar à med. Lingua | **Abrindo o menu de diagnóstico**<br>No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione o diagnóstico usando as teclas de seta e confirme pressionando **enter**. |
| | 220 mV<br>23,7 °C<br>Diagnóstico<br>Lista de mensagens<br>Livro de registros<br>Descrição do ponto de med.<br>Descrição do dispositivo<br>Módulo FRONT<br>Módulo BASE<br>Retornar Definir favorito | O menu "Diagnóstico" oferece uma visão geral de todas as funções disponíveis.<br>As funções que foram definidas como "Favoritas" podem ser diretamente acessadas no modo de medição. |
| | 220 mV<br>23,7 °C<br>Lista de mensagens 1 mensagem<br>Aviso de Carga da corrente IV1<br>Retornar | **Lista de mensagens**<br>Mostra o aviso ou as mensagens de falha atualmente ativas em texto simples. |
| | 220 mV<br>23,7 °C<br>Livro de registros<br>U229 04/13/10 09:50 • Aviso desm. sensor<br>F222 04/13/10 09:36 Parametrização ativa<br>F224 04/12/10 17:52 Medição ativa<br>F222 04/12/10 17:44 Parametrização ativa<br>U229 04/11/10 06:51 ∘ Aviso desm. sensor<br>U229 04/11/10 06:50 • Aviso desm. sensor<br>Retornar ◀ ▶<br>Módulo em questão:<br>• Mensagem ativada<br>∘ Mensagem desativada | **Livro de registros**<br>O livro de registros apresenta diretamente os últimos 50 eventos (Protos 3400) ou 100 eventos (Protos II 4400) com data e hora, por exemplo, calibrações, mensagens de aviso e de falha, queda de energia, etc.<br>Para informações sobre parametrização, ver página 154. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Funções de diagnóstico de ORP

Seleção de menus: Diagnóstico > Módulo MS ... > Memosens ORP

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| diag | 220 mV<br>22,3 °C<br>Monitor do sensor<br>Entrada ORP 220 mV<br>Temperatura 22,3 °C<br>Retornar | **Monitor do sensor**<br>Mostra os valores atualmente medidos pelo sensor. Função importante para fins de diagnóstico e validação. |
| | 220 mV<br>22,3 °C<br>Registro da cal.<br>Ajuste ativo 05/23/10 15:35<br>Modelo do sensor SE564X/1-NMSN<br>Nº de série 380815<br>Desvio do zero 136 mV<br>Tampão Redox 227 mV<br>Valor do delta 1 mV<br>Retornar / Dados de calibração | **Registro de calibração/ajuste**<br>Data do último ajuste/calibração<br>(Data, hora, método de calibração, zero, informações sobre tampões redox, número de calibrações anteriores)<br>**Temp. Registro de desvio**<br>Mostra os dados do último ajuste de temperatura efetuado no sensor atualmente conectado.[1)] |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

1) Com o Protos II 4400(X)

# Mensagens de pH, ORP

## Mensagens de pH, ORP com o Protos 3400(X)

| N.° | Mensagem de pH, ORP | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| P008 | Processamento de med. (valores de fábrica) | FALHA |
| P009 | Falha do módulo (soma de verificação da unid. Flash do Firmeware) | FALHA |
| P010 | Faixa de pH | FALHA |
| P011 | Alarme de pH LO_LO | FALHA |
| P012 | Alarme de pH LO | AVISO |
| P013 | Alarme de pH HI | AVISO |
| P014 | Alarme de pH HI_HI | FALHA |
| P015 | Faixa de temperatura | FALHA |
| P016 | Alarme de temperatura LO_LO | FALHA |
| P017 | Alarme de temperatura LO | AVISO |
| P018 | Alarme de temperatura HI | AVISO |
| P019 | Alarme de temperatura HI_HI | FALHA |
| P020 | Faixa de ORP | FALHA |
| P021 | Alarme de ORP LO_LO | FALHA |
| P022 | Alarme de ORP LO | AVISO |
| P023 | Alarme de ORP HI | AVISO |
| P024 | Alarme de ORP HI_HI | FALHA |
| P025 | Faixa de rH | AVISO |
| P026 | Alarme de rH LO_LO | FALHA |
| P027 | Alarme de rH LO | AVISO |
| P028 | Alarme de rH HI | AVISO |
| P029 | Alarme de rH HI_HI | FALHA |
| P030 | Faixa do zero | AVISO |
| P035 | Faixa da rampa | AVISO |
| P040 | Faixa Uis do potencial isotérmico | AVISO |
| P045 | Faixa de mV | AVISO |

| N.° | Mensagem de pH, ORP | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| P046 | Alarme de mV LO_LO | FALHA |
| P047 | Alarme de mV LO | AVISO |
| P048 | Alarme de mV HI | AVISO |
| P049 | Alarme de mV HI_HI | FALHA |
| P050 | Faixa de temperatura man. | FALHA |
| P060 | SENSOFACE TRISTE: Rampa | Configurável pelo usuário |
| P061 | SENSOFACE TRISTE: Zero | Configurável pelo usuário |
| P062 | SENSOFACE TRISTE: Impedância de ref. (Sensocheck) | Configurável pelo usuário |
| P063 | SENSOFACE TRISTE: Impedância do vidro (Sensocheck) | Configurável pelo usuário |
| P064 | SENSOFACE TRISTE: Tempo de resposta | Configurável pelo usuário |
| P065 | SENSOFACE TRISTE: Timer calibração | AVISO |
| P069 | SENSOFACE TRISTE: Calimatic (Zero/rampa) | AVISO |
| P070 | SENSOFACE TRISTE: Desgaste do sensor | Configurável pelo usuário |
| P071 | SENSOFACE TRISTE:  Corrente de fuga ISFET | Configurável pelo usuário |
| P090 | Desvio do tampão (tabela de tampões a ser inserida): | AVISO |
| P091 | ORP de desvio do zero | AVISO |
| P092 | Faixa de tolerância | AVISO |
| P110 | Contador CIP | Configurável pelo usuário |
| P111 | Contador SIP | Configurável pelo usuário |
| P112 | Contador de autoclave | Configurável pelo usuário |
| P113 | Tempo de operação do sensor (duração do uso) | Configurável pelo usuário |
| P114 | Característica ISFET | Configurável pelo usuário |
| P115 | Trocas do corpo da membrana | Configurável pelo usuário |
| P120 | Sensor incorreto | FALHA |
| P121 | Sensor (erro nos valores de fábrica/características) | FALHA |
| P122 | Memória do sensor (erro nos registros de dados de cal.) | AVISO |
| P123 | Novo sensor, ajuste necessário | AVISO |
| P130 | Ciclo SIP contado | Texto |
| P131 | Ciclo CIP contado | Texto |

# Mensagens

| N.° | Mensagem de pH, ORP | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| P200 | Nível de ruído na entrada de pH | FALHA |
| P201 | Temp. de cal. | AVISO |
| P202 | Cal.: Tampão desconhecido | Texto |
| P203 | Cal.: Tampões idênticos | Texto |
| P204 | Cal.: Tampão trocado | Texto |
| P205 | Cal.: Sensor instável | Texto |
| P206 | Cal.: Rampa | AVISO |
| P207 | Cal.: Zero | AVISO |
| P208 | Cal.: Falha no sensor (verificação de ORP) | FALHA |
| P254 | Redefinição do módulo | Texto |

| N.° | PH do bloco de cálculo / Mensagens de PH | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| A010 | Faixa dif. de pH | FALHA |
| A011 | Alarme de dif. de pH LO_LO | FALHA |
| A012 | Alarme de dif. de pH LO | AVISO |
| A013 | Alarme de dif. de pH HI | AVISO |
| A014 | Alarme de dif. de pH HI_HI | FALHA |
| A015 | Faixa dif. de temperatura | FALHA |
| A016 | Alarme de dif. de temperatura LO_LO | FALHA |
| A017 | Alarme de dif. de temperatura LO | AVISO |
| A018 | Alarme de dif. de temperatura HI | AVISO |
| A019 | Alarme de dif. de temperatura HI_HI | FALHA |
| A020 | Faixa dif. de ORP | FALHA |
| A021 | Alarme de dif. de ORP LO_LO | FALHA |
| A022 | Alarme de dif. de ORP LO | AVISO |
| A023 | Alarme de dif. de ORP HI | AVISO |
| A024 | Alarme de dif. de ORP HI_HI | FALHA |

## Mensagens de pH, ORP com o Protos II 4400(X)

⊗ Falha ⚠ Fora da especificação ⚒ Manutenção necessária

| N.° | Tipo de mensagem | Mensagem de pH, ORP |
|---|---|---|
| P008 | Falha | Descrição do ponto de Processamento (valores de fábrica) |
| P009 | Falha | Erro de firmware |
| P010 | Falha | Faixa de pH |
| P011 | Falha | Alarme de pH LO_LO |
| P012 | Fora da especificação | Alarme de pH LO |
| P013 | Fora da especificação | Alarme de pH HI |
| P014 | Falha | Alarme de pH HI_HI |
| P015 | Falha | Faixa de temperatura |
| P016 | Falha | Alarme de temperatura LO_LO |
| P017 | Fora da especificação | Alarme de temperatura LO |
| P018 | Fora da especificação | Alarme de temperatura HI |
| P019 | Falha | Alarme de temperatura HI_HI |
| P020 | Falha | Faixa de ORP |
| P021 | Falha | Alarme de ORP LO_LO |
| P022 | Fora da especificação | Alarme de ORP LO |
| P023 | Fora da especificação | Alarme de ORP HI |
| P024 | Falha | Alarme de ORP HI_HI |
| P025 | Fora da especificação | Faixa de rH |
| P026 | Falha | Alarme de rH LO_LO |
| P027 | Fora da especificação | Alarme de rH LO |
| P028 | Fora da especificação | Alarme de rH HI |
| P029 | Falha | Alarme de rH HI_HI |
| P045 | Falha | Faixa de mV |
| P046 | Falha | Alarme de mV LO_LO |
| P047 | Fora da especificação | Alarme de mV LO |
| P048 | Fora da especificação | Alarme de mV HI |
| P049 | Falha | Alarme de mV HI_HI |
| P060 | Falha/Manutenção necessária | Sensoface triste: Rampa |
| P061 | Falha/Manutenção necessária | Sensoface triste: Ponto zero |
| P062 | Configurável pelo usuário | Sensoface triste: Impedância de referência |
| P063 | Configurável pelo usuário | Sensoface triste: Impedância do vidro |
| P064 | Configurável pelo usuário | Sensoface triste: Tempo de resposta |

# Mensagens

| N.° | Tipo de mensagem | Mensagem de pH, ORP |
|---|---|---|
| P065 | Manutenção necessária | Sensoface triste: Timer calibração |
| P069 | Manutenção necessária | Sensoface triste: Calimatic (Zero/Rampa) |
| P070 | Configurável pelo usuário | Sensoface triste: Desgaste do sensor |
| P071 | Manutenção necessária | Sensoface triste: Corrente de fuga ISFET |
| P072 | Manutenção necessária | Sensoface triste: Ponto de operação ISFET |
| P074 | Manutenção necessária | Sensoface triste: Desvio do zero do ORP |
| P090 | Manutenção necessária | Distância entre tampões (Tabela de tampões configurável pelo usuário) |
| P092 | Manutenção necessária | Faixa de tolerância |
| P110 | Configurável pelo usuário | Contador CIP |
| P111 | Configurável pelo usuário | Contador SIP |
| P112 | Configurável pelo usuário | Contador de autoclave |
| P113 | Configurável pelo usuário | Tempo de operação do sensor |
| P120 | Falha | Sensor errado (Verificação do sensor) |
| P121 | Falha | Erro no sensor (Dados de fábrica/característicos) |
| P122 | Manutenção necessária | Erro de memória do sensor (Dados de cal.) |
| P123 | Manutenção necessária | Novo sensor, ajuste necessário |
| P124 | Manutenção necessária | Data do sensor |
| P130 | Informações | Ciclo SIP contado |
| P131 | Informações | Ciclo CIP contado |
| P200 | Falha | Nível de ruído na entrada de pH |
| P201 | Manutenção necessária | Temperatura de cal. |
| P202 | Informações | Cal.: Tampão desconhecido |
| P203 | Informações | Cal.: Tampões idênticos |
| P204 | Informações | Cal.: Tampões trocados |
| P205 | Informações | Cal.: Sensor instável |
| P206 | Manutenção necessária | Cal.: Rampa |
| P207 | Manutenção necessária | Cal.: Ponto zero |
| P208 | Falha | Cal.: Falha no sensor (Verificação de ORP) |
| P254 | Informações | Redefinição do módulo |

| Nº | Tipo de mensagem | PH do bloco de cálculo / Mensagens de PH |
|---|---|---|
| A010 | Falha | Faixa dif. de pH |
| A011 | Falha | Alarme de dif. de pH LO_LO |
| A012 | Fora da especificação | Alarme de dif. de pH LO |
| A013 | Fora da especificação | Alarme de dif. de pH HI |
| A014 | Falha | Alarme de dif. de pH HI_HI |
| A015 | Falha | Faixa dif. de temperatura |
| A016 | Falha | Alarme de dif. de temperatura LO_LO |
| A017 | Fora da especificação | Alarme de dif. de temperatura LO |
| A018 | Fora da especificação | Alarme de dif. de temperatura HI |
| A019 | Falha | Alarme de dif. de temperatura HI_HI |
| A020 | Falha | Faixa dif. de ORP |
| A021 | Falha | Alarme de dif. de ORP LO_LO |
| A022 | Fora da especificação | Alarme de dif. de ORP LO |
| A023 | Fora da especificação | Alarme de dif. de ORP HI |
| A024 | Falha | Alarme de dif. de ORP HI_HI |
| A045 | Falha | Faixa de dif. de mV |
| A046 | Falha | Alarme de dif. de mV LO_LO |
| A047 | Fora da especificação | Alarme de dif. de mV LO |
| A048 | Fora da especificação | Alarme de dif. de mV HI |
| A049 | Falha | Alarme de dif. de mV HI_HI |
| A200 | Manutenção necessária | Configuração do bloco de cálculo |

# Medição de oxigênio (requer TAN)

SW3400-015: Medição de oxigênio
SW3400-016: Medição de oxigênio vestigial
FW4400-015: Medição de oxigênio nas faixas de saturação e de ppb

Para conectar sensores Memosens OXY ao módulo MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160, você precisará de uma função complementar (ver acima). As funções complementares são específicas de cada dispositivo. Por isso, ao encomendar uma função complementar, você precisa especificar o número de série de seu módulo FRONT, bem como o respectivo número do pedido. (O módulo FRONT contém o controle do sistema Protos).
O fabricante fornecerá um TAN (número de transação) para ativar a função complementar.

**Número de série do módulo FRONT**

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| diag | 83,3 %Ar<br>23,7 °C<br>Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Selecione: ◀ ▶ [enter]<br>Retornar à med. / Lingua | **Seleção de menus**<br>Abrir o diagnóstico.<br>No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione o diagnóstico usando as teclas de seta e confirme pressionando **enter**. |
| | 83,3 %Ar<br>23,7 °C<br>Diagnóstico<br>Lista de mensagens<br>Livro de registros<br>Descrição do dispositivo<br>Módulo FRONT<br>Módulo BASE<br>Módulo MS 3400-160<br>Retornar / Definir favorito | **Diagnóstico**<br>Selecione "Descrição do dispositivo" usando as teclas de seta, e confirme pressionando **enter**. |
| | 83,3 %Ar<br>22,7 °C<br>Descrição do dispositivo<br>Módulo FRONT 3400-011<br>Painel de operação Protos<br>Hardware:1.1, Software:A.2<br>Número de série: 0000815<br>Módulo FRONT Base<br>Retornar | **Descrição do dispositivo**<br>Especifique este <u>número de série</u> ao encomendar uma função complementar. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Ativar uma função complementar

Selecione o menu: Parametrização/Controle do sistema/Liberação de opções
**Nota:** O TAN para liberação de uma função complementar só é válido para o dispositivo com o número de série correspondente (ver página anterior).

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

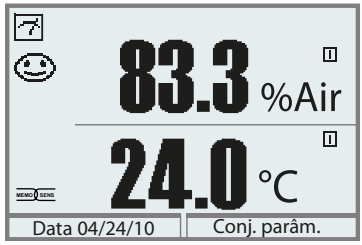
| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | 83,3 %Ar<br>25,6 °C<br>Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Selecione: ◀ ▶ [enter]<br>Retornar à med. / Lingua | **Seleção de menus**<br>Abrir parametrização.<br>No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione a parametrização usando as teclas de seta, e confirme pressionando **enter**. |
| | 83,3 %Ar<br>25,6 °C<br>Parametrização<br>Nível visualização (todos dados) vis<br>Nível operador (dados operação) ope<br>Nível administrador (todos dados) adm<br>Retornar | **Parametrização**<br>Selecione o nível do Administrador usando as teclas de seta, e pressione **enter** para confirmar.<br>Insira a senha e confirme<br>(senha conforme fornecida: 1989). |
| | HOLD<br>83,3 %Ar<br>25,6 °C<br>Parametrização (Administrador)<br>Controle do sistema<br>Módulo FRONT<br>Módulo BASE<br>Módulo MS 3400-160<br>Retornar | Selecione o controle do sistema usando as teclas de seta, e pressione **enter** para confirmar.<br>Em seguida, selecione Liberação de opções usando as teclas de seta, e confirme com **enter**. |
| | HOLD par<br>83,3 %Ar<br>25,6 °C<br>Liberação de opções (Administrador)<br>SW 3400-xxx<br>014 I segundo canal do módulo Inativo<br>015 I módulo OXY padrão Inativo<br>016 Módulo vestígios OXY Inativo<br>102 Conjuntos de parâmetros Inativo<br>103 Gravador de medições Ativa<br>Retornar | **Liberação de opções**<br>Selecione a função complementar a ser liberada.<br>Defina a opção como “ativa”. Insira o TAN quando solicitado. (Nota: O TAN só é válido para o dispositivo com o número de série correspondente (ver página anterior). A opção fica disponível quando se insere o TAN. |

# Parametrização de OXY

Seleção do modo e da variável de processo (OXY).
**Nota:** Você deve ativar a função inserindo um TAN
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD par 83,3 %Ar 24,0 °C<br>Módulo MS 3400-160 (Administrador)<br>Quando os ajustes são alterados, o sistema é reiniciado<br>Modo operação Memosens<br>Variável Oxi<br>Retornar Assumir | **Selecione o modo e a variável de processo.**<br>Selecione: Parametrização<br>Módulo MS 3400-160/MS 4400-160<br>Protos II 4400(X):<br>Variável: Oxigênio.<br>Modo de operação: Memosens<br>Características: Amperométrico<br>Protos 3400(X):<br>Modo de operação: Memosens<br>Variável: Oxi |

Um sensor Memosens conectado é exibido imediatamente:




Todos os parâmetros típicos do sensor são automaticamente enviados para o analisador.
Estes são, por exemplo, a faixa de medição, o zero e a rampa do sensor. Sem nenhuma outra parametrização, a medição começa imediatamente, e a temperatura de medição é simultaneamente detectada.
Com a opção "Plug&Measure" (Conectar e Medir), os sensores Memosens pré-medidos podem ser usados imediatamente para a medição sem calibração prévia.

Com o Protos 3400(X): O ícone do Memosens é exibido sempre que um sensor Memosens é conectado.

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Parametrização de OXY

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo.

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD par<br>83,3 %Ar<br>20,1 °C<br>Memosens OXY (Administrador)<br>Filtro de entrada<br>Dados do sensor<br>Valores predefinidos de cal.<br>Correção de pressão<br>Correção de salinidade<br>Mensagens<br>Retornar / Bloco | **Dados do sensor**<br>Os sensores Memosens fornecem a maioria dos parâmetros automaticamente.<br><br>O **Sensoface** fornece informações sobre a condição do sensor. No modo de medição, um emoji é exibido ☺ (pode ser feliz, neutro ou triste), dependendo dos dados do sensor. Os grandes desvios são sinalizados. Para exibir o ícone "Sensoface", você deve ativá-lo no menu Dados do sensor. |
| | HOLD par<br>83,3 %Ar<br>20,1 °C<br>Detalhes monitoram. sensor (Admin.)<br>Rampa (Auto)<br>Zero (Auto)<br>Temperatura (Auto)<br>Tempo de resposta (Auto)<br>Desgaste do sensor (Auto)<br>Contador SIP (Deslig.)<br>Cancelar / OK | **Detalhes do monitoramento do sensor**<br>Auto: Os parâmetros são lidos diretamente do sensor ou são ajustados pelo sistema. Elas são apresentadas em cinza e não podem ser editadas.<br>Individual: Você deve inserir os parâmetros.<br>Além disso, você pode especificar valores para o contador SIP e o tempo de operação do sensor que acionarão uma mensagem. |

# Parametrização de OXY

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo.

**Nota:** Os menus podem variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Parâmetro | Padrão | Seleção / Faixa |
|---|---|---|
| **Filtro de entrada** | | |
| Supressão de pulso | Fraco | Deslig., Fraco, Médio, Forte |
| Filtro de entrada | 010 segundos | xxx s (entrada) |
| **Dados do sensor** | | |
| Medição em | Líquidos | Líquidos, gases |
| Sensoface | Ligado | Lig., Deslig. |
| **Detalhes do monitoramento do sensor** | | |
| Parâmetros do sensor | | Ciclos de SIP e tempo de operação do sensor |
| **Valores predefinidos de cal.** | | |
| Calibração produto | %Ar | Sat (%Ar), Conc (mg/l, µg/l, ppm, ppb), |
| | | p´ (mmHg, mbar) |
| Timer calibração | | |
| - Monitoramento | Auto | Deslig., Auto, Individual |
| - Timer de cal. | 0000 h | Auto: 720 h (ou entrada: xxxx h) |
| **Correção de pressão** | | |
| Transmissor de pressão | Absoluto | Absoluto |
| Entrada I | 4 ... 20 mA | 0 ... 20 mA/ 4 ... 20 mA |
| Início 0(4) mA | 0000 mbar | xxxx mbar |
| Fim (20 mA) | 9999 mbar | xxxx mbar |
| Pressão durante med. | Manual | Manual (padrão 1013 mbar), Externo |
| Pressão durante cal. | Manual | Manual (padrão 1013 mbar), Externo |
| **Correção de salinidade** | | |
| Entrada | Salinidade | Salinidade, Clorinidade, Condutividade (00,00 g/kg ou 0,000 µS/cm, dependendo da seleção) |
| **Mensagens sobre Líquidos (mensagens sobre gases marcadas com *)** | | |
| Mensagens de saturação de %ar | Deslig. | Deslig., Limites variáveis |
| Mensagens de saturação de %$O_2$ | Deslig. | Deslig., Limites variáveis |
| Mensagens de concentração* | Deslig. | Deslig., Limites variáveis |
| Mensagens de Pressão parcial* | Deslig. | Deslig., Limites variáveis |

# Parametrização de OXY

Mensagens

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD par 83,3 %Ar 25,6 °C<br>Mensagens (Administrador)<br>Mensagens de saturação de %ar<br>Mensagens de saturação de $\%O_2$<br>Mensagens de concentração<br>Mensagens de pressão parcial<br>Retornar<br><br>HOLD par 83,3 %Ar 25,6 °C<br>Mensagens saturação %ar (Admin.)<br>Monitoramento → Desliq. / Limites variáveis<br>Cancelar OK<br><br>HOLD par 83,3 %Ar 25,6 °C<br>Mensagens saturação %ar (Admin.)<br>Monitoramento ▼ Limites variáveis<br>Falha de Limite baixo 0000 %Ar<br>Aviso de Limite baixo 0000 %Ar<br>Aviso de Limite alto 0000 %Ar<br>Falha de Limite alto 0000 %Ar<br>Retornar OK | **Mensagens**<br>Todos os parâmetros determinados pelo módulo de medição podem gerar mensagens.<br>**Limites máx. do dispositivo:**<br>As mensagens são geradas quando a variável de processo (por exemplo, saturação) está fora da faixa de medição. O ícone de "Falha" é exibido, o contato NAMUR de falha é ativado (Módulo BASE, valor de fábrica: contato K4, contato N/C). As saídas de corrente podem sinalizar uma mensagem de 22-mA (definida pelo usuário).<br>**Limites variáveis:**<br>Para as mensagens de "falha" e "aviso", você pode definir limites superiores e inferiores para a geração de mensagens.<br>**Ícones de mensagem**<br>Falha (Falha de Limite HiHi/LoLo)<br>Manutenção (Aviso de Limite Hi/Lo)<br>Indicação de limite (aqui: faixa inferior) |
| diag | diag 83,3 %Ar 25,6 °C<br>Lista de mensagens 2 mensagens<br>P070 Aviso Desgaste do sensor<br>D013 Alarme de saturação de %ar HI<br>Retornar | **Menu Diagnóstico**<br>Quando os ícones "Manutenção" ou "Falha" estiverem piscando no display, você deve acessar o menu Diagnóstico. As mensagens são exibidas na "Lista de mensagens". |

# Calibração / Ajuste de OXY

**Nota:** O modo de verificação de função (HOLD) fica ativo para o módulo atualmente calibrado, as saídas de corrente se comportam da forma configurada.

**Nota:** Com os sensores Memosens, os dados de calibração são armazenados no sensor.
Isto permite o uso de sensores pré-calibrados.
Quando o Protos é usado para pré-calibrar sensores no laboratório, você pode usar as rotinas de calibração descritas abaixo.

**Métodos de calibração/ajuste**

- Calibração automática em água/ar
- Calibração do produto (saturação/concentração/pressão parcial)
- Entrada de dados
- Correção de zero
- Temperatura (Ajuste da sonda de temperatura) [1)]

- **Calibração:** Detecção de desvios sem reajuste
- **Ajuste:** Detecção de desvios com reajuste

***AVISO!*** Sem ajuste, cada medidor de oxigênio dissolvido fornece um valor de saída impreciso ou errado! Após a substituição do sensor, do eletrólito ou da membrana do sensor, você deve efetuar uma calibração.
Os valores resultantes devem ser assumidos por um ajuste para calcular as variáveis medidas (exibição do valor medido, sinais de saída)!

**Procedimento**

Cada sensor de oxigênio tem sua rampa individual e um ponto zero. Ambos os valores são alterados, por exemplo, pelo envelhecimento. Para uma medição de oxigênio com precisão suficientemente alta, o medidor deve ser regularmente ajustado para os dados do sensor (ajuste).

1) Com o Protos 3400(X) no menu Manutenção; ver página 81

# Calibração / Ajuste de OXY

Ajuste significa que os valores determinados por uma calibração são assumidos. Os valores determinados para o zero e a rampa são inseridos no registro de calibração. (o registro Cal. pode ser ativado no menu Diagnóstico do Memosens OXY.)
Esses valores só serão eficazes para calcular as variáveis medidas quando a calibração tiver sido terminada com um ajuste.
Uma senha garante que os ajustes só possam ser feitos por uma pessoa autorizada (Administrador).
O Operador pode verificar os dados atuais do sensor por meio de uma calibração, e informar o Administrador quando houver desvios.
Você pode usar a função complementar SW3400-107 [1)] para conceder direitos de acesso (senhas) e para fazer o AuditTrail (registro de dados contínuo e backup conforme FDA 21 CFR Parte 11).

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD 16,8 %Ar 25,6 °C<br>Registro dos dados de calibração<br>Calibração 05/29/10 12:26<br>Modo cal. Automático - Ar<br>Ponto zero +0,000 nA<br>Rampa -066,9 nA<br>Tempo de resposta 0042 s<br>Fim / Ajustar | **Administrador**<br>Com os direitos de acesso correspondentes, o dispositivo pode ser ajustado imediatamente após a calibração. Os valores de calibração são salvos no sensor e assumidos para o cálculo das variáveis medidas. |
| | HOLD 16,8 %Ar 25,6 °C<br>Memosens OXY<br>Registro dados calibr. armaz.<br>Calibração 04/29/10 12:46<br>Iniciar nova calibração<br>Ver/ajustar registro dados calibração<br>Retornar | **Operador** (sem direitos de administrador)<br>Após a calibração, mude para o modo de medição. Informe o Administrador. Quando se abre o menu (Calibração, no respectivo módulo), o Administrador vê todos os dados da última calibração, e pode assumir esses valores ou executar uma nova calibração. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.



1) Com o Protos 3400(X)

**Recomendações de calibração**
Sempre recomendamos que a calibração seja feita no ar. Em comparação com a água, o ar é um meio de calibração fácil de manusear, estável e, portanto, seguro. Na maioria dos casos, todavia, o sensor deve ser removido para uma calibração ao ar. Em certos processos, o sensor não pode ser removido para calibração. Aqui, a calibração deve ser realizada diretamente no fluido do processo (por exemplo, com aeração).
Para aplicações onde a concentração é medida, a calibração ao ar provou ser útil.

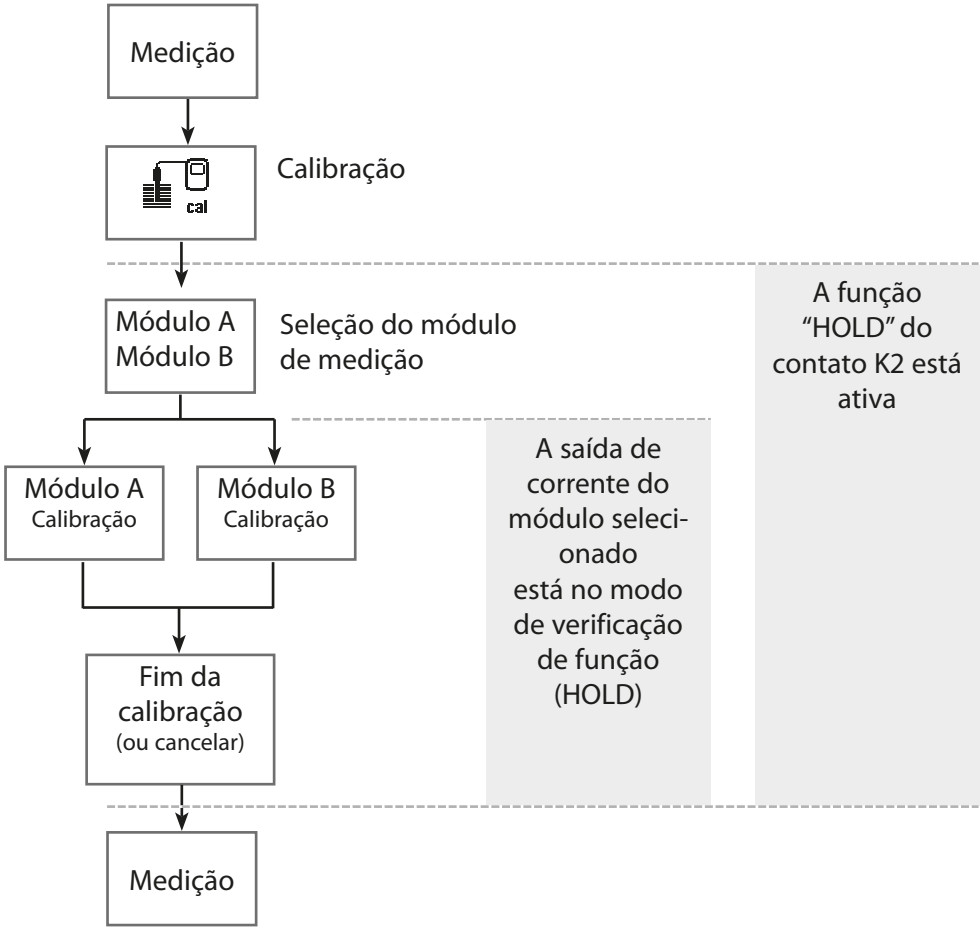
**Combinação comum: Variável de processo / Modo calibração**

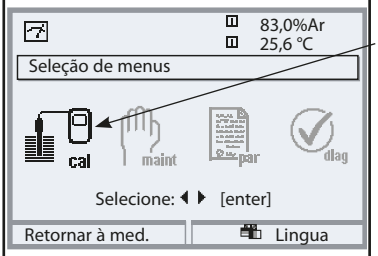
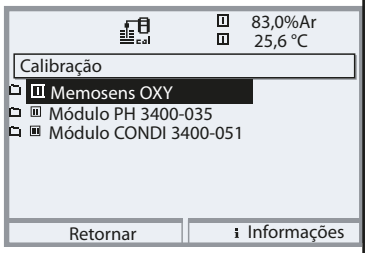
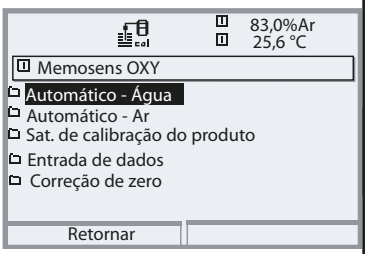
| Medição | Calibração |
|---|---|
| Saturação | Água |
| Concentração | Ar |

Se houver uma diferença de temperatura entre o meio de calibração e o meio medido, o sensor deve ser mantido no respectivo meio durante vários minutos, antes e depois da calibração, a fim de obter valores de medição estáveis. O tipo de detecção da pressão de calibração é predefinido durante a parametrização.

# Função HOLD durante a calibração/ajuste

Comportamento do sinal e das saídas de relés durante a calibração/ajuste



| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| |   | **Abrir o menu Calibração**<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione a calibração usando as teclas de seta, e pressione **enter** para confirmar, a senha é 1147<br>(Para alterar a senha, selecione: Parametrização/Controle do sistema/ Entrada da senha). |
| |   | Calibração:<br>Selecione “Memosens OXY” |
| |   | Selecione um método de calibração:<br>• Automático - Água<br>• Automático - Ar<br>• Saturação de calibração do produto (concentração/pressão parcial)<br>• Entrada de dados<br>• Correção de zero<br>• Ajuste da sonda de temp. (com o Protos II 4400(X))<br><br>Quando você acessa a calibração, o analisador automaticamente propõe o método de calibração anterior.<br>Se não desejar calibrar, “Retornar” com a softkey esquerda.<br><br>**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).**<br>As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (módulo BASE). |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Calibração / ajuste de OXY

Calibração automática em água

**Calibração automática em água**
A rampa é corrigida usando o valor de saturação (100%) em relação à saturação do ar

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).** As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (módulo BASE).

***AVISO!***
Garanta um fluxo suficiente de incidentes para o sensor (veja as especificações dos sensores de oxigênio)! O meio de calibração deve estar em equilíbrio com o ar. A troca de oxigênio entre a água e o ar é muito lenta. Portanto, leva um tempo relativamente longo até que a água seja saturada com oxigênio atmosférico. Se houver uma diferença de temperatura entre o meio de calibração e o meio medido, o sensor deve ser mantido no respectivo meio durante vários minutos, antes e depois da calibração.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD 80,3%Ar 25,6 °C<br>Calibração<br>Memosens OXY<br>Módulo PH 3400-035<br>Módulo CONDI 3400-051<br>Retornar / Informações | **Selecione:** Memosens OXY<br>O módulo está no modo de verificação de função (HOLD). As saídas de corrente e os contatos de relé atribuídos comportam-se como configurados (BASE).<br>Pressione **enter** para confirmar. |
| | HOLD 80,3%Ar 25,6 °C<br>Memosens OXY<br>Automático - Água<br>Automático - Ar<br>Sat. de calibração do produto<br>Entrada de dados<br>Correção de zero<br>Retornar | Selecione o método de calibração: “Automático - Água”<br>Remova o sensor e mergulhe-o no meio de cal. (água saturada de ar), e garanta um fluxo suficiente de incidentes para o sensor. Pressione **enter** para confirmar. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD 80,3%Ar 25,6 °C<br>Automático - Água<br>Meio de cal.: Água sat. de ar<br>Substituição do sensor<br>Press. cal. entrada 1013 mbar<br>Retornar / Início | Exibição do meio de calibração selecionado (água sat. de ar)<br>Insira a pressão de cal. se “manual” tiver sido configurado.<br>Comece com a softkey ou com **enter** |
| | HOLD 80,3%Ar 25,6 °C<br>Automático - Água<br>Verificação de desvio em execução<br>Correção da rampa<br>Corrente do sensor -60,8nA<br>Temp. calibração +025,6 °C<br>Pressão de calibração 1013mbar<br>Tempo de resposta 0002 s<br>Fim | Verificação de desvio.<br>Exibição durante a calibração<br>• Corrente do sensor<br>• Temperatura de calibração<br>• Pressão de calibração<br>• Tempo de resposta<br>O tempo de espera pode ser reduzido pressionando **enter** (sem verificação do desvio: menor exatidão dos valores de calibração!). A partir do tempo de resposta é possível saber quanto tempo o sensor demora para fornecer um sinal estável. Se o sinal ou a temperatura medida oscilar muito, o procedimento de calibração é cancelado após 2 minutos. Você deve reiniciar a calibração. Se o procedimento for feito com sucesso, coloque o sensor no processo e saia da calibração usando a softkey ou **enter** |
| | HOLD 80,3%Ar 25,6 °C<br>Registro dos dados de calibração<br>Calibração 04/30/10 15:20<br>Modo cal. Automático - Água<br>Ponto zero +0,030 nA<br>Rampa -059,3 nA<br>Tempo de resposta 0070 s<br>Fim / Ajustar | **Ajuste**<br>Pressione “Ajustar” para salvar os valores determinados durante a calibração no sensor, e utilize-os para calcular as variáveis medidas. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Calibração / ajuste de OXY

Calibração automática no ar

**Calibração automática ao ar**

A rampa é corrigida usando o valor de saturação (100%), semelhante à saturação da água no ar. Como esta analogia se aplica somente ao ar saturado a vapor de água (100% de umidade relativa) e muitas vezes o ar de calibração é menos úmido, a umidade relativa do ar de calibração também deve ser especificada. Se você não souber o valor exato da umidade relativa do ar de calibração, você pode tomar os seguintes valores de referência para uma calibração suficientemente precisa:

- Ar ambiente: 50% de umidade rel. (média)
- Gás engarrafado (ar sintético): 0% de umidade rel.

***AVISO!***

A membrana do sensor deve estar seca. Certifique-se de manter a temperatura e a pressão constantes durante a calibração. Se houver uma diferença de temperatura entre o meio de calibração e o meio medido, o sensor deve ser mantido no respectivo meio durante vários minutos, antes e depois da calibração.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | 80,3%Ar<br>25,6 °C<br>Calibração<br>Memosens OXY<br>Módulo PH 3400-035<br>Módulo CONDI 3400-051<br>Retornar / Informações | **Selecione:** Memosens OXY<br>O módulo está no modo de verificação de função (HOLD). As saídas de corrente e os contatos de relé atribuídos comportam-se como configurados (BASE).<br>Pressione **enter** para confirmar. |
| | 80,3%Ar<br>25,6 °C<br>Memosens OXY<br>Automático - Água<br>Automático - Ar<br>Sat. de calibração do produto<br>Entrada de dados<br>Correção de zero<br>Retornar | Selecione o método de calibração: “Automático - Ar”<br>Remova o sensor e coloque-o em contato com o ar.<br><br>Pressione **enter** para confirmar. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD 80,3%Ar 25,6 °C<br>Automático - Ar<br>Meio de calibração: Ar<br>Substituição do sensor<br>Umidade relativa 0050 %<br>Press. cal. entrada 1013 mbar<br>Retornar / Início | Meio de calibração: Ar<br>Insira a umidade relativa, por exemplo:<br>• Ar ambiente: 50%<br>• Gás engarrafado: 0%<br>Insira a pressão de cal. se “manual” tiver sido configurado.<br>Comece com a softkey ou com **enter** |
| | HOLD 80,3%Ar 25,6 °C<br>Automático - Ar<br>Verificação de desvio em execução<br>Correção da rampa<br>Corrente do sensor -60,8nA<br>Temp. calibração +025,6 °C<br>Pressão de calibração 1001mbar<br>Tempo de resposta 0002 s<br>Fim | Verificação de desvio.<br>Exibição durante a calibração<br>• Corrente do sensor, pressão de calibração e tempo de resposta.<br>O tempo de espera pode ser reduzido pressionando “Fim” (sem verificação do desvio: menor exatidão dos valores de calibração!). A partir do tempo de resposta é possível saber quanto tempo o sensor demora para fornecer um sinal estável. Se o sinal ou a temperatura medida oscilar muito, o procedimento de calibração é cancelado após aprox. 2 minutos. Você deve reiniciar a calibração. Se bem-sucedido, substitua o sensor no processo.<br>Saia da calibração usando a softkey ou **enter**. |
| | HOLD 80,3%Ar 25,6 °C<br>Registro dos dados de calibração<br>Calibração 03/30/10 15:20<br>Modo cal. Automático - Ar<br>Ponto zero +0,030 nA<br>Rampa -059,3 nA<br>Tempo de resposta 0070 s<br>Fim / Ajustar | **Ajuste**<br>Pressione “Ajustar” para salvar os valores determinados durante a calibração no sensor, e utilize-os para calcular as variáveis medidas. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Calibração / ajuste de OXY

Calibração do produto (saturação/concentração/pressão parcial [hPa, mmHg] – predefinida em: Parametrização > Valores predefinidos de cal.)

**Calibração do produto (Calibração com amostragem)**
Quando o sensor não puder ser removido – por exemplo, por motivos de esterilização – sua rampa pode ser determinada por "amostragem". Para isso, o valor de saturação atualmente medido do processo é salvo pelo Protos. Logo em seguida, um valor de referência é determinado usando um medidor portátil, por exemplo. O valor de referência é inserido no sistema de medição. A partir da diferença entre o valor medido e o valor de referência, o Protos calcula os valores de correção do sensor. Com baixos valores de saturação, o Protos corrige o ponto zero; com altos valores, a rampa.

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).** As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (módulo BASE).

***AVISO!***
O valor de referência deve ser medido em condições de temperatura e pressão similares às do processo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | 72,5 %<br>25,6 °C<br>Calibração<br>Memosens OXY<br>Retornar / Informações | **Selecione:** Memosens OXY<br>O módulo está no modo de verificação de função (HOLD). As saídas de corrente e os contatos de relé atribuídos comportam-se como configurados (BASE).<br>Pressione **enter** para confirmar. |
| | 72,5 %<br>25,6 °C<br>Memosens OXY<br>Automático - Água<br>Automático - Ar<br>Sat. de calibração do produto<br>Entrada de dados<br>Correção de zero<br>Retornar | Selecione o modo de calibração: "Calibração do produto".<br>Sat (ou Conc, p´) é predefinido em Parametrização / Valores predefinidos de cal.<br>Pressione **enter** para confirmar. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD 80,3%Ar 25,6 °C<br>Sat. de calibração do produto<br>Meio de cal.: Produto<br>Cal. por coleta de amostra<br>e inserção da saturação<br>Retornar / Início | **Sat. de calibração do produto**<br>A calibração do produto é realizada em 2 etapas.<br>Prepare a medição de referência (por exemplo, com o medidor portátil), e comece pressionando a softkey ou **enter** |
| | HOLD 80,3%Ar 25,6 °C<br>Sat. de calibração do produto<br>Etapa 1: Amostragem<br>"Salve" o valor da amostra<br>Valor de 'Entrada' do laboratório<br>Saturação 80,3%Ar<br>Pressão 1014mbar<br>Temperatura +25,6 °C<br>Entrada / Salvar | **Etapa 1**<br>Obtenha uma amostra.<br>Salve o valor medido e a temperatura no momento da amostragem (softkey "Salvar" ou **enter**).<br>Pressione **med.** para voltar para a medição.<br><br>**Exceção:**<br>O valor da amostra pode ser medido no local e inserido imediatamente.<br>Para isso, pressione a softkey "Entrada". |
| | HOLD 80,3%Ar 25,6 °C<br>Sat. de calibração do produto<br>Etapa 2: Valor do laboratório<br>Valor laboratório amostra entrada<br>Substituição do sensor<br>Valor do laboratório 80,0%Ar<br>Cancelar / OK | **Etapa 2**<br>O valor do laboratório foi medido.<br>Quando você abrir o menu de Calibração do produto novamente, o display apresentado à esquerda mostra:<br>Insira o valor de referência ("Valor do laboratório").<br>Pressione "OK" para confirmar. |
| | HOLD 80,3%Ar 25,6 °C<br>Registro dos dados de calibração<br>Calibração 04/30/10 15:20<br>Modo cal. Calibração produto<br>Ponto zero +0,030 nA<br>Rampa -059,3 nA<br>Fim / Ajustar | **Ajuste**<br>Pressione "Ajustar" para salvar os valores determinados durante a calibração no sensor, e utilize-os para calcular as variáveis medidas. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Calibração / ajuste de OXY

Entrada de dados de sensores pré-medidos

**Entrada de dados de sensores pré-medidos**
Entrada de valores de rampa e ponto zero de um sensor, referentes a 25 °C/77 °F, 1013 mbar/14,69 psi.

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).** As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (módulo BASE).

Rampa = Corrente do sensor a 100% de oxigênio atmosférico, 25 °C/77 °F, 1013 mbar/14,69 psi

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | 80,3%Ar<br>25,6 °C<br>Calibração<br>Memosens OXY<br>Módulo PH 3400-035<br>Módulo CONDI 3400-051<br>Retornar / Informações | **Selecione:** Memosens OXY<br>Pressione **enter** para confirmar. |
| | 80,3%Ar<br>25,6 °C<br>Memosens OXY<br>Automático - Água<br>Automático - Ar<br>Sat. de calibração do produto<br>Entrada de dados<br>Correção de zero<br>Retornar | Selecione o método de calibração: "Entrada de dados"<br><br>Pressione **enter** para confirmar. |
| | HOLD<br>80,3%Ar<br>25,6 °C<br>Entrada de dados<br>Rampa convertida em 100% $O_2$-Ar/25°C/1013mbar<br>Substituição do sensor<br>Ponto zero +0,000nA<br>Rampa -050,0nA<br>Retornar / OK | O módulo está no modo de verificação de função (HOLD)!<br><br>Insira os valores de rampa e ponto zero. Os dados são salvos no sensor. Pressione "OK" para confirmar. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Calibração / ajuste de OXY

Correção de zero

**Correção de zero**

Para medições de vestígios abaixo de 500 ppb, o ponto zero deve ser calibrado. Se for realizada uma correção de zero, o sensor deve permanecer pelo menos 10 a 60 minutos no meio de calibração (meio contendo $CO_2$: pelo menos 120 min) para obter valores estáveis e sem desvio. Durante a correção de zero, uma verificação de desvio não é realizada.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | 80,3%Ar<br>25,6 °C<br>Calibração<br>Memosens OXY<br>Módulo PH 3400-035<br>Módulo CONDI 3400-051<br>Retornar / Informações | **Selecione:** Memosens OXY<br>O módulo está no modo de verificação de função (HOLD). As saídas de corrente e os contatos de relé atribuídos comportam-se como configurados (BASE).<br>Pressione **enter** para confirmar. |
| | 80,3%Ar<br>25,6 °C<br>Memosens OXY<br>Automático - Água<br>Automático - Ar<br>Sat. de calibração do produto<br>Entrada de dados<br>Correção de zero<br>Retornar | Selecione o método de calibração: "Correção de zero"<br><br>Pressione **enter** para confirmar. |
| | HOLD<br>80,3%Ar<br>25,6 °C<br>Correção de zero<br>Deslocamento direto do ponto zero do sensor<br>Corrente medida sensor -0,009nA<br>Ponto zero +0,000nA<br>Cancelar / OK | O módulo está no modo de verificação de função (HOLD).<br>Correção de zero:<br>Exibição da corrente medida do sensor.<br>Digite a corrente de entrada para o ponto zero. O ponto zero é salvo no sensor. Pressione "OK" para confirmar. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

**Ajuste da sonda de temp.**

**Nota:** Com o Protos II 4400(X) no menu Calibração,
com o Protos 3400(X) no menu Manutenção.

Essa função permite compensar a tolerância individual da sonda de temperatura e a influência das resistências dos cabos, para aumentar a exatidão da medição de temperatura. Certifique-se de que a temperatura do processo seja medida com precisão, usando um termômetro de referência calibrado ao efetuar um ajuste. O erro de medição do termômetro de referência deve ser inferior a 0,1 °C. O ajuste sem uma medição exata pode ocasionar desvios consideráveis do valor medido exibido!

Com o Protos II 4400(X), os dados do último ajuste e o desvio de temperatura podem ser acionados a partir do menu Diagnóstico. Ver página 82.

# Manutenção OXY

Monitor do sensor, ajuste da sonda de temp., manutenção do sensor
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| maint | 83,3 %Ar<br>25,6 °C<br>Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Selecione: ◀ ▶ [enter]<br>Retornar à med. / Lingua | No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu. Selecione a manutenção usando as teclas de seta e confirme pressionando **enter**.<br>Senha 2958 (Para alterar a senha: Parametrização > Controle do sistema > Entrada da senha)<br>Em seguida, selecione "Memosens OXY". |
| | HOLD maint 83,3 %Ar 25,6 °C<br>Monitor do sensor<br>Corrente do sensor -34,5 nA<br>Corrente do sensor (25 °C) -38,6 nA<br>Transmissor pressão ext. 0 mbar<br>Temperatura 25,6 °C<br>Entrada de corrente 0,00 mA<br>Retornar | **Monitor do sensor**<br>Durante a manutenção, o monitor do sensor permite a validação do sensor, imergindo-o em uma solução conhecida, por exemplo, e verificando os valores medidos. |
| | HOLD maint 83,3 %Ar 25,6 °C<br>Ajustar sonda de temp.<br>Inserir temp. medida do processo<br>Ajuste ativo 03/23/10 13:23<br>Desvio 000,0 °C<br>Temperatura 25,6 °C<br>Temp. do processo +025,6 °C<br>Cancelar / OK | **Ajuste da sonda de temperatura** [1]<br>Certifique-se de que a temperatura do processo seja medida com precisão, usando um termômetro de referência calibrado (exatidão superior a 0,1 °C) ao efetuar um ajuste. O ajuste sem uma medição exata pode gerar desvios consideráveis na exibição do valor medido! O valor de ajuste é armazenado no Memosens. |
| | HOLD maint 83,3 %Ar 25,6 °C<br>Manutenção do sensor<br>Verificar condição do sensor<br>Eletrólito/Membrana<br>Eliminar contador de desgaste<br>Verificação executada Sim Não<br>Cancelar / OK | **Manutenção do sensor**<br>Aqui, você pode redefinir o contador de desgaste depois de verificar o sensor ou depois de substituir sua membrana ou eletrólito. |

1) Com o Protos II 4400(X) no menu Calibração

# Funções de diagnóstico OXY

Seleção de menus: Diagnóstico > Módulo MS ... > Memosens OXY

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| diag | 83,3 %Ar<br>25,6 °C<br>Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Selecione: ◀ ▶ [enter]<br>Retornar à med. / Lingua | **Abrindo o menu de diagnóstico**<br>No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione o diagnóstico usando as teclas de seta,<br>e pressione **enter** para confirmar.<br>Em seguida, selecione “Memosens OXY”. |
| | 83,3 %Ar<br>25,6 °C<br>Memosens OXY<br>Monitor do sensor<br>Registro da cal.<br>Diagrama de rede do sensor OXY<br>Monitor de desgaste do sensor<br>Retornar / Apagar favoritos | O menu Diagnóstico oferece uma visão geral de todas as funções de diagnóstico disponíveis. Mensagens definidas como “Favoritas” é uma função que pode ser acionada diretamente no modo de medição, por uma softkey.<br>Para configurar, selecione:<br>Parametrização > Controle do sistema > Matriz de controle de função. |
| | HOLD<br>83,3 %Ar<br>25,6 °C<br>Monitor do sensor<br>Corrente do sensor -34,5 nA<br>Corrente do sensor (25 °C) -38,6 nA<br>Transmissor de pressão ext. 0 mbar<br>Temperatura 25,6 °C<br>Entrada de corrente 0,00 mA<br>Retornar | **Monitor do sensor**<br>Mostra os valores de corrente e temperatura obtidos pelo sensor. Função importante para fins de diagnóstico e validação! |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Funções de diagnóstico de OXY

Seleção de menus: Diagnóstico > Módulo MS ... > Memosens OXY

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| diag | 83,3 %Ar<br>25,6 °C<br>Registro da cal.<br>Ajuste ativo 06/09/10 09:06<br>Modelo do sensor SE 707 Memosens<br>Número de série 0077123<br>Modo cal. Automático - Ar<br>Ponto zero 0,002 nA<br>Rampa -55,5 nA<br>Retornar | **Registro de calibração/ajuste**<br>Data da última calibração/ajuste<br>**Temp. Registro de desvio**<br>Mostra os dados do último ajuste de temperatura efetuado no sensor atualmente conectado.[1] |
| | 83,3 %Ar<br>25,6 °C<br>Diagrama do sensor OXY<br>1 - Rampa<br>2 - Ponto zero<br>3 - Sensocheck<br>4 - Não usado<br>5 - Tempo de resposta<br>6 - Timer de cal.<br>7 - Desgaste do sensor<br>Retornar / Informações | **Diagrama do sensor OXY**<br>Os valores medidos são continuamente monitorados durante o processo de medição. O diagrama do sensor fornece informações rápidas sobre parâmetros críticos.<br>Se um limite de tolerância for ultrapassado o respectivo parâmetro pisca.<br>Valores em cinza: Monitoramento desligado. |
| | "Círculo externo"<br>Valor dentro da tolerância<br>Faixa crítica – "círculo interno"<br>Valor fora da tolerância<br>A tolerância pode ser modificada conforme necessário! | |
| | 83,3 %Ar<br>25,6 °C<br>Monitor de desgaste do sensor<br>Desgaste do sensor<br>Tempo oper. do sensor 635 d<br>Calibrações da membrana 1<br>Trocas da membrana 3<br>Calibrações do sensor 24<br>Temperatura máx. 33 °C<br>Retornar | **Monitor de desgaste do sensor**<br>Além do desgaste atual do sensor, também é possível ver rapidamente o tempo de operação do sensor e o número de substituições e calibrações da membrana. |

1) Com o Protos II 4400(X)

# Mensagens de OXY

## Mensagens de OXY com o Protos 3400(X)

| N.° | Mensagens de OXY | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| D008 | Processamento de med. (valores de fábrica) | FALHA |
| D009 | Falha do módulo (soma de verificação da unid. Flash do Firmeware) | FALHA |
| D010 | Faixa de saturação %ar | FALHA |
| D011 | Alarme de saturação de %ar LO_LO | FALHA |
| D012 | Alarme de saturação de %ar LO | AVISO |
| D013 | Alarme de saturação de %ar HI | AVISO |
| D014 | Alarme de saturação de %ar HI_HI | FALHA |
| D015 | Faixa de temperatura | FALHA |
| D016 | Alarme de temperatura LO_LO | FALHA |
| D017 | Alarme de temperatura LO | AVISO |
| D018 | Alarme de temperatura HI | AVISO |
| D019 | Alarme de temperatura HI_HI | FALHA |
| D020 | Faixa de concentração | FALHA |
| D021 | Alarme de concentração LO_LO | FALHA |
| D022 | Alarme de concentração LO | AVISO |
| D023 | Alarme de concentração HI | AVISO |
| D024 | Alarme de concentração HI_HI | FALHA |
| D025 | Faixa de pressão parcial | FALHA |
| D026 | Pressão parcial Alarme LO_LO | FALHA |
| D027 | Pressão parcial Alarme LO | AVISO |
| D028 | Pressão parcial Alarme HI | AVISO |
| D029 | Pressão parcial Alarme HI_HI | FALHA |
| D030 | Faixa do zero | AVISO |
| D035 | Faixa da rampa | AVISO |
| D040 | Faixa de pressão do ar | AVISO |
| D041 | Alarme de pressão do ar LO_LO | FALHA |

| N.° | Mensagens de OXY | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| D042 | Alarme de pressão do ar LO | AVISO |
| D043 | Alarme de pressão do ar HI | AVISO |
| D044 | Alarme de pressão do ar HI_HI | FALHA |
| D045 | Faixa de saturação de %O2 | FALHA |
| D046 | Alarme de saturação de %O2 LO_LO | FALHA |
| D047 | Alarme de saturação de %O2 LO | AVISO |
| D048 | Alarme de saturação de %O2 HI | AVISO |
| D049 | Alarme de saturação de %O2 HI_HI | FALHA |
| D050 | Faixa manual de pressão do ar | AVISO |
| D060 | SENSOFACE TRISTE: Rampa | AVISO |
| D061 | SENSOFACE TRISTE: Zero | AVISO |
| D062 | SENSOFACE TRISTE: Sensocheck | Configurável pelo usuário |
| D063 | SENSOFACE TRISTE: Tempo de resposta | AVISO |
| D064 | SENSOFACE TRISTE: Timer calibração | AVISO |
| D070 | SENSOFACE TRISTE: Desgaste do sensor | Configurável pelo usuário |
| D080 | Faixa (corrente do sensor) | AVISO |
| D090 | Faixa de vol% (medição em gases) | AVISO |
| D091 | Alarme de vol% LO_LO (medição em gases) | FALHA |
| D092 | Alarme de vol% LO (medição em gases) | AVISO |
| D093 | Alarme de vol% HI (medição em gases) | AVISO |
| D094 | Alarme de vol% HI_HI (medição em gases) | FALHA |
| D095 | Faixa de ppm (medição em gases) | FALHA |
| D096 | Alarme de ppm LO_LO (medição em gases) | FALHA |
| D097 | Alarme de ppm LO (medição em gases) | AVISO |
| D098 | Alarme de ppm HI (medição em gases) | AVISO |
| D099 | Alarme de ppm HI_HI (medição em gases) | FALHA |
| D110 | Contador CIP | Configurável pelo usuário |
| D111 | Contador SIP | Configurável pelo usuário |
| D112 | Contador de autoclave | Configurável pelo usuário |
| D113 | Tempo de operação do sensor (duração do uso) | Configurável pelo usuário |
| D114 | Trocas do corpo da membrana | Configurável pelo usuário |

| N.° | Mensagens de OXY | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| D115 | Trocas do corpo interior | Configurável pelo usuário |
| D120 | Sensor incorreto | FALHA |
| D121 | Sensor (erro nos valores de fábrica/características) | FALHA |
| D122 | Memória do sensor (erro nos registros de dados de cal.) | AVISO |
| D123 | Novo sensor, ajuste necessário | AVISO |
| D130 | Ciclo SIP contado | Texto |
| D131 | Ciclo CIP contado | Texto |
| D200 | Temp O2 conc/SAT | AVISO |
| D201 | Temp. de cal. | Texto |
| D203 | Cal.: Meios iguais | Texto |
| D204 | Cal.: Meios trocados | Texto |
| D205 | Cal.: Sensor instável | Texto |
| D254 | Redefinição do módulo | Texto |

| N.° | Bloco de cálculo OXY/Mensagens de OXY | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| H010 | Faixa dif. de %AR | FALHA |
| H011 | Alarme de dif. %AR LO_LO | FALHA |
| H012 | Alarme de dif. %AR LO | AVISO |
| H013 | Alarme de dif. %AR HI | AVISO |
| H014 | Alarme de dif. %AR HI_HI | FALHA |
| H015 | Faixa dif. de temperatura | FALHA |
| H016 | Alarme de dif. de temperatura LO_LO | FALHA |
| H017 | Alarme de dif. de temperatura LO | AVISO |
| H018 | Alarme de dif. de temperatura HI | AVISO |
| H019 | Alarme de dif. de temperatura HI_HI | FALHA |
| H020 | Faixa dif. de concentração | FALHA |
| H021 | Alarme de dif. de concentração LO_LO | FALHA |

| N.° | Bloco de cálculo OXY/Mensagens de OXY | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| H022 | Alarme de dif. de concentração LO | AVISO |
| H023 | Alarme de dif. de concentração HI | AVISO |
| H024 | Alarme de dif. de concentração HI_HI | FALHA |
| H045 | Faixa de dif. de %O2 | FALHA |
| H046 | Alarme de dif. de %O2 LO_LO | FALHA |
| H047 | Alarme de dif. de %O2 LO | AVISO |
| H048 | Alarme de dif. de %O2 HI | AVISO |
| H049 | Alarme de  dif. de %O2 HI_HI | FALHA |
| H090 | Faixa de dif. de vol% (medição em gases) | AVISO |
| H091 | Alarme de dif. de vol% LO_LO (medição em gases) | FALHA |
| H092 | Alarme de dif. de vol% LO (medição em gases) | AVISO |
| H093 | Alarme de dif. de vol% HI (medição em gases) | AVISO |
| H094 | Alarme de dif. de vol% HI_HI (medição em gases) | FALHA |
| H095 | Faixa de dif. de ppm (medição em gases) | FALHA |
| H096 | Alarme de dif. de ppm- LO_LO (medição em gases) | FALHA |
| H097 | Alarme de dif. de ppm LO (medição em gases) | AVISO |
| H098 | Alarme de dif. de ppm HI (medição em gases) | AVISO |
| H099 | Alarme de dif. de ppm HI_HI (medição em gases) | FALHA |

## Mensagens de OXY com o Protos II 4400(X)

⊗ Falha ⚠ Fora da especificação ⚙ Manutenção necessária

| N.° | Tipo de mensagem | Mensagens de OXY |
|---|---|---|
| D008 | Falha | Descrição do ponto de Processamento (valores de fábrica) |
| D009 | Falha | Erro de firmware |
| D010 | Falha | Faixa de saturação %ar |
| D011 | Falha | Alarme de saturação de %ar LO_LO |
| D012 | Fora da especificação | Alarme de saturação de %ar LO |
| D013 | Fora da especificação | Alarme de saturação de %ar HI |
| D014 | Falha | Alarme de saturação de %ar HI_HI |
| D015 | Falha | Faixa de temperatura |
| D016 | Falha | Alarme de temperatura LO_LO |
| D017 | Fora da especificação | Alarme de temperatura LO |
| D018 | Fora da especificação | Alarme de temperatura HI |
| D019 | Falha | Alarme de temperatura HI_HI |
| D020 | Falha | Faixa de concentração |
| D021 | Falha | Alarme de concentração LO_LO |
| D022 | Fora da especificação | Alarme de concentração LO |
| D023 | Fora da especificação | Alarme de concentração HI |
| D024 | Falha | Alarme de concentração LO_LO |
| D025 | Falha | Faixa de pressão parcial |
| D026 | Falha | Alarme de pressão parcial LO_LO |
| D027 | Fora da especificação | Alarme de pressão parcial LO |
| D028 | Fora da especificação | Alarme de pressão parcial HI |
| D029 | Falha | Alarme de pressão parcial HI_HI |
| D045 | Falha | Faixa de saturação de %O2 |
| D046 | Falha | Alarme de saturação de %O2 LO_LO |
| D047 | Fora da especificação | Alarme de saturação de %O2 LO |
| D048 | Fora da especificação | Alarme de saturação de %O2 HI |
| D049 | Falha | Alarme de saturação de %O2 HI_HI |
| D060 | Falha/Manutenção necessária | Sensoface triste: Rampa |
| D061 | Falha/Manutenção necessária | Sensoface triste: Ponto zero |
| D062 | Configurável pelo usuário | Sensoface triste: Sensocheck |
| D063 | Manutenção necessária | Sensoface triste: Tempo de resposta |
| D064 | Manutenção necessária | Sensoface triste: Timer calibração |

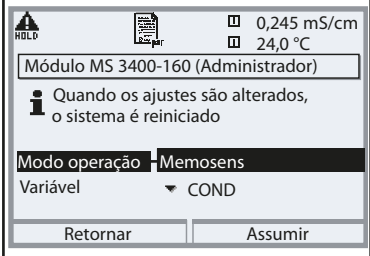
# Mensagens

| N.° | Tipo de mensagem | Mensagens de OXY |
|---|---|---|
| D070 | Configurável pelo usuário | Sensoface triste: Desgaste do sensor |
| D080 | Manutenção necessária | Faixa de corrente do sensor |
| D110 | Configurável pelo usuário | Contador CIP |
| D111 | Configurável pelo usuário | Contador SIP |
| D112 | Configurável pelo usuário | Contador de autoclave |
| D113 | Configurável pelo usuário | Tempo de operação do sensor |
| D120 | Falha | Sensor errado (Verificação do sensor) |
| D121 | Falha | Erro no sensor (Dados de fábrica/característicos) |
| D122 | Manutenção necessária | Erro de memória do sensor (Dados de cal.) |
| D123 | Manutenção necessária | Novo sensor, ajuste necessário |
| D124 | Manutenção necessária | Data do sensor |
| D130 | Informações | Ciclo SIP contado |
| D131 | Informações | Ciclo CIP contado |
| D200 | Manutenção necessária | Temp O2 Conc/Sat |
| D201 | Manutenção necessária | Temperatura de cal. |
| D203 | Informações | Cal.: Meios iguais |
| D204 | Informações | Cal.: Cal.: Meios trocados |
| D205 | Informações | Cal.: Sensor instável |
| D254 | Informações | Redefinição do módulo |

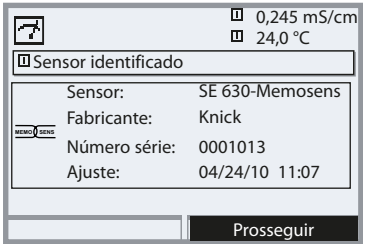
| N.° | Tipo de mensagem | Bloco de cálculo OXY/Mensagens de OXY |
|---|---|---|
| H010 | Falha | Faixa dif. de saturação de %ar |
| H011 | Falha | Alarme de dif. de saturação de %ar LO_LO |
| H012 | Fora da especificação | Alarme de dif. de saturação de %ar LO |
| H013 | Fora da especificação | Alarme de dif. de saturação de %ar HI |
| H014 | Falha | Alarme de dif. de saturação de %ar HI_HI |
| H015 | Falha | Faixa dif. de temperatura |
| H016 | Falha | Alarme de dif. de temperatura LO_LO |
| H017 | Fora da especificação | Alarme de dif. de temperatura LO |
| H018 | Fora da especificação | Alarme de dif. de temperatura HI |
| H019 | Falha | Alarme de dif. de temperatura HI_HI |
| H020 | Falha | Faixa de dif. de concentração (Líquida) |
| H021 | Falha | Alarme de concentração (Líquida) LO_LO |
| H022 | Fora da especificação | Alarme de dif. de concentração (Líquida) LO |
| H023 | Fora da especificação | Alarme de dif. de concentração (Líquida) HI_HI |
| H024 | Falha | Alarme de dif. de concentração (Líquida) HI_HI |
| H045 | Falha | Faixa de dif. de %O2 |
| H046 | Falha | Alarme de dif. de %O2 LO_LO |
| H047 | Fora da especificação | Alarme de dif. de %O2 LO |
| H048 | Fora da especificação | Alarme de dif. de %O2 HI |
| H049 | Falha | Alarme de dif. de %O2 HI_HI |
| H090 | Falha | Faixa de dif. de vol% (Medição em gases) |
| H091 | Falha | Alarme de dif. de vol% LO_LO (Medição em gases) |
| H092 | Fora da especificação | Alarme de dif. de vol% LO (Medição em gases) |
| H093 | Fora da especificação | Alarme de dif. de vol% HI (Medição em gases) |
| H094 | Falha | Alarme de dif. de vol% HI_HI (Medição em gases) |
| H200 | Manutenção necessária | Configuração do bloco de cálculo |

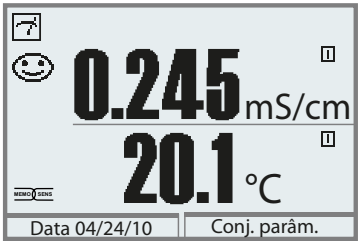
# Parametrização de COND

Seleção do modo e da variável de processo (condutividade).
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| |  | **Selecione o modo e a variável de processo.**<br>Selecione: Parametrização<br>Módulo MS 3400-160/MS 4400-160<br>Protos II 4400(X):<br>Variável: Condutividade<br>Modo de operação: Memosens<br>Características: 2 eletrodos Sensor / 4 eletrodos Sensor<br>Protos 3400(X):<br>Modo de operação: Memosens<br>Variável: COND |

Um sensor Memosens conectado é exibido imediatamente:



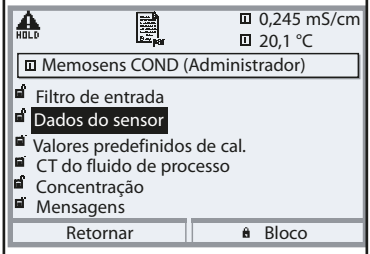
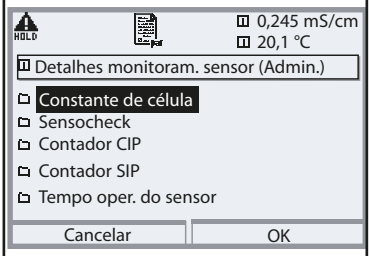

Todos os parâmetros típicos do sensor são automaticamente enviados para o analisador. Sem nenhuma outra parametrização, a medição começa imediatamente, e a temperatura de medição é simultaneamente detectada.
Com a opção "Plug&Measure" (Conectar e Medir), os sensores Memosens pré-medidos podem ser usados imediatamente para a medição sem calibração prévia.

Com o Protos 3400(X): O ícone do Memosens é exibido sempre que um sensor Memosens é conectado.

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Parametrização de COND

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| |  | **Dados do sensor**<br>Os sensores Memosens fornecem a maioria dos parâmetros automaticamente.<br><br>O **Sensoface** fornece informações sobre a condição do sensor. No modo de medição, um emoji é exibido ☺ (pode ser feliz, neutro ou triste), dependendo dos dados do sensor. Para exibir o ícone "Sensoface", você deve ativá-lo no menu Dados do sensor. |
| |  | **Detalhes do monitoramento do sensor**<br>Auto: Os parâmetros são lidos diretamente do sensor ou são ajustados pelo sistema. Elas são apresentadas em cinza e não podem ser editadas.<br>Individual: Você deve inserir os parâmetros.<br>Além disso, você pode especificar valores para o SIP, o contador CIP e o tempo de operação do sensor que acionarão uma mensagem. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Parametrização de COND

Ajuste padrão e faixa de seleção
**Nota:** Verificação de função (HOLD) ativa

**Nota:** Os menus podem variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Parâmetro | Padrão | Seleção / Faixa |
|---|---|---|
| **Filtro de entrada** | | |
| Supressão de ruído | Deslig. | Lig., Deslig. |
| **Dados do sensor** | | |
| Sensoface | Ligado | Lig., Deslig. |
| **Detalhes do monitoramento do sensor** | | |
| Constante de célula | Auto | Auto, Individual |
| Sensocheck | Deslig. | Deslig., Lig. (Mensagem deslig./Falha/Manutenção necessária) |
| Contador CIP | Deslig. | 0, Número máx. de ciclos |
| Contador SIP | Deslig. | 0, Número máx. de ciclos |
| Tempo de operação do sensor | Deslig. | Entrada, máx. 9999 d |
| **Protos II 4400(X):<br>Pré-ajustes de calibração** | | |
| Modo calibração | Automático | Automático, Manual, Produto, Entrada de dados, Temperatura |
| Automático:<br>Solução cal. | NaCl saturado | NaCl 0,01 m: 1183 µS/cm<br>NaCl 0,1 m: 10,683 mS/cm<br>NaCl Sat.: 251,3 mS/cm<br>KCl 0,01 m: 1413 µS/cm<br>KCl 0,1 m: 12,88 mS/cm<br>KCl 1 m: 111,80 mS/cm |
| Produto:<br>Condutividade<br>Concentração[1)] | Condutividade<br>Sem CT<br>NaCl (0...26 %) | Condutividade, Concentração[1)]<br>Sem CT, com CT<br>Meio, ver próxima página. |
| **Protos 3400(X):<br>Valores predefinidos de cal.** | | |
| Solução de calibração | NaCl saturado | NaCl 0,01 m: 1183 µS/cm<br>NaCl 0,1 m: 10,683 mS/cm<br>NaCl Sat.: 251,3 mS/cm<br>KCl 0,01 m: 1413 µS/cm<br>KCl 0,1 m: 12,88 mS/cm<br>KCl 1 m: 111,80 mS/cm |
| Calibração produto | Sem CT | Sem CT, com CT |

1) Com função complementar FW4400-009

# Parametrização de COND

**Nota:** Verificação de função (HOLD) ativa

**Nota:** Os menus podem variar, dependendo da versão do dispositivo.

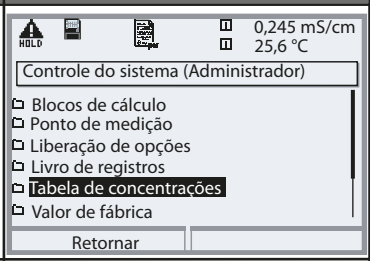
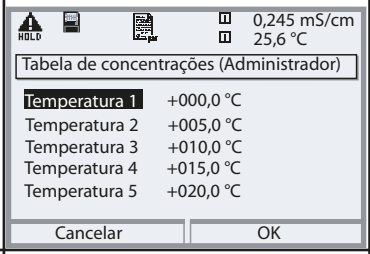
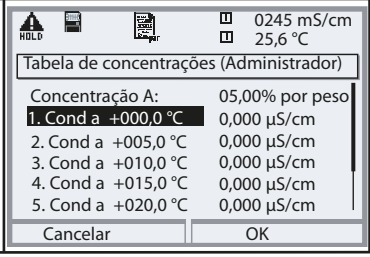
| Parâmetro | Padrão | Seleção / Faixa |
|---|---|---|
| **CT do fluido de processo** | | |
| Compensação de temperatura | Deslig. | Deslig., Linear, EN27888, Água ultrapura [1)]<br>Água ultrapura: Impureza: NaOH, NaCl, HCl, $NH_3$ |
| **Concentração** | | |
| Concentração [2)] | Deslig. | Lig., Deslig.<br>Meio:<br>NaCl (0-28 %),<br>HCl (0-18 %),<br>NaOH (0-24 %),<br>$H_2SO_4$ (0-37 %),<br>$HNO_3$ (0-30 %),<br>$H_2SO_4$ (89-99 %),<br>HCl (22-39 %),<br>$HNO_3$ (35-96 %),<br>$H_2SO_4$ (28-88 %),<br>NaOH (15-50 %),<br>Oleum $H_2SO_4 \cdot SO_3$ (12-45 %)<br>Tabela |
| **Mensagens** | | |
| Mensagens | Temperatura: Limites máx. dispos. | Condutividade, Resistividade, Concentração, Temperatura, Salinidade. A monitoração é ajustável: Deslig., Limites máx. dispos., Limites variáveis |
| **Função USP** | | |

1) Com função complementar SW3400-008/FW4400-008
2) Com função complementar SW3400-009/FW4400-009

# Tabela de concentrações (CONDI)

Selecione o menu: Parametrização > Controle do sistema > Tabela de concentrações
Especificação de uma solução de concentração para medição de condutividade

**Tabela de concentrações** [1)]
Para especificar a solução específica do cliente, 5 valores de concentração A-E são inseridos em uma matriz juntamente com 5 valores de temperatura 1-5. Para isso, primeiro insira os 5 valores de temperatura, a seguir insira os respectivos valores de condutividade para cada concentração A-E.
Essas soluções ficarão disponíveis adicionalmente às soluções padrão armazenadas permanentemente (selecione "Tabela").

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| |  | **Enter valores**<br>• Abrir parametrização<br>• Controle do sistema<br>• Selecionar "Tabela de concentrações" |
| |  | Insira 5 valores de temperatura (teclas de seta direita/esquerda para selecionar a posição, seta para cima/ para baixo para editar o número, e pressione **enter** para confirmar). |
| |  | Insira os valores das concentrações A-E para as respectivas temperaturas. Os valores da tabela devem ser contínuos. Valores máximos/mínimos não são permitidos. As entradas incorretas são marcadas com 𝕏. |

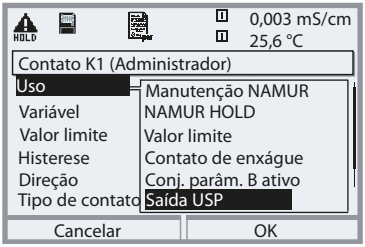
**A tabela de concentrações** é selecionada da seguinte forma:
Parametrização > Módulo COND > Concentração = ON / Meio = Tabela.

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

1) Com função complementar SW3400-009/FW4400-009

# Função USP (COND)

Monitoramento de água ultrapura na indústria farmacêutica
(Selecione: Parametrização > Memosens COND)



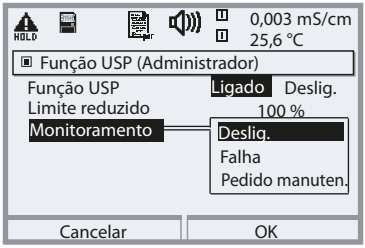

**Função USP, defina a saída de comutação**
Quando se instala um Memosens COND, uma das saídas de relé flutuantes do módulo BASE (K1, K2 ou K3) pode ser atribuída à função USP.

- Selecione Parametrização:
- Nível do administrador (HOLD ativa!)
- Módulo BASE: Defina o "Uso" do contato

O USP pode ser selecionado como uma variável de processo USP% para saída (display, saída de corrente, valor limite, gravador de medições)

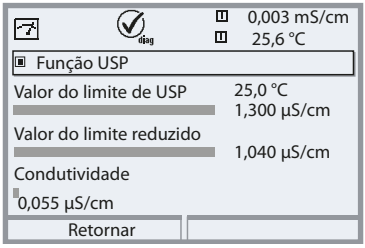
De acordo com a diretiva "USP" (U.S.Pharmacopeia), Apêndice 5, Seção 645 "Condutividade da água", a condutividade das águas farmacêuticas pode ser monitorada online.
Para isso, a condutividade é medida sem compensação de temperatura e é comparada com os valores limite. A água é utilizável sem outras etapas de teste quando a condutividade está abaixo do limite de USP.

**Limite reduzido:**
O limite de USP pode ser reduzido a até 10% (Parametrização).




**Selecione a função USP**

- Selecione a parametrização, e em seguida:
- Nível do administrador (HOLD ativa!)
- Memosens COND: Função USP




**Função USP. Diagnóstico**

- Selecione o diagnóstico:
- Memosens COND
- Função USP: Exibição do limite de USP, limite reduzido, condutividade

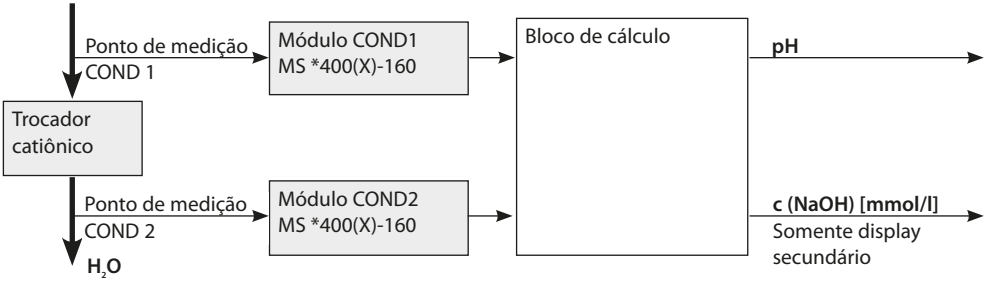
**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Cálculo do valor de pH (COND)

**Nota:** 2 módulos de condutividade necessários

**Cálculo do valor de pH por meio da medição da condutividade dual**
Ao monitorar a água de alimentação da caldeira em usinas de energia, o valor do pH pode ser calculado por meio de uma medição de condutividade dual. Para isso, a condutância da água de alimentação da caldeira é medida antes e depois do trocador iônico. Este método comumente utilizado de medição indireta do valor de pH não requer muita manutenção e tem a seguinte vantagem: A medição normal do pH em água ultrapura é muito crítica. A água de alimentação da caldeira não contém muitos íons. Isto requer o uso de um eletrodo especial, que deve ser calibrado constantemente e cuja vida útil é geralmente bastante curta.

**Função**
A condutividade antes e depois do trocador iônico é medida com dois módulos MS. A partir dos valores calculados de condutividade, um "Bloco de cálculo" determina a concentração da solução de hidróxido de sódio e o valor de pH, de acordo com as fórmulas de cálculo apresentadas abaixo:




**Cálculo da concentração da solução de hidróxido de sódio / valor de pH:**

$$c(NaOH) = \frac{COND1 - 1/3\ COND2}{243}$$

$$pH = 11 + \log[c(NaOH)]$$

# Cálculo do valor de pH (COND)

**Faixas de pH recomendadas:**

10 ± 0,2 para < 136 bar de sobrepressão de operação ou
9,5 ± 0,2 para > 136 bar de sobrepressão de operação

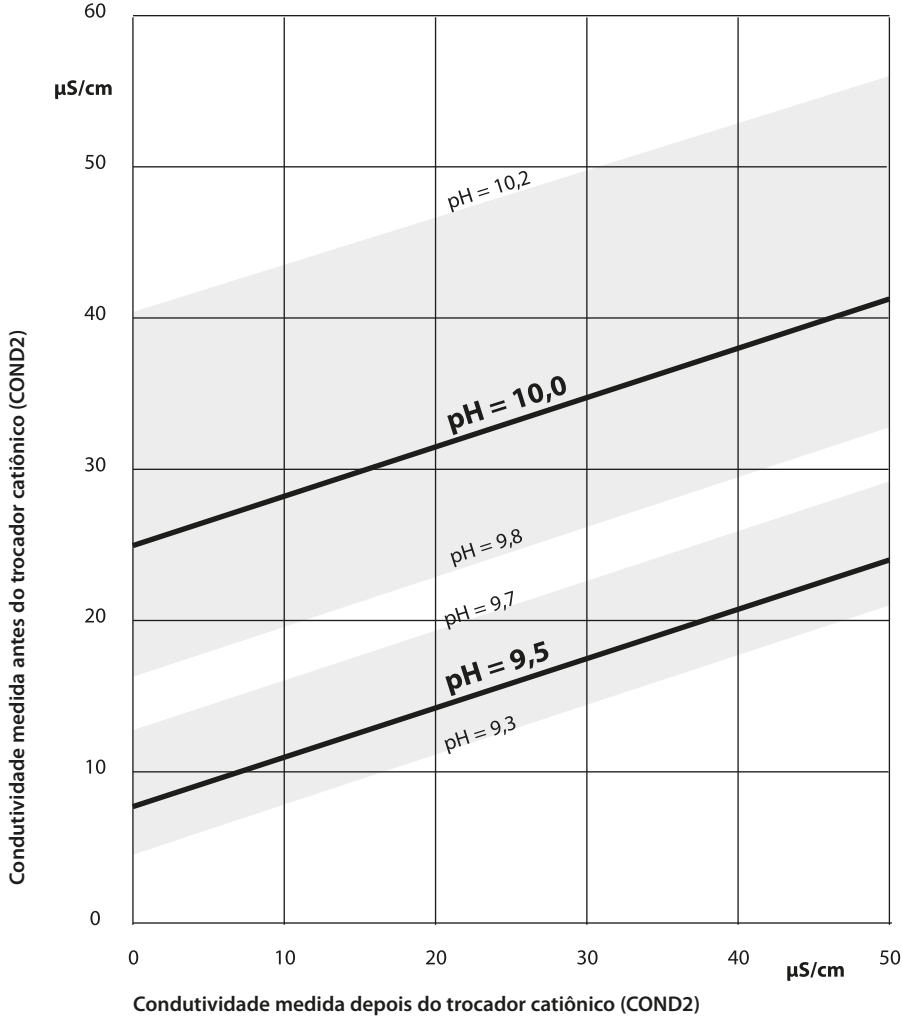



**Figura:**
Condicionamento da água de alimentação de caldeiras de circulação natural com hidróxido de sódio.
Relação entre o valor de pH e a condutividade medida a antes e depois do trocador catiônico.
Fonte: Apêndice à diretriz VGB para água de alimentação de caldeira, água de caldeira e vapor de geradores de vapor acima de 68 bar de sobrepressão de operação permitido (VGB-R 450 L, edição 1988)

# Blocos de cálculo (COND)

Selecione o menu: Parametrização > Controle do sistema > Blocos de cálculo
Cálculo de novas variáveis a partir das variáveis medidas

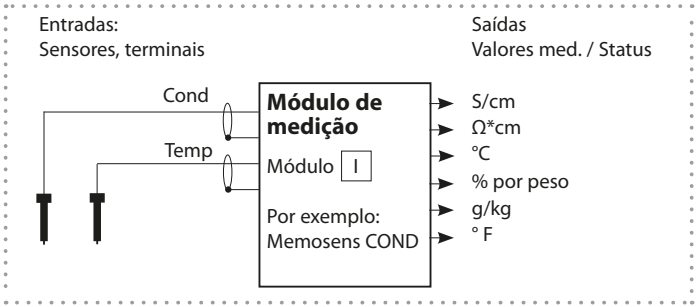
**Blocos de cálculo**
Dois módulos de medição, com todos os seu valores medidos, são usados como entrada para o bloco de cálculo. Além disso, o status geral do dispositivo (sinais NAMUR) é levado em conta. A diferença entre os valores existentes é calculada:

**Saídas de corrente**
Todas as saídas de corrente podem ser definidas para a saída das novas variáveis de processo formadas pelos Blocos de cálculo.

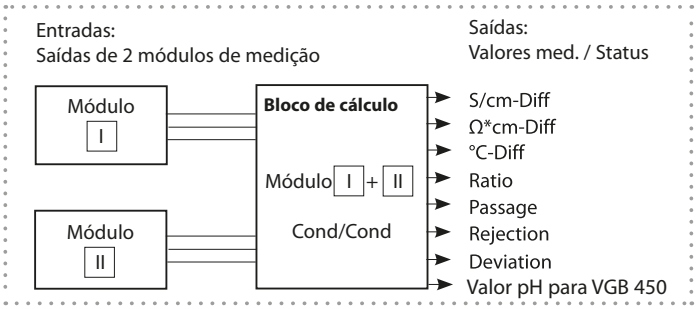
**Display de medição**
Todas as novas variáveis de processo podem ser exibidas como valor primário ou secundário.

**Controlador**
As funções do controlador não são aceitas.

## Funcionalidade do módulo de medição




## Funcionalidade do bloco de cálculo



# Blocos de cálculo (COND)

Selecione o menu: Parametrização > Controle do sistema > Blocos de cálculo

**Combinação de 2 módulos COND (por exemplo, Memosens COND)**
Com três módulos de medição, é possível fazer as seguintes combinações de Blocos de cálculo: I + II , I + III , II + III

Dois Blocos de cálculo podem ser ativados.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| | HOLD<br>I 40,00 µS/cm<br>I 25,6 °C<br>Controle do sistema (Administrador)<br>Blocos de cálculo<br>Ponto de medição<br>Liberação de opções<br>Livro de registros<br>Tabela de concentrações<br>Valor de fábrica<br>Retornar | **Blocos de cálculo**<br>• Abrir parametrização<br>• Controle do sistema<br>• Selecione "Blocos de cálculo" |
| | HOLD<br>I 40,00 µS/cm<br>I 25,6 °C<br>Blocos de cálculo (Administrador)<br>Bloco 1 — Desliq.<br>Bloco 2 — I II Calc. Cond/Cond<br>Retornar | Dependendo dos módulos instalados, são oferecidas as possíveis combinações para os Blocos de cálculo. |
| | HOLD<br>I 40,00 µS/cm<br>I 25,6 °C<br>Parametrização (Administrador)<br>Controle do sistema<br>Módulo FRONT 3400-011<br>Módulo BASE 3400-021<br>I Módulo MS 3400-160<br>III Módulo MS 3400-160<br>I + III Calc. Cond/Cond<br>Retornar | Durante a parametrização os Blocos de cálculo são exibidos como módulos. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Blocos de cálculo (COND)

Definição da variável de processo a ser calculada

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD 40,00 µS/cm<br>25,6 °C<br>Parametrização (Administrador)<br>Controle do sistema<br>Módulo FRONT 3400-011<br>Módulo BASE 3400-021<br>I Módulo MS 3400-160<br>II Módulo MS 3400-160<br>I + III Calc. Cond/Cond<br>Retornar | **Selecione o bloco de cálculo**<br>• Abrir parametrização<br>• Selecione o módulo |
| | HOLD 40,00 µS/cm<br>25,6 °C<br>I + II Calc. Cond/Cond (Administrador)<br>Diferença S/cm ▼ I – III<br>Diferença °C ▼ Deslig.<br>Razão ▼ I II<br>Mensagens<br>Retornar | Dependendo dos módulos instalados, são oferecidas as possíveis combinações para os Blocos de cálculo. |
| | HOLD 40,00 µS/cm<br>25,6 °C<br>I + II Mensagens (Administrador)<br>Mensagens Condutividade<br>Mensagens Temperatura<br>Mensagens Valor de pH<br>Retornar<br><br>HOLD 40,00 µS/cm<br>25,6 °C<br>I + II Mensagens Condutividade<br>Monitoramento ▼ Limites variáveis<br>Falha de Limite baixo 20,00 µS/cm<br>Aviso de Limite baixo 30,00 µS/cm<br>Aviso de Limite alto 80,00 µS/cm<br>Falha de Limite alto 100,0 µS/cm<br>Retornar | **Mensagens**<br>Você pode ativar mensagens para as variáveis selecionadas.<br><br>As variáveis que foram definidas como "Desativadas" não podem mais ser processadas.<br><br>Os valores medidos para emissão de uma mensagem são definidos por meio das teclas de seta. (esquerda/direita: selecionar a posição, para cima/para baixo: editar o número). Pressione **enter** para confirmar. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Calibração / Ajuste COND

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo para o módulo atualmente calibrado
As saídas de corrente e os contatos de relé comportam-se conforme configurados

**Nota:** Com os sensores Memosens, os dados de calibração são armazenados no sensor.
Isto permite o uso de sensores pré-calibrados.
Quando o Protos é usado para pré-calibrar sensores no laboratório, você pode usar as rotinas de calibração descritas abaixo.

- **Calibração:** Detecção de desvios sem reajuste
- **Ajuste:** Detecção de desvios com reajuste

***AVISO!*** Sem ajuste, cada medidor de condutividade fornece um valor de saída impreciso ou errado! Cada sensor de condutividade possui sua constante de célula individual. Para determinar o valor de condutividade certo, o medidor de condutividade deve ser ajustado ao sensor. A partir do sinal do sensor e da constante de célula, o medidor calcula o valor de condutividade a ser exibido.

**Procedimento**
Cada sensor de condutividade possui sua constante de célula individual. Dependendo do projeto do sensor, a constante de célula pode variar em uma ampla faixa. Uma vez que a condutividade é calculada a partir da condutância medida e da constante de célula, esses valores devem ser conhecidos pelo sistema de medição. Para padronização da calibração ou do sensor, a constante de célula conhecida (impressa) do sensor de condutividade usado é inserida no sistema de medição, ou é determinada automaticamente, pela medição de uma solução de calibração com condutividade conhecida. Os dados são armazenados em um registro de calibração. Com "Ajuste", os dados de calibração determinados podem ser usados para fazer a correção (ver página seguinte).

- Utilize apenas soluções de calibração novas!
- A solução de calibração usada deve ter sido selecionada durante a parametrização.
- Definitivamente, a exatidão da calibração depende da detecção exata da temperatura da solução de calibração. Usando a temperatura medida ou inserida, o Protos determina o valor nominal da solução de calibração, a partir de uma tabela armazenada.
- Observe o tempo de resposta da sonda de temperatura!
- Para a determinação exata da constante de célula, espere até que a sonda de temperatura e a solução de calibração atinjam a mesma temperatura.

**Ajuste**
significa que a constante de célula determinada por uma calibração é assumida.
Esse valor é inserido no registro de calibração. (o registro Cal. pode ser ativado no menu Diagnóstico do Memosens COND.) O valor só será eficaz para calcular as variáveis medidas quando a calibração tiver sido terminada com um ajuste e os dados forem salvos no sensor Memosens.
Uma senha garante que os ajustes só possam ser feitos por uma pessoa autorizada (Administrador).
O Operador pode verificar os dados atuais do sensor por meio de uma calibração, e informar o Administrador quando houver desvios.
Você pode usar a função complementar SW3400-107[1)] para conceder direitos de acesso (senhas) e para fazer o AuditTrail (registro de dados contínuo e backup conforme FDA 21 CFR Parte 11).

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD 0,249 mS/cm 25,6 °C<br>Registro dos dados de calibração<br>Calibração 03/31/10 12:30<br>Modo cal. Automático<br>Temp. de cal. 25,6 °C<br>Condutividade 0,249 mS/cm<br>Constante de célula 27450 /cm<br>Fim / Ajustar | **Administrador**<br>Com os direitos de acesso correspondentes, o dispositivo pode ser ajustado imediatamente após a calibração. Os valores de calibração são assumidos para calcular as variáveis medidas. |
| | HOLD 0,249 mS/cm 25,6 °C<br>Memosens COND<br>Registro dados calibr. armaz.<br>Calibração 05/31/10 12:30<br>Iniciar nova calibração<br>Ver/ajustar registro dados calibração<br>Retornar | **Operador** (sem direitos de administrador)<br>Após a calibração, mude para o modo de medição. Informe o Administrador. Quando se abre o menu (Calibração, no respectivo módulo), o Administrador vê todos os dados da última calibração, e pode assumir esses valores ou executar uma nova calibração. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

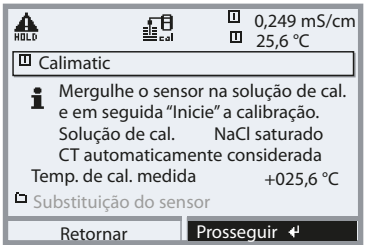


1) Com o Protos 3400(X)

## Compensação de temperatura durante a calibração/ajuste

O valor de condutividade da solução de calibração é dependente da temperatura. Por isso, durante a calibração, a temperatura da solução de calibração deve ser conhecida para que o valor real seja escolhido na tabela de condutividade.

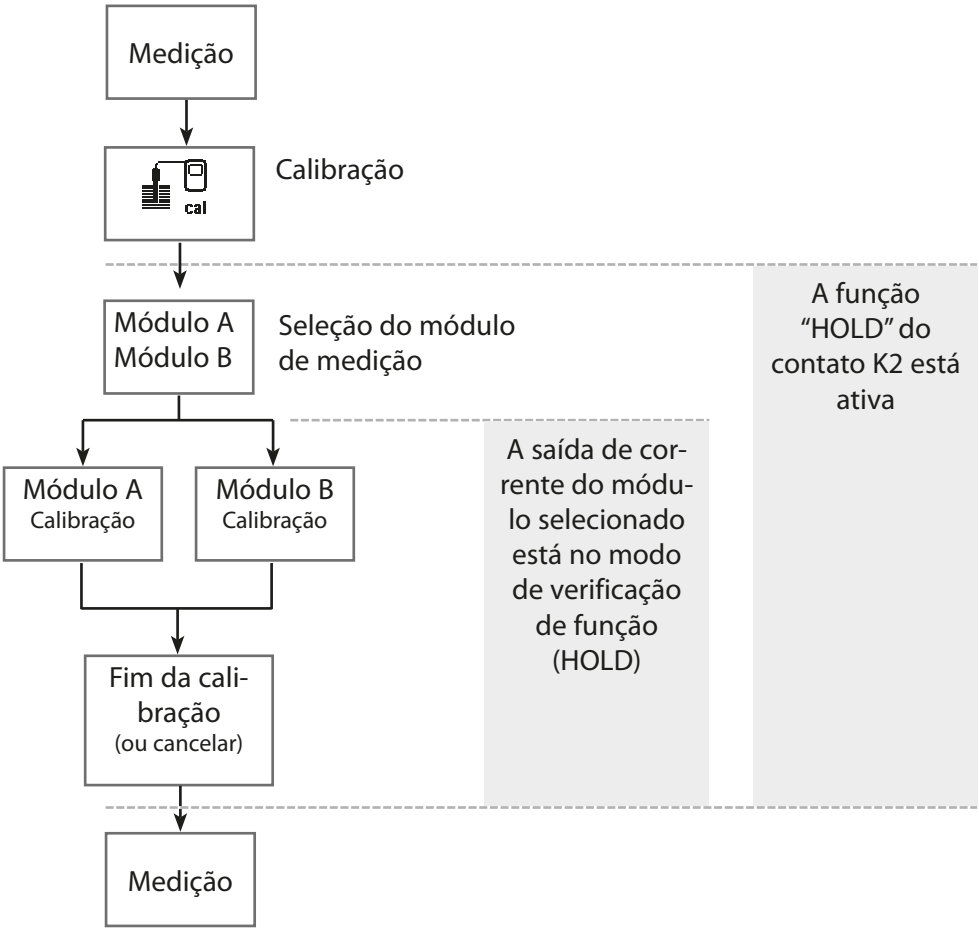
## Compensação de temperatura automática

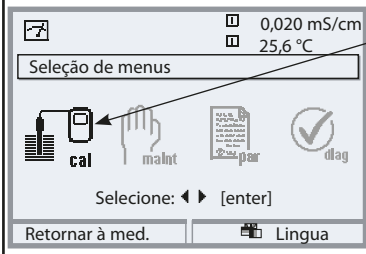
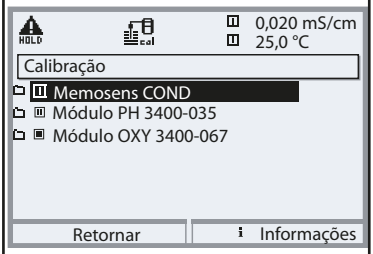
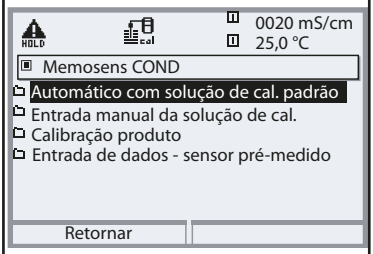



Para a detecção automática da temp. de cal., o Protos mede a temperatura da solução de calibração usando o detector de temperatura integrado ao sensor Memosens.

# Função HOLD durante a calibração/ajuste

Comportamento do sinal e das saídas de relés durante a calibração/ajuste



| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| |   | **Abrir calibração**<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione a calibração usando as teclas de seta, e pressione **enter** para confirmar, a senha é 1147<br>(A senha pode ser editada pelo administrador.) |
| |   | Calibração:<br>Selecione “Memosens COND” |
| |   | Selecione o método de calibração:<br>• Automático com solução de cal. padrão<br>• Entrada manual da solução de cal.<br>• Calibração do produto<br>• Entrada de dados - sensor pré-medido<br>• Ajuste da sonda de temp. (com o Protos II 4400(X))<br><br>Quando você acessa a calibração, o analisador automaticamente propõe o método de calibração anterior.<br>Se não desejar calibrar,<br>“Retornar” com a softkey esquerda.<br><br>**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).**<br>As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (Módulo BASE). |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Calibração / ajuste de COND

Calibração automática com solução de calibração padrão

**Automático com solução de cal. padrão**
Durante a calibração automática, o sensor de condutividade é imerso em uma solução de calibração padrão (NaCl ou KCl, selecionada durante a parametrização): Com base na condutância e temperatura medidas, o Protos calcula automaticamente a constante de célula. A dependência da temperatura da solução de calibração é considerada.

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).**
As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (Módulo BASE).

***AVISO!***
- Utilize apenas soluções de calibração novas! A solução de calibração usada deve ter sido selecionada durante a parametrização.
- Definitivamente, a exatidão da calibração depende da detecção exata da temperatura da solução de calibração. Usando a temperatura medida ou inserida, o Protos determina o valor nominal da solução de calibração, a partir de uma tabela armazenada.
- Observe o tempo de resposta da sonda de temperatura!
- Para a determinação exata da constante de célula, espere até que a sonda de temperatura e a solução de calibração atinjam a mesma temperatura.

**Lembre-se de observar, durante a calibração:**
- Se a condutância medida ou a temperatura medida oscilar muito, o procedimento de calibração é cancelado após 2 minutos.
- Se aparecer uma mensagem de erro, você deve repetir a calibração.

**Ajuste: Assumindo os valores determinados pela calibração**
- Quando os valores determinados pela calibração estiverem corretos, deverão ser assumidos para ajustar o analisador. Os dados são salvos no sensor Memosens.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | 0250 mS/cm<br>25,0 °C<br>Memosens COND<br>Automático com solução de cal. padrão<br>Entrada manual da solução de cal.<br>Calibração produto<br>Entrada de dados - sensor pré-medido<br>Retornar | Selecione o menu de calibração<br>Selecione “Memosens COND”<br><br>Selecione o método de calibração: “Automático com solução de cal. padrão”,<br>e confirme pressionando **enter**. |
| | HOLD<br>0250 mS/cm<br>25,0 °C<br>Automático<br>Mergulhe o sensor na solução de cal. e, em seguida, “Inicie” a calibração.<br>Solução de calibração NaCl saturado<br>CT automaticamente considerada<br>Temp. de cal. medida +025,0 °C<br>Substituição do sensor<br>Retornar Início ↵ | O módulo está no modo de verificação de função (HOLD)!<br>Exibição da solução de calibração selecionada.<br>Mergulhe o sensor na solução de calibração.<br>Inicie a calibração pressionando a softkey ou **enter**. |
| | HOLD<br>0250 mS/cm<br>25,6 °C<br>Automático<br>Calibração em execução<br>Correção da constante de célula<br>Temp. calibração +025,0 °C<br>Valor tabela solução 0,020 mS/cm<br>Tempo de resposta 0003s<br>Fim Repetir ↵ | A calibração está em execução.<br>O display mostra:<br>• Temperatura de calibração<br>• Valor da tabela da solução (condutividade versus temperatura de cal.)<br>• Tempo de resposta |
| | HOLD<br>0250 mS/cm<br>25,6 °C<br>Registro dos dados de calibração<br>Calibração 03/31/10 11:37<br>Modo cal. Automático<br>Temp. de cal. +025,6 °C<br>Condutividade 0,249 mS/cm<br>Constante de célula 27450 /cm<br>Fim Ajustar ↵ | **Ajuste**<br>Pressione “Ajustar” para assumir os valores determinados durante a calibração para calcular as variáveis medidas e para salvar os dados no sensor Memosens. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

Entrada manual da solução de cal.

**Entrada manual da solução de cal.**
Para a calibração com entrada manual da condutividade da solução de calibração, o sensor é imerso em uma solução de calibração. O Protos determina um par de valores de condutividade/temperatura de calibração. A seguir, deve-se inserir o valor da condutividade corrigida pela temperatura da solução. Para isso, leia a condutividade correspondente à temperatura exibida na tabela CT da solução de calibração. Os valores de condutividade intermediários devem ser interpolados. O Protos calcula automaticamente a constante de célula.

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).**
As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (Módulo BASE).

***AVISO!***
- Utilize apenas soluções de calibração novas!
- Definitivamente, a exatidão da calibração depende da detecção exata da temperatura da solução de calibração.
- Observe o tempo de resposta da sonda de temperatura!
- Para a determinação exata da constante de célula, espere até que a sonda de temperatura e a solução de calibração atinjam a mesma temperatura.

**Lembre-se de observar, durante a calibração:**
- Se a condutância medida ou a temperatura medida oscilar muito, o procedimento de calibração é cancelado após 2 minutos.
- Se aparecer uma mensagem de erro, você deve repetir a calibração.

**Ajuste: Assumindo os valores determinados pela calibração**
- Quando os valores determinados pela calibração estiverem corretos, deverão ser assumidos para ajustar o analisador. Os dados são salvos no sensor Memosens.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | 0,020 mS/cm<br>25,0 °C<br>Memosens COND<br>Automático com solução de cal. padrão<br>Entrada manual da solução de cal.<br>Calibração produto<br>Entrada de dados - sensor pré-medido<br>Retornar | Selecione o menu de calibração<br>Selecione “Memosens COND”<br><br>Selecione o método de calibração: “Entrada manual da solução de cal.”, e confirme pressionando **enter**. |
| | HOLD<br>0020 mS/cm<br>24,9 °C<br>Entrada manual<br>Mergulhe o sensor na solução de cal. e, em seguida, `Inicie` a calibração<br>Temp. de cal. medida +24,9 °C<br>Substituição do sensor<br>Retornar Início | O módulo está no modo de verificação de função (HOLD)!<br>Mergulhe o sensor na solução de cal.<br>Inicie a calibração pressionando a softkey ou **enter**. |
| | HOLD<br>0020 mS/cm<br>24,9 °C<br>Entrada manual<br>Calibração em execução<br>Determinar par de valores cond/°C<br>Temperatura de calibração +24,9 °C<br>Tempo de resposta 0001s | A calibração está em execução.<br>O display mostra:<br>• Temperatura de calibração<br>• Tempo de resposta |
| | HOLD<br>0020 mS/cm<br>25,0 °C<br>Entrada manual<br>Insira a solução de calibração para a temperatura correta!<br>Temp. de cal. medida +025,0 °C<br>Condutividade 0251 mS/cm<br>Repetir Fim | Insira a condutividade.<br>Termine a calibração pressionando a softkey “Fim”. |
| | HOLD<br>0250 mS/cm<br>25,6 °C<br>Registro dos dados de calibração<br>Calibração 03/31/10 11:37<br>Modo cal. Entrada manual<br>Temp. de cal. +025,6 °C<br>Condutividade 0,249 mS/cm<br>Const. célula 27450 /cm<br>Fim Ajustar | **Ajuste**<br>Pressione “Ajustar” para assumir os valores determinados durante a calibração para calcular as variáveis medidas e para salvar os dados no sensor Memosens. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

**Calibração do produto**
Quando o sensor não puder ser removido, por exemplo, por motivos de esterilização (nos processos biotécnicos), sua constante de célula pode ser determinada por "amostragem".
Para isso, o valor do processo atualmente medido (condutividade ou concentração [1)]) é salvo pelo Protos.
Imediatamente a seguir, retire uma amostra do processo. O valor da amostra deve ser medido sob as condições de processo (mesma temperatura!). O valor determinado é inserido no sistema de medição. A partir da diferença entre o valor de processo e o valor da amostra, o Protos calcula a constante de célula do sensor de condutividade.

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).**
As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (Módulo BASE).

**Calibração do produto sem correção de CT (para condutividade)**
Retire uma amostra do processo. Meça seu valor à temperatura em que a amostra foi coletada ("Temp. da amostra", ver display). Para isso, pode ser necessário colocar um termostato na amostra no laboratório, em conformidade. A compensação de temperatura deve ser desligada nos medidores de comparação (CT = 0 %/K).

**Calibração do produto com correção de CT Tref = 25 °C/77 °F (para condutividade)**
Retire uma amostra do processo. Durante a medição em laboratório (CT linear), os mesmos valores para a temperatura de referência e o coeficiente de temperatura devem ser definidos no medidor de comparação e no Protos. Além disso, a temperatura de medição deve corresponder à temperatura da amostra (ver display). Transporte a amostra em um recipiente isolado (Dewar).

***AVISO!***
A calibração do produto só pode ser feita se o fluido do processo estiver estável. Isso significa, por exemplo, que não existem reações químicas que afetem a condutividade do processo. A temperaturas mais altas, os valores da amostra também podem ser invalidados por causa da evaporação.



1) Com o Protos II 4400(X) e a função complementar FW4400-009

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | Calibração<br>Modo calibração ▾ Au<br>Solução ▾ NaCl 0,0<br>Automático<br>Manual<br>Produto<br>Entr. dados<br>Temperatura<br>Voltar | Selecione a calibração.<br>Selecione o módulo COND.<br>Selecione Modo de calibração > Produto e pressione **enter** para confirmar.<br>Selecione Variável de processo > Condutividade ou Concentração[1].<br>Condutividade: calibração com/sem compensação de temperatura<br>Concentração: Selecione o meio. |
| | Calibração<br>Modo calibração ▾ Produto<br>Variável de processo ▾ Co<br>Comp. de temp. ▾ Ne<br>Condutividade<br>Concentração<br>Voltar | **Etapa 1**<br>Obtenha uma amostra.<br>Armazene o valor medido e a temperatura no momento da amostragem (softkey "Salvar" ou **enter**).<br>O analisador retorna automaticamente à seleção do modo de calibração.<br>Pressione **med.** para voltar para a medição. |
| | Calibração<br>Etapa 1: Amostragem [Salvar]<br>Condutividade 1,249 mS/cm<br>Temperatura 24,8 °C<br>Inserir valor do laboratório [Entrada]<br>Entrada<br>Salvar ↵ | **Exceção:**<br>O valor da amostra pode ser determinado e inserido no local: Softkey esq.: "Entrada" |
| | Calibração<br>Modo calibração ▾ Produto<br>(Etapa 2: Val. lab.)<br>Voltar<br>Prosseguir | **Etapa 2**<br>O valor do laboratório foi medido.<br>Abra novamente o menu de calibração.<br>Softkey dir.: "Entrada"<br>Insira o valor de referência ("Valor do laboratório"). Confirme com "OK" ou repita a calibração. |
| | Registro de calibração<br>Calibração 08/31/2020 11:37<br>Modo cal. Calibração do produto<br>Temperatura Cal 24,8 °C<br>Condutividade 1,249 mS/cm<br>Const. célula 2,7450 /cm<br>Calibrar<br>Ajustar ↵ | **Ajuste**<br>Pressione a softkey "Ajustar" para assumir os valores determinados durante a calibração para calcular as variáveis medidas. |

1) com o Protos II 4400(X) e a função complementar FW4400-009

# Calibração / ajuste de COND

Entrada de dados de sensores pré-medidos

**Entrada de dados de sensores pré-medidos**
Entrada da constante de célula e do ponto zero de um sensor, associados a 25 °C / 77 °F, 1013 mbar /14,69 psi.

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).**
As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (Módulo BASE).

Se a **medição da concentração** for ativada, este menu mostra também o valor da concentração e o ajusta diretamente, dependendo da constante de célula.
Isto permite fazer a calibração direta do valor de concentração.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | 0,225 mS/cm<br>25,0 °C<br>Calibração<br>Memosens COND<br>Módulo PH 3400-035<br>Módulo OXY 3400-067<br>Retornar / Informações | Selecione “Memosens COND”<br>Durante a calibração as correntes de saída (1 e 2), os contatos de limite e a saída do controlador ficam no modo de verificação de função (HOLD).<br>Pressione **enter** para confirmar. |
| | 0,225 mS/cm<br>25,0 °C<br>Memosens COND<br>Automático com solução de cal. padrão<br>Entrada manual da solução de cal.<br>Calibração produto<br>Entrada de dados - sensor pré-medido<br>Retornar | Selecione o método de calibração “Entrada de dados”.<br>Pressione **enter** para confirmar.<br><br>O módulo está no modo de verificação de função (HOLD). |
| | HOLD<br>0,225 mS/cm<br>25,6 °C<br>Entrada de dados<br>Temperatura +25,6 °C<br>Condutividade 0,225 mS/cm<br>Substituição do sensor<br>Constante de célula 1,000<br>Fim | Insira a constante de célula do sensor pré-medido.<br>Confirme pressionando “OK” ou repita a calibração. A constante de célula é salva no sensor Memosens. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

**Ajuste da sonda de temp.**

**Nota:** Com o Protos II 4400(X) no menu Calibração,
com o Protos 3400(X) no menu Manutenção.

Essa função permite compensar a tolerância individual da sonda de temperatura e a influência das resistências dos cabos, para aumentar a exatidão da medição de temperatura. Certifique-se de que a temperatura do processo seja medida com precisão, usando um termômetro de referência calibrado ao efetuar um ajuste. O erro de medição do termômetro de referência deve ser inferior a 0,1 °C. O ajuste sem uma medição exata pode ocasionar desvios consideráveis do valor medido exibido!

Com o Protos II 4400(X), os dados do último ajuste e o desvio de temperatura podem ser acionados a partir do menu Diagnóstico. Ver página 118.

**Calibração do sensor**

Como a constante de célula está sujeita às variâncias relacionadas à produção, o sensor desmontado deve ser calibrado com uma solução de calibração (por exemplo, NaCl saturado).
A constante de célula do sensor – especialmente do sensor de campo marginal - depende do tipo de instalação:

- Quando o sensor é instalado em um espaço livre (distâncias mínimas ultrapassadas), a constante de célula pode ser inserida diretamente, conforme as especificações. Método de calibração: “Entrada de dados”

- Quando montado em um espaço restrito (distâncias mínimas não alcançadas), o sensor deve ser calibrado durante a montagem, pois a constante de célula resultante foi alterada. Método de calibração: “Calibração do produto”

# Manutenção CONDI

Monitor do sensor / Ajuste da sonda de temp.
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| maint | 0,245 mS/cm<br>25,6 °C<br>Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Selecione: ◀ ▶ [enter]<br>Retornar à med. / Lingua | No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione a manutenção usando as teclas de seta<br>e confirme pressionando **enter**.<br>Senha 2958 (Para alterar a senha: Parametrização > Controle do sistema > Entrada da senha)<br>Em seguida, selecione "Memosens COND". |
| | HOLD maint 0,245 mS/cm<br>25,6 °C<br>Monitor do sensor<br>Resistência (c=1) 100,0 Ohm<br>Condutância (c=1) 0,000 µS<br>Temperatura 25,6 °C<br>Retornar | **Monitor do sensor**<br>Durante a manutenção, o monitor do sensor permite a validação do sensor, imergindo-o em uma solução conhecida, por exemplo, e verificando[1] os valores medidos. |
| | HOLD maint 0,245 mS/cm<br>25,6 °C<br>Ajuste da sonda de temp.<br>Inserir temp. medida do processo<br>Ajuste ativo 03/23/10 13:23<br>Desvio 000,0 °C<br>Temperatura 25,6 °C<br>Temp. do processo +025,6 °C<br>Cancelar / OK | **Ajuste da sonda de temperatura**<br>Certifique-se de que a temperatura do processo seja medida com precisão, usando um termômetro de referência calibrado (exatidão superior a 0,1 °C) ao efetuar um ajuste. Os dados são armazenados no sensor Memosens. O ajuste sem uma medição exata pode ocasionar desvios consideráveis na exibição do valor medido! |

1) Com o Protos II 4400(X) no menu Calibração

# Diagnóstico COND

Seleção de menus: Diagnóstico > Módulo MS ... >Memosens COND

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| diag | 0,245 mS/cm<br>25,6 °C<br>Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Selecione: [enter]<br>Retornar à med. Lingua | **Abrindo o menu de diagnóstico**<br>No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione o diagnóstico usando as teclas de seta<br>e confirme pressionando **enter**.<br>Em seguida, selecione Memosens COND. |
| | 0,245 mS/cm<br>25,6 °C<br>Memosens COND<br>Monitor do sensor<br>Registro da cal.<br>Monitor de desgaste do sensor<br>Retornar Apagar favoritos | O menu Diagnóstico oferece uma visão geral de todas as funções de diagnóstico disponíveis. Mensagens definidas como "Favoritas" é uma função que pode ser acionada diretamente no modo de medição, por uma softkey. Selecione:<br>Parametrização > Controle do sistema > Matriz de controle de função. |
| | HOLD<br>0,245 mS/cm<br>25,6 °C<br>Monitor do sensor<br>Resistência (c=1) 0,0 Ohm<br>Condutância (c=1) 0,000 µS<br>Temperatura 25,6 °C<br>Retornar | **Monitor do sensor**<br>Mostra os valores de resistência, condutância e temperatura obtidos pelo sensor. Função importante para fins de diagnóstico e validação! |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Diagnóstico COND

Seleção de menus: Diagnóstico > Módulo MS ... >Memosens COND

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| diag | 0,245 mS/cm<br>25,6 °C<br>Registro da cal.<br>Ajuste ativo 06/09/10 14:06<br>Modelo do sensor SE604-MS<br>Número de série 0077123<br>Modo cal. Cal. do produto<br>Constante de célula 0,029<br>Transmissor S/No 00123456<br>Retornar | **Registro de calibração/ajuste**<br>Dados do último ajuste/calibração<br><br>**Temp. Registro de desvio**<br>Mostra os dados do último ajuste de temperatura efetuado no sensor atualmente conectado.[1)] |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

1) Com o Protos II 4400(X)

# Mensagens de COND

## Mensagens de COND com o Protos 3400(X)

| N.° | Mensagens de COND | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| C008 | Processamento de med. (valores de fábrica) | FALHA |
| C009 | Falha do módulo (soma de verificação da unid. Flash do Firmeware) | FALHA |
| C010 | Faixa de condutividade | FALHA |
| C011 | Alarme de condutividade LO_LO | FALHA |
| C012 | Alarme de condutividade LO | AVISO |
| C013 | Alarme de condutividade HI | AVISO |
| C014 | Alarme de condutividade HI_HI | FALHA |
| C015 | Faixa de temperatura | FALHA |
| C016 | Alarme de temperatura LO_LO | FALHA |
| C017 | Alarme de temperatura LO | AVISO |
| C018 | Alarme de temperatura HI | AVISO |
| C019 | Alarme de temperatura HI_HI | FALHA |
| C020 | Faixa de resistividade | FALHA |
| C021 | Alarme de resistividade LO_LO | FALHA |
| C022 | Alarme de resistividade LO | AVISO |
| C023 | Alarme de resistividade HI | AVISO |
| C024 | Alarme de resistividade HI_HI | FALHA |
| C025 | Faixa de concentração | FALHA |
| C026 | Alarme de concentração LO_LO | FALHA |
| C027 | Alarme de concentração LO | AVISO |
| C028 | Alarme de concentração HI | AVISO |
| C029 | Alarme de concentração HI_HI | FALHA |
| C035 | Faixa da constante de célula | AVISO |
| C040 | Faixa de salinidade | FALHA |
| C041 | Alarme de salinidade LO_LO | FALHA |
| C042 | Alarme de salinidade LO | AVISO |
| C043 | Alarme de salinidade HI | AVISO |

| N.° | Mensagens de COND | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| C044 | Alarme de salinidade HI_HI | FALHA |
| C045 | Faixa de condutância | FALHA |
| C050 | Faixa de temperatura man. | FALHA |
| C060 | SENSOFACE TRISTE: Polarização | Configurável pelo usuário |
| C061 | SENSOFACE TRISTE: Cabo | Configurável pelo usuário |
| C090 | Valor do limite de USP | Configurável pelo usuário |
| C120 | Sensor incorreto | FALHA |
| C121 | Sensor | FALHA |
| C122 | Memória do sensor | AVISO |
| C123 | Novo sensor, ajuste necessário | AVISO |
| C130 | Ciclo SIP contado | Texto |
| C131 | Ciclo CIP contado | Texto |
| C200 | Temperatura de referência | AVISO |
| C201 | Correção de CT | AVISO |
| C202 | Faixa de CT | AVISO |
| C203 | Faixa de CT | FALHA |
| C204 | Cal.: Sensor instável | Texto |
| C205 | Cal.: Falha no sensor | Texto |
| C254 | Redefinição do módulo | Texto |

| N.° | COND do bloco de cálculo/Mensagens de COND | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| E010 | Faixa de dif. de condutividade | FALHA |
| E011 | Alarme de dif. de condutividade LO_LO | FALHA |
| E012 | Alarme de dif. de condutividade LO | AVISO |
| E013 | Alarme de dif. de condutividade HI | AVISO |
| E014 | Alarme de dif. de condutividade HI_HI | FALHA |
| E015 | Faixa dif. de temperatura | FALHA |
| E016 | Alarme de dif. de temperatura LO_LO | FALHA |
| E017 | Alarme de dif. de temperatura LO | AVISO |
| E018 | Alarme de dif. de temperatura HI | AVISO |
| E019 | Alarme de dif. de temperatura HI_HI | FALHA |

| N.° | COND do bloco de cálculo/Mensagens de COND | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| E020 | Faixa dif. de resistividade | FALHA |
| E021 | Alarme de dif. de resistividade LO_LO | FALHA |
| E022 | Alarme de dif. de resistividade LO | AVISO |
| E023 | Alarme de dif. de resistividade HI | AVISO |
| E024 | Alarme de dif. de resistividade HI_HI | FALHA |
| E030 | Faixa de RAZÃO | FALHA |
| E031 | Alarme de RAZÃO LO_LO | FALHA |
| E032 | Alarme de RAZÃO LO | AVISO |
| E033 | Alarme de RAZÃO HI | AVISO |
| E034 | Alarme de RAZÃO HI_HI | FALHA |
| E035 | Faixa de PASSAGEM | FALHA |
| E036 | Alarme de PASSAGEM LO_LO | FALHA |
| E037 | Alarme de PASSAGEM LO | AVISO |
| E038 | Alarme de PASSAGEM HI | AVISO |
| E039 | Alarme de PASSAGEM HI_HI | FALHA |
| E045 | Faixa de REJEIÇÃO | FALHA |
| E046 | Alarme de REJEIÇÃO LO_LO | FALHA |
| E047 | Alarme de REJEIÇÃO LO | AVISO |
| E048 | Alarme de REJEIÇÃO HI | AVISO |
| E049 | Alarme de REJEIÇÃO HI_HI | FALHA |
| E050 | Faixa de DESVIO | FALHA |
| E051 | Alarme de DESVIO LO_LO | FALHA |
| E052 | Alarme de DESVIO LO | AVISO |
| E053 | Alarme de DESVIO HI | AVISO |
| E054 | Alarme de DESVIO HI_HI | FALHA |
| E055 | Faixa de c(NaOH) | FALHA |
| E060 | Faixa de valores de pH | FALHA |
| E061 | Alarme de valor de pH LO_LO | FALHA |
| E062 | Alarme de valor de pH LO | AVISO |
| E063 | Alarme de valor de pH HI | AVISO |
| E064 | Alarme de valor de pH HI_HI | FALHA |

## Mensagens de COND com o Protos II 4400(X)

Falha  Fora da especificação  Manutenção necessária

| N.° | Tipo de mensagem | Mensagens de COND |
|---|---|---|
| C008 | Falha | Descrição do ponto de Processamento (valores de fábrica) |
| C009 | Falha | Erro de firmware |
| C010 | Falha | Faixa de condutividade |
| C011 | Falha | Alarme de condutividade LO_LO |
| C012 | Fora da especificação | Alarme de condutividade LO |
| C013 | Fora da especificação | Alarme de condutividade HI |
| C014 | Falha | Alarme de condutividade LO_LO |
| C015 | Falha | Faixa de temperatura |
| C016 | Falha | Alarme de temperatura LO_LO |
| C017 | Fora da especificação | Alarme de temperatura LO |
| C018 | Fora da especificação | Alarme de temperatura HI |
| C019 | Falha | Alarme de temperatura HI_HI |
| C020 | Falha | Faixa de resistividade |
| C021 | Falha | Alarme de resistividade LO_LO |
| C022 | Fora da especificação | Alarme de resistividade LO |
| C023 | Fora da especificação | Alarme de resistividade HI |
| C024 | Falha | Alarme de resistividade HI_HI |
| C025 | Falha | Faixa de concentração |
| C026 | Falha | Alarme de concentração LO_LO |
| C027 | Fora da especificação | Alarme de concentração LO |
| C028 | Fora da especificação | Alarme de concentração HI |
| C029 | Falha | Alarme de concentração LO_LO |
| C040 | Falha | Faixa de salinidade |
| C041 | Falha | Alarme de salinidade LO_LO |
| C042 | Fora da especificação | Alarme de salinidade LO |
| C043 | Fora da especificação | Alarme de salinidade HI |
| C044 | Falha | Alarme de salinidade HI_HI |
| C045 | Falha | Faixa de condutância |
| C060 | Configurável pelo usuário | Sensoface triste: Polarização |
| C061 | Configurável pelo usuário | Sensoface triste: Cabo |
| C062 | Manutenção necessária | Sensoface triste: Constante de célula |
| C070 | Falha | Faixa de TDS |

| N.° | Tipo de mensagem | Mensagens de COND |
|---|---|---|
| C071 | Falha | Alarme de TDS LO_LO |
| C072 | Fora da especificação | Alarme de TDS LO |
| C073 | Fora da especificação | Alarme de TDS HI |
| C074 | Falha | Alarme de TDS HI_HI |
| C090 | Configurável pelo usuário | Limite de USP |
| C091 | Configurável pelo usuário | Limite de USP reduzido |
| C110 | Configurável pelo usuário | Contador CIP |
| C111 | Configurável pelo usuário | Contador SIP |
| C113 | Configurável pelo usuário | Tempo de operação do sensor |
| C120 | Falha | Sensor errado (Verificação do sensor) |
| C121 | Falha | Erro no sensor (Dados de fábrica/característicos) |
| C122 | Manutenção necessária | Erro de memória do sensor (Dados de cal.) |
| C123 | Manutenção necessária | Novo sensor, ajuste necessário |
| C124 | Manutenção necessária | Data do sensor |
| C130 | Informações | Ciclo SIP contado |
| C131 | Informações | Ciclo CIP contado |
| C200 | Fora da especificação | Temperatura de referência |
| C201 | Fora da especificação | Compensação de temperatura |
| C202 | Fora da especificação | Faixa de ajuste de CT |
| C203 | Falha | Faixa de ajuste de CT (Falha) |
| C204 | Informações | Cal.: Sensor instável |
| C205 | Informações | Cal.: Falha no sensor |
| C254 | Informações | Redefinição do módulo |

| N.° | Tipo de mensagem | COND do bloco de cálculo / Mensagens de COND |
|---|---|---|
| E021 | Falha | Alarme de dif. de resistividade LO_LO |
| E022 | Fora da especificação | Alarme de dif. de resistividade LO |
| E023 | Fora da especificação | Alarme de dif. de resistividade HI |
| E024 | Falha | Alarme de dif. de resistividade HI_HI |
| E030 | Falha | Faixa de RAZÃO |
| E031 | Falha | Alarme de RAZÃO LO_LO |
| E032 | Fora da especificação | Alarme de RAZÃO LO |
| E033 | Fora da especificação | Alarme de RAZÃO HI |
| E034 | Falha | Alarme de RAZÃO HI_HI |
| E035 | Falha | Faixa de PASSAGEM |
| E036 | Falha | Alarme de PASSAGEM LO_LO |
| E037 | Fora da especificação | Alarme de PASSAGEM LO |
| E038 | Fora da especificação | Alarme de PASSAGEM HI |
| E039 | Falha | Alarme de PASSAGEM HI_HI |
| E045 | Falha | Faixa de REJEIÇÃO |
| E046 | Falha | Alarme de REJEIÇÃO LO_LO |
| E047 | Fora da especificação | Alarme de REJEIÇÃO LO |
| E048 | Fora da especificação | Alarme de REJEIÇÃO HI |
| E049 | Falha | Alarme de REJEIÇÃO HI_HI |
| E050 | Falha | Faixa de DESVIO |
| E051 | Falha | Alarme de DESVIO LO_LO |
| E052 | Fora da especificação | Alarme de DESVIO LO |
| E053 | Fora da especificação | Alarme de DESVIO HI |
| E054 | Falha | Alarme de DESVIO HI_HI |
| E055 | Falha | Faixa de c(NaOH) |
| E060 | Falha | Faixa de valores de pH |
| E061 | Falha | Alarme de valor de pH LO_LO |
| E062 | Fora da especificação | Alarme de valor de pH LO |
| E063 | Fora da especificação | Alarme de valor de pH HI |
| E064 | Falha | Alarme de valor de pH HI_HI |
| E200 | Manutenção necessária | Configuração do bloco de cálculo |

# Parametrização de CONDI

Seleção do modo e da variável de processo (condutividade indutiva).
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

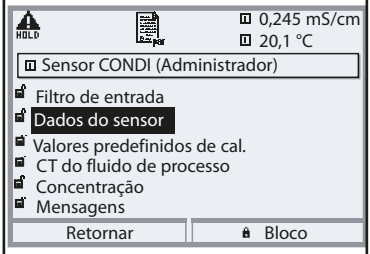
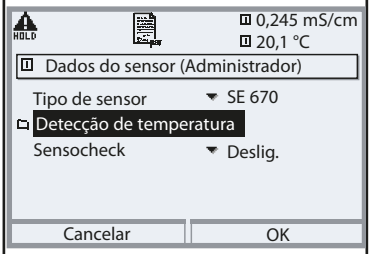
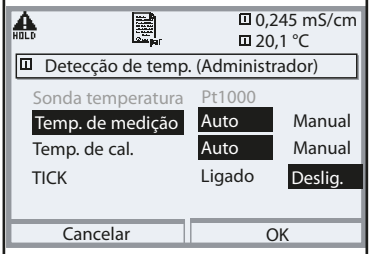
| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD par<br>0,245 mS/cm<br>24,0 °C<br>Módulo MS 3400-160 (Administrador)<br>Quando os ajustes são alterados, o sistema é reiniciado<br>Modo operação: Outros sensores digitais / Memosens<br>Variável: CONDI<br>Retornar / Assumir | **Selecione o modo e a variável de processo.**<br>Selecione: Parametrização Módulo MS 3400-160/MS 4400-160<br>Protos II 4400(X):<br>Variável: Condutividade (Ind.)<br>Modo de operação: Memosens / SE670/SE680K<br>Características: CondI<br>Protos 3400(X):<br>Modo de operação: Outros sensores digitais/Memosens<br>Variável: CONDI |

O sensor toroidal digital conectado é exibido imediatamente:

Todos os parâmetros típicos do sensor são automaticamente enviados para o analisador. Sem nenhuma outra parametrização, a medição começa imediatamente, e a temperatura de medição é simultaneamente detectada (ver também: procedimento TICK, próxima página).

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| |  <br>  <br>  | **Dados do sensor**<br>Os sensores Memosens e o sensor digital SE 670 fornecem automaticamente os parâmetros necessários.<br>O **Sensocheck** monitora o fator de célula quanto ao desvio. O **Sensoface** fornece informações sobre a condição do sensor. No modo de medição, um emoji é exibido ☺ (pode ser feliz, neutro ou triste), dependendo dos dados do sensor.<br>Para exibir o ícone "Sensoface", você deve ativá-lo no menu Dados do sensor.<br><br>**Detecção de temperatura: Procedimento TICK (SE 670)** 1)<br>A medição de condutividade depende muito da temperatura O detector de temperatura, porém, é muito lento. Por isso, demora um certo tempo para se atingir os valores corretos. O procedimento TICK patenteado acelera consideravelmente a medição, fazendo um cálculo prévio da temperatura. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

1) Com o Protos 3400(X)

# Parametrização de CONDI

| Parâmetro | Padrão | Seleção / Faixa |
|---|---|---|
| **Filtro de entrada** | | |
| Supressão de ruído | Deslig. | Lig., Deslig. |
| **Dados do sensor** | | |
| Sensoface | Lig. | Lig., Deslig. |
| Detalhes do monitoramento do sensor<br>• Fator de célula<br>• Sensocheck<br>• Contador CIP<br>• Contador SIP<br>• Tempo de operação do sensor | Auto | 09900 ... 3,9600 /cm |
| Detecção de temperatura (somente SE 670) | Temperatura de med. e de cal.: Auto, TICK = Deslig. | |
| **Protos II 4400(X): Pré-ajustes de calibração** | | |
| Modo calibração | Automático | Automático, Manual, Produto, Entrada de dados, Temperatura |
| Automático:<br>Solução cal. | NaCl saturado | NaCl 0,01 m: 1183 µS/cm<br>NaCl 0,1 m: 10,683 mS/cm<br>NaCl Sat.: 251,3 mS/cm<br>KCl 0,01 m: 1413 µS/cm<br>KCl 0,1 m: 12,88 mS/cm<br>KCl 1 m: 111,80 mS/cm |
| Produto:<br>Condutividade<br>Concentração[1)] | Condutividade<br>Sem CT<br>NaCl (0...26 %) | Condutividade, Concentração[1)]<br>Sem CT, com CT<br>Meio, ver próxima página. |
| **Protos 3400(X): Valores predefinidos de cal.** | | |
| Solução de calibração | NaCl Sat. | NaCl 0,01 m: 1183 µS/cm<br>NaCl 0,1 m: 10,683 mS/cm<br>NaCl Sat.: 251,3 mS/cm<br>KCl 0,01 m: 1413 µS/cm<br>KCl 0,1 m: 12,88 mS/cm<br>KCl 1 m: 111,80 mS/cm |
| Calibração produto | Sem CT | Sem CT, com CT |

**Nota:** Os menus podem variar, dependendo da versão do dispositivo.

1) com função complementar FW4400-009

# Parametrização de CONDI

**Nota:** Verificação de função (HOLD) ativa

**Nota:** Os menus podem variar, dependendo da versão do dispositivo.

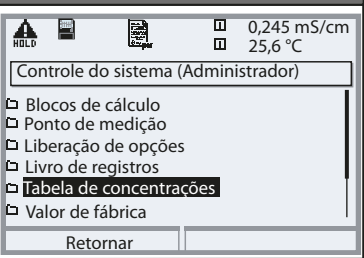
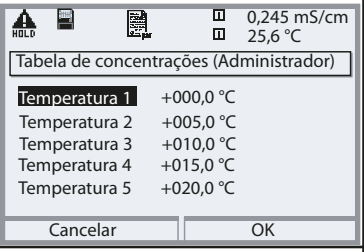
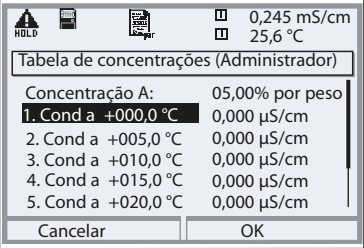
| Parâmetro | Padrão | Seleção / Faixa |
|---|---|---|
| **CT do fluido de processo** | | |
| Comp. de temp. | Deslig. | Deslig., Linear, EN27888, Água ultrapura [1)]<br>Água ultrapura: Impureza: NaOH, NaCl, HCl, $NH_3$ |
| **Concentração** | | |
| Concentração [2)] | Deslig. | Lig., Deslig.<br>Meio:<br>NaCl (0-28 %),<br>HCl (0-18 %),<br>NaOH (0-24 %),<br>$H_2SO_4$ (0-37 %),<br>$HNO_3$ (0-30 %),<br>$H_2SO_4$ (89-99 %),<br>HCl (22-39 %),<br>$HNO_3$ (35-96 %),<br>$H_2SO_4$ (28-88 %),<br>NaOH (15-50 %),<br>Oleum $H_2SO_4 \cdot SO_3$ (12-45 %)<br>Tabela |
| **Mensagens** | | |
| Mensagens | Temperatura: Limites máx. dispos. | Condutividade, Resistividade, Concentração, Temperatura, Salinidade. A monitoração é ajustável: Deslig., Limites máx. dispos., Limites variáveis |

1) Com função complementar SW3400-008/FW4400-008
2) Com função complementar SW3400-009/FW4400-009

# Tabela de concentrações (CONDI)

Selecione o menu: Parametrização > Controle do sistema > Tabela de concentrações
Especificação de uma solução de concentração para medição de condutividade

**Tabela de concentrações** [1)]
Para especificar a solução específica do cliente, 5 valores de concentração A-E são inseridos em uma matriz juntamente com 5 valores de temperatura 1-5. Para isso, primeiro insira os 5 valores de temperatura, a seguir insira os respectivos valores de condutividade para cada concentração A-E.
Essas soluções ficarão disponíveis adicionalmente às soluções padrão armazenadas permanentemente (selecione "Tabela").

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| |  | **Inserir valores**<br>• Abrir parametrização<br>• Controle do sistema<br>• Selecionar "Tabela de concentrações" |
| |  | Insira 5 valores de temperatura (teclas de seta direita/esquerda para selecionar a posição, seta para cima/ para baixo para editar o número, e pressione **enter** para confirmar). |
| |  | Insira os valores das concentrações A-E para as respectivas temperaturas. Os valores da tabela devem ser contínuos. Valores máximos/mínimos não são permitidos. As entradas incorretas são marcadas com 𝕏. |

**A tabela de concentrações** é selecionada da seguinte forma:
Parametrização > Sensor CONDI > Concentração = ON / Meio = Tabela.

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

1) Com função complementar SW3400-009/FW4400-009

# Calibração / Ajuste CONDI

**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo para o módulo atualmente calibrado
As saídas de corrente e os contatos de relé comportam-se conforme configurados

**Nota:** Com os sensores Memosens, os dados de calibração são armazenados no sensor.
Isto permite o uso de sensores pré-calibrados.
Quando o Protos é usado para pré-calibrar sensores no laboratório, você pode usar as rotinas de calibração descritas abaixo.

- **Calibração:** Detecção de desvios sem reajuste
- **Ajuste:** Detecção de desvios com reajuste

***AVISO!***
Sem ajuste, cada medidor de condutividade fornece um valor de saída impreciso ou errado! Cada sensor de condutividade possui seu fator de célula individual. Para determinar o valor de condutividade certo, o medidor de condutividade deve ser ajustado ao sensor. A partir do sinal do sensor e do fator de célula, o analisador calcula o valor de condutividade a ser exibido.

**Procedimento**
Cada sensor de condutividade indutiva possui seu fator de célula individual. Dependendo do projeto do sensor, o fator de célula pode variar. Uma vez que a condutividade é calculada a partir da condutância medida e do fator de célula, esses valores devem ser conhecidos pelo sistema de medição. Para padronização da calibração ou do sensor, o fator de célula conhecido (impresso) do sensor de condutividade usado é inserido no sistema de medição, ou é determinado automaticamente, pela medição de uma solução de calibração com condutividade conhecida. Os dados são armazenados em um registro de calibração. Com "Ajuste", os dados de calibração determinados podem ser usados para fazer a correção (ver página seguinte).

- Utilize apenas soluções de calibração novas!
- A solução de calibração usada deve ter sido selecionada durante a parametrização.
- Definitivamente, a exatidão da calibração depende da detecção exata da temperatura da solução de calibração. Usando a temperatura medida ou inserida, o Protos determina o valor nominal da solução de calibração, a partir de uma tabela armazenada.
- Observe o tempo de resposta da sonda de temperatura!
- Para a determinação exata do fator de célula, espere até que a sonda de temperatura e a solução de calibração atinjam a mesma temperatura.

**Ajuste**
significa que o fator de célula determinado por uma calibração é assumido. Esse valor é inserido no registro de calibração. (O registro Cal pode ser ativado no menu Diagnóstico do sensor CONDI.) O valor só será eficaz para calcular as variáveis medidas quando a calibração tiver sido terminada com um ajuste.
Uma senha garante que os ajustes só possam ser feitos por uma pessoa autorizada (Administrador).
O Operador pode verificar os dados atuais do sensor por meio de uma calibração, e informar o Administrador quando houver desvios.
Você pode usar a função complementar SW3400-107 1) para conceder direitos de acesso (senhas) e para fazer o AuditTrail (registro de dados contínuo e backup conforme FDA 21 CFR Parte 11).

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | HOLD 0,249 mS/cm 25,6 °C<br>Registro dos dados de calibração<br>Calibração 03/31/10 12:30<br>Modo cal. Automático<br>Temp. de cal. 25,6 °C<br>Condutividade 0,249 mS/cm<br>Fator de célula 27450 /cm<br>Fim / Ajustar | **Administrador**<br>Com os direitos de acesso correspondentes, o dispositivo pode ser ajustado imediatamente após a calibração. Os valores de calibração são assumidos para calcular as variáveis medidas. |
| | HOLD 0,249 mS/cm 25,6 °C<br>Sensor CONDI<br>Registro dados calibr. armaz.<br>Calibração 05/31/10 12:30<br>Iniciar nova calibração<br>Ver/ajustar registro dados calibração<br>Retornar | **Operador** (sem direitos de administrador)<br>Após a calibração, mude para o modo de medição. Informe o Administrador. Quando se abre o menu (Calibração, no respectivo módulo), o Administrador vê todos os dados da última calibração, e pode assumir esses valores ou executar uma nova calibração. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

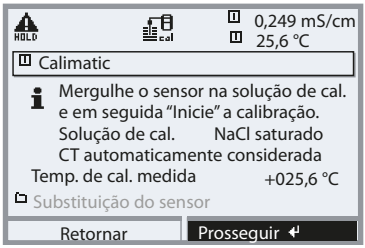


1) Com o Protos 3400(X)

## Compensação de temperatura durante a calibração/ajuste

O valor de condutividade da solução de calibração é dependente da temperatura. Por isso, durante a calibração, a temperatura da solução de calibração deve ser conhecida para que o valor real seja escolhido na tabela de condutividade.

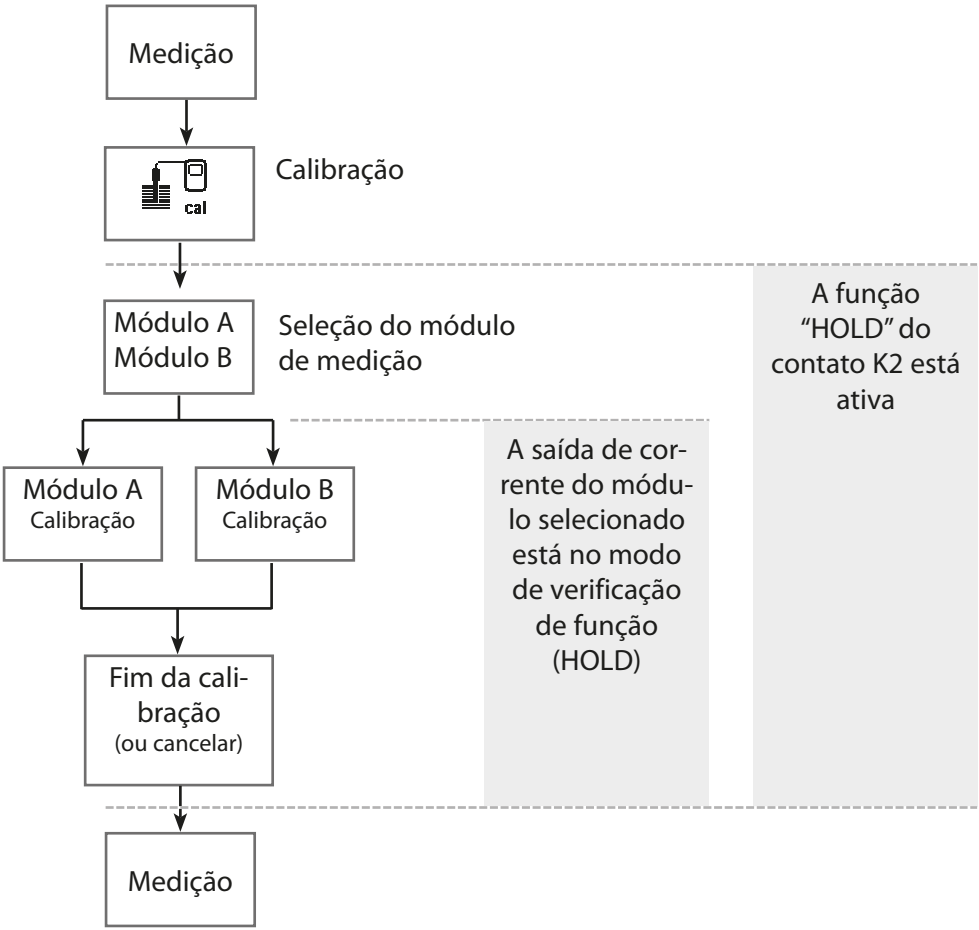
## Compensação de temperatura automática

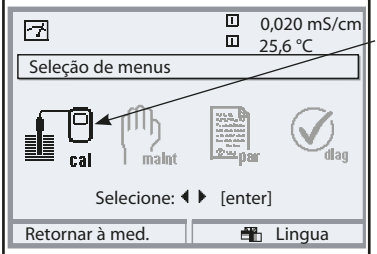
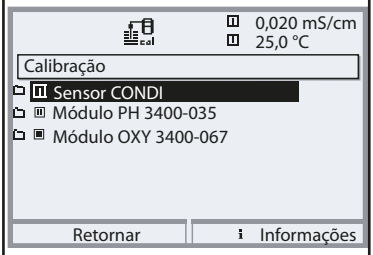
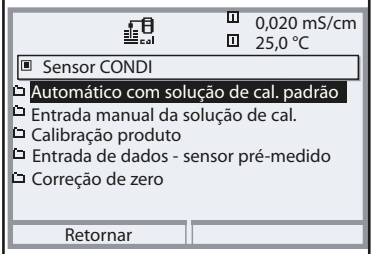



Para a detecção automática da temp. de cal., o Protos mede a temperatura da solução de calibração usando o detector de temperatura integrado ao sensor.

# Função HOLD durante a calibração/ajuste

Comportamento do sinal e das saídas de relés durante a calibração/ajuste



| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| |  | **Abrir calibração**<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione a calibração usando as teclas de seta, e pressione **enter** para confirmar, a senha é 1147<br>(A senha pode ser editada pelo administrador.) |
| |  | Calibração:<br>Selecione “Sensor CONDI” ou “Sensor Memosens”, resp. |
| |  | Selecione o método de calibração:<br>• Automático com solução de cal. padrão<br>• Entrada manual da solução de cal.<br>• Calibração do produto<br>• Entrada de dados - sensor pré-medido<br>• Correção de zero<br>• Ajuste da sonda de temp. (com o Protos II 4400(X))<br><br>Quando você acessa a calibração, o analisador automaticamente propõe o método de calibração anterior.<br>Se não desejar calibrar, “Retornar” com a softkey esquerda.<br><br>**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).**<br>As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (Módulo BASE). |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Calibração / Ajuste CONDI

Calibração automática com solução de calibração padrão

**Automático com solução de cal. padrão**
Durante a calibração automática, o sensor de condutividade é imerso em uma solução de calibração padrão (NaCl ou KCl, selecionada durante a parametrização): Com base na condutância e temperatura medidas, o Protos calcula automaticamente o fator de célula. A dependência da temperatura da solução de calibração é considerada.

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).**
As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (Módulo BASE).

***AVISO!***
- Utilize apenas soluções de calibração novas! A solução de calibração usada deve ter sido selecionada durante a parametrização.
- Definitivamente, a exatidão da calibração depende da detecção exata da temperatura da solução de calibração. Usando a temperatura medida ou inserida, o Protos determina o valor nominal da solução de calibração, a partir de uma tabela armazenada.
- Observe o tempo de resposta da sonda de temperatura!
- Para a determinação exata do fator de célula, espere até que a sonda de temperatura e a solução de calibração atinjam a mesma temperatura.

**Lembre-se de observar, durante a calibração:**
- Se a condutância medida ou a temperatura medida oscilar muito, o procedimento de calibração é cancelado após 2 minutos.
- Se aparecer uma mensagem de erro, você deve repetir a calibração.

**Ajuste: Assumindo os valores determinados pela calibração**
- Quando os valores determinados pela calibração estiverem corretos, deverão ser assumidos para ajustar o analisador.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | 0250 mS/cm<br>025,0 °C<br>Sensor CONDI<br>Automático com solução de cal. padrão<br>Entrada manual da solução de cal.<br>Calibração produto<br>Entrada de dados - sensor pré-medido<br>Correção de zero<br>Retornar | Selecione o menu de calibração<br>Selecione "sensor CONDI"<br>Selecione o método de calibração: "Automático com solução de cal. padrão", e confirme pressionando **enter**.<br>O módulo está no modo de verificação de função (HOLD). |
| | HOLD<br>0250 mS/cm<br>025,0 °C<br>Automático<br>Mergulhe o sensor na solução de cal. e em seguida, "Inicie" a calibração.<br>Solução de calibração NaCl saturado<br>CT automaticamente considerada<br>Temp. de cal. medida +025,0 °C<br>Substituição do sensor<br>Retornar / Início | Exibição da solução de calibração selecionada.<br>Insira a temperatura do processo, se o ajuste manual da temperatura tiver sido selecionado.<br>Mergulhe o sensor na solução de calibração.<br>Inicie a calibração pressionando a softkey ou **enter**. |
| | HOLD<br>0250 mS/cm<br>25,6 °C<br>Automático<br>Calibração em execução<br>Correção do fator de célula<br>Temp. calibração +025,0 °C<br>Valor tabela solução 0,020 mS/cm<br>Tempo de resposta 0003s<br>Fim / Repetir | A calibração está em execução.<br>O display mostra:<br>• Temperatura de calibração<br>• Valor da tabela da solução (condutividade versus temperatura de cal.)<br>• Tempo de resposta |
| | HOLD<br>0250 mS/cm<br>25,6 °C<br>Registro dos dados de calibração<br>Calibração 05/31/10 11:37<br>Modo cal. Automático<br>Temp. de cal. +025,6 °C<br>Condutividade 0,249 mS/cm<br>Fator de célula 27450 /cm<br>Fim / Ajustar | **Ajuste**<br>Pressione "Ajustar" para assumir os valores determinados durante a calibração para calcular as variáveis medidas. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

Entrada manual da solução de cal.

**Entrada manual da solução de cal.**
Para a calibração com entrada manual da condutividade da solução de calibração, o sensor é imerso em uma solução de calibração. O Protos determina um par de valores de condutividade/temperatura de calibração. A seguir, deve-se inserir o valor da condutividade corrigida pela temperatura da solução. Para isso, leia a condutividade correspondente à temperatura exibida na tabela CT da solução de calibração. Os valores de condutividade intermediários devem ser interpolados. O Protos calcula automaticamente o fator de célula.

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).**
As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (Módulo BASE).

***AVISO!***
- Utilize apenas soluções de calibração novas!
- Definitivamente, a exatidão da calibração depende da detecção exata da temperatura da solução de calibração.
- Observe o tempo de resposta da sonda de temperatura!
- Para a determinação exata do fator de célula, espere até que a sonda de temperatura e a solução de calibração atinjam a mesma temperatura.

**Lembre-se de observar, durante a calibração:**
- Se a condutância medida ou a temperatura medida oscilar muito, o procedimento de calibração é cancelado após 2 minutos.
- Se aparecer uma mensagem de erro, você deve repetir a calibração.

**Ajuste: Assumindo os valores determinados pela calibração**
- Quando os valores determinados pela calibração estiverem corretos, deverão ser assumidos para ajustar o analisador.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | 0,020 mS/cm<br>025,0 °C<br>Sensor CONDI<br>Automático com solução de cal. padrão<br>Entrada manual da solução de cal.<br>Calibração produto<br>Entrada de dados - sensor pré-medido<br>Correção de zero<br>Retornar | Selecione o menu de calibração<br>Selecione o sensor CONDI<br>Selecione o método de calibração: "Entrada manual da solução de cal.", e confirme pressionando **enter**. O módulo está no modo de verificação de função (HOLD). |
| | HOLD<br>0,020 mS/cm<br>24,9 °C<br>Entrada manual<br>Mergulhe o sensor na solução de cal. e, em seguida, `Inicie` a calibração<br>Temp. de cal. medida +24,9 °C<br>Substituição do sensor<br>Retornar Início | Insira a temperatura do processo, se o ajuste manual da temperatura tiver sido selecionado.<br>Mergulhe o sensor na solução de cal.<br>Inicie a calibração pressionando a softkey ou **enter**. |
| | HOLD<br>0,020 mS/cm<br>24,9 °C<br>Entrada manual<br>Calibração em execução<br>Determinar par de valores cond/°C<br>Temperatura de calibração +24,9 °C<br>Tempo de resposta 0001s | A calibração está em execução.<br>O display mostra:<br>• Temperatura de calibração<br>• Tempo de resposta |
| | HOLD<br>0,020 mS/cm<br>025,0 °C<br>Entrada manual<br>Insira a solução de calibração para a temperatura correta!<br>Temp. de cal. medida +025,0 °C<br>Condutividade 0251 mS/cm<br>Repetir Fim | Insira a condutividade.<br>Termine a calibração pressionando a softkey "Fim". |
| | HOLD<br>0250 mS/cm<br>25,6 °C<br>Registro dos dados de calibração<br>Calibração 05/31/10 11:37<br>Modo cal. Entrada manual<br>Temp. de cal. +025,6 °C<br>Condutividade 0,249 mS/cm<br>Fator de célula 27450 /cm<br>Fim Ajustar | **Ajuste**<br>Pressione "Ajustar" para assumir os valores determinados durante a calibração para calcular as variáveis medidas. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

**Calibração do produto**
Quando o sensor não puder ser removido, por exemplo, por motivos de esterilização (nos processos biotécnicos), seu fator de célula pode ser determinado por "amostragem".
Para isso, o valor do processo atualmente medido (condutividade ou concentração [1]) é salvo pelo Protos.
Imediatamente a seguir, retire uma amostra do processo. O valor da amostra deve ser medido sob as condições de processo (mesma temperatura!). O valor determinado é inserido no sistema de medição. A partir da diferença entre o valor de processo e o valor da amostra, o Protos calcula o fator de célula do sensor de condutividade.

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).**
As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (Módulo BASE).

**Calibração do produto sem correção de CT (para condutividade)**
Retire uma amostra do processo. Meça seu valor à temperatura em que a amostra foi coletada ("Temp. da amostra", ver display). Para isso, pode ser necessário colocar um termostato na amostra no laboratório, em conformidade. A compensação de temperatura deve ser desligada nos medidores de comparação (CT = 0 %/K).

**Calibração do produto com correção de CT Tref = 25 °C/77 °F (para condutividade)**
Retire uma amostra do processo. Durante a medição em laboratório (CT linear), os mesmos valores para a temperatura de referência e o coeficiente de temperatura devem ser definidos no medidor de comparação e no Protos. Além disso, a temperatura de medição deve corresponder à temperatura da amostra (ver display). Transporte a amostra em um recipiente isolado (Dewar).

***AVISO!***
A calibração do produto só pode ser feita se o fluido do processo estiver estável. Isso significa, por exemplo, que não existem reações químicas que afetem a condutividade do processo. A temperaturas mais altas, os valores da amostra também podem ser invalidados por causa da evaporação.



1) Com o Protos II 4400(X) e a função complementar FW4400-009

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | Calibração<br>Modo calibração ▼ Au<br>Solução ▼ NaCl 0,0<br>Automático<br>Manual<br>Produto<br>Entr. dados<br>Temperatura<br>Voltar | Selecione a calibração.<br>Selecione o módulo COND.<br>Selecione Modo de calibração > Produto e pressione **enter** para confirmar.<br>Selecione Variável de processo > Condutividade ou Concentração[1].<br>Condutividade: calibração com/sem compensação de temperatura<br>Concentração: Selecione o meio. |
| | Calibração<br>Modo calibração ▼ Produto<br>Variável de processo ▼ Co<br>Comp. de temp. ▼ Ne<br>Condutividade<br>Concentração<br>Voltar | **Etapa 1**<br>Obtenha uma amostra.<br>Armazene o valor medido e a temperatura no momento da amostragem (softkey "Salvar" ou **enter**).<br>O analisador retorna automaticamente à seleção do modo de calibração.<br>Pressione **med.** para voltar para a medição. |
| | Calibração<br>Etapa 1: Amostragem [Salvar]<br>Condutividade 1,249 mS/cm<br>Temperatura 24,8 °C<br>Inserir valor do laboratório [Entrada]<br>Entrada<br>Salvar ↵ | **Exceção:**<br>O valor da amostra pode ser determinado e inserido no local: Softkey esq.: "Entrada" |
| | Calibração<br>Modo calibração ▼ Produto<br>(Etapa 2: Val. lab.)<br>Voltar<br>Prosseguir | **Etapa 2**<br>O valor do laboratório foi medido.<br>Abra novamente o menu de calibração.<br>Softkey dir.: "Entrada"<br>Insira o valor de referência ("Valor do laboratório"). Confirme com "OK" ou repita a calibração. |
| | Registro de calibração<br>Calibração 08/31/2020 11:37<br>Modo cal. Calibração produto<br>Fator de célula 1,980<br>Temperatura Cal +025,6 °C<br>Fim<br>Ajustar ↵ | **Ajuste**<br>Pressione a softkey "Ajustar" para assumir os valores determinados durante a calibração para calcular as variáveis medidas. |

1) com o Protos II 4400(X) e a função complementar FW4400-009

# Calibração / Ajuste CONDI

Entrada de dados de sensores pré-medidos

**Entrada de dados de sensores pré-medidos**
Entrada do fator de célula e do ponto zero de um sensor, associados a 25 °C / 77 °F, 1013 mbar /14,69 psi.

**Durante a calibração, o módulo fica no modo de verificação de função (HOLD).**
As saídas de corrente e os contatos de relé do módulo se comportam da forma configurada (Módulo BASE).

Se a **medição da concentração** for ativada, este menu mostra também o valor da concentração e o ajusta diretamente, dependendo do fator de célula.
Isto permite fazer a calibração direta do valor de concentração.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | 0,225 mS/cm<br>25,0 °C<br>Calibração<br>Módulo OXY 3400-062<br>Sensor CONDI<br>Módulo PH 3400-032<br>Retornar / Informações | **Selecione: Sensor CONDI**<br>Durante a calibração, as correntes de saída (1 e 2), os contatos de limite e a saída do controlador ficam no modo de verificação de função (HOLD).<br>Pressione **enter** para confirmar. |
| | 0,225 mS/cm<br>25,0 °C<br>Sensor CONDI<br>Automático com solução de cal. padrão<br>Entrada manual da solução de cal.<br>Calibração produto<br>Entrada de dados - sensor pré-medido<br>Correção de zero<br>Retornar | Selecione o método de calibração "Entrada de dados".<br><br>Pressione **enter** para confirmar. |
| | HOLD<br>0,225 mS/cm<br>25,6 °C<br>Entrada de dados<br>Temperatura +25,6 °C<br>Condutividade 0,225 mS/cm<br>Substituição do sensor<br>Fator de célula 1,000<br>Fim | O módulo está no modo de verificação de função (HOLD).<br>Insira o fator de célula do sensor pré-medido.<br>Confirme pressionando "OK" ou repita a calibração. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Correção de zero (CONDI)

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| cal | 0,225 mS/cm<br>25,0 °C<br>Calibração<br>Módulo OXY 3400-067<br>Sensor CONDI<br>Módulo PH 3400-035<br>Retornar<br>Informações | **Selecione: Sensor CONDI**<br>Durante a calibração, as correntes de saída (1 e 2), os contatos de limite e a saída do controlador ficam no modo de verificação de função (HOLD).<br>Pressione **enter** para confirmar. |
| | 0,225 mS/cm<br>25,0 °C<br>Sensor CONDI<br>Automático com solução de cal. padrão<br>Entrada manual da solução de cal.<br>Calibração produto<br>Entrada de dados: sensor pré-medido<br>Correção de zero<br>Retornar | Selecione o método de calibração "Correção de zero". Pressione **enter** para confirmar.<br>O módulo está no modo de verificação de função (HOLD).<br>O desvio do ponto zero permitido depende do tipo de sensor.<br>Para o SE 670, é ± 0,050 mS/cm.<br>Pressione **Ajustar** para assumir os dados de calibração. |

**Ajuste da sonda de temp.**

**Nota:** Com o Protos II 4400(X) no menu Calibração,
com o Protos 3400(X) no menu Manutenção.

Essa função permite compensar a tolerância individual da sonda de temperatura e a influência das resistências dos cabos, para aumentar a exatidão da medição de temperatura. Certifique-se de que a temperatura do processo seja medida com precisão, usando um termômetro de referência calibrado ao efetuar um ajuste. O erro de medição do termômetro de referência deve ser inferior a 0,1 °C. O ajuste sem uma medição exata pode ocasionar desvios consideráveis do valor medido exibido!

Com o Protos II 4400(X), os dados do último ajuste e o desvio de temperatura podem ser acionados a partir do menu Diagnóstico. Ver página 147.

**Calibração dos sensores**

Como a constante de célula está sujeita às variâncias relacionadas à produção, o sensor desmontado deve ser calibrado com uma solução de calibração (por exemplo, NaCl saturado).

- Quando montado em um espaço restrito (distâncias mínimas não alcançadas), o sensor deve ser calibrado durante a montagem, pois o fator de célula resultante foi alterado. Método de calibração: “Calibração do produto”

# Manutenção CONDI

Monitor do sensor / Ajuste da sonda de temp.
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| maint | 0,245 mS/cm<br>25,6 °C<br>Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Selecione: ◀ ▶ [enter]<br>Retornar à med. / Lingua | No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione a manutenção usando as teclas de seta e confirme pressionando **enter**.<br>Senha 2958 (Para alterar a senha: Parametrização > Controle do sistema > Entrada da senha)<br>A seguir, selecione "Sensor CONDI". |
| | HOLD maint 0,245 mS/cm<br>25,6 °C<br>Monitor do sensor<br>Resistência (cf=1) 1,983 MOhm<br>Condutância (cf=1) 0,504 µS<br>RTD 1,067 kOhm<br>Temperatura 25,6 °C<br>Retornar | **Monitor do sensor**<br>Durante a manutenção, o monitor do sensor permite a validação do sensor, imergindo-o em uma solução conhecida, por exemplo, e verificando os valores medidos.[1] |
| | HOLD maint 83,3 %Ar<br>25,6 °C<br>Ajuste da sonda de temp.<br>Inserir temp. medida do processo<br>Ajuste ativo 04/23/10 13:23<br>Desvio 000,0 °C<br>Temperatura 25,6 °C<br>Temp. do processo +25,6 °C<br>Cancelar / OK | **Ajuste da sonda de temp.**<br>Certifique-se de que a temperatura do processo seja medida com precisão, usando um termômetro de referência calibrado (exatidão superior a 0,1 °C) ao efetuar um ajuste. O ajuste sem uma medição exata pode ocasionar desvios consideráveis na exibição do valor medido! |

1) Com o Protos II 4400(X) no menu Calibração

# Diagnóstico CONDI

Seleção de menus: Diagnóstico > Módulo MS ... > Sensor CONDI

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| diag | 0,245 mS/cm<br>25,6 °C<br>Seleção de menus<br>cal maint par diag<br>Selecione: ◀ ▶ [enter]<br>Retornar à med. / Lingua | **Abrindo o menu de diagnóstico**<br>No modo de medição:<br>Pressione a tecla **menu** para selecionar o menu.<br>Selecione o diagnóstico usando as teclas de seta e confirme pressionando **enter**.<br>A seguir, selecione Sensor CONDI. |
| | 0,245 mS/cm<br>25,6 °C<br>Sensor CONDI<br>Monitor do sensor<br>Registro da cal.<br>Monitor de desgaste do sensor<br>Retornar / Apagar favoritos | O menu Diagnóstico oferece uma visão geral de todas as funções de diagnóstico disponíveis. Mensagens definidas como "Favoritas" é uma função que pode ser acionada diretamente no modo de medição, por uma softkey. Selecione:<br>Parametrização > Controle do sistema > Matriz de controle de função. |
| | HOLD<br>0,245 mS/cm<br>25,6 °C<br>Monitor do sensor<br>Resistência (c=1) 100,0 Ohm<br>Condutância (c=1) ±10,0 mS<br>Temperatura 25,6 °C<br>Retornar | **Monitor do sensor**<br>Mostra os valores atualmente medidos pelo sensor. Função importante para fins de diagnóstico e validação! |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Diagnóstico CONDI

Seleção de menus: Diagnóstico > Módulo MS ... > Sensor CONDI

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| diag | 0,245 mS/cm<br>25,6 °C<br>Registro da cal.<br>Ajuste ativo 06/09/10 14:06<br>Modelo do sensor SE670<br>Número de série 0077123<br>Modo cal. Cal. prod.<br>Fator de célula 6,2<br>Transmissor S/No 00013425<br>Retornar | **Registro de calibração/ajuste**<br>Data da última calibração/ajuste (Transmissor S/No exibido apenas para o Memosens)<br><br>**Temp. Registro de desvio**<br>Mostra os dados do último ajuste de temperatura efetuado no sensor atualmente conectado.[1)] |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

1) Com o Protos II 4400(X)

# Mensagens de CONDI

## Mensagens de CONDI com o Protos 3400(X)

| N.° | Mensagens de CONDI | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| T008 | Processamento de med. (valores de fábrica) | FALHA |
| T009 | Falha do módulo (soma de verificação da unid. Flash do Firmeware) | FALHA |
| T010 | Faixa de condutividade | FALHA / AVISO |
| T011 | Alarme de condutividade LO_LO | FALHA |
| T012 | Alarme de condutividade LO | AVISO |
| T013 | Alarme de condutividade HI | AVISO |
| T014 | Alarme de condutividade HI_HI | FALHA |
| T015 | Faixa de temperatura | FALHA |
| T016 | Alarme de temperatura LO_LO | FALHA |
| T017 | Alarme de temperatura LO | AVISO |
| T018 | Alarme de temperatura HI | AVISO |
| T019 | Alarme de temperatura HI_HI | FALHA |
| T020 | Faixa de resistividade | FALHA / AVISO |
| T021 | Alarme de resistividade LO_LO | FALHA |
| T022 | Alarme de resistividade LO | AVISO |
| T023 | Alarme de resistividade HI | AVISO |
| T024 | Alarme de resistividade HI_HI | FALHA |
| T025 | Faixa de concentração | FALHA / AVISO |
| T026 | Alarme de concentração LO_LO | FALHA |
| T027 | Alarme de concentração LO | AVISO |
| T028 | Alarme de concentração HI | AVISO |
| T029 | Alarme de concentração HI_HI | FALHA |
| T030 | Faixa do zero | AVISO |
| T035 | Faixa do fator de célula | AVISO |
| T040 | Faixa de salinidade | FALHA / AVISO |
| T041 | Alarme de salinidade LO_LO | FALHA |
| T042 | Alarme de salinidade LO | AVISO |
| T043 | Alarme de salinidade HI | AVISO |

| N.° | Mensagens de CONDI | Tipo de mensagem |
|---|---|---|
| T044 | Alarme de salinidade HI_HI | FALHA |
| T045 | Faixa de condutância | FALHA |
| T050 | Faixa de temperatura man. | FALHA |
| T060 | SENSOFACE TRISTE: Bobina primária | Configurável pelo usuário |
| T061 | SENSOFACE TRISTE: Bobina secundária | Configurável pelo usuário |
| T062 | SENSOFACE TRISTE: SensoLoop | Configurável pelo usuário |
| T130 | Ciclo SIP contado | Texto |
| T131 | Ciclo CIP contado | Texto |
| T200 | Temperatura de referência | AVISO |
| T201 | Correção de CT | AVISO |
| T202 | Faixa de CT | AVISO |
| T203 | Faixa de CT | FALHA |
| T204 | Codificação do sensor | AVISO |
| T205 | Cal.: Sensor instável | Texto |
| T254 | Redefinição do módulo | Texto |

## Mensagens de CONDI com o Protos II 4400(X)

⊗ Falha ⚠ Fora da especificação ⚒ Manutenção necessária

| N.° | Tipo de mensagem | Mensagens de CONDI |
|---|---|---|
| T008 | Falha | Descrição do ponto de Processamento (valores de fábrica) |
| T009 | Falha | Erro de firmware |
| T010 | Configurável pelo usuário | Faixa de condutividade |
| T011 | Falha | Alarme de condutividade LO_LO |
| T012 | Fora da especificação | Alarme de condutividade LO |
| T013 | Fora da especificação | Alarme de condutividade HI |
| T014 | Falha | Alarme de condutividade LO_LO |
| T015 | Falha | Faixa de temperatura |
| T016 | Falha | Alarme de temperatura LO_LO |
| T017 | Fora da especificação | Alarme de temperatura LO |
| T018 | Fora da especificação | Alarme de temperatura HI |
| T019 | Falha | Alarme de temperatura HI_HI |
| T020 | Configurável pelo usuário | Faixa de resistividade |
| T021 | Falha | Alarme de resistividade LO_LO |
| T022 | Fora da especificação | Alarme de resistividade LO |
| T023 | Fora da especificação | Alarme de resistividade HI |
| T024 | Falha | Alarme de resistividade HI_HI |
| T025 | Configurável pelo usuário | Faixa de concentração |
| T026 | Falha | Alarme de concentração LO_LO |
| T027 | Fora da especificação | Alarme de concentração LO |
| T028 | Fora da especificação | Alarme de concentração HI |
| T029 | Falha | Alarme de concentração LO_LO |
| T040 | Falha | Faixa de salinidade |
| T041 | Falha | Alarme de salinidade LO_LO |
| T042 | Fora da especificação | Alarme de salinidade LO |
| T043 | Fora da especificação | Alarme de salinidade HI |
| T044 | Falha | Alarme de salinidade HI_HI |
| T045 | Falha | Faixa de condutância |
| T060 | Configurável pelo usuário | Sensoface triste: Bobina primária |
| T061 | Configurável pelo usuário | Sensoface triste: Bobina secundária |
| T063 | Manutenção necessária | Sensoface triste: Ponto zero |
| T064 | Falha/Manutenção necessária | Fator de célula |

| N.° | Tipo de mensagem | Mensagens de CONDI |
|---|---|---|
| T070 | Falha | Faixa de TDS |
| T071 | Falha | Alarme de TDS LO_LO |
| T072 | Fora da especificação | Alarme de TDS LO |
| T073 | Fora da especificação | Alarme de TDS HI |
| T074 | Falha | Alarme de TDS HI_HI |
| T110 | Manutenção necessária | Contador CIP |
| T111 | Manutenção necessária | Contador SIP |
| T113 | Manutenção necessária | Tempo de operação do sensor |
| T120 | Falha | Sensor errado (Verificação do sensor) |
| T121 | Falha | Erro no sensor (Dados de fábrica/característicos) |
| T122 | Manutenção necessária | Erro de memória do sensor (Dados de cal.) |
| T123 | Manutenção necessária | Novo sensor, ajuste necessário |
| T124 | Manutenção necessária | Data do sensor |
| T130 | Informações | Ciclo SIP contado |
| T131 | Informações | Ciclo CIP contado |
| T200 | Fora da especificação | Temperatura de referência |
| T201 | Fora da especificação | Compensação de temperatura |
| T202 | Fora da especificação | Faixa de CT |
| T203 | Falha | Faixa de CT (falha) |
| T204 | Manutenção necessária | Codific. sensor |
| T205 | Informações | Cal.: Sensor instável |
| T254 | Informações | Redefinição do módulo |

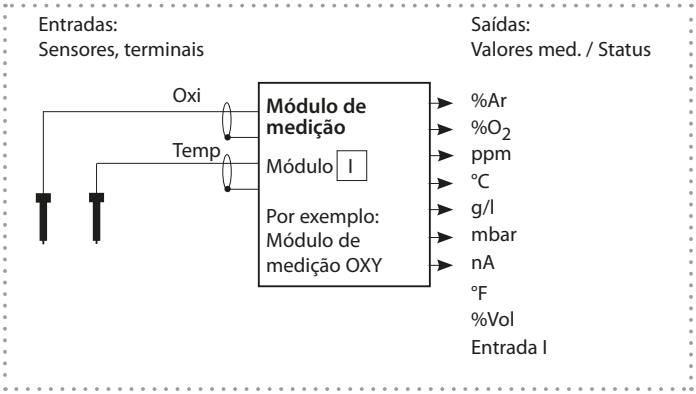
# Blocos de cálculo

Selecione o menu: Parametrização > Controle do sistema > Blocos de cálculo
Cálculo de novas variáveis a partir das variáveis medidas

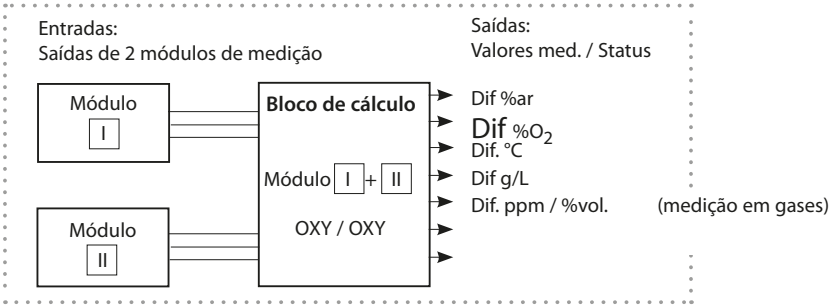
**Blocos de cálculo**

Dois módulos de medição, com todos os seu valores medidos, são usados como entrada para o bloco de cálculo. Além disso, o status geral do dispositivo (sinais NAMUR) é levado em conta. A diferença entre os valores existentes é calculada: Essas variáveis de saída ficam em seguida disponíveis no sistema e podem ser atribuídas às saídas (corrente, valores limite, display ...)

## Funcionalidade do módulo de medição




## Funcionalidade do bloco de cálculo



# Blocos de cálculo

Selecione o menu: Parametrização > Controle do sistema > Blocos de cálculo

**Combinação de módulos de medição**
Com três módulos de medição é possível fazer as seguintes combinações de Blocos de cálculo: I + II , I + III , II + III

Até dois Blocos de cálculo podem ser ativados.
Todas as saídas de corrente podem ser definidas para a saída das novas variáveis de processo formadas pelos Blocos de cálculo.
Todas as novas variáveis de processo podem ser exibidas como valor primário ou secundário. As funções do controlador não são aceitas.

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD 83,1 % ar 19,2 °C<br>Controle do sistema (Administrador)<br>Blocos de cálculo<br>Ponto de medição<br>Liberação de opções<br>Livro de registros<br>Tabela de tampões<br>Tabela de concentrações<br>Retornar | **Blocos de cálculo**<br>• Abrir parametrização<br>• Controle do sistema<br>• Selecione “Blocos de cálculo” |
| | HOLD 83,1 % ar 19,2 °C<br>Blocos de cálculo (Administrador)<br>Bloco 1 — Deslig.<br>Bloco 2 — I II Calc. OXY/OXY<br>Retornar | Dependendo dos módulos instalados, são oferecidas as possíveis combinações para os Blocos de cálculo. |
| | HOLD 83,1 % ar 19,2 °C<br>Parametrização (Administrador)<br>Controle do sistema<br>Módulo FRONT 3400-011<br>Módulo BASE 3400-021<br>I Módulo MS 3400-160<br>II Módulo MS 3400-160<br>I II Calc. OXY/OXY<br>Retornar | Durante a parametrização os Blocos de cálculo são exibidos como módulos. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Parametrização, Informações gerais

Parametrização > Controle do sistema
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD 83,1 % ar 25,6 °C<br>Livro de registros (Administrador)<br>Falha no registro Sim Não<br>Aviso de registro Sim Não<br>Apagar livro de registros<br>Retornar | **Livro de registros**<br>Selecione quais mensagens serão gravadas no livro de registros.<br>O livro de registros exibe diretamente os últimos eventos com data e hora (Protos 3400(X): 50, Protos II 4400(X): 100 eventos). |
| | 83,1 % ar 25,6 °C<br>Livro de registros<br>04/13/18 09:50 Medição ativa<br>04/13/18 09:36 Parametrização ativa<br>04/13/18 17:52 Medição ativa<br>04/12/18 17:44 Parametrização ativa<br>04/12/18 17:40 Senha errada<br>04/12/18 17:04 Medição ativa<br>04/12/18 16:53 Diagnóstico ativo<br>Retornar ◄ ► | As entradas do livro de registros podem ser acionadas no menu Diagnóstico (Fig.).<br>Pressione a softkey direita para ver o identificador da mensagem. |
| | 83,1 % ar 25,6 °C<br>Livro de registros<br>F223 04/13/18 09:50 Diagnóstico ativo<br>F222 04/13/18 09:36 Parametrização ativa<br>F224 04/12/18 17:52 Medição ativa<br>Retornar ◄ ► | SW3400-104: Livro de registros estendido / FW4400-104: Livro de registros Com SmartMedia Card e Protos 3400(X) ou Data Card e Protos II 4400(X), é possível salvar no máx. 50.000 entradas (Protos 3400(X)), ou no mín. 20.000 entradas (Protos II 4400(X)) em um cartão de memória. |
| | HOLD 83,1 % ar 25,6 °C<br>Ajuste de fábrica (Administrador)<br>O ajuste de fábrica apaga todos os seus parâmetros definidos!<br>Restaurar valores fábrica Sim Não<br>Retornar | **Restaurar os valores de fábrica**<br>Permite redefinir os parâmetros com seus valores de fábrica. |

**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

# Saídas de corrente

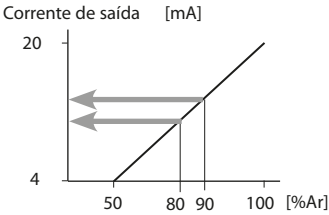
Selecione o menu: Parametrização > Módulo BASE
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD)

| Menu | Display | Ação |
|---|---|---|
| par | HOLD 85 % ar 19,2 °C<br>Módulo BASE (Administrador)<br>Corrente de saída I2<br>Contato K4 (Falha NAMUR)<br>Contato K3 (manutenção NAMUR!)<br>Contato K2 (NAMUR HOLD)<br>Contato K1 (Limite)<br>Entradas OK1, OK2<br>Retornar / Bloco | **Configuração da saída de corrente**<br>• Abrir parametrização<br>• Insira a senha<br>• Selecione o módulo BASE<br>• Selecione "Corrente de saída ..." |
| | HOLD 85 % ar 19,0 °C<br>Corrente de saída I1 (Administrador)<br>Variável / Curva / Saída / Início / Fim / Comport. durante mensagens<br>Deslig. / %Ar / °C / %O2 / g/l / ppm / ppb<br>Cancelar / OK | • Selecione a variável de processo<br>Medição de gases em %/ppm: (líquidos: ppm/ppb)<br>Você pode definir o Início e Fim da saída de corrente com diversas variáveis, pois o valor medido também muda automaticamente.<br>A casa decimal pode ser movida com as teclas de seta. |
| | HOLD 85 % ar 19,0 °C<br>Corrente de saída I1 (Administrador)<br>Variável / Curva / Saída / Início / Fim / Comport. durante mensagens<br>°C / Linear / Trilinear / Função / Tabela<br>Cancelar / OK | • Selecione Curva,<br>por exemplo, "linear": A variável de processo é representada por uma curva linear da corrente de saída. A faixa desejada para a variável medida é especificada pelos valores de "Início" e "Fim". |

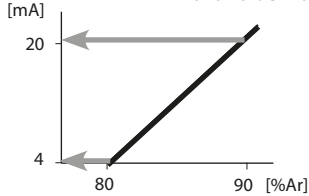
**Nota:** O display pode variar, dependendo da versão do dispositivo.

## Atribuição dos valores medidos: Início (4 mA) e Fim (20 mA)

Exemplo 1: Faixa %Ar 50 ... 100



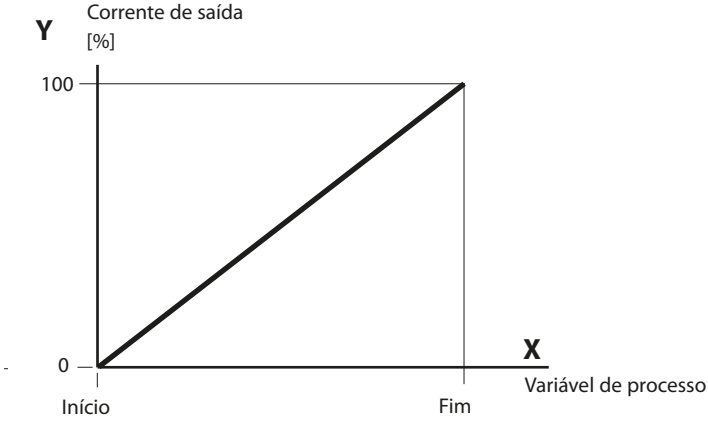

Exemplo 2: Faixa %Ar 80 ... 90
Vantagem: Maior resolução na faixa de interesse



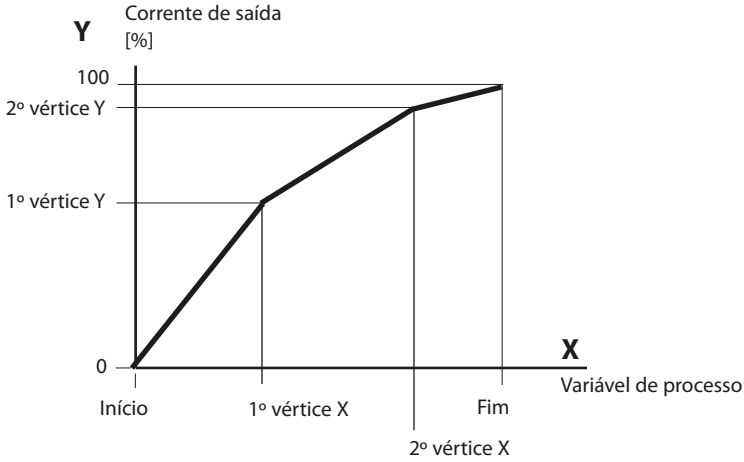
# Saídas de corrente: Características

Seleção de menus: Parametrização > Módulo BASE
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

- **Característica linear**
  A variável de processo é representada por uma curva linear da corrente de saída.



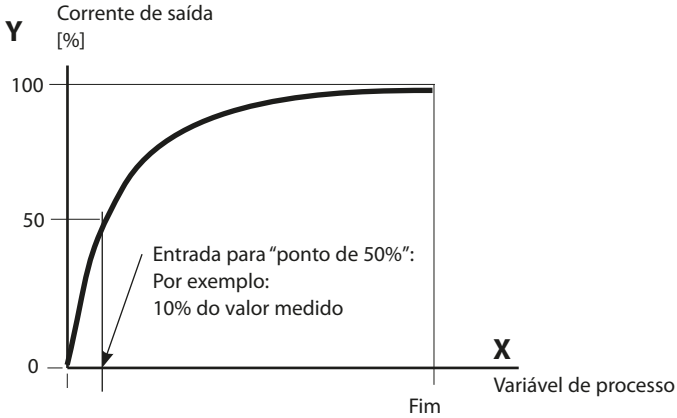

- **Característica trilinear**
  Devem ser inseridos dois vértices adicionais:




- **Nota: Característica bilinear**
  Para uma curva característica bilinear, são inseridos parâmetros idênticos para os dois vértices (1º vértice, 2º vértice).

• **Característica da função**

Curva característica não linear da corrente de saída: permite fazer medições durante várias décadas, por exemplo, medição de valores muito baixos com alta resolução e valores altos com baixa resolução.
Requisitos: Inserir um valor para a corrente de saída de 50 %.




**Equação**

$$\text{Corrente de saída (4 a 20 mA)} = \frac{(1+K)x}{1+Kx} \; 16\text{ mA} + 4\text{ mA}$$

$$K = \frac{E + S - 2 * X50\%}{X50\% - S} \qquad x = \frac{M - S}{E - S}$$

S: Valor inicial a 4 mA
X50%: 50% do valor a 12 mA (faixa da corrente de saída 4 a 20 mA)
E: Valor final a 20 mA
M: Valor medido

**Curva logarítmica de saída ao longo de uma década:**
S: 10% do valor máximo
X50%: 31,6% do valor máximo
E: Valor máximo

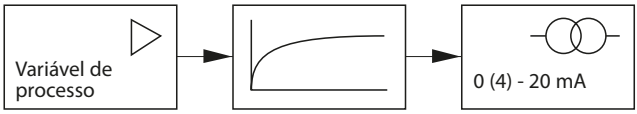
**Curva logarítmica de saída ao longo de duas décadas:**
S: 1% do valor máximo
X50%: 10% do valor máximo
E: Valor máximo

# Saídas de corrente: Filtro de saída

Parametrização > Módulo BASE > Corrente de saída I... > Filtro de saída
**Nota:** Modo de verificação de função (HOLD) ativo

**Filtro da média temporal**
Para atenuar a saída de corrente, é possível ligar um filtro de baixa passagem com intervalo de tempo ajustado. Quando existe um salto na entrada (100%), o nível de saída fica em 63% depois que o intervalo de tempo foi atingido.
O intervalo de tempo pode ser definido de 0 a 120 segundos. Se for definido como 0 segundo, a saída de corrente seguirá a entrada.

**Nota:**
O filtro só atua na saída de corrente e no valor atual do display secundário, e não no display de medição, nos valores limite ou no controlador!




Intervalo de tempo 0 ... 120 segundos

**Nota:**
Para outras configurações do módulo BASE (comportamento durante mensagens, contatos, entradas para optoacoplador), consulte o manual do usuário do dispositivo básico.

# Especificações

| | |
|---|---|
| **Memosens** | Interface para Memosens |
| Fonte de alimentação | $U_0$ = 3,05 … 3,15 V/$R_i$ < 5 Ω / I ≥ 6 mA |
| Ex (MS 3400X-160/ MS 4400X-160) | Ex ia IIC T4; $U_{max}$ = 5,1 V / $I_{max}$ = 130 mA / $P_{max}$ = 166 mW |
| Interface | RS-485 |
| Taxa de transferência | 9.600 Bd |
| Comprimento máx. do cabo | 100 m |

| | |
|---|---|
| **Entrada I** | Entrada de corrente 0/4 ... 20 mA / 100 ohms<br>Por exemplo, para sinal de pressão externo com OXY |
| Início/fim da escala | Pode ser configurado dentro da faixa |
| Curva característica | Linear |
| Erro de medição | < 1% do valor da corrente + 0,1 mA<br>(± 1 valor, mais erro do sensor) |

## Dados gerais

| | |
|---|---|
| **Conformidade RoHS** | Conforme diretiva UE 2011/65/UE |
| **EMC** | EN 61326-1, EN 61326-2-3, NAMUR NE 21 |
| Interferências emitidas | Aplicações industriais[1)]<br>(EN 55011 Grupo 1 Classe A) |
| Imunidade a interferências | Aplicações industriais |
| Proteção contra raios | conforme EN 61000-4-5, Classe de instalação 2 |
| **Condições nominais de operação**<br>(módulo instalado) | |
| Temperatura ambiente | Área segura: -20 ... 55 °C/-4 ... 131 °F<br>Ex: -20 ... 50 °C/-4 ... 122 °F |
| Umidade relativa | 5 ... 95 % |
| Classe climática | 3K5 conforme EN 60721-3-3 |
| Classe de localização | C1 conforme EN 60654-1 |
| **Temperatura de transporte/ armazenamento** | -20 ... 70 °C/-4 ... 158 °F |
| **Terminais tipo parafuso** | Fios sólidos ou múltiplos 0,2 ... 2,5 $mm^2$<br>Torque de aperto 0,5 ... 0,6 Nm |
| Cabeamento | Comprimento máx. de remoção da isolação 7 mm<br>Resistência à temperatura > 75 °C / 167 °F |
| **Fonte de alimentação (KBUS)** | 6,8 … 8.0 V / 20 mA |

1) Este equipamento não foi projetado para uso doméstico e é incapaz de garantir uma proteção adequada para a recepção de rádio em tais ambientes.

# Tabelas de tampões

Tabela de tampões “Mettler-Toledo”

| °C | H | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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 | 1,99 | 4,13 | 6,99 | 8,90 |
| 70 | 1,99 | 4,16 | 7,00 | 8,88 |
| 75 | 2,00 | 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 |

# Tabelas de tampões

Tabela de tampões “Knick CaliMat”

| **°C** | **pH** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nº p/ pedido | CS-P0200A/... | CS-P0400A/... | CS-P0700A/... | CS-P0900A/... | CS-P1200A/... |
| 0 | 2,01 | 4,05 | 7,09 | 9,24 | 12,58 |
| 5 | 2,01 | 4,04 | 7,07 | 9,16 | 12,39 |
| 10 | 2,01 | 4,02 | 7,04 | 9,11 | 12,26 |
| 15 | 2,00 | 4,01 | 7,02 | 9,05 | 12,13 |
| **20** | **2,00** | **4,00** | **7,00** | **9,00** | **12,00** |
| 25 | 2,00 | 4,01 | 6,99 | 8,95 | 11,87 |
| 30 | 2,00 | 4,01 | 6,98 | 8,91 | 11,75 |
| 35 | 2,00 | 4,01 | 6,96 | 8,88 | 11,64 |
| 40 | 2,00 | 4,01 | 6,96 | 8,85 | 11,53 |
| 50 | 2,00 | 4,01 | 6,96 | 8,79 | 11,31 |
| 60 | 2,00 | 4,00 | 6,96 | 8,73 | 11,09 |
| 70 | 2,00 | 4,00 | 6,96 | 8,70 | 10,88 |
| 80 | 2,00 | 4,00 | 6,98 | 8,66 | 10,68 |
| 90 | 2,00 | 4,00 | 7,00 | 8,64 | 10,48 |

# Tabelas de tampões

Tabela de tampões “DIN 19267”

| °C | H | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1,08 | 4,67 | 6,89 | 9,48 | 13,95* |
| 5 | 1,08 | 4,67 | 6,87 | 9,43 | 13,63* |
| 10 | 1,09 | 4,66 | 6,84 | 9,37 | 13,37 |
| 15 | 1,09 | 4,66 | 6,82 | 9,32 | 13,16 |
| 20 | 1,09 | 4,65 | 6,80 | 3,27 | 12,96 |
| **25** | **1,09** | **4,65** | **6,79** | **9,23** | **12,75** |
| 30 | 1,10 | 4,65 | 6,78 | 9,18 | 12,61 |
| 35 | 1,10 | 4,65 | 6,77 | 9,13 | 12,45 |
| 40 | 1,10 | 4,66 | 6,76 | 9,09 | 12,29 |
| 45 | 1,10 | 4,67 | 6,76 | 9,04 | 12,09 |
| 50 | 1,11 | 4,68 | 6,76 | 9,00 | 11,98 |
| 55 | 1,11 | 4,69 | 6,76 | 8,96 | 11,79 |
| 60 | 1,11 | 4,70 | 6,76 | 8,92 | 11,69 |
| 65 | 1,11 | 4,71 | 6,76 | 8,90 | 11,56 |
| 70 | 1,11 | 4,72 | 6,76 | 8,88 | 11,43 |
| 75 | 1,11 | 4,73 | 6,77 | 8,86 | 11,31 |
| 80 | 1,12 | 4,75 | 6,78 | 8,85 | 11,19 |
| 85 | 1,12 | 4,77 | 6,79 | 8,83 | 11,09 |
| 90 | 1,13 | 4,79 | 6,80 | 8,82 | 10,99 |
| 95 | 1,13* | 4,82* | 6,81* | 8,81* | 10,89* |

* Extrapolado

# Tabelas de tampões

Tabela de tampões “padrão NIST” (DIN 19266: 2000-01)

| °C | pH | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | |
| 5 | 1.668 | 4.004 | 6.950 | 9.392 |
| 10 | 1.670 | 4.001 | 6.922 | 9.331 |
| 15 | 1.672 | 4.001 | 6.900 | 9.277 |
| 20 | 1.676 | 4.003 | 6.880 | 9.228 |
| **25** | **1.680** | **4.008** | **6.865** | **9.184** |
| 30 | 1,685 | 4.015 | 6.853 | 9.144 |
| 37 | 1,694 | 4.028 | 6.841 | 9.095 |
| 40 | 1.697 | 4.036 | 6.837 | 9.076 |
| 45 | 1.704 | 4.049 | 6.834 | 9.046 |
| 50 | 1.712 | 4.064 | 6.833 | 9.018 |
| 55 | 1.715 | 4.075 | 6.834 | 9.985 |
| 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 |

**Aviso:**
Os valores de pH(S) das cargas individuais dos materiais de referência secundários são documentados em um certificado de um laboratório credenciado. Este certificado é fornecido com os respectivos materiais de tampões. Somente estes valores de pH(S) devem ser utilizados como valores padrão para os materiais de tampões de referência secundários. De forma correspondente, esta norma não inclui uma tabela com valores de pH padrão para uso prático. A tabela acima fornece apenas exemplos de valores de pH(PS) para orientação.

# Tabelas de tampões

Tabela de tampões “Tampões técnicos conf. NIST”

| °C | pH | | |
|---|---|---|---|
| 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 |
| 65 | 4.09 * | 6.99 * | 9.76 * |
| 70 | 4.09 * | 6.99 * | 9.76 * |
| 75 | 4.09 * | 6.99 * | 9.76 * |
| 80 | 4.09 * | 6.99 * | 9.76 * |
| 85 | 4.09 * | 6.99 * | 9.76 * |
| 90 | 4.09 * | 6.99 * | 9.76 * |
| 95 | 4.09 * | 6.99 * | 9.76 * |

* Valores complementados

# Tabelas de tampões

Tabela de tampões “Hamilton”

| °C | pH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1,99 | 4,01 | 7,12 | 10,19 | 12,46 |
| 5 | 1,99 | 4,01 | 7,09 | 10,19 | 12,46 |
| 10 | 2,00 | 4,00 | 7,06 | 10,15 | 12,34 |
| 15 | 2,00 | 4,00 | 7,04 | 10,11 | 12,23 |
| 20 | 2,00 | 4,00 | 7,02 | 10,06 | 12,11 |
| **25** | **2,00** | **4,01** | **7,00** | **10,01** | **12,00** |
| 30 | 1,99 | 4,01 | 6,99 | 9,97 | 11,90 |
| 35 | 1,98 | 4,02 | 6,98 | 9,92 | 11,80 |
| 40 | 1,98 | 4,03 | 6,97 | 9,86 | 11,70 |
| 45 | 1,97 | 4,04 | 6,97 | 9,83 | 11,60 |
| 50 | 1,97 | 4,06 | 6,97 | 9,79 | 11,51 |
| 55 | 1,97 | 4,08 | 6,98 | 9,77 | 11,51 |
| 60 | 1,97 | 4,10 | 6,98 | 9,75 | 11,51 |
| 65 | 1,97 | 4,13 | 6,99 | 9,74 | 11,51 |
| 70 | 1,97 | 4,16 | 7,00 | 9,73 | 11,51 |
| 75 | 1,97 | 4,19 | 7,02 | 9,73 | 11,51 |
| 80 | 1,97 | 4,22 | 7,04 | 9,73 | 11,51 |
| 85 | 1,97 | 4,26 | 7,06 | 9,74 | 11,51 |
| 90 | 1,97 | 4,30 | 7,09 | 9,75 | 11,51 |
| 95 | 1,97 | 4,35 | 7,09 | 9,75 | 11,51 |

# Tabelas de tampões

Tabela de tampões “Kraft”

| °C | pH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 2.01 | 4.05 | 7.13 | 9.24 | 11.47* |
| 5 | 2.01 | 4.04 | 7.07 | 9.16 | 11.47 |
| 10 | 2.01 | 4.02 | 7.05 | 9.11 | 11.31 |
| 15 | 2.00 | 4.01 | 7.02 | 9.05 | 11.15 |
| **20** | **2.00** | **4.00** | **7.00** | **9.00** | **11.00** |
| 25 | 2.00 | 4.01 | 6.98 | 8.95 | 10.85 |
| 30 | 2.00 | 4.01 | 6.98 | 8.91 | 10.71 |
| 35 | 2.00 | 4.01 | 6.96 | 8.88 | 10.57 |
| 40 | 2.00 | 4.01 | 6.95 | 8.85 | 10.44 |
| 45 | 2.00 | 4.01 | 6.95 | 8.82 | 10.31 |
| 50 | 2.00 | 4.00 | 6.95 | 8.79 | 10.18 |
| 55 | 2.00 | 4.00 | 6.95 | 8.76 | 10.18* |
| 60 | 2.00 | 4.00 | 6.96 | 8.73 | 10.18* |
| 65 | 2.00 | 4.00 | 6.96 | 8.72 | 10.18* |
| 70 | 2.01 | 4.00 | 6.96 | 8.70 | 10.18* |
| 75 | 2.01 | 4.00 | 6.96 | 8.68 | 10.18* |
| 80 | 2.01 | 4.00 | 6.97 | 8.66 | 10.18* |
| 85 | 2.01 | 4.00 | 6.98 | 8.65 | 10.18* |
| 90 | 2.01 | 4.00 | 7.00 | 8.64 | 10.18* |
| 95 | 2.01 | 4.00 | 7.02 | 8.64 | 10.18* |

* Valores complementados

# Tabelas de tampões

Tabela de tampões “Hamilton A”

| °C | pH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1.99 | 4.01 | 7.12 | 9.31 | 11.42 |
| 5 | 1.99 | 4.01 | 7.09 | 9.24 | 11.33 |
| 10 | 2.00 | 4.00 | 7.06 | 9.17 | 11.25 |
| 15 | 2.00 | 4.00 | 7.04 | 9.11 | 11.16 |
| 20 | 2.00 | 4.00 | 7.02 | 9.05 | 11.07 |
| **25** | **2.00** | **4.01** | **7.00** | **9.00** | **11.00** |
| 30 | 1.99 | 4.01 | 6.99 | 8.95 | 10.93 |
| 35 | 1.98 | 4.02 | 6.98 | 8.90 | 10.86 |
| 40 | 1.98 | 4.03 | 6.97 | 8.85 | 10.80 |
| 45 | 1.97 | 4.04 | 6.97 | 8.82 | 10.73 |
| 50 | 1.97 | 4.05 | 6.97 | 8.78 | 10.67 |
| 55 | 1.98 | 4.06 | 6.98 | 8.75 | 10.61 |
| 60 | 1.98 | 4.08 | 6.98 | 8.72 | 10.55 |
| 65 | 1.98 | 4.10 | 6.99 | 8.70 | 10.49 |
| 70 | 1.99 | 4.12 | 7.00 | 8.67 | 10.43 |
| 75 | 1.99 | 4.14 | 7.02 | 8.64 | 10.38 |
| 80 | 2.00 | 4.16 | 7.04 | 8.62 | 10.33 |
| 85 | 2.00 | 4.18 | 7.06 | 8.60 | 10.28 |
| 90 | 2.00 | 4.21 | 7.09 | 8.58 | 10.23 |
| 95 | 2.00 | 4.24 | 7.12 | 8.56 | 10.18 |

# Tabelas de tampões

Tabela de tampões “Hamilton B”

| °C | pH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1.99 | 4.01 | 6.03 | 9.31 | 11.42 |
| 5 | 1.99 | 4.01 | 6.02 | 9.24 | 11.33 |
| 10 | 2.00 | 4.00 | 6.01 | 9.17 | 11.25 |
| 15 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 9.11 | 11.16 |
| 20 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 9.05 | 11.07 |
| **25** | **2.00** | **4.01** | **6.00** | **9.00** | **11.00** |
| 30 | 1.99 | 4.01 | 6.00 | 8.95 | 10.93 |
| 35 | 1.98 | 4.02 | 6.00 | 8.90 | 10.86 |
| 40 | 1.98 | 4.03 | 6.01 | 8.85 | 10.80 |
| 45 | 1.97 | 4.04 | 6.02 | 8.82 | 10.73 |
| 50 | 1.97 | 4.05 | 6.04 | 8.78 | 10.67 |
| 55 | 1.98 | 4.06 | 6.06 | 8.75 | 10.61 |
| 60 | 1.98 | 4.08 | 6.09 | 8.72 | 10.55 |
| 65 | 1.98 | 4.10 | 6.11 | 8.70 | 10.49 |
| 70 | 1.99 | 4.12 | 6.13 | 8.67 | 10.43 |
| 75 | 1.99 | 4.14 | 6.15 | 8.64 | 10.38 |
| 80 | 2.00 | 4.16 | 6.18 | 8.62 | 10.33 |
| 85 | 2.00 | 4.18 | 6.21 | 8.60 | 10.28 |
| 90 | 2.00 | 4.21 | 6.24 | 8.58 | 10.23 |
| 95 | 2.00 | 4.24 | 6.27 | 8.56 | 10.18 |

# Tabelas de tampões

Tabela de tampões "HACH"

| T [°C] | pH | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 4,00 | 7,118 | 10,30 |
| 5 | 4,00 | 7,087 | 10,23 |
| 10 | 4,00 | 7,059 | 10,17 |
| 15 | 4,00 | 7,036 | 10,11 |
| 20 | 4,00 | 7,016 | 10,05 |
| **25** | **4,01** | **7,000** | **10,00** |
| 30 | 4,01 | 6,987 | 9,96 |
| 35 | 4,02 | 6,977 | 9,92 |
| 40 | 4,03 | 6,970 | 9,88 |
| 45 | 4,05 | 6,965 | 9,85 |
| 50 | 4,06 | 6,964 | 9,82 |
| 55 | 4,07 | 6,965 | 9,79 |
| 60 | 4,09 | 6,968 | 9,76 |
| 65 | 4,10 | 6,980 | 9,71 |
| 70 | 4,12 | 7,000 | 9,66 |
| 75 | 4,14 | 7,020 | 9,63 |
| 80 | 4,16 | 7,040 | 9,59 |
| 85 | 4,18 | 7,060 | 9,56 |
| 90 | 4,21 | 7,090 | 9,52 |
| 95 | 4,24 | 7,120 | 9,48 |

# Tabelas de tampões

Tabela de tampões “Ciba”

| °C | pH | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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

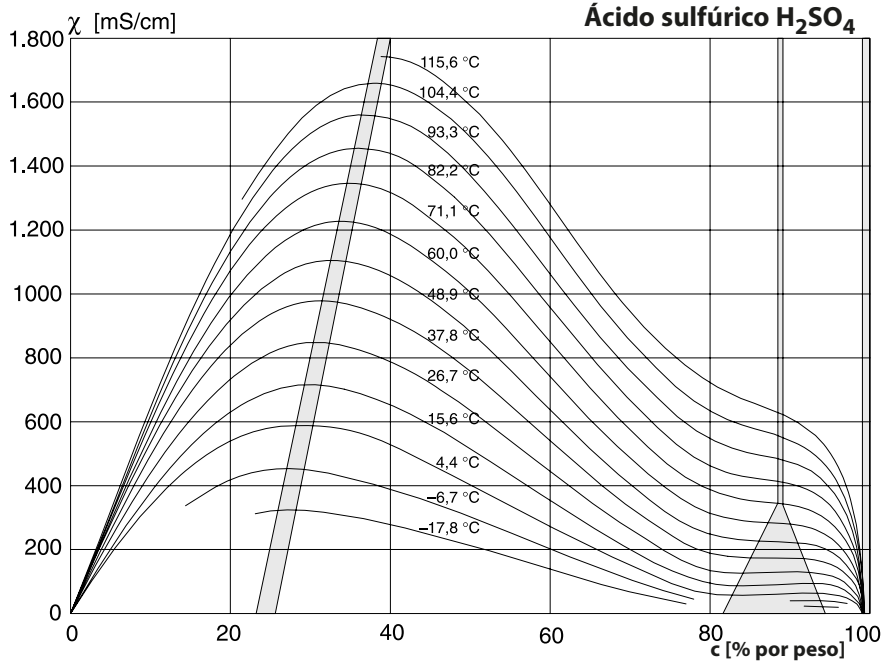
# Tabelas de tampões

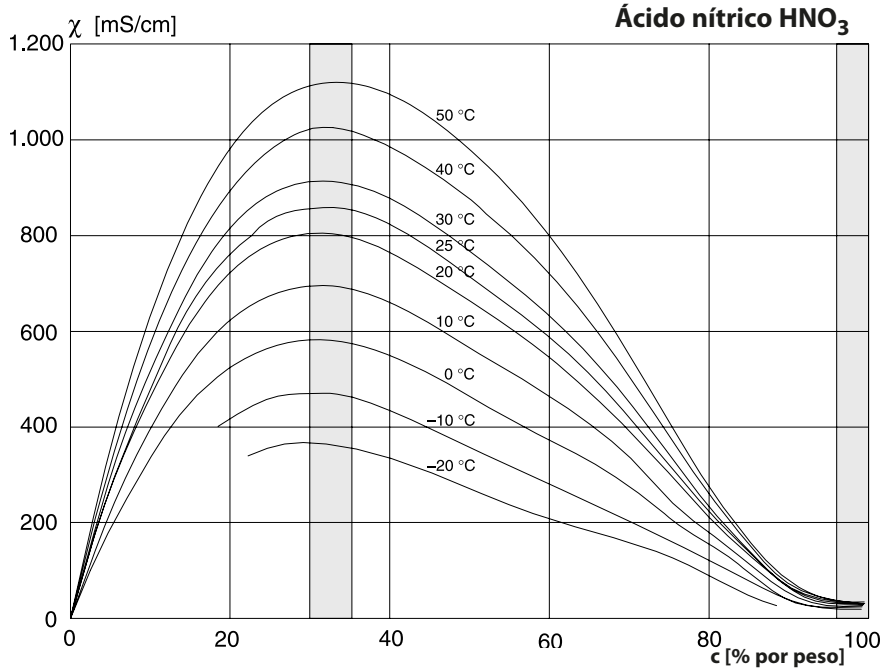
Tabela de tampões “Reagecon”

| °C | pH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0°C | *2,01 | *4,01 | *7,07 | *9,18 | *12,54 |
| 5°C | *2,01 | *4,01 | *7,07 | *9,18 | *12,54 |
| 10°C | 2,01 | 4,00 | 7,07 | 9,18 | 12,54 |
| 15°C | 2,01 | 4,00 | 7,04 | 9,12 | 12,36 |
| 20°C | 2,01 | 4,00 | 7,02 | 9,06 | 12,17 |
| **25°C** | **2,00** | **4,00** | **7,00** | **9,00** | **12,00** |
| 30°C | 1,99 | 4,01 | 6,99 | 8,95 | 11,81 |
| 35°C | 2,00 | 4,02 | 6,98 | 8,90 | 11,63 |
| 40°C | 2,01 | 4,03 | 6,97 | 8,86 | 11,47 |
| 45°C | 2,01 | 4,04 | 6,97 | 8,83 | 11,39 |
| 50°C | 2,00 | 4,05 | 6,96 | 8,79 | 11,30 |
| 55°C | 2,00 | 4,07 | 6,96 | 8,77 | 11,13 |
| 60°C | 2,00 | 4,08 | 6,96 | 8,74 | 10,95 |
| 65°C | *2,00 | *4,10 | *6,99 | *8,70 | *10,95 |
| 70°C | *2,00 | *4,12 | *7,00 | *8,67 | *10,95 |
| 75°C | *2,00 | *4,14 | *7,02 | *8,64 | *10,95 |
| 80°C | *2,00 | *4,16 | *7,04 | *8,62 | *10,95 |
| 85°C | *2,00 | *4,18 | *7,06 | *8,60 | *10,95 |
| 90°C | *2,00 | *4,21 | *7,09 | *8,58 | *10,95 |
| 95°C | *2,00 | *4,24 | *7,12 | *8,56 | *10,95 |

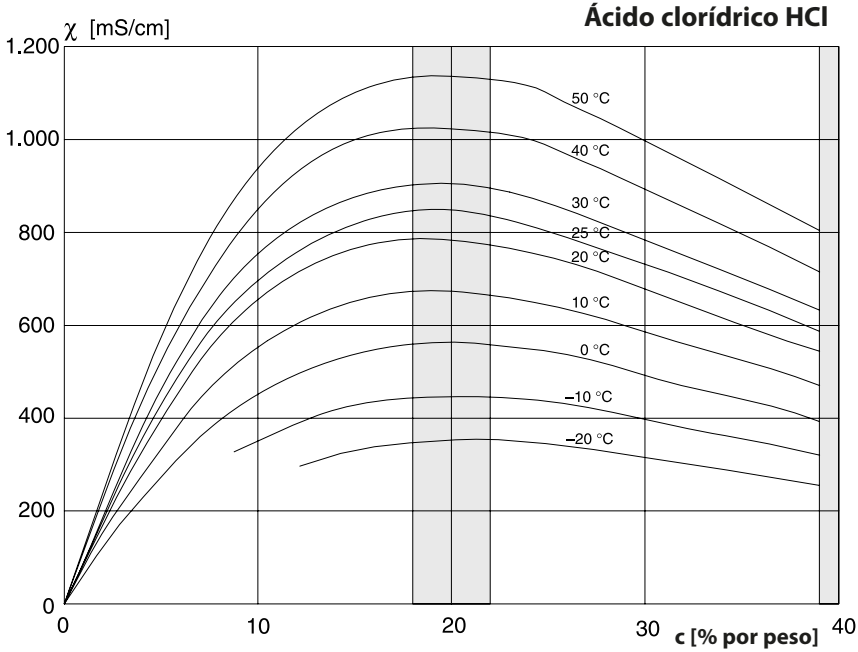
* Valores complementados

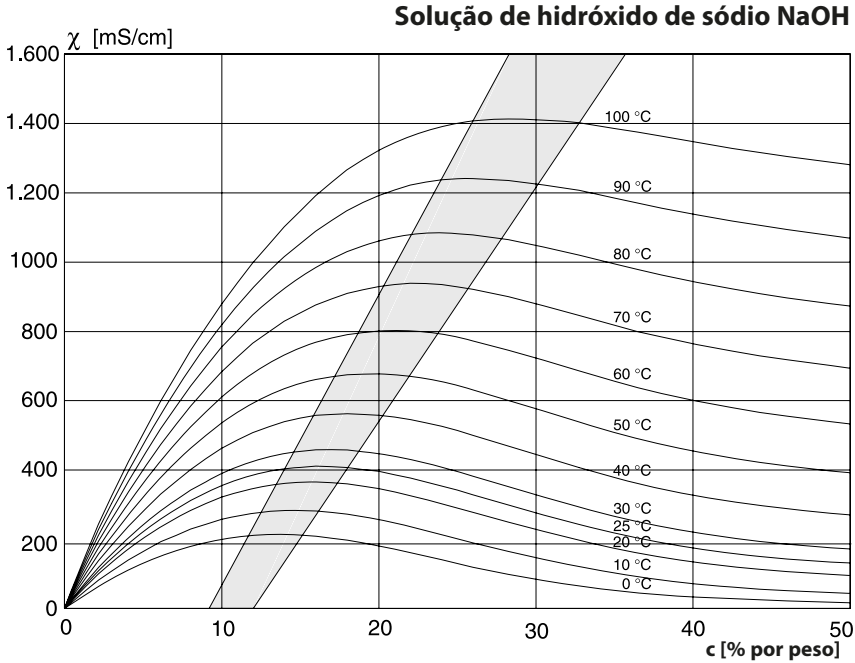
# Curvas de concentração (Condutividade)



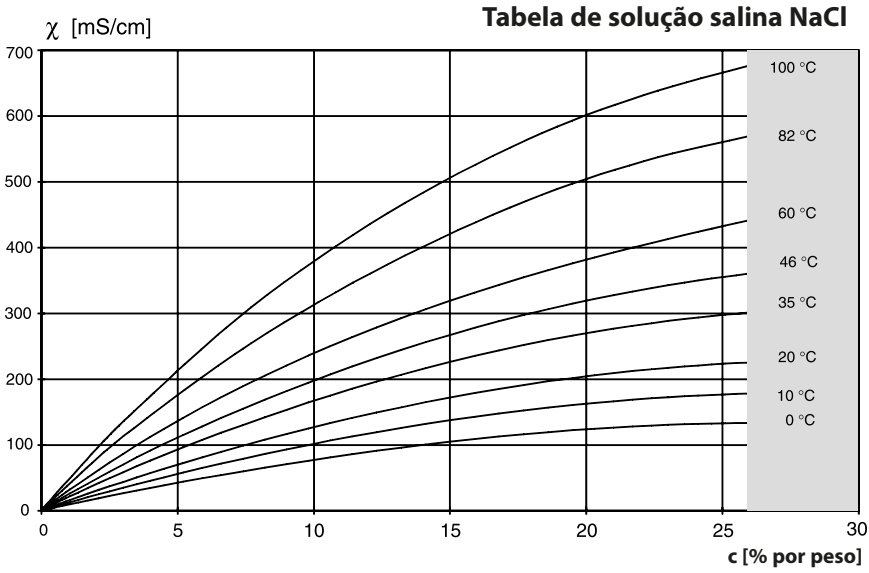



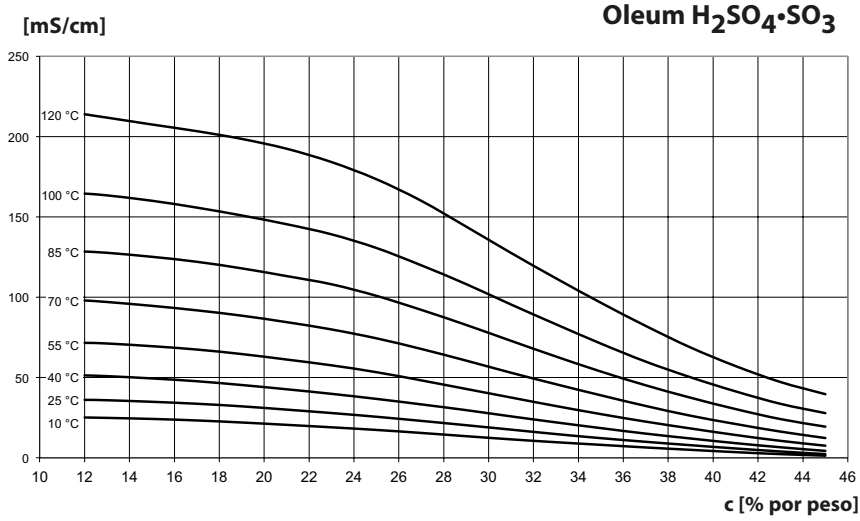
# Curvas de concentração (Condutividade)



# Curvas de concentração (Condutividade)



# Índice remissivo



**A**
Ácido clorídrico, curva de concentração 174
Ácido nítrico (CONDI) 173
Ácido sulfúrico, curva de concentração 173
Ajuste (COND) 104
Ajuste (CONDI) 132
Ajuste da sonda de temp. (COND) 116
Ajuste da sonda de temp. (CONDI) 145
Ajuste da sonda de temperatura (COND) 115
Ajuste da sonda de temperatura (CONDI) 145
Ajuste da sonda de temperatura (ORP) 52
Ajuste da sonda de temperatura (OXY) 80
Ajuste da sonda de temperatura (pH) 37
Ajuste da sonda de temp. (ORP) 52
Ajuste da sonda de temp. (OXY) 80
Ajuste da sonda de temp. (pH) 38
Ajuste da sonda de temp. (Protos II 4400) 37
Ajuste da tolerância (menu) (pH) 20
Ajuste da tolerância (pH) 42
Ajuste (ORP) 50
Ajuste (OXY) 68
Ativação da opção 62
Atribuição dos valores medidos: início (4 mA) e fim (20 mA) 155

**B**
Blocos de cálculo (COND) 100
Blocos de cálculo (todas as variáveis do processo) 152
Bloqueio de uma função 15

**C**
Cabeamento 11
Cabo Memosens 11
Cálculo do valor de pH 98
Calibração/ajuste de ORP 50
Calibração automática ao ar 74
Calibração automática com solução de calibração padrão (COND) 108
Calibração automática com solução de calibração padrão (CONDI) 136
Calibração automática em água 72
Calibração com amostragem (COND) 112

# Índice remissivo



Calibração com amostragem (CONDI) 140
Calibração com amostragem (OXY) 76
Calibração com amostragem (pH) 34
Calibração (COND) 103
Calibração (CONDI) 131
Calibração de dois pontos (pH) 26
Calibração de três pontos (pH) 26
Calibração de um ponto (COND) 103
Calibração de um ponto (CONDI) 131
Calibração de um ponto (OXY) 67
Calibração de um ponto (pH) 26
Calibração do produto (pH) 34
Calibração do produto (Sat) (OXY) 76
Calibração dos sensores (COND) 115
Calibração dos sensores (CONDI) 144
Calibração (ORP) 50
Calibração (OXY) 67
Calibração pela entrada de dados dos sensores pré-medidos (PH) 36
Calibração (pH) 24
Calibração, pré-ajustes (COND) 93
Calibração, pré-ajustes (CONDI) 127
Calibração produto (COND) 112
Calibração produto (CONDI) 140
Calibração, valores predefinidos (ORP) 47
Calibração, valores predefinidos (OXY) 65
Calibração, valores predefinidos (pH) 20
Calimatic 30
Característica bilinear 156
Característica linear 156
Característica trilinear 156
Compatibilidade do módulo 9
Compensação automática de temperatura (COND) 105
Compensação automática de temperatura (CONDI) 133
Compensação de temperatura automática (pH) 27
Compensação de temperatura (COND) 94
Compensação de temperatura (CONDI) 128
Compensação de temperatura durante a calibração (COND) 105
Compensação de temperatura durante a calibração (CONDI) 133

# Índice remissivo



Compensação de temperatura durante a calibração (pH) 27
Comport. durante mensagens 158
Concentração, parametrização de COND 94
Concentração, parametrização de CONDI 128
Condições nominais de operação 160
Conexão do módulo 12
Configuração do módulo 16
Configuração, faixas e pré-ajustes de COND 93
Configuração, faixas e pré-ajustes de CONDI 127
Configuração, faixas e pré-ajustes de ORP 47
Configuração, faixas e pré-ajustes de pH 20
Conjuntos de tampões, configuração 20
Contatos, parametrização 158
Correção de pressão (OXY) 65
Correção de salinidade (OXY) 65
Correção de zero (CONDI) 143
Correção de zero (OXY) 79
CT do fluido de processo, linear (pH) 22
CT do fluido de processo, parametrização (pH) 21
Curva de saída logarítmica 157
Curvas de concentração 173

**D**

Dados de conexão 159
Dados do sensor (COND) 92
Dados do sensor (CONDI) 126
Dados do sensor (ORP) 46
Dados do sensor (OXY) 64
Dados do sensor (pH) 19
Dados do sensor, pH/ORP 44
Dados técnicos 159
Dependência da temperatura de sistemas de referência medida contra o EPH 51
Descarga eletrostática (ESD) 12
Descarte 2
Detalhes do monitoramento do sensor (OXY) 64
Detalhes do monitoramento do sensor (pH) 19
Detalhes do monitoramento do sensor, pH/ORP 44
Devoluções 2

# Índice remissivo



Diagnóstico (COND) 117
Diagnóstico (CONDI) 146
Diagnóstico (ORP) 53
Diagnóstico (OXY) 82
Diagnóstico (pH) 39
Diagrama do sensor (OXY) 83
Diagrama do sensor (pH) 41

**E**

EN27888, compensação de temperatura (COND) 94
EN27888, compensação de temperatura (CONDI) 128
Entrada de dados de sensores pré-medidos (COND) 114
Entrada de dados de sensores pré-medidos (CONDI) 142
Entrada de dados de sensores pré-medidos (OXY) 78
Entrada de dados de sensores pré-medidos (pH) 36
Entrada manual da solução de cal. (COND) 110
Entrada manual da solução de cal. (CONDI) 138
Entrada manual de valores do tampão 32
Entradas para optoacoplador 158
Especificações 159

**F**

Fator de célula, monitoramento do sensor 127
Filtro de saída 158
Função complementar, ativação 62
Função delta (ORP) 48
Função delta (pH) 22
Função USP 97
Funções de monitoramento para a calibração (pH) 37

**G**

Geração de mensagens, módulo (ORP) 49
Geração de mensagens, módulo (OXY) 66
Geração de mensagens, módulo (pH) 23

**I**

Ícone de cadeado 15
Índice 3
Instalação do módulo 12
Instruções de segurança 8

**K**

KCl, pré-ajustes de cal. (COND) 93
KCl, pré-ajustes de cal. (CONDI) 127

**L**

Liberação (função da softkey) 15
Limite reduzido (USP) 97
Limites do dispositivo (mensagens) (ORP) 49
Limites do dispositivo (mensagens) (OXY) 66
Limites do dispositivo (mensagens) (pH) 23
Lista de mensagens (ORP) 49
Lista de mensagens (OXY) 66
Lista de mensagens (pH) 23
Livro de registros 154

**M**

Manutenção (COND) 116
Manutenção (CONDI) 145
Manutenção corretiva 8
Manutenção (ORP) 52
Manutenção (OXY) 81
Manutenção (pH) 38
Medição de ORP 45
Medição de oxigênio 61
Medição de pH 18
Memosens COND 91
Memosens ORP 45
Memosens OXY (requer TAN) 61
Memosens pH 18
Mensagens de COND com o Protos 3400(X) 119
Mensagens de COND com o Protos II 4400(X) 122
Mensagens de CONDI com o Protos 3400(X) 148
Mensagens de CONDI com o Protos II 4400(X) 150
Mensagens de OXY com o Protos 3400(X) 84
Mensagens de OXY com o Protos II 4400(X) 88

# Índice remissivo



Mensagens de pH, ORP com o Protos 3400(X) 55
Mensagens de pH, ORP com o Protos II 4400(X) 58
Mensagens (ORP) 46
Mensagens (pH) 19
Mensagens, pH/ORP 44
Métodos de calibração (pH) 26
Modo de operação, seleção 16
Modos de operação, visão geral 17
Monitoramento sensor, detalhes (COND) 92
Monitoramento sensor, detalhes (ORP) 46
Monitor de desgaste do sensor (OXY) 83
Monitor do sensor, diagnóstico (COND) 117
Monitor do sensor, diagnóstico (CONDI) 146
Monitor do sensor, diagnóstico (ORP) 54
Monitor do sensor, diagnóstico (OXY) 82
Monitor do sensor, diagnóstico (pH) 40
Monitor do sensor, manutenção (COND) 116
Monitor do sensor, manutenção (CONDI) 145
Monitor do sensor, manutenção (ORP) 52
Monitor do sensor, manutenção (OXY) 81
Monitor do sensor, manutenção (pH) 38

**N**

NaCl, pré-ajustes de cal. (COND) 93
NaCl, pré-ajustes de cal. (CONDI) 127
Níveis operacionais 14
Nível de visualização 14
Nível do Administrador 14
Nível do Operador 14
Número de série, display 9

**O**

Oleum, curva de concentração 175
ORP associado ao eletrodo padrão de hidrogênio 50

**P**

Parametrização 13
Parametrização (COND) 91
Parametrização (CONDI) 125
Parametrização de pH/ORP 43
Parametrização (ORP) 45
Parametrização (OXY) 63
Parametrização (pH) 18
Placa de identificação 10
Placa de terminais 10
Proteção contra explosão, instruções de segurança 8

**R**

Reconhecimento automático de tampão (Calimatic) 30
Registro da cal. 54
Registro de cal. (COND) 118
Registro de cal. (CONDI) 147
Registro de calibração/ajuste (COND) 118
Registro de calibração/ajuste (CONDI) 147
Registro de calibração/ajuste (ORP) 54
Registro de calibração/ajuste (OXY) 83
Registro de calibração/ajuste (pH) 40
Registro de cal. (OXY) 83
Registro de cal. (pH) 40
Registro de desvio de temp. (COND) 118
Registro de desvio de temp. (CONDI) 147
Registro de desvio de temp. (ORP) 54
Registro de desvio de temp. (OXY) 83
Registro de desvio de temp. (pH) 40
Restaurar os valores de fábrica 154

**S**

Saídas de corrente 155
Saídas de corrente, características 156
Sensoface (COND) 92
Sensoface (CONDI) 126
Sensoface (ORP) 46
Sensoface (OXY) 64

# Índice remissivo



Sensoface (pH) 19
Sensoface, pH/ORP 44
Sensores pré-calibrados (COND) 103
Sensores pré-calibrados (CONDI) 131
Sensores pré-calibrados (OXY) 67
Sensores pré-calibrados (pH) 26
Solução de cal. (COND) 93
Solução de cal. (CONDI) 127
Solução de calibração (Parametrização COND) 93
Solução de calibração (Parametrização CONDI) 127
Solução de hidróxido de sódio, curva de concentração 174
Solução salina, curva de concentração 175

**T**

Tabela de concentrações (COND) 95
Tabela de concentrações (CONDI) 129
Tabelas de tampões 161
Timer de calibração adaptativo (pH) 42
Timer de calibração (pH) 42

**U**

Uso em áreas classificadas 8
Uso previsto 7

**V**

Valor de fábrica 154
Valores de tampão, entrada manual para calibração 32
Versão de firmware 9
Versão de hardware/firmware 9

**Knick**
**Elektronische Messgeräte**
**GmbH & Co. KG**

**Sede**
Beuckestraße 22 • 14163 Berlin
Alemanha
Telefone: +49 30 80191-0
Fax: +49 30 80191-200
info@knick.de
www.knick.de

**Contatos locais**
www.knick-international.com

Tradução das instruções originais
Copyright 2020 • Sujeito a modificações
Versão: 5
Este documento foi publicado a 13 de novembro de 2020.
Os documentos mais recentes estão disponíveis para download em nosso site abaixo da descrição do produto correspondente.

097692 TA-201.160-KNBR05