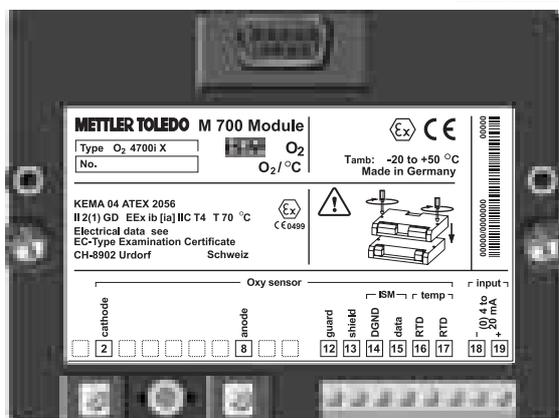
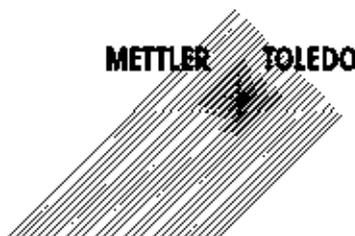


# Módulo O<sub>2</sub> 4700i(X)

Manual de Instruções



Código: 52 121 275



### **Garantia**

Defeitos que ocorram dentro de 1 ano a partir da data de entrega serão corrigidos gratuitamente em nossa planta (transporte e seguro pagos pelo remetente).  
©2005 Sujeito à alteração sem notificação

---

### **Devolução de produtos na garantia**

Favor contatar seu representante local Mettler-Toledo antes de devolver um dispositivo defeituoso. Envie o aparelho limpo ao endereço informado. Caso o dispositivo tenha estado em contato com fluidos do processo, deverá ser descontaminado/desinfetado antes da remessa. Nesse caso, favor anexar um certificado correspondente para a garantia da segurança e saúde de nosso pessoal.

### **Descarte**

Observar os regulamentos aplicáveis locais ou nacionais referentes ao descarte de "equipamento eletrônico e elétrico usado".

---

### **Marcas registradas**

As seguintes marcas registradas são utilizadas neste manual de instruções sem outra identificação

Sensocheck  
Sensoface  
VariPower

SMARTMEDIA®  
é marca registrada da Toshiba Corp., Japão

InPro®  
é marca registrada da Mettler-Toledo GmbH, Suíça

---

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.  
Alameda Araguaia, 451 - Alphaville - 06455-000 - Barueri - SP - Brasil  
Fone: (11) 4166-7400 - Fax: (11) 4166-7401  
www.mt.com/pro  
Sujeito a modificações técnicas. Mettler-Toledo GmbH, 10/05.  
Impresso no Brasil (10/07).



Confidentialité des données  
Confidentiality of data

Les données relatives à la confidentialité de vos données  
The data relating to the confidentiality of your data  
Date de mise à jour : 2014-01-01  
Date of update : 2014-01-01  
Version : 1.0  
Version : 1.0

**Declaration of conformity**  
**Konformitätserklärung**  
**Déclaration de conformité**



**Objet de la déclaration** / **Subject of the declaration** / **Objet de la déclaration**  
Produit : Balance analytique  
Product : Analytical balance  
Modèle : OHAUS N1111  
Model : OHAUS N1111

**Normes** / **Standards** / **Normes**  
Normes appliquées : EN 869  
Standards applied : EN 869  
Normes harmonisées : EN 869  
Harmonized standards : EN 869  
Normes européennes : EN 869  
European standards : EN 869  
Normes nationales : EN 869  
National standards : EN 869

**Norme harmonisée** / **Harmonized standard** / **Norme harmonisée**  
EN 869

**Norme nationale** / **National standard** / **Norme nationale**  
EN 869

**Date de mise à jour** / **Update date** / **Date de mise à jour**  
2014-01-01

**Signature** / **Signature** / **Signature**  
 

**Adresse** / **Address** / **Adresse**  
Mettler Toledo, Inc.  
Mettler Toledo, Inc.





## Índice

---

Garantia .....	2
Marcas registradas .....	2
Declaração de Conformidade EC .....	3
Uso pretendido.....	8
Informações de segurança .....	9
Versão do software .....	10
<b>Conceito modular e manuais de instrução.....</b>	<b>11</b>
Breve descrição: M 700 FRONT.....	12
Breve descrição: Estrutura do menu.....	13
Breve descrição: M 700 BASE .....	15
Tabelas de parâmetros (Excel) em <a href="http://www.mt.com/pro">www.mt.com/pro</a> .....	16
<b>ISM - Intelligent Sensor Management.....</b>	<b>17</b>
ISM - Plug and Measure .....	18
ISM - Primeira Calibração .....	19
ISM - Configuração de parâmetros.....	20
ISM - Manutenção preditiva .....	21
ISM - Diagnóstico .....	22
ISM - Configurando mensagens de diagnósticos como favoritas .....	23
<b>Placa de terminais .....</b>	<b>26</b>
Inserindo o módulo .....	27
<b>Exemplo de ligação .....</b>	<b>29</b>
<b>Inicialização rápida:</b>	
Seleção de menus/estrutura.....	30
Inserção de passcode.....	31
Configuração do display.....	32
<b>Calibração / ajuste .....</b>	<b>34</b>
Combinação comum: variável de processo / modo de calibração.....	35
Seleção do método de calibração .....	36
Calibração automática na água .....	38

## Índice

---

Calibração automática no ar .....	40
Calibração por produto: Saturação .....	42
Calibração por produto: Concentração .....	44
Inserção de dados de sensores pré-medidos .....	46
Correção do ponto zero .....	47
Ajuste .....	48
<b>Manutenção .....</b>	<b>49</b>
<b>Configuração dos parâmetros do módulo</b>	
Níveis operacionais.....	50
Ativar / bloquear funções .....	51
Configuração dos parâmetros do módulo .....	52
Configuração dos parâmetros de dados do sensor .....	53
Sensoface.....	54
Dados do sensor, Valores de calibração pré-configurados, Correção Sal/Pressão .....	55
Mensagens.....	56
<b>Configuração dos parâmetros do logbook (Controle do sistema)</b>	
Logbook .....	58
Configuração de fábrica .....	58
<b>Configuração do controle do sistema e saídas (M 700 BASE)</b>	
Configurar saída de corrente .....	59
Filtro de saída (constante de tempo) .....	62
Sinais NAMUR (saídas de corrente) - Comportamento durante mensagens - .....	63
Sinais NAMUR (relés de contato):	
Falha, solicitação de manutenção, verificação de função .....	64
Relés de contato: Fiação protetora .....	65
Configuração dos relés de contato .....	66
Valor limite, histerese, tipo de contato .....	67
<b>Configuração das entradas OK1, OK2 (M 700 BASE)</b>	
Entradas do acoplador ótico (M 700 BASE):	
Nível de comutação e utilização .....	68
Comutação dos conjuntos de parâmetros via OK2 (controle do sistema) .....	69

## Índice

---

<b>Blocos de Cálculo (Controle de sistema)</b>	
Cálculo de novas variáveis a partir das variáveis medidas.....	70
<b>Funções de diagnóstico .....</b>	<b>73</b>
Lista de mensagem.....	73
Logbook.....	73
Descrição do aparelho .....	74
Descrição do sensor ISM .....	74
Módulo FRONT.....	74
Módulo BASE .....	74
Diagnóstico do módulo .....	75
Monitoramento do sensor .....	75
Registro de calibração. ....	76
Diagramas de rede do sensor .....	76
Monitor do desgaste do sensor .....	76
Estatísticas .....	76
<b>Especificações .....</b>	<b>77</b>
<b>Apêndice .....</b>	<b>80</b>
Vãos mínimos de medição para saídas de corrente .....	80
Alta compensação de CO <sub>2</sub> (SW 700-011).....	81
<b>Visão geral da configuração de parâmetros .....</b>	<b>82</b>
<b>Índice Remissivo .....</b>	<b>86</b>
<b>Visão geral de ícones .....</b>	<b>91</b>
<b>Visão geral da seleção de menus .....</b>	<b>92</b>

## Uso pretendido

---

O módulo é utilizado para medir oxigênio em líquidos e gases empregando os sensores Mettler-Toledo das séries InPro 6800 / InPro 6900 ou os sensores com tecnologia ISM (Intelligent Sensor Management). O módulo permite a medição simultânea de pressão parcial de oxigênio, pressão barométrica e temperatura. Além disso, pode-se também calcular e exibir a concentração ou saturação de oxigênio.

O módulo O<sub>2</sub> 4700iX destina-se à operação em locais sujeitos a riscos de explosão que requerem equipamento do Grupo II, categoria 2(1) de dispositivos, gás/pó.

## Conformidade com FDA 21 CFR Parte 11

Na sua diretiva "Title 21 Code of Federal Regulations, 21 CFR Part 11, Electronic Records; Electronic Signatures", a agência Norte-Americana de saúde FDA (Food and Drug Administration) regula a produção e o processamento de documentos eletrônicos para produção e desenvolvimento farmacêuticos. Isso resulta em requisitos para dispositivos de medição utilizados para aplicações correspondentes. Os seguintes recursos asseguram que o sistema modular de análise de processos M 700(X) atenda às demandas do FDA 21 CFR Parte 11:

### Assinatura Eletrônica

O acesso às funções do aparelho é regulado e limitado por códigos individualmente ajustáveis – "Passcodes". Tal procedimento impede a modificação não autorizada das configurações do dispositivo ou manipulação dos resultados de medição. A utilização apropriada de tais passcodes torna-os adequados como uma assinatura eletrônica.

### Registro de Trilha de Auditoria

Todas alterações das configurações do dispositivo poderão ser automaticamente registradas e documentadas no Registro de Trilha de Auditoria no cartão SmartMedia. O registro poderá ser codificado.

## Informações de segurança

---

### Cuidado!

Jamais tente abrir o módulo! Caso seja necessário consertá-lo, devolva o módulo à nossa fábrica.

Caso as especificações no manual de instruções não sejam suficientes para avaliar a segurança da operação, favor contatar o fabricante para certificar-se de que sua aplicação pretendida é possível e segura.

### Certifique-se de observar o seguinte durante a instalação:

- Desative a alimentação antes de substituir ou inserir o módulo.
- Proteja as entradas de sinais dos módulos contra descarga eletrostática.
- Antes da inicialização, deve-se confirmar que o dispositivo pode ser conectado a outros equipamentos.
- Observe a blindagem correta: para evitar interferências, a blindagem dos cabos deverá ser completamente coberta pela tampa de blindagem ESD.

### Aplicações em locais perigosos:

#### Módulo O<sub>2</sub> 4700iX

Quando utilizar o módulo O<sub>2</sub> 4700iX, deve-se observar as estipulações para instalações elétricas em áreas perigosas (EN 60079-14). Quando instalar o dispositivo fora da faixa de aplicabilidade da diretiva 94/9/EC, deve-se observar os padrões e regulamentos aplicáveis ao país de utilização. O módulo foi desenvolvido e fabricado em consonância com as diretrizes e padrões Europeus aplicáveis.

O cumprimento dos Padrões Harmonizados Europeus (*European Harmonized Standards*) para utilização em áreas perigosas é confirmado pelo Certificado de Exame Tipo EC. O cumprimento com as diretrizes e padrões Europeus é confirmado pela Declaração de Conformidade EC.

Não há nenhum risco específico direto causado pela operação do dispositivo no ambiente especificado.

## Versão do software

Módulo O<sub>2</sub> 4700i(X)



### Software do aparelho M 700(X)

O módulo O<sub>2</sub> 4700i é suportado pela versão do software 6.2 ou superior.

O módulo O<sub>2</sub> 4700iX é suportado pela versão do software 6.2 ou superior.

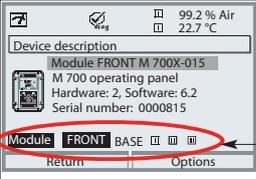
### Software do módulo O<sub>2</sub> 4700i(X)

Versão de software 1.0 17 de Outubro de 2005 Módulo O<sub>2</sub> com funcionalidade ISM.

### Pesquisa do software do aparelho / módulo

Quando o analisador estiver no modo de medição:

Pressione a tecla **menu**, abra o menu Diagnóstico.

Menu	Exibição	Descrição do aparelho
	 <p>99.2 % Air 22.7 °C</p> <p>Device description</p> <p>Module FRONT M 700X-015 M 700 operating panel Hardware: 2, Software: 6.2 Serial number: 0000815</p> <p>Module FRONT BASE [ ] [ ] [ ]</p> <p>Return Options</p>	Exibe informações sobre todos os módulos instalados: tipo e função do módulo, número de série, hardware e versão do software e opções do dispositivo. Selecione os diferentes módulos (FRONT, BASE, slots 1 - 3) utilizando as teclas com setas.

10

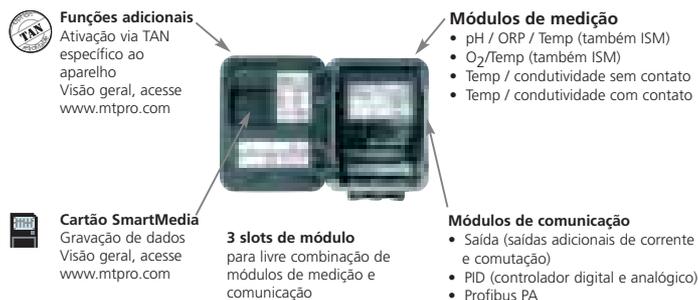
O<sub>2</sub> 4700i(X)

## Conceito modular e manuais de instruções

Manuais de instruções para unidade básica, módulo de medição, funções adicionais.

O M 700(X) é um sistema modular expansivo de análise de processos. A unidade básica (M 700 FRONT e BASE) contém três slots que podem ser equipados pelo usuário com qualquer combinação de módulos de medição ou comunicação. As capacidades do software podem ser expandidas por meio de funções adicionais (opções), as quais devem ser pedidas separadamente. São fornecidas com um TAN específico ao aparelho para a liberação da função.

### Sistema modular de análise de processos M 700(X)



- O **manual de instruções do M 700(X)** descreve como instalar, ativar e operar a unidade básica.
- O **manual de instruções do módulo de medição ou comunicação** descreve todas as funções necessárias para ativar e operar com o respectivo módulo de medição ou comunicação.
- **As funções adicionais** são fornecidas com suas respectivas descrições.

## Breve descrição: M 700 FRONT

M 700

Sistema modular de software e hardware para a análise de líquidos.

### 4 parafusos prisioneiros

para abertura do analisador  
(**Cuidado!** Certifique-se de que a junta entre a parte FRONT e a BASE foi adequadamente assentada e limpa!)

### Visor gráfico LC transfectivo

(240 x 160 pixels)  
iluminação branca,  
alta resolução e alto contraste.

### Exibição de medição

Para configuração de parâmetros, ver  
Pág 32

### Interface do usuário

Com menus de texto, conforme  
recomendado por NAMUR.  
Os textos dos menus podem ser  
configurados em: Alemão, Inglês,  
Francês, Italiano, Sueco e Espanhol.  
Menu com lógica intuitiva, com base  
nos padrões Windows.

### Visores secundários

ver a Página 23

### 2 teclas programáveis

com funções sensíveis ao contexto.

### LED Vermelho

sinaliza falha (Ativado) ou  
verificação de função/solicitação de  
manutenção (piscando), de acordo com  
NE 44.

### LED Verde

Alimentação de tensão ok



### Painel de controle

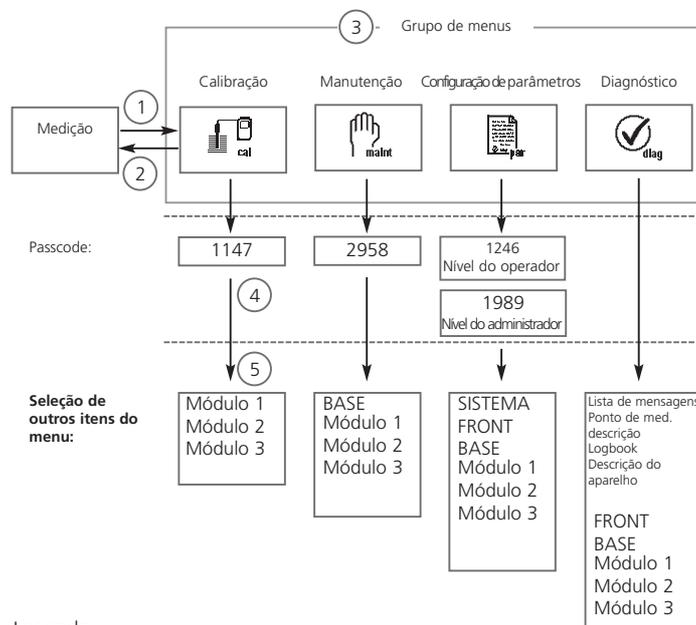
3 teclas de funções  
(menu, meas, enter)  
e 4 teclas com setas para a seleção do  
menu e inserção de dados

### 5 prensa-cabos autovedantes

M20 x 1.5  
para entrada das linhas de sinal e alimentação de  
tensão

## Breve descrição: Estrutura do menu

Funções básicas: Calibração, manutenção, configuração de parâmetros, diagnóstico



Legenda:

- (1) Pressionando-se a tecla **menu**, acessa-se a seleção de menus
- (2) Pressionando-se a tecla **meas**, retorna-se à medição.
- (3) Os grupos de menus são selecionados utilizando-se as teclas com setas
- (4) Pressione **enter** para confirmar, insira o passcode
- (5) São exibidos outros itens do menu
- (6) É possível rechamar as funções selecionadas do menu Diagnóstico com a tecla programável, mesmo quando estiver no modo de medição ("Favoritas", Pág. 23)

## Breve descrição: M 700 FRONT

M 700

Vista do aparelho aberto (M 700 FRONT)

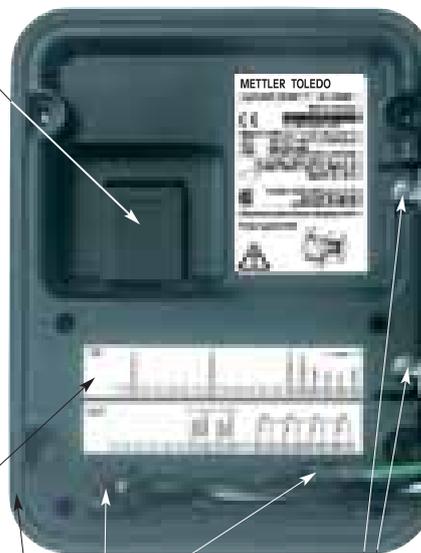
### Slot para o cartão SmartMedia

- **Gravação de dados**  
O cartão SmartMedia amplia a capacidade de gravação de medições para > 50000 registros.
- **Troca de conjuntos de parâmetros**  
Podem ser armazenados no cartão SmartMedia 5 conjuntos de parâmetros; 2 deles podem ser carregados no M 700 e comutados por controle remoto. As configurações podem ser transferidas de um analisador a outro.
- **É possível expandir as funções com módulos adicionais de software, os quais são desbloqueados utilizando-se os números de transação (TAN).**
- **Atualizações de software**

### Placas de terminais dos módulos "ocultos"

Cada módulo vem com uma etiqueta adesiva contendo as atribuições de contatos. Essa etiqueta deverá ser colada na face interna frontal (conforme ilustrado).

A seguir, as atribuições de terminais permanecerão visíveis, mesmo com a inserção de outros módulos.



### Substituição do módulo front

Desconecte o cabo de alimentação e o cabo de aterramento.  
Para separar a FRENTE (FRONT) do M 700 de sua BASE, gire 90° os parafusos de retenção da articulação.

### A Vedação circunferencial

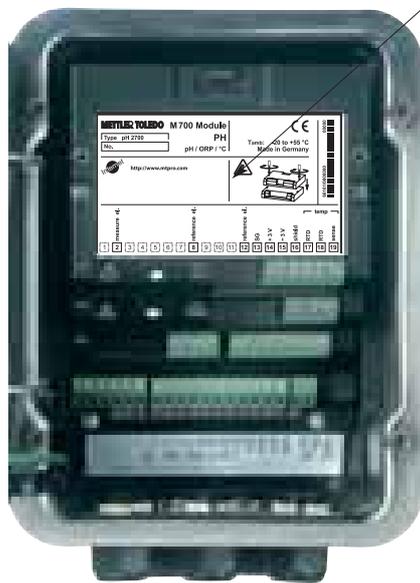
garante a proteção IP 65 e permite limpeza / desinfecção por spray.

**Cuidado!** Mantenha limpo!

## Breve descrição: M 700 BASE

M 700

Vista do aparelho aberto (M 700 BASE, 3 módulos de função instalados)



### Equipamento do módulo

Identificação do módulo: Plug & Play  
Até 3 módulos podem ser combinados,  
conforme desejado. Disponibilidade de  
diversos módulos de comunicação e  
entrada.

### M 700 BASE

2 saídas de corrente (livre atribuição da  
variável do processo) e 4 relés de contato,  
2 entradas digitais.  
Fonte de alimentação VariPower de ampla  
gama,  
20 ... 265 V AC/DC, adequada a todas as  
fontes de alimentação públicas do mundo.

### Unidades da fonte de alimentação, versão IS:

100 ... 230 V AC ou  
24 V AC/DC

### Advertência!

**Não toque no compartimento de terminais; pode haver tensões perigosas de contato!**

### Nota importante referente ao cartão SmartMedia

O cartão SmartMedia poderá ser inserido ou substituído com a alimentação ativada. Antes de retirar o cartão de memória, o mesmo deverá estar "fechado" no menu de manutenção. Quando fechar o aparelho, certifique-se de que a vedação foi apropriadamente assentada e limpa.

## **Tabelas de parâmetros (Excel):**

### **Tabelas de parâmetros (Excel)**

Podem ser armazenados 2 conjuntos completos de parâmetros no aparelho básico M 700(X). É possível documentar as configurações de parâmetros de seu ponto completo de medição em uma tabela Excel, a qual pode ser baixada de nosso website.

A documentação completa está disponível na área de download de nosso website [www.mt.com/pro](http://www.mt.com/pro).

## **ISM - Intelligent Sensor Management**

---



O módulo O<sub>2</sub> 4700i(X) permite a conexão de sensores com a tecnologia ISM.

ISM é um sistema aberto compatível com os sistemas existentes de conexão VarioPin (VP) e permite a utilização de sensores convencionais. O ISM não é limitado à medição de O<sub>2</sub>. Poderão ser conectados sensores de diferentes fabricantes. Durante a medição de O<sub>2</sub>, ainda será possível o monitoramento contínuo.

Os sensores ISM possuem uma “ficha de dados eletrônicos” que permite o armazenamento diretamente no sensor de parâmetros operacionais adicionais como, por exemplo, a data de calibração e configurações.

O sensor ISM é imediatamente identificado graças ao conceito “Plug & Measure” (Conectar & Medir). Isso assegura a clara designação de um sensor a um ponto de medição. Elimina-se assim o risco de confundir os sensores.

### **Informações disponíveis no sensor ISM**

Cada sensor é claramente identificado por dados de fábrica inalteráveis. São informações referentes ao fabricante, data de produção, descrição do sensor, dados de aplicações e dados originais de calibração, assim como também informações sobre manutenção preditiva, tais como índice de carga máxima e número máximo permitido de ciclos CIP/SIP.

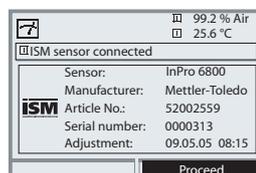
Os dados estatísticos oferecem informações sobre o ciclo de vida do sensor: dados das últimas 3 calibrações, registro de ajustes, valores de meios, pressão parcial, temperatura, tempo de resposta, impedância, pressão do ar. Isso permite um amplo diagnóstico:

- Cálculo do índice de carga individual
- Indicação de desgaste
- Trocas do corpo de membrana
- Trocas do corpo interno

## ISM – Plug and Measure

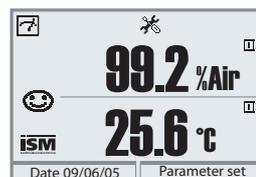


Grças ao método “Plug & Measure”, ou seja, conectar & medir, um sensor ISM é imediatamente identificado após sua conexão:



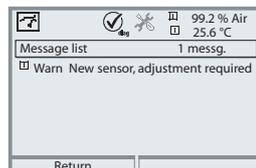
Todos os parâmetros típicos do sensor são automaticamente enviados ao analisador. Por exemplo, faixa de medição, zero e slope do sensor, assim como o tipo de sensor de temperatura. Sem nenhuma outra configuração de parâmetros, a medição inicia-se imediatamente, detectando-se simultaneamente a temperatura de medição.

**Com o “Plug & Measure”, os sensores ISM pré-medidos podem ser utilizados imediatamente para medições sem calibração prévia.**



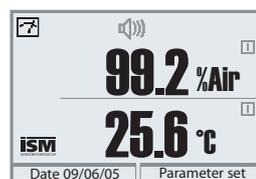
O logo ISM é exibido enquanto o sensor ISM permanecer conectado.

Quando o sensor ISM não tiver sido ajustado, será exibido o ícone de “solicitação de manutenção”.



Uma nova inserção é feita na lista de mensagens no menu Diagnostics:

Warn New sensor, adjustment required (Advertência de Novo sensor, ajuste necessário).



### Mensagem de falha (valores de medição incorretos)

O valor medido, o ícone de alarme e o identificador de slot de módulo piscam.

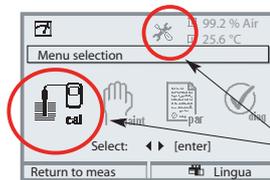
Isso significa:

Cuidado! O valor exibido não é um valor medido “válido”!

## ISM Primeira Calibração



É possível utilizar um novo sensor sem calibração anterior. No entanto, recomenda-se uma Primeira Calibração para garantir excelentes resultados de medição.

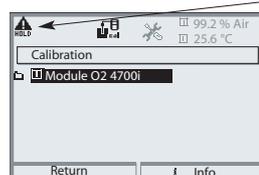


### Chame calibração

Pressione a tecla **menu** para selecionar menu. Os ícones “solicitação de manutenção” e “calibração” permanecem piscando para indicar que se recomenda a calibração. Há uma inserção na lista de mensagem.

Selecionar a calibração utilizando as teclas com setas, confirmar com **enter**. Passcode: 1147. (Para alterar o passcode: Parameter setting/System control/Passcode entry (Configuração de parâmetros / Controle de sistemas / Inserção de Passcode)). Após a inserção do passcode, o sistema estará no modo de verificação de função: As saídas de corrente e os relés de contato comportam-se como configurados\* e fornecem o último valor medido ou um valor fixo até que se saia do menu de Calibração.

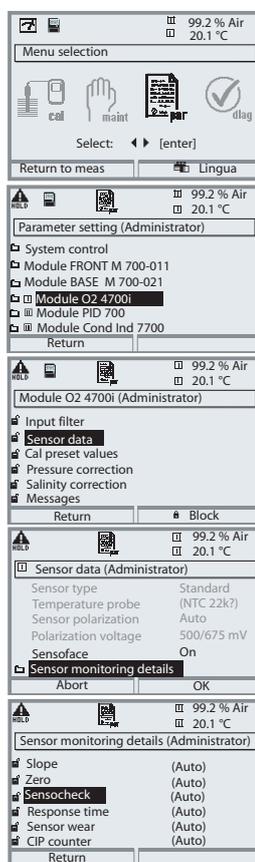
\* As saídas de corrente / relés de contato são configurados no M 700 BASE ou nos módulos de comunicação (Out, PID).



O modo “verificação de funções” (function check) é indicado pelo ícone “Hold” (canto superior esquerdo do visor).

Selecionar o módulo utilizando as teclas com setas, confirmar com **enter**.  
Calibração: Ver Pág. 34.

## ISM Configuração de parâmetros



A configuração de um sensor ISM é consideravelmente mais segura e mais fácil do que a configuração de um sensor convencional. Considerando que os sensores ISM possuem uma “ficha de dados eletrônicos”, muitos parâmetros já são fornecidos pelo sensor e automaticamente utilizados pelo analisador.

Para inserir os parâmetros relacionados ao processo, selecionar:

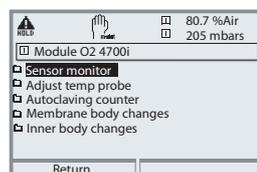
- **Parameter setting (Configuração de parâmetros)**
- **Module selection (Seleção de módulo)**
- **Sensor data (Dados do sensor)**
- **Sensor monitoring details (Detalhes do monitoramento do sensor)**

### Sensor monitoring details (Detalhes do monitoramento do sensor) (Página 53)

Quando o sensor ISM é conectado, os valores de slope, zero e tempo de resposta são automaticamente lidos pelo módulo\*. São necessárias especificações adicionais quanto ao desgaste do sensor, contador CIP/SIP, contador de autoclavagem e tempo de operação do sensor. Os limites de tolerância são exibidos em cinza.

\*As especificações individuais não são substituídas pelos dados do eletrodo.

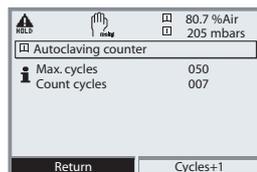
## ISM Manutenção Preditiva



Os sensores ISM proporcionam importantes ferramentas para a manutenção preditiva. As configurações são feitas no

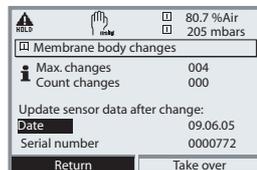
### • Maintenance menu / Module selection (Menu de manutenção / Seleção de módulo)

Para a descrição do menu do monitor do Sensor e Ajuste do sensor de temperatura, ver a Página 49.



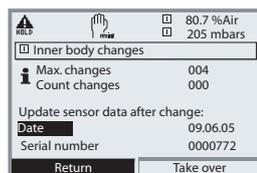
### Autoclaving counter (Contador de autoclavagem) (Somente ISM)

Quando calibrar os dados do sensor, o número máximo de procedimentos de autoclavagem permitidos deverá ser especificado. A seguir, cada ciclo poderá ser registrado no menu de Manutenção. Isso demonstra quantos ciclos de autoclavagem ainda são permitidos.



### Membrane body changes (Trocas do corpo de membrana) (Somente ISM)

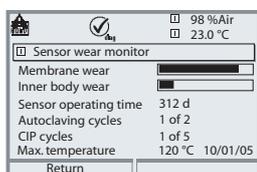
Quando trocar o corpo de membrana, deve-se especificar a data e o número de série. Isso permitirá mostrar quantas trocas ainda são permitidas.



### Inner body changes (Trocas do corpo interno) (Somente ISM)

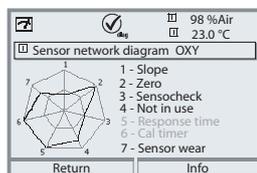
Quando trocar um corpo interno, deve-se especificar a data e o número de série. Isso permitirá mostrar quantas trocas ainda são permitidas.

## ISM Diagnóstico



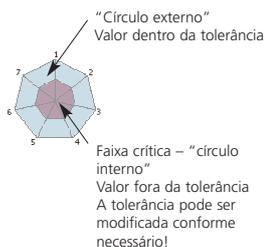
### Sensor wear monitor (Monitoramento do desgaste do sensor) (Somente ISM)

O menu Diagnostics (Diagnóstico) fornece informações de rápido acesso sobre o desgaste atual do sensor, já que os dados de carga máxima do corpo da membrana e corpo interno são armazenados no sensor ISM. Geralmente, o corpo de membrana deverá ser substituído mais frequentemente do que o corpo interno: O gráfico de barras "Membrane wear" (Desgaste da membrana) mostra o nível de utilização da membrana. O desgaste do corpo interno não é zerado quando o corpo da membrana é substituído - aqui, a carga sobre o corpo interno é adicionada e representada na forma da carga total sobre o corpo interno.



### Diagramas de rede do sensor

- Slope
- Zero
- Sensocheck
- (Não utilizado)
- Response time (Tempo de resposta)
- Calibration timer (Timer de calibração)
- Sensor wear (Desgaste do sensor)



Os valores medidos são continuamente monitorados durante o processo de medição. O diagrama de rede do sensor fornece informações gerais sobre os parâmetros críticos.

Se um limite de tolerância foi excedido, o respectivo parâmetro pisca. Valores em cinza: Monitoramento desativado. Para ativar, consultar "Info".

## Configurando mensagens de diagnósticos como **favoritas**

Selecionar menu: Parameter setting/System control/Function control matrix (Configuração de parâmetros/Controle do sistema/Matriz de controle de funções)

### Displays secundários (1)

Aqui são exibidos os valores adicionais no modo de medição, de acordo com a configuração de fábrica. Quando a respectiva tecla programável (2) for pressionada, serão exibidas as variáveis do processo medidas pelos módulos, mais a data e o horário.

Além disso, é possível utilizar as **teclas programáveis (2)** para controlar funções. Para designar uma função a uma tecla programável, selecione

- **Parameter setting/System control/**
- **Function control matrix** (Fig.):

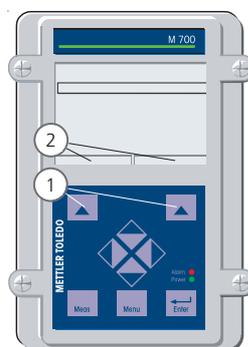
Funções que poderão ser controladas pelas teclas programáveis:

- Seleção da configuração de parâmetros
- Ativar/Desativar gravador KI
- Favoritas
- EC 400 (controlador do sensor totalmente automatizado)

### Favoritas

As funções de Diagnóstico selecionadas poderão ser chamadas diretamente a partir do modo de medição utilizando-se uma tecla programável.

A tabela a seguir (Pág. 24) explica como selecionar as favoritas.



	ParSet	KI rec.	Av	EC 400
Input OK2	○	○	○	○
Left softkey	○	○	○	○
Right softkey	○	○	○	○
Profibus DO 2	○	○	○	○

Return      Connect

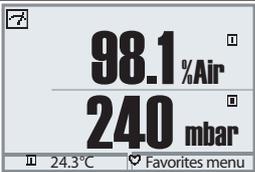
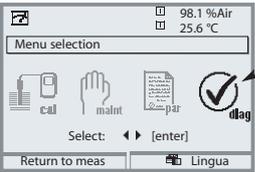
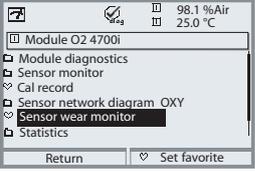
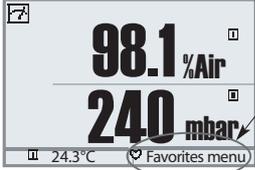
#### Exemplo:

"Favoritas" a serem selecionadas com a "Tecla Programável Direita"

**Para selecionar uma função da tecla programável:** Selecione a função desejada utilizando as teclas com setas; pressione a tecla programável "Connect" e confirme com **enter**

#### Desativar a função:

Pressione a tecla programável "Disconnect" e confirme com **enter**.

Menu	Exibição	Seleção das favoritas
		<p><b>Menu Favorites</b></p> <p>As funções de diagnóstico poderão ser chamadas diretamente a partir do modo de medição utilizando-se uma tecla programável.</p> <p>As "Favoritas" são selecionadas no menu de Diagnóstico.</p>
		<p><b>Seleção das favoritas</b></p> <p>Pressione a tecla <b>menu</b> para selecionar menu. Selecione diagnóstico utilizando as teclas com setas; confirme com <b>enter</b>. A seguir, selecione o módulo e confirme com <b>enter</b>.</p>
		<p>Configurar/deletar favorita:</p> <p>"Set favorite" (Configurar favoritas) permite a ativação da função de diagnóstico selecionada diretamente a partir do modo de medição via tecla programável. A respectiva função será marcada com um ícone "coração" (ver utilização de Teclas Programáveis, Pág. 23).</p>
		<p>Pressionando-se a tecla <b>meas</b>, retorna-se à medição. Quando a tecla programável tiver sido designada em "Favorites", o "menu Favorites" será exibido no visor secundário (ver "Matriz de controle de funções", Pág. 23).</p>

**Nota:**

Quando uma das teclas programáveis tiver sido designada na função "Favorites menu", as funções de diagnóstico que foram programadas como "Favoritas" poderão ser chamadas diretamente a partir do modo de medição.

## **Vantagens práticas dos sensores ISM (por exemplo, em aplicações de biotecnologia)**

### **CIP (Cleaning in Place) / SIP (Sterilize in Place)**

Os ciclos CIP/SIP são utilizados para limpeza ou esterilização de peças em contato com os líquidos do processo. São utilizados em aplicações de biotecnologia, por exemplo. Dependendo da aplicação, é utilizado um meio (água, ácido quente) ou mais meios (ácido quente, água, solução alcalina quente, água). As temperaturas para CIP são por volta de 80°C e por volta de 110°C para SIP.

Esse procedimento sobrecarrega extremamente os sensores.

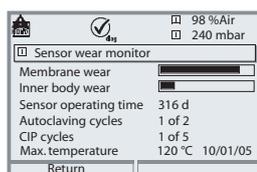
Os sensores ISM podem exibir uma mensagem sempre que um número pré-estabelecido de ciclos CIP/SIP permitidos é excedido. Isso permite a substituição do sensor em tempo oportuno.

### **Exemplo de ciclo CIP:**

O dispositivo automaticamente reconhece os ciclos CIP e SIP e respectivamente aumenta o contador. O usuário poderá especificar o número máximo de ciclos e decidir se deve ser gerada uma mensagem quando esse número for excedido.

Esses dados não são sobregravados mesmo após a substituição do sensor.

O número de ciclos CIP é apresentado no monitor de desgaste do sensor (sensor wear monitor) do menu Diagnostics quando um determinado valor máximo foi especificado.



			98 %Air
			240 mbar
<input type="checkbox"/> Sensor wear monitor			
Membrane wear 			
Inner body wear 			
Sensor operating time 316 d			
Autoclaving cycles 1 of 2			
CIP cycles 1 of 5			
Max. temperature 120 °C 10/01/05			
Return			



## Inserindo o módulo

---

Nota: Certifique-se de conectar a blindagem adequadamente!



Os terminais 2 e 8 são cobertos por uma blindagem ESD. Para conectar o cabo do sensor, simplesmente puxe-o.

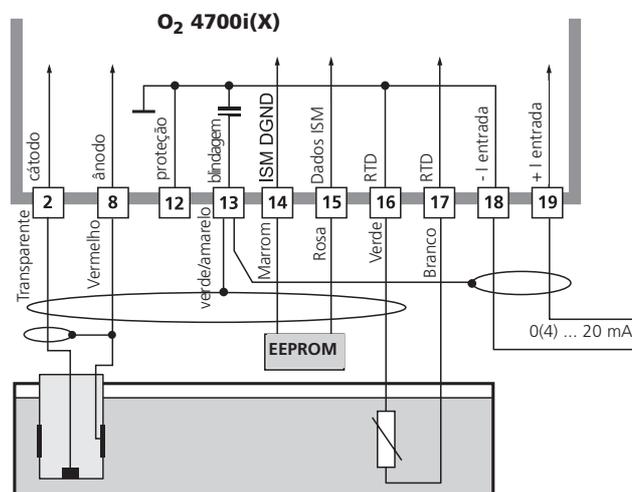
Certifique-se de que os prensa-cabos estejam firmemente fechados para proteção contra umidade.

1. Desconecte a alimentação
2. Abra o dispositivo (afrouxe os 4 parafusos da parte frontal)
3. Coloque o módulo no slot (conector D-SUB)
4. Aperte os parafusos de conexão do módulo
5. Abra a tampa de blindagem ESD (que cobre os terminais 2 e 8)
6. Conecte o cabo do sensor.  
Para evitar interferências, a blindagem dos cabos deverá ser completamente coberta pela tampa de blindagem ESD.
7. Feche a tampa de blindagem ESD (que cobre os terminais 2 e 8)
8. Feche o dispositivo, apertando os parafusos de parte frontal.
9. Conecte a alimentação
10. Configure os parâmetros (Pág. 55)



## Exemplo de ligação (também ISM)

Mettler-Toledo InPro 6800 ou sensor ISM  
Conexão VP8



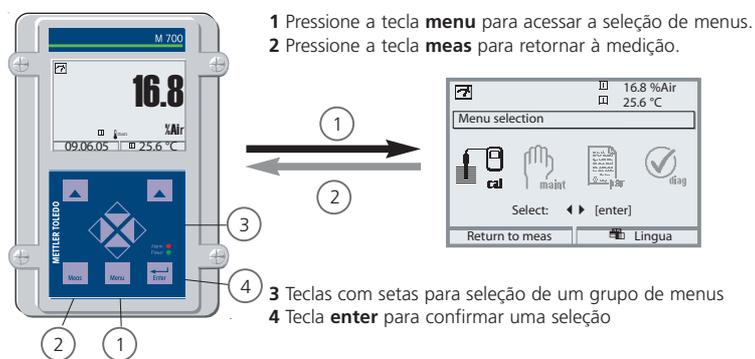
O sinal de um transmissor de pressão externo pode ser alimentado através da entrada de corrente externa. Isso permitirá a correção da pressão da medição do oxigênio. Para a configuração de parâmetros, ver a Página 55.

**Nota:**

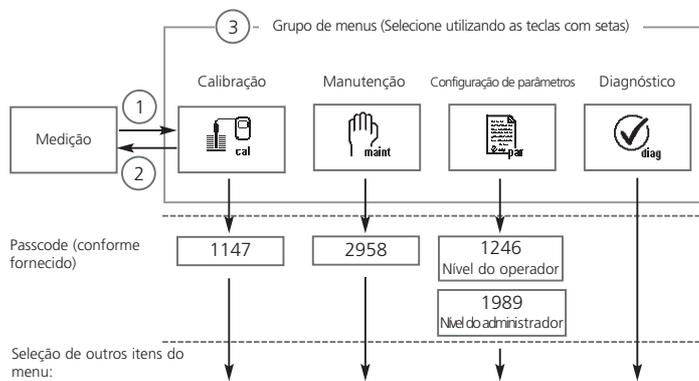
Sem a funcionalidade ISM compatível com a conexão VP6.  
Nesse caso, os terminais 14 e 15 não são conectados.

## Seleção de menu

Após a ativação, o analisador executará um teste de rotina interno para automaticamente detectar o número e o tipo de módulos instalados. A seguir, o analisador entrará no modo de medição.



## Estrutura do menu



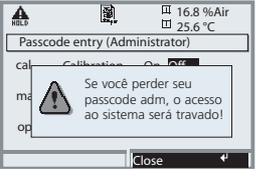
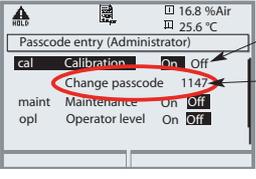
## Inserção de passcode

### Inserção do passcode:

Selecione a posição utilizando as teclas esquerda/direita;  
a seguir, edite o número utilizando as teclas up/down.  
Após inserir todos os números, confirme com **enter**.

### Para alterar um passcode

- Abra a seleção de menu (tecla **menu**)
- Selecione configuração de parâmetros
- Administrator level, enter passcode (Nível do administrador, inserir passcode)
- Selecionar controle do Sistema: Inserção de passcode

Menu	Exibição	Controle do sistema: Inserção de Passcode
		<b>Alterando um passcode:</b> Menu <b>"Passcode entry"</b> Quando esse menu for aberto, o transmissor exibirá uma advertência (Fig.). Passcodes (configurações de fábrica): Calibração (cal) 1147 Manutenção (maint) 2958 Nível do operador (opl) 1246 Nível do administrador (adm) 1989 <b>Cuidado</b> Se você perder o passcode do Administrador, o acesso ao sistema será bloqueado! Contate nosso suporte técnico!
		Para alterar um passcode, selecione "On" utilizando as teclas com setas. Confirme com <b>enter</b> . Selecione a posição utilizando as teclas <b>esquerda/direita</b> ; a seguir, edite o número utilizando as teclas <b>up/down</b> . Após inserir todos os números, confirme com <b>enter</b> .

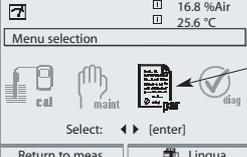
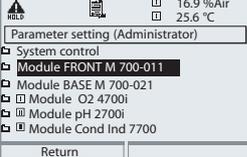
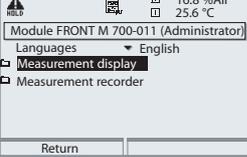
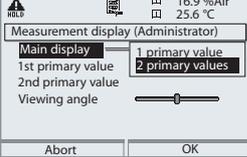
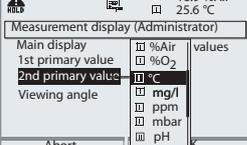
## Configuração do display

Selecionar menu: Parameter setting/Module FRONT/Measurement display  
(Configuração de parâmetros/Módulo FRONT/Display)

Pressionando-se **meas (1)**, o analisador retornará ao modo de medição a partir de qualquer função.

Todas as variáveis do processo que venham dos módulos poderão ser exibidas. A tabela na próxima página descreve como configurar o display.



Menu	Exibição	Configurar display
		<p><b>Configurar o display</b>            Pressione a tecla <b>menu</b> para seleccionar o menu. Selecione parameter setting (configuração de parâmetros) utilizando as teclas com setas; confirme com <b>enter</b>.            Selecionar: "Administrator level":            Passcode 1989 (Para passcodes, ver Pág. 31)</p>
	<p>Configuração de parâmetros:            Selecione "Module FRONT"</p>	
	<p>M 700 FRONT            Selecione "Measurement display"            (Display)</p>	
	<p>Measurement display:            Configure o número de valores primários (display maior) a ser exibido</p>	
	<p>Selecione a(s) variável(is) do processo a ser(em) exibida(s) e confirme com <b>enter</b>.            Pressionando-se a tecla <b>meas</b>, retorna-se à medição.</p>	

## Calibração / ajuste

---

**Nota:** Verificação de função ativa

Saídas de corrente e relés de contato comportam-se conforme configurados.

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

### Cuidado:

Sem ajuste, todos os medidores de oxigênio dissolvido produzem valores de saída imprecisos ou incorretos! Após substituir o sensor, o eletrólito ou a membrana do sensor, você deverá executar uma calibração!

Os valores resultantes devem ser utilizados por um ajuste para calcular as variáveis medidas (exibição do valor medido, sinais de saída)!

### Procedimento:

Todos os sensores de oxigênio dissolvido possuem slope e ponto zero individuais. Ambos os valores são alterados, por exemplo, pelo envelhecimento. Para precisão suficientemente alta da medição de oxigênio, o medidor deverá ser regularmente ajustado para os dados do sensor (calibração + ajuste).

### Substituição do sensor (Primeira Calibração)

Após a substituição do sensor, eletrólito ou membrana do sensor, deve-se executar uma "Primeira Calibração" (First Calibration). Durante a Primeira Calibração, os dados do sensor são armazenados como valores de referência para as estatísticas.

O menu "Statistics" (Estatísticas) de Diagnostics (Diagnósticos) (Página 76) mostra os desvios de zero, slope, temperatura de calibração, pressão de calibração e tempo de resposta das últimas três calibrações referentes aos valores de referência da Primeira Calibração. Isso permitirá a análise do comportamento de oscilações e envelhecimento do sensor.

### Métodos de calibração/ajuste

- Calibração automática em água/ar
- Calibração por produtos (saturação/concentração)
- Inserção de dados
- Correção do ponto zero

### **Ajuste**

significa que os valores determinados por uma calibração são utilizados. Os valores determinados para zero e slope são inseridos no registro de calibração. (É possível chamar o registro de calibração no menu Diagnóstico do módulo, ver Página 76).

Esses valores somente são válidos para o cálculo das variáveis medidas quando a calibração tiver sido encerrada com um ajuste.

Um passcode irá assegurar que o ajuste somente poderá ser executado por uma pessoa autorizada (Administrador).

O Operador poderá verificar os dados atuais do sensor por meio de uma calibração e informar ao Administrador sempre que houver desvios.

Você poderá utilizar a função adicional SW 700-107 para conceder direitos de acesso (passcodes) e para a Trilha de Auditoria (Audit Trail) (gravação contínua de dados e backup de acordo com FDA 21 CFR Parte 11).

### **Recomendação de calibração**

Recomenda-se sempre a calibração em ar. Em comparação à água, o ar é um meio de calibração fácil de manusear, estável e, assim, seguro. No entanto, na maioria dos casos, o sensor deverá ser desmontado para a calibração no ar. Quando se tratar de processos biotecnológicos que requeiram condições estéreis, o sensor não poderá ser retirado para a calibração. Nesse caso, a calibração deverá ser executada com aeração diretamente no meio do processo (por exemplo, após esterilização). No campo da biotecnologia, a saturação freqüentemente é medida e a calibração é executada no meio do processo (água) por razões de esterilidade. Para outras aplicações nas quais a concentração é medida (água, efluente, etc.), a calibração no ar provou ser útil.

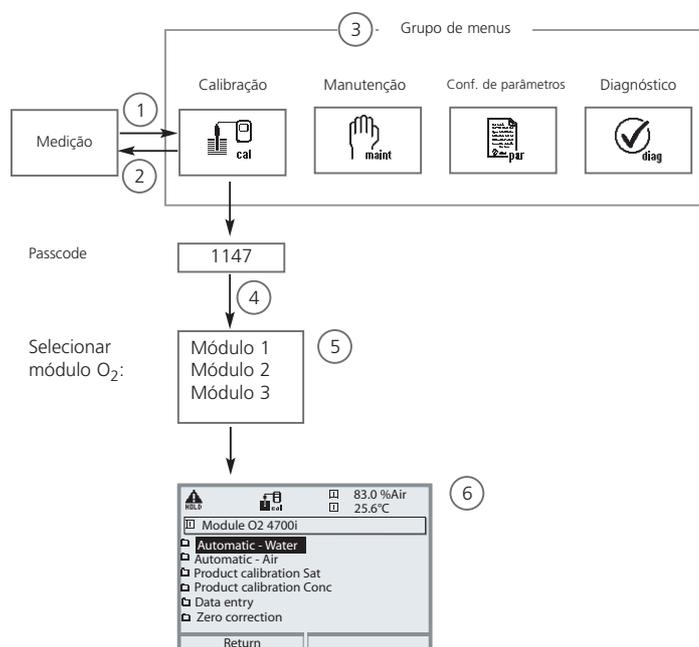
### **Combinação comum: variável de processo / modo de calibração**

<u>Medição</u>	<u>Calibração</u>
Saturação	Água
Concentração	Ar

Se houver uma diferença de temperatura entre o meio de calibração e o meio medido, o sensor deverá ser mantido no respectivo meio por vários minutos antes e após a calibração, visando produzir valores medidos estáveis. O tipo de detecção de pressão de calibração é pré-configurado durante a configuração de parâmetros (Página 55).

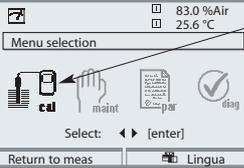
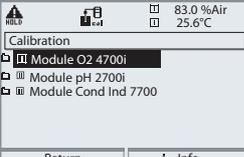
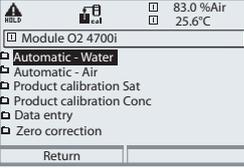
## Calibração / ajuste

Seleção do método de calibração



Calibração do módulo O<sub>2</sub>: Seleção do método de calibração

- (1) Pressionando-se a tecla **menu**, acessa-se a seleção de menus
- (2) Pressionando-se a tecla **meas**, retorna-se à medição de todos os níveis.
- (3) Seleccione o grupo de menu de Calibração utilizando as teclas com setas
- (4) Pressione **enter** para confirmar, insira o passcode
- (5) Seleccione módulo O<sub>2</sub>; confirme com **enter**.
- (6) Seleção do método de calibração

Menu	Exibição	Seleção do método de calibração
		<p><b>Chame calibração</b></p> <p>Pressione a tecla <b>menu</b> para selecionar menu. Selecione a calibração utilizando as teclas com setas, confirmando com <b>enter</b>, passcode 1147 (Para alterar o passcode: Parameter setting/System control/ Passcode entry)</p> <p>Após a inserção do passcode, o sistema estará no modo de verificação de função: As saídas de corrente e os relés de contato comportam-se conforme configurados (BASE, Out, PID) até sair do menu de Calibração.</p>
		<p>Calibração: Selecionar "Module O<sub>2</sub>"</p>
		<p>Selecionar um método de calibração:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatic - water (Automático – água) (Pág. 38)</li> <li>• Automatic - air (Automático – ar) (Pág. 40)</li> <li>• Product calibration saturation (Calibração por produto de saturação) (Pág. 42)</li> <li>• Product calibration concentration (Calibração por produto de concentração) (Pág. 44)</li> <li>• Data entry (Inserção de dados) (Pág. 46)</li> <li>• Zero point correction (Correção do ponto zero) (Pág.47)</li> </ul> <p>Quando abrir o menu de Calibração, o analisador automaticamente irá sugerir o método anterior de calibração. Se não desejar calibrar, "Retorne" com a tecla programável esquerda.</p>

## Calibração / ajuste

Calibração automática na água

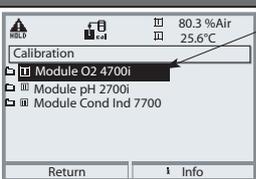
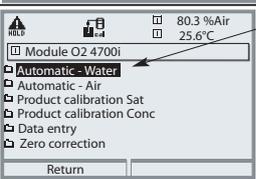
### Calibração automática na água

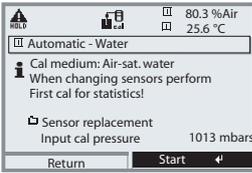
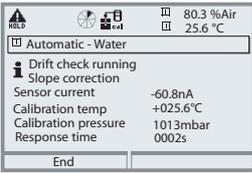
O valor de calibração é sempre a saturação do oxigênio (com referência ao ar). Primeiramente, corrige-se o slope utilizando o valor 100%.

**Durante a calibração, o M 700 estará no modo de verificação de função (function check).** As saídas de corrente e relés de contato se comportam conforme configurados (módulos BASE, Out, PID).

### Cuidado!

Assegurar vazão suficiente do meio para o sensor (ver Especificações dos sensores de oxigênio dissolvido). O meio de calibração deverá estar em equilíbrio com o ar. A troca de oxigênio entre a água e o ar é bastante lenta. Dessa forma, demorará um tempo relativamente longo até que a água seja saturada pelo oxigênio atmosférico. Se houver uma diferença de temperatura entre o meio de calibração e o meio medido, o sensor deverá ser mantido no respectivo meio por vários minutos antes e após a calibração.

Menu	Exibição	Selecionar modo de calibração
		<b>Selecionar módulo: O<sub>2</sub> 4700i</b>  O analisador está no modo de verificação de função. As saídas de corrente e relés de contato comportam-se conforme configurados (BASE, Out, PID). Confirmar com <b>enter</b> .
		Selecionar o método de calibração "Automatic - Water" Retirar o sensor e imergi-lo no meio de calibração (ar - água saturada), assegurar vazão suficiente do meio para o sensor. Confirmar com <b>enter</b> .

Menu	Exibição	Calibração automática na água
		<p>Exibição do meio de calibração selecionado (Ar - água sat.) Substituição do sensor: Pág. 34</p> <p>Inserir a pressão cal se "manual" tiver sido configurado (Página 55) Iniciar com a tecla programável ou <b>enter</b></p>
		<p>Drift Check (Verificação de Oscilação) Exibição durante a calibração</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor current (Corrente do sensor)</li> <li>• Calibration temperature (temperatura de calibração)</li> <li>• Calibration pressure (Pressão de calibração)</li> <li>• Response time (Tempo de resposta)</li> </ul> <p>O tempo de espera poderá ser reduzido pressionando-se <b>enter</b> (sem verificação de oscilação: menor precisão dos valores de calibração!). Com base no tempo de resposta, você poderá ver quanto tempo o sensor demorará a produzir um sinal estável. Se o sinal ou a temperatura medida flutuarem muito, o procedimento de calibração será abortado após 2 minutos. A calibração deverá ser reiniciada. Se for bem sucedida, coloque o sensor no processo, finalize a calibração com a tecla programável ou <b>enter</b>.</p>
		<p><b>Ajuste</b></p> <p>Pressione "Adjust" para utilizar os valores determinados durante a calibração no cálculo das variáveis medidas. Veja a Página 48.</p>

## Calibração / ajuste

Calibração automática no ar

### Calibração automática no ar

O valor de calibração é sempre a saturação do oxigênio (com referência ao ar).

O valor slope é corrigido. Se você não souber o valor exato da umidade relativa do ar utilizado, você poderá considerar os seguintes valores padrão para uma calibração suficientemente precisa:

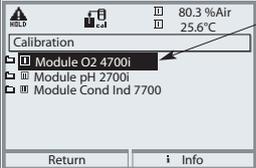
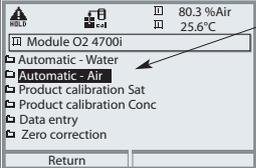
- Ar ambiente: 50% (média)
- Gás engarrafado (ar sintético): 0 %

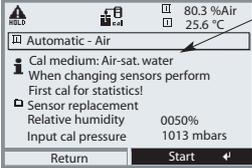
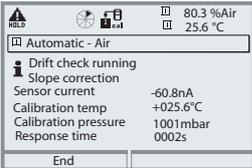
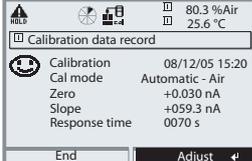
### Durante a calibração, o M 700 estará no modo de verificação de função (function check).

As saídas de corrente e relés de contato comportam-se conforme configurados (BASE, Out, PID).

#### Cuidado!

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

Menu	Exibição	Selecionar modo de calibração
	 <p>Calibration 80.3 %Air 25.6°C Module O2 4700i Module pH 2700i Module Cond Ind 7700 Return Info</p>	<b>Selecionar módulo: O<sub>2</sub> 4700i</b> O analisador está no modo de verificação de função. As saídas de corrente e relés de contato comportam-se conforme configurados (BASE, Out, PID). Confirmar com <b>enter</b> .
	 <p>Module O2 4700i Automatic - Water Automatic - Air Product calibration Sat Product calibration Conc Data entry Zero correction Return</p>	Selecionar o método de calibração "Automatic - Air" Retirar o sensor e colocá-lo no ar.  Confirmar com <b>enter</b> .

Menu	Exibição	Calibração automática no ar
	 <p>Automatic - Air Cal medium: Air-sat. water When changing sensors perform First cal for statistics! Sensor replacement Relative humidity 0050% Input cal pressure 1013 mbars Return Start</p>	<p>Cal medium (Meio de calibração): Ar Selecionar: First Calibration (Pág 34).</p> <p>Inserir a umidade relativa, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ar ambiente: 50 %</li> <li>• Gás engarrafado: 0 %</li> </ul> <p>Inserir a pressão cal se "manual" tiver sido configurado (Página 55) Iniciar com a tecla programável ou <b>enter</b>.</p>
	 <p>Automatic - Air Drift check running Slope correction Sensor current -60.8nA Calibration temp +025.6°C Calibration pressure 1001mbar Response time 0002s End</p>	<p>Drift Check (Verificação de Oscilação) Exibição durante a calibração</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrente do sensor, temperatura de calibração, pressão de calibração e tempo de resposta. O tempo de espera poderá ser reduzido pressionando-se "End" (sem verificação de oscilação: menor precisão dos valores de calibração!). Com base no tempo de resposta, você poderá ver quanto tempo o sensor demorará a produzir um sinal estável. Se o sinal ou a temperatura medida flutuarem muito, o procedimento de calibração será abortado após cerca de 2 minutos. A calibração deverá ser reiniciada. Se for bem-sucedida, coloque o sensor no processo, finalize a calibração com a tecla programável ou <b>enter</b>.</li> </ul>
	 <p>Automatic - Air Calibration data record Calibration 08/12/05 15:20 Cal mode Automatic - Air Zero +0.030 nA Slope +059.3 nA Response time 0070 s End Adjust</p>	<p><b>Ajuste</b> Pressione "Adjust" para utilizar os valores determinados durante a calibração no cálculo das variáveis medidas. Veja a Página 48</p>

## Calibração / ajuste

Calibração por produto: Saturação

### Calibração por produto: Saturação (Calibração com amostragem)

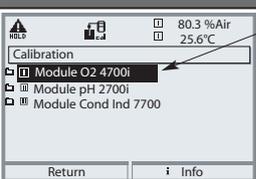
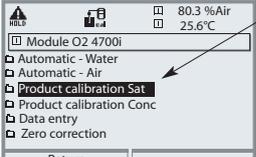
Quando o sensor não puder ser retirado – por exemplo, por razões de esterilidade – seu slope poderá ser determinado por “amostragem”. Para proceder dessa forma, o valor de saturação atualmente medido será armazenado pelo analisador. Logo depois, determina-se um valor de referência utilizando-se, por exemplo, um medidor portátil. O valor de referência será inserido no sistema de medição. Com base na diferença entre o valor medido e o valor de referência, o analisador calculará o slope do sensor. Com valores baixos de saturação, o analisador corrigirá o ponto zero com valores altos de slope.

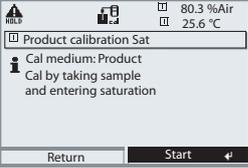
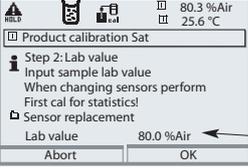
### Durante a calibração, o M 700 estará no modo de verificação de função (function check).

As saídas de corrente e relés de contato comportam-se conforme configurados (BASE, Out, PID).

### Cuidado!

O valor de referência deve ser medido sob condições de temperatura e pressão similares às do processo.

Menu	Exibição	Calibração por produto: Saturação
	 <p>Calibration 80.3 %Air 25.6°C Module O2 4700i Module pH 2700i Module Cond Ind 7700 Return Info</p>	<b>Selecionar módulo: O<sub>2</sub> 4700i</b> As saídas de corrente e relés de contato comportam-se conforme configurados (BASE, Out, PID). Confirmar com <b>enter</b> .
	 <p>Module O2 4700i Automatic - Water Automatic - Air Product calibration Sat Product calibration Conc Data entry Zero correction Return</p>	Selecionar método de calibração “Product calibration-Sat” Confirmar com <b>enter</b> .

Menu	Exibição	Calibração por produto: Saturação
		<p><b>Product calibration Sat</b> A calibração por produto é executada em 2 etapas. Preparar a medição de referência (por exemplo, com um medidor portátil) e iniciar com a tecla programável ou <b>enter</b>.</p> <p><b>Etapa 1</b> Colete a amostra. Salve a temperatura e o valor medido no momento da amostragem (tecla programável "Save" ou <b>enter</b>) Pressione <b>meas</b> para retornar à medição.</p> <p><b>Exceção:</b> O valor da amostra poderá ser medido no local e inserido imediatamente. Para assim proceder, pressione a tecla programável "Input".</p>
		<p><b>Etapa 2</b> O valor do laboratório foi medido. Quando abrir novamente o menu de calibração por produto, aparecerá à esquerda no visor: Insira o valor de referência ("Lab value"). Confirme com "OK".</p> <p><b>Ajuste</b> Pressione "Adjust" para utilizar os valores determinados durante a calibração no cálculo das variáveis medidas. Veja a Página 48.</p>
		
		

## Calibração / ajuste

Calibração por produto: Concentração

### Calibração por produto: Concentração (Calibração com amostragem)

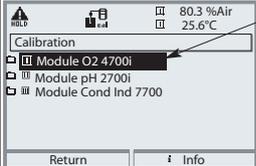
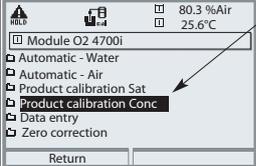
Quando o sensor não puder ser retirado – por exemplo, por razões de esterilidade - seu slope poderá ser determinado por “amostragem”. Para proceder dessa forma, o valor da concentração atualmente medido do processo será armazenado pelo analisador. Logo depois, determina-se um valor de referência utilizando-se, por exemplo, um medidor portátil. O valor de referência será inserido no sistema de medição. Com base na diferença entre o valor medido e o valor de referência, o analisador calculará o slope do sensor. Com valores baixos de concentração, o analisador corrigirá o ponto zero com concentrações altas de slope.

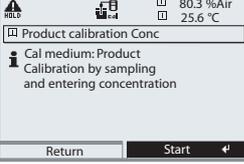
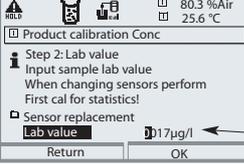
### Durante a calibração, o M 700 estará no modo de verificação de função (function check).

As saídas de corrente e relés de contato comportam-se conforme configurados (BASE, Out, PID).

### Cuidado!

O valor de referência deve ser medido sob condições de temperatura e pressão similares às do processo.

Menu	Exibição	Calibração por produto: Concentração
	 <p>Calibration 80.3 %Air 25.6°C Module O2 4700i Module pH 2700i Module Cond Ind 7700 Return Info</p>	<b>Selecionar módulo: O<sub>2</sub> 4700i</b> O analisador está no modo de verificação de função. As saídas de corrente e relés de contato comportam-se conforme configurados (BASE, Out, PID). Confirmar com <b>enter</b> .
	 <p>80.3 %Air 25.6°C Module O2 4700i Automatic - Water Automatic - Air Product calibration Sat Product calibration Conc Data entry Zero correction Return</p>	Selecionar método de calibração "Product calibration Conc" Confirmar com <b>enter</b> .

Menu	Exibição	Calibração por produto: Concentração
	 <p>Product calibration Conc Cal medium: Product Calibration by sampling and entering concentration</p> <p>Return    Start</p>	<p><b>Product calibration Conc (Calibração por Produto Conc)</b> A calibração por produto é executada em 2 etapas. Preparar a medição de referência (por exemplo, com um medidor portátil) e iniciar com a tecla programável ou <b>enter</b>.</p> <p><b>Etapa 1</b> Colete a amostra. Salve a temperatura e o valor medidos no momento da amostragem (tecla programável "Save" ou <b>enter</b>) Pressione <b>meas</b> para retornar à medição</p> <p><b>Exceção:</b> O valor da amostra poderá ser medido no local e inserido imediatamente. Para assim proceder, pressione a tecla programável "Input".</p>
	 <p>Product calibration Conc Step 1: Sampling "Save" the sample value "Input" lab value Concentration    0014µg/l Pressure    1013mbar Temperature    +25.6°C</p> <p>Input    Save</p>	<p><b>Etapa 2</b> Insira o valor de referência ("Lab value"). Quando abrir novamente o menu de calibração por produto, aparecerá à esquerda no visor: Insira o valor de referência ("Lab value"). Confirme com "OK".</p> <p><b>Ajuste</b> Pressione "Adjust" para utilizar os valores determinados durante a calibração no cálculo das variáveis medidas. Veja a Página 48.</p>
	 <p>Product calibration Conc Step 2: Lab value Input sample lab value When changing sensors perform First cal for statistics! Sensor replacement Lab value    017µg/l</p> <p>Return    OK</p>	
	 <p>Calibration data record Calibration    08/12/05 15:20 Cal mode    Product calibration Zero    +0.030 nA Slope    +059.3 nA</p> <p>End    Adjust</p>	

## Calibração / ajuste

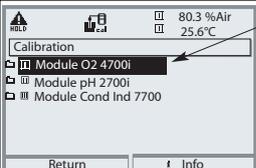
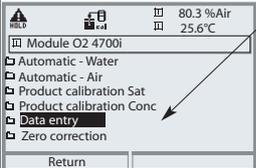
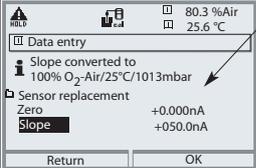
Inserção de dados de sensores pré-medidos – não necessários para sensores ISM

### Inserção de dados de sensores pré-medidos

Inserção dos valores de slope e ponto zero de um sensor a 25 °C, 1013 mbars. Durante a calibração, o M 700 estará no modo de verificação de função (function check).

As saídas de corrente e relés de contato comportam-se conforme configurados (BASE, Out, PID).

Slope = Corrente do sensor a 100% oxigênio atmosférico, 25 °C, 1013 mbars

Menu	Exibição	Inserção de dados de sensores pré-medidos
	 <p>Calibration</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Module O2 4700i</li> <li>Module pH 2700i</li> <li>Module Cond Ind 7700</li> </ul> <p>Return Info</p>	<p><b>Selecionar módulo: O<sub>2</sub> 4700i</b></p> <p>O analisador está no modo de verificação de função. As saídas de corrente e relés de contato comportam-se conforme configurados (BASE, Out, PID). Confirmar com <b>enter</b>.</p>
	 <p>Module O2 4700i</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automatic - Water</li> <li>Automatic - Air</li> <li>Product calibration Sat</li> <li>Product calibration Conc</li> <li><b>Data entry</b></li> <li>Zero correction</li> </ul> <p>Return</p>	<p>Selecionar método de calibração "Data entry"</p> <p>Confirmar com <b>enter</b>.</p>
	 <p>Data entry</p> <p>Slope converted to 100% O<sub>2</sub>-Air/25°C/1013mbar</p> <p>Sensor replacement</p> <p>Zero +0.000nA</p> <p><b>Slope</b> +050.0nA</p> <p>Return OK</p>	<p>Inserir os valores de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Slope</li> <li>Zero</li> </ul> <p>do sensor pré-medido</p> <p>Confirmar com "OK".</p>

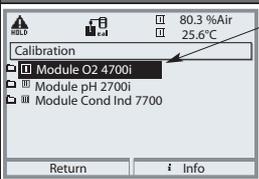
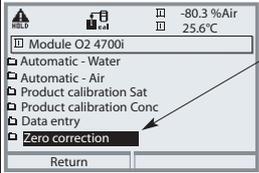
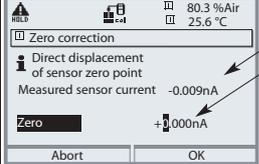
## Calibração / ajuste

### Correção do zero

#### Correção do zero

Os sensores da Série InPro 6800 possuem uma corrente de ponto zero muito baixa. Dessa forma, a calibração do zero é apenas necessária para a medição de resíduos de oxigênio.

Se for executada uma correção do ponto zero, o sensor deve permanecer por pelo menos 10 a 30 minutos no meio de calibração para obter valores estáveis sem oscilações. Durante a correção do ponto zero, não é executada uma verificação de oscilação. A corrente do ponto zero de um sensor com funcionamento adequado é inferior a 0.5% da corrente de ar.

Menu	Exibição	Correção do zero
		<b>Selecionar módulo: O<sub>2</sub> 4700i</b> O analisador está no modo de verificação de função. As saídas de corrente e relés de contato comportam-se conforme configurados (BASE, Out, PID). Confirmar com <b>enter</b> .
		Selecionar método de calibração "Zero correction"  Confirmar com <b>enter</b> .
		Correção do ponto zero: Exibição da corrente medida do sensor • Inserir a corrente de entrada do ponto zero Confirme com "OK". <b>Ajuste:</b> Veja a Página 48.

## Ajuste

Considerando os parâmetros de calibração determinados para o cálculo do valor medido.

### Ajuste

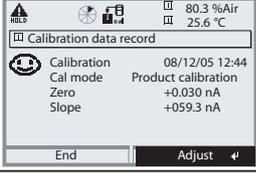
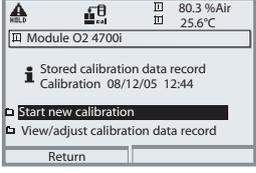
significa que os valores determinados por uma calibração são utilizados. Os valores determinados para zero e slope são inseridos no registro de calibração. (É possível chamar o registro de calibração no menu Diagnóstico do módulo).

Esses valores somente são válidos para o cálculo das variáveis medidas quando a calibração tiver sido encerrada com um ajuste.

Um passcode irá assegurar que o ajuste somente poderá ser executado por uma pessoa autorizada (Administrador).

O Operador poderá verificar os dados atuais do sensor por meio de uma calibração e informar ao Administrador sempre que houver desvios.

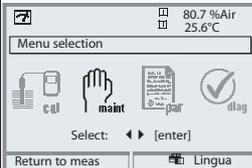
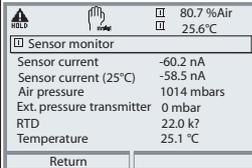
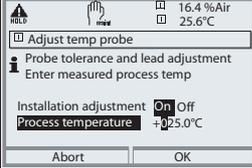
Pode-se utilizar a função adicional SW 700-107 para conceder direitos de acesso (passcodes) e para a Trilha de Auditoria (gravação e backup de dados de acordo com FDA 21 CFR Parte 11).

Menu	Exibição	Ajuste após calibração
	 <p>Calibration data record</p> <p>Calibration 08/12/05 12:44</p> <p>Cal mode Product calibration</p> <p>Zero +0.030 nA</p> <p>Slope +059.3 nA</p> <p>End Adjust</p>	<b>Administrador</b> Com os direitos correspondentes de acesso, o dispositivo poderá imediatamente ser ajustado após a calibração. Os valores de calibração serão considerados para o cálculo das variáveis medidas.
	 <p>Module O2 4700i</p> <p>Stored calibration data record</p> <p>Calibration 08/12/05 12:44</p> <p>Start new calibration</p> <p>View/adjust calibration data record</p> <p>Return</p>	<b>Operador</b> (sem direitos de administrador) Após a calibração, mudar para o modo de medição. Informar o Administrador. Quando abrir o menu (Calibração, módulo respectivo), o Administrador verá todos os dados da última calibração e poderá considerar os valores ou executar uma nova calibração.

## Manutenção

Monitoramento do sensor, ajuste do sensor de temperatura

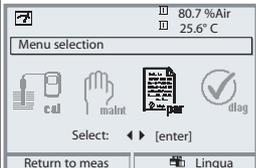
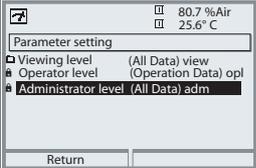
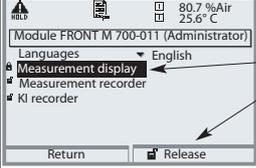
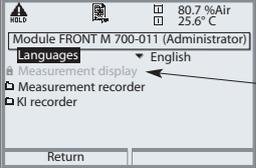
**Nota:** Verificação de função ativa (Configuração de parâmetros: Módulos BASE, Out, PID)

Menu	Exibição	Manutenção
		<p><b>Chame a Manutenção</b> A partir do modo de medição: Pressione a tecla <b>menu</b> para selecionar menu. Selecione Manutenção (maint) utilizando as teclas com setas, confirmando com <b>enter</b>. Insira o passcode 2958. (Para os passcodes, ver Pág. 31). A seguir, selecione "Module O<sub>2</sub>".</p>
		<p><b>Monitoramento do sensor</b> Durante a manutenção, o monitoramento do sensor permitirá sua validação imergindo-o em uma solução conhecida, por exemplo, e verificando os valores medidos.</p>
		<p><b>Ajuste do sensor de temperatura</b> Essa função permite que você compense a tolerância individual do sensor de temperatura e a influência da resistência dos fios para aumentar a precisão da medição de temperatura. O ajuste somente poderá ser executado quando a temperatura do processo for precisamente medida utilizando-se um termômetro de referência calibrado! O erro de medição do termômetro de referência deverá ser menor do que 0.1 °C. O ajuste sem uma medição precisa pode resultar em desvios consideráveis na exibição do valor medido!</p>

## Configuração de parâmetros: Níveis operacionais

Viewing level, Operator level, Administrator level (Nível de visualização, Nível do operador, Nível do administrador)

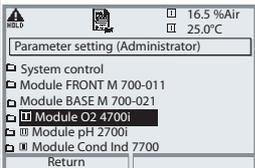
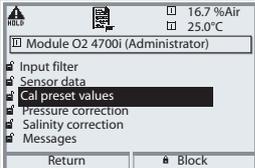
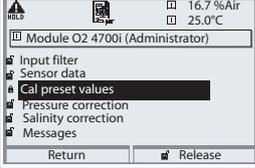
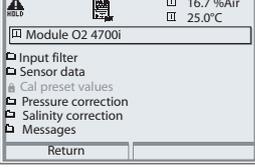
**Nota:** Verificação de função ativa (Configuração de parâmetros: Módulos BASE, Out, PID)

Menu	Exibição	Nível de visualização, Nível do operador, Nível do administrador
		<p><b>Chame parameter setting (configuração de parâmetros)</b></p> <p>A partir do modo de medição: Pressione a tecla <b>menu</b> para selecionar menu. Selecione parameter setting (configuração de parâmetros) utilizando as teclas com setas; confirme com <b>enter</b>.</p>
		<p><b>Administrator level (Nível do Administrador):</b></p> <p>Acesso a todas as funções, também configuração de passcode. Função de bloqueio ou desbloqueio de acesso a partir do nível do Operador.</p>
		<p>As funções que podem ser bloqueadas para o nível do Operador são identificadas com o símbolo "cadeado fechado".</p> <p>As funções são bloqueadas ou desbloqueadas utilizando-se a tecla programável.</p>
		<p><b>Operator level (Nível do Operador)</b></p> <p>Acesso a todas as funções que foram desbloqueadas no nível do Administrador. As funções bloqueadas serão exibidas em cinza, não podendo ser editadas (Fig.).</p> <p><b>Viewing level (Nível de Visualização)</b></p> <p>Exibição de todas as configurações. Não é possível editá-las!</p>

## Configuração de Parâmetros: Bloquear funções

Nível do administrador: Ativar / bloquear funções para o nível do Operador

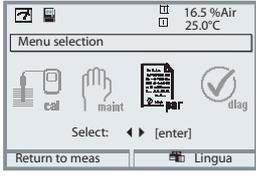
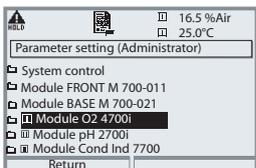
**Nota:** Verificação de função ativa (Configuração de parâmetros: Módulos BASE, Out, PID)

Menu	Exibição	Nível do administrador: Ativar / bloquear funções
		<p><b>Exemplo:</b> Bloqueio do acesso aos ajustes de calibração (módulo O<sub>2</sub>) a partir do nível do Operador</p> <p><b>Chame parameter setting (configuração de parâmetros)</b> Selecionar Administrator level. Insira o passcode (1989). Selecionar "Module O<sub>2</sub>" utilizando as teclas com setas, confirmando com <b>enter</b>.</p>
		<p>Selecione "Cal preset values" (valores de calibração pré-configurados) utilizando as teclas com setas. "Bloqueie" (Block) com a tecla programável.</p>
		<p>Agora, a linha "Cal preset values" será identificada com o ícone "cadeado fechado". Essa função não poderá ser mais acessada a partir do nível do Operador. A função da tecla programável mudará para "Release" (Desbloquear).</p>
		<p><b>Chame parameter setting (configuração de parâmetros)</b> Selecione <u>Operator level</u>, passcode (1246). Selecione "Module O<sub>2</sub>". Agora, a função bloqueada será exibida em cinza e identificada com o ícone "cadeado fechado".</p>

## Configuração dos parâmetros do módulo

Chame parameter setting (configuração de parâmetros)

**Nota:** Verificação de função ativa (Configuração de parâmetros: Módulos BASE, Out, PID)

Menu	Exibição	Configuração de parâmetros
		<p><b>Chame parameter setting (configuração de parâmetros)</b></p> <p>A partir do modo de medição:            Pressione a tecla <b>menu</b> para selecionar menu.            Selecione parameter setting (configuração de parâmetros) utilizando as teclas com setas;            confirme com <b>enter</b>.</p> <p>Passcode 1989 (Para mudar o passcode:            Parameter setting/System control/ Passcode entry)</p>
		<p>Selecione "Module O<sub>2</sub>".            Confirme com <b>enter</b>.</p>
		<p>Selecione o parâmetro utilizando as teclas com setas; confirme com <b>enter</b>.</p>

### Verificação de função

Durante a configuração de parâmetros, o analisador estará no modo de verificação de função: As saídas de corrente e relés de contato comportam-se conforme configurados Consultar o manual de instruções dos módulos de comunicação (por exemplo, Out, download gratuito em [www.mt.com/pro](http://www.mt.com/pro)).

## Configuração dos parâmetros de dados do sensor

Sensor data / Sensor monitoring details (Dados do Sensor / Detalhes do monitoramento do sensor)

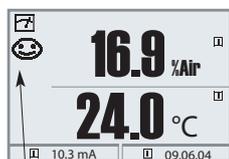
Nota: Verificação de função ativa

Menu	Exibição	Seleção de parâmetros
		<p><b>Dados do sensor</b> (ver pág. 55)</p> <p>Os dados do sensor são pré-configurados dependendo do tipo do sensor.</p> <p>As linhas cinzas do display não poderão ser editadas.</p>
		<p>O <b>Sensoface</b> fornece informações sobre a condição do sensor (avaliando os dados do sensor). São sinalizados grandes desvios. O Sensoscheck poderá ser desativado.</p>
		<p><b>Sensor monitoring details (Detalhes do monitoramento do sensor)</b></p> <p>Os seguintes parâmetros serão monitorados: Slope, zero, response time; para sensores ISM, também desgaste do sensor, contador CIP/SIP, contador de autoclavagem e tempo de operação do sensor. Para "Auto", os limites de tolerância serão exibidos na cor cinza. Para "Individual", as configurações podem ser especificadas pelo usuário.</p>
		<p><b>ISM</b> Os sensores ISM fornecem automaticamente a maioria das configurações padrão. Configurações individuais <u>não são</u> substituídas.</p>
		<p><b>Message (Mensagem)</b> (Ver Pág. 56).</p>

## Sensoface 😊

Sensoface é uma indicação gráfica da condição do sensor.

Pré-requisito: O Sensocheck deverá ter sido ativado durante a configuração de parâmetros.



### Sensocheck:

Monitoramento automático da membrana e eletrólito.

Os "smileys" (faces) fornecem informações sobre o desgaste e manutenção necessária do sensor ("feliz" - "neutro" - "triste").

### Critérios do Sensoface

Parâmetro	Faixa crítica	
	Sensor Tipo A	Sensor Tipo B
Slope*	< 30 nA ou > 110 nA	< 225 nA ou > 525 nA
Zero	< -0.6 nA ou > 0.6 nA	< -1 nA ou > 1 nA
Sensocheck (Impedância ref.)	0.3*R ou > 3.5*R porém, sempre R < 20 kohms ou > 4 Mohms, resp.	
Tempo de resposta	> 600 s	
Timer de calibração	quando 80 % vencido	
Desgaste do sensor	conforme especificado (Somente sensores ISM)	

\* "Slope": Valor da corrente do sensor com saturação de oxigênio (com referência ao ar), 25°C e pressão normal de 1013 mbars (nA/100 %)  
(O visor mostra apenas o símbolo "nA")

Do ponto de vista técnico, não é um "slope" mas sim um ponto de calibração. Esse valor permitirá a comparação do sensor com as especificações na ficha de dados.

## Configurações dos dados do sensor

**ISM** Os sensores ISM fornecem automaticamente a maioria das configurações padrão. Configurações individuais não são substituídas.

Parâmetro	Padrão	Seleção / Faixa
<b>Filtro de entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Supressão de impulso</li> <li>Filtro de entrada</li> </ul>	Weak (Fraco) 010 s	Off, Weak (Fraco), Medium (Médio), Strong (Forte) xxx s (inserção)
<b>Dados do sensor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medir em</li> <li>Tipo do sensor</li> <li>Tipo monitor do sensor</li> <li>Sensor de temperatura</li> <li>Correção da membrana</li> <li>Polarização de sensor</li> <li>Tensão de polarização</li> <li>Sensoface</li> </ul>	Liquids (Líquidos) Standard  Off NTC 22 k $\Omega$ 01.00 Auto 0675 mV Off	Liquids (Líquidos), Gases (Vol%), Gases (ppm) Standard (Padrão), Trace sensor (Sensor de resíduos), Others (outros) ou definido pelo ISM Monitoring (Monitoramento), Off (Comente para sensor ISM) NTC 30 k $\Omega$ , NTC 22 k $\Omega$  Auto, Individual xxxx mV (inserção) Off, falha, solicitação de manutenção
<b>Detalhes do monitoramento do sensor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Slope               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mensagem:</li> </ul> </li> <li>Zero               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mensagem:</li> </ul> </li> <li>Sensocheck               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mensagem:</li> </ul> </li> <li>Tempo de Resposta               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mensagem:</li> </ul> </li> </ul>	Auto Maint. Request (solic. de manut.) Auto Maint. Request (solic. de manut.) Auto Maint. Request (solic. de manut.) Auto Failure (falha)	Auto, Individual Off, falha, solicitação de manutenção Auto, Individual Off, falha, solicitação de manutenção Auto, Individual Off, falha, solicitação de manutenção Auto, Individual Off, falha, solicitação de manutenção
<b>ISM Detalhes adicionais do monitoramento do sensor para sensor ISM:</b> Desgaste do sensor, tempo de operação do sensor, contador autoclave, contador CIP/SIP, temperatura máx.		
<b>Valores pré-configurados de calibração</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saturação de cal.</li> <li>Concentração de cal.</li> <li>Timer de calibração               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoramento</li> <li>- Timer de cal</li> </ul> </li> </ul>	%AR mg/l  Auto 0000 h	%Ar $\mu$ g/l, mg/l, ppb, ppm  Off, Auto, Individual Com ISM: Off, sem ISM: xxxx h (inserção)
<b>Correção de pressão</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Transmissor pressão               <ul style="list-style-type: none"> <li>! entrada</li> <li>Início 0/4 mA</li> <li>Fim 20 mA</li> </ul> </li> <li>Pressão durante med</li> <li>Pressão durante cal</li> </ul>	Difference (diferença) 4 ... 20 mA 0000 mbar 9999 mbars Pressão do ar Pressão do ar	Absoluta, Diferença 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA xxxx mbars xxxx mbars Pressão do ar, manual (padrão 1013 mbars), externa Pressão do ar, manual (padrão 1013 mbars), externa
<b>Correção de salinidade</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrada</li> </ul>	Salinity (Salinidade)	Salinity (Salinidade), Chlorinity (Teor de cloro), Conductivity (Condutividade) (00.00 g/kg ou 0.000 $\mu$ S/cm, dependendo da seleção)

## Configuração dos parâmetros de mensagens

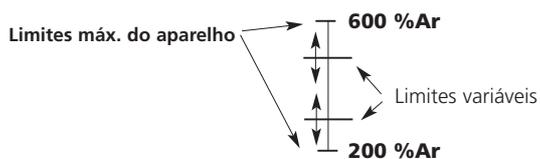
Mensagens: Faixa de seleção e configurações padrão

**Nota:** Verificação de função ativa

Parametro	Padrão	Seleção / Faixa
Mensagens <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saturation %SAT (Saturação %SAT)</li> <li>• Saturation %O<sub>2</sub> (Saturação %O<sub>2</sub>)</li> <li>• Concentration (Concentração)</li> <li>• Partial pressure (Pressão parcial)</li> <li>• Temperature (Temperatura)</li> <li>• Air pressure (Pressão do ar)</li> </ul>	Limites máx. Off Off Off Off Limites máx. Off	Off, limites máx. do aparelho, limites variáveis* Off, limites máx. do aparelho, limites variáveis*  *) Com "Variable limits" selecionado, poderão ser editados os seguintes parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Failure Limit Lo (Limite Baixo de Falha)</li> <li>• Warning Limit Lo (Limite Baixo de Alerta)</li> <li>• Warning Limit Hi (Limite Alto de Alerta)</li> <li>• Failure Limit Hi (Limite Alto de Falha)</li> </ul>

### Limites do aparelho

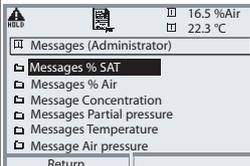
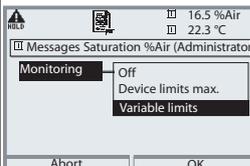
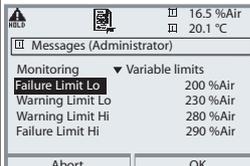
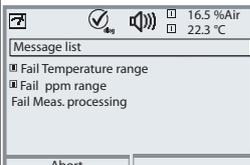
- Limites máx. do aparelho Faixa máxima de medição do aparelho
- Limites variáveis: Limites de faixa especificados



## Configuração dos parâmetros de mensagens

Mensagens

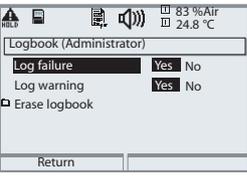
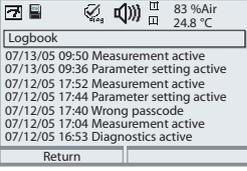
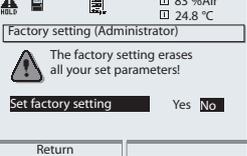
**Nota:** Verificação de função ativa

Menu	Exibição	Mensagens
		<p><b>Mensagens</b></p> <p>Todos os valores medidos determinados pelo módulo de medição poderão gerar mensagens.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Limites máx. do aparelho:</b> Serão geradas mensagens quando a variável do processo (por exemplo, %Ar) sair da faixa de medição. O ícone "Failure" será exibido, contato de falha NAMUR será ativado (M 700 BASE, configuração de fábrica: contato K4, contato N/C). As saídas de corrente poderão sinalizar uma mensagem 22 mA (definida pelo usuário).</li> <li>• <b>Limites variáveis:</b> Para as mensagens de "falha" (failure) e "advertência" (warning) pode-se definir os limites superior e inferior para a geração de mensagem.</li> <li>• <b>Ícones de mensagens:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li> Falha (Limite Alto/Baixo de Falha)</li> <li> Manutenção (Limite Alto/Baixo de Alerta)</li> </ul> </li> </ul>
		
		
		<p><b>Menu Diagnostics (Diagnóstico)</b></p> <p>Se os ícones "Manutenção" ou "Falha" estiverem piscando no visor, você deverá chamar o menu de Diagnóstico. As mensagens serão exibidas na "Message list" (Lista de mensagens).</p>

## Logbook, configuração de fábrica

Parameter setting/System control/ Logbook (Configuração de parâmetros/Controle do sistema/Livro de Registros)

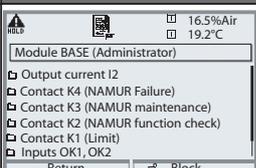
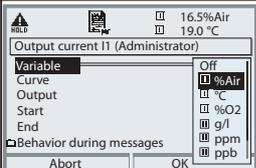
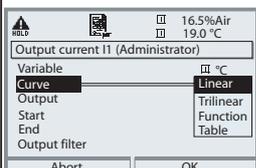
**Nota:** Verificação de função ativa

Menu	Exibição	Logbook, configuração de fábrica
		<p><b>Logbook</b></p> <p>Selecione quais mensagens devem ser registradas no logbook. Os últimos 50 eventos serão registrados com data e horário. Isso permite a documentação de administração de qualidade segundo ISO 9000.</p>
		<p>O logbook poderá ser chamado a partir do menu de diagnóstico (Fig.).</p> <p>Função adicional SW 700-104: Logbook ampliado para registro de dados no cartão SmartMedia (TAN).</p>
		<p><b>Configuração de fábrica</b></p> <p>Permite voltar os parâmetros à configuração de fábrica. Quando esse menu for aberto, o analisador exibirá uma advertência (Fig.).</p>

## Saídas de corrente, contatos, entradas OK

Selecionar menu: Parameter setting/Module BASE (Configuração de parâmetros/Módulo BASE)

**Nota:** Verificação de função ativa

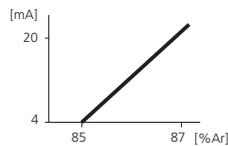
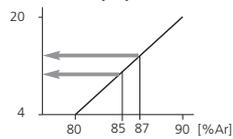
Menu	Exibição	Parameter setting M 700 BASE (Configuração de parâmetros M 700 BASE)
		<b>Configurar saída de corrente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chame parameter setting (configuração de parâmetros)</li> <li>• Insira o passcode</li> <li>• Selecione "Module BASE"</li> <li>• Selecione "Output current..."</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecione measured variable (variável medida)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecione Curve, por exemplo, "Linear": A variável medida é representada por uma curva linear de saída de corrente. A faixa desejada da variável medida será especificada pelos valores de "Start" e "End". Vão mínimo: Pág. 80)</li> </ul>

### Atribuição de valores medidos: Início (4 mA) e final (20 mA)

Exemplo 1:  
Faixa %Ar 80 ... 90

Exemplo 2: Faixa %Ar 85 ... 87  
Vantagem: Maior resolução na faixa de interesse

Corrente de saída [mA]

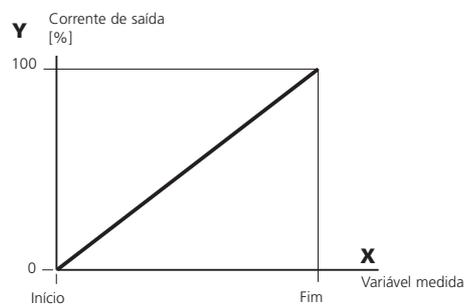


## Saídas de corrente: Curvas de saída de corrente

Selecionar menu: Parameter setting/Module BASE (Configuração de parâmetros/Módulo BASE)

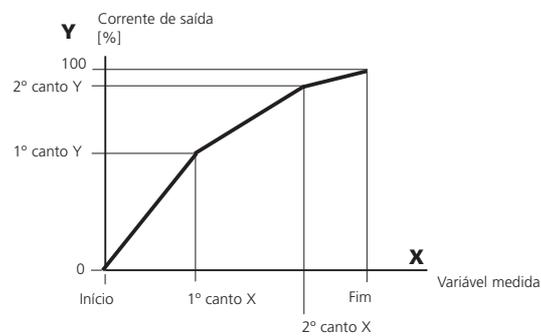
- **Característica linear**

A variável medida será representada por uma curva linear de saída de corrente.



- **Característica trilinear**

Devem ser inseridos dois pontos adicionais de canto:



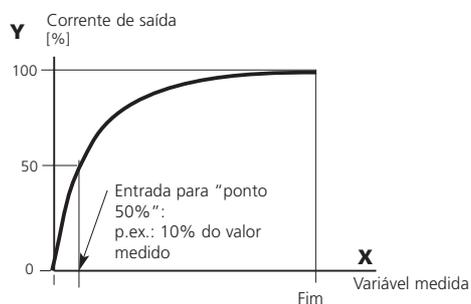
- **Nota: Característica bilinear**

Para a característica bilinear, são inseridos parâmetros idênticos para os dois pontos de canto (1º canto, 2º canto).

• **Característica da função**

Característica de corrente de saída não linear: permite medições em diversas escalas, por exemplo, para medição de valores bastante baixos com alta resolução e altos valores com baixa resolução.

Necessário: Inserção de um valor de corrente de saída 50 %.



**Equação**

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

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

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

**Curva de saída logarítmica em uma década:**

- I: 10 % do valor máximo
- X50%: 31.6 % do valor máximo
- E: Valor máximo

**Curva de saída logarítmica em duas décadas**

- I: 1 % do valor máximo
- X50%: 10 % do valor máximo
- E: Valor máximo

## Filtro de saída

---

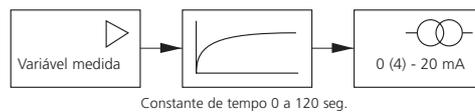
Constante de tempo.

### Constante de tempo do filtro de saída

Para suavizar a saída de corrente, pode-se ativar um filtro passa-baixo com constante de tempo ajustável. Quando houver um salto na entrada (100 %), o nível de saída estará em 63 % após ter alcançado a constante de tempo. A constante de tempo poderá ser configurada de 0 a 120 seg. Se a constante de tempo for configurada em 0 s, a saída da corrente seguirá a entrada.

### Nota:

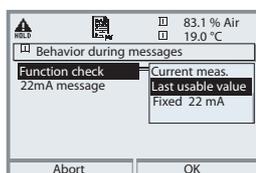
O filtro somente atuará na saída de corrente e no valor de corrente do visor secundário, e não no visor da medição, valores limite ou no controlador!



## Sinais NAMUR: Saídas de corrente

Comportamento durante mensagens: Verificação de função, sinal 22 mA

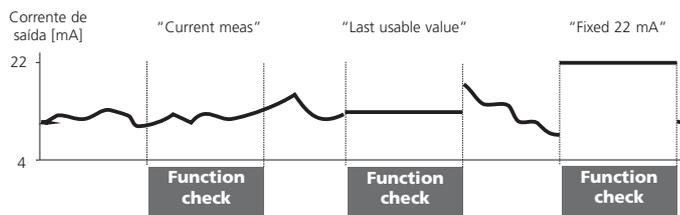
### Comportamento durante mensagens



Dependendo da configuração dos parâmetros ("Messages"), as saídas de corrente mudam para:

- Valor atualmente medido
- Last measured value (Último valor medido) (função HOLD)
- Fixed value (Valor fixo) (22 mA)

No caso de falha, poderá ser gerado um sinal 22 mA para a variável do processo selecionada (1º valor primário)



### Mensagem quando a faixa de corrente for excedida

Conforme fornecido, a mensagem (Advertência) "Maintenance request" será gerada quando a faixa de corrente for excedida (< 3.8 mA ou > 20.5 mA). Essa configuração poderá ser alterada no menu Parameter setting do respectivo módulo de medição em "Messages".

Para gerar uma mensagem de "Falha" (Failure), o monitoramento do valor limite deverá ser configurado em "Variable limits":

Parameter setting - <measuring module> - Messages - Variable limits - Failure limit ...

Insira os mesmos valores para os limites de falha da saída de corrente:

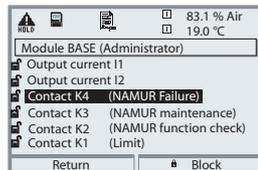
Parameter setting - Module BASE - Output current - Variable Start / End.

## Sinais NAMUR: Comutação de contatos

Failure, maintenance request, function check (Falha, solicitação de manutenção, verificação de função)

Conforme fornecidas, as saídas flutuantes de relé do M 700 BASE são designadas aos sinais NAMUR:

- Failure (falha) Contato K4, Contato normalmente fechado (sinalizando falha de corrente)
- Maint. Request (solicitação de manutenção) Contato K3, contato normalmente aberto
- Verificação de função Contato K2, contato normalmente aberto



**Sinais NAMUR: Configuração de fábrica dos contatos**

- Seleccione configuração de parâmetros
- Administrator level (Nível do administrador)
- Seleccione "Module BASE" (Fig.)

Pode-se definir o tempo de retardo para a "Maintenance request" e "Failure", respectivamente. Caso seja emitida uma mensagem de alarme, o contato somente será ativado após o vencimento desse tempo de retardo.

### Failure está ativo

quando um valor excedeu (ou caiu abaixo, respectivamente) de um "Failure Limit Hi" ou "Failure Limit Lo" pré-estabelecido, quando o valor medido sair da faixa ou no caso de outras mensagens de falha. Isso significa que o equipamento não funciona mais apropriadamente ou que os parâmetros do processo alcançaram um valor crítico. A Falha será desativada durante a "Function check".

### Maintenance request está ativo

quando um valor excedeu (ou caiu abaixo, respectivamente) de um "Warning Limit Hi" ou "Warning Limit Lo" pré-estabelecido, ou quando outras mensagens de advertência tiverem sido ativadas. Isso significa que o equipamento ainda está funcionando apropriadamente, porém deve ser reparado, ou que os parâmetros do processo alcançaram um valor que requer intervenção. A advertência será desativada durante "Function check".

### Function check está ativa:

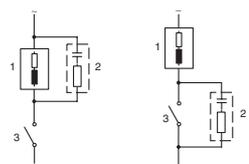
- durante a calibração
- durante a manutenção (manutenção do ponto de medição, fonte da corrente)
- durante a configuração de parâmetros no nível Operador e no nível Administrador
- durante um ciclo automático de enxágüe.

## Relés de contato: Fiação protetora

---

### Fiação protetora dos relés de contato

Os relés de contato estão sujeitos à corrosão elétrica. Especialmente com cargas indutivas e capacitivas, a vida útil dos contatos será reduzida. Para a supressão de faíscas e centelhas, deve-se utilizar componentes como combinações RC, resistores não lineares, resistores em série e diodos.



#### **Típicas aplicações AC com carga indutiva**

- 1 Carga
- 2 Combinações RC por exemplo: RIFA  
PMR 209
- Típicas combinações RC  
por exemplo,  
Capacitor 0.1  $\mu$ F,  
Resistor 100 ohms / 1 W
- 3 Contato

### **Advertência!**

**Certifique-se de que as cargas máximas dos relés de contato não sejam excedidas, mesmo durante a comutação!**

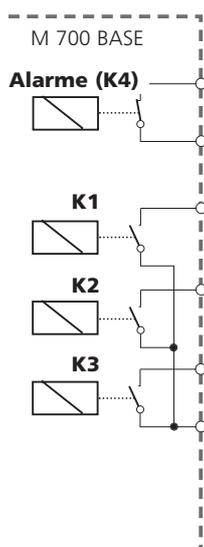
### **Informações referentes aos relés de contato**

Conforme fornecidos, os relés de contato são adequados a correntes de sinais baixos (até aproximadamente 1mA). Se as correntes acima de aproximadamente 100 mA forem comutadas, a chapa de ouro será destruída durante o processo de comutação. Posteriormente, os contatos não poderão comutar correntes baixas de forma confiável.

## Relés de Contato

Parameter setting/Module BASE/Relay contacts (Configuração de parâmetros/Módulo BASE/Relés de contato)

Menu	Exibição	Configuração dos relés de contato
		<b>Relés de contato, utilização</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chame parameter setting (configuração de parâmetros)</li> <li>• Inserir o passcode</li> <li>• Selecione "Module BASE"</li> <li>• Selecione "Contact..."</li> <li>• "Usage" (Uso) (Fig.)</li> </ul>



O M 700 BASE fornece 4 relés de contato (máx. classificação AC/DC 30 V / 3 A cada) O contato K4 destina-se à mensagem de falhas. Pode-se definir o comportamento de comutação (normalmente aberto ou normalmente fechado), assim como também o atraso de ativação ou desativação.

Configurações padrão dos relés de contato definidos pelo usuário do M 700 BASE:  
 K3: Solicitação de manutenção NAMUR  
 K2: Verificação de função NAMUR  
 K1: Valor limite

A atribuição de contatos K1 - K3 é definida pelo usuário ("Usage"):

- Solicitação de manutenção NAMUR
- Verificação de função NAMUR
- Valor limite
- Contato de enxágüe
- Conjunto 2 de parâmetros ativo
- Saída USP (Somente módulo Cond)

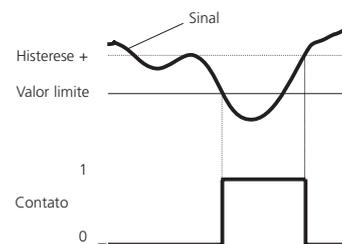
**Atribuição de contatos:** Ver placa de terminais do M 700 BASE

## Valor limite, histerese, tipo de contato

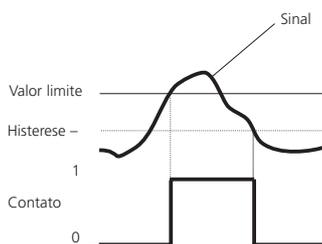
Parameter setting/Module BASE/Relay contacts/Usage (Configuração de parâmetros/Módulo BASE/Relés de contato/Uso)

Menu	Exibição	Utilização como valor limite
		<b>Saída do relé: Valor limite</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chame parameter setting (configuração de parâmetros)</li> <li>• Inserir o passcode</li> <li>• Selecionar "Module BASE"</li> <li>• Selecionar "Contact ..."</li> <li>• "Usage: Limit" (Fig.)</li> </ul>

**Valor limite** ▼  
Direção efetiva min



**Valor limite** ▲  
Direção efetiva máx.



### Ícones no visor de medição:

Valor medido excede limite: ▲ Valor medido abaixo do limite: ▼

### Histerese

Faixa de tolerância do valor limite, dentro do qual o contato não é acionado. Serve para obter o comportamento apropriado de comutação na saída e suprimir leves flutuações na variável medida (Fig.)

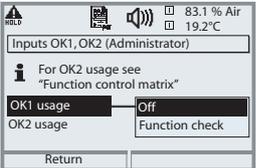
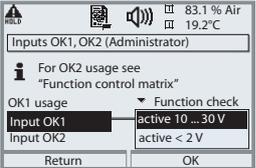
### Tipo de contato

Especifica se o contato ativo está fechado (N/O) ou aberto (N/C).

## Entradas OK1, OK2: Especificar nível

Parameter setting/Module BASE/Inputs OK1, OK2 (Configuração de parâmetros/  
Módulo BASE/Entradas OK1, OK2)

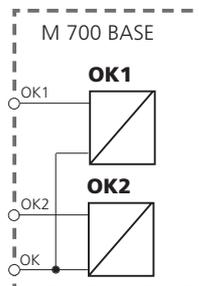
**Nota:** Verificação de função ativa

Menu	Exibição	Configuração das entradas OK
		<b>Utilização OK1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chame parameter setting (configuração de parâmetros)</li> <li>• Inserção do passcode</li> <li>• Selecione "Module BASE"</li> <li>• Selecione "Inputs OK1/OK2" (Entradas OK1/OK2)</li> <li>• Selecione "OK1 usage"</li> </ul>
		<b>Nível de comutação OK1/OK2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chame parameter setting (configuração de parâmetros)</li> <li>• Inserção do passcode</li> <li>• Selecione "Module BASE"</li> <li>• Selecione "Inputs OK1/OK2" (Entradas OK1/OK2)</li> <li>• Especifique o nível de comutação ativo</li> </ul>

O M 700 BASE possui 2 saídas digitais (OK1, OK2). As seguintes funções (dependendo da configuração de parâmetros) poderão ser ativadas via sinal de controle:

- OK1: "Off" ou "Function check"
- OK2: Seleccione: System control / Function control matrix. (Controle do sistema / matriz de controle de funções) ("Off", "Parameter set A/B", "Start KI recorder")

O nível de comutação do sinal de controle deve ser especificado: (ativo 10...30 V ou ativo > 2 V).



**Atribuição de contatos:** Ver placa de terminais do M 700 BASE

## Comutação dos conjuntos de parâmetros via OK2

Parameter setting / System control / Function control matrix (Configuração de parâmetros / Controle do sistema / Matriz de controle de funções)

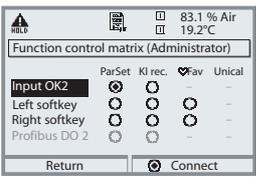
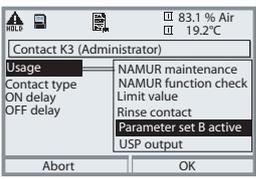
**Nota:** Verificação de função ativa

### Conjuntos de parâmetros

Pode-se armazenar no analisador 2 conjuntos completos de parâmetros (A, B). Pode-se comutar entre os conjuntos de parâmetros utilizando-se a entrada OK2. O conjunto atualmente ativado poderá ser sinalizado pelos relés de contato.

Um ícone na tela de medição exibirá qual conjunto de parâmetro está ativo:

 A OU  B

Menu	Exibição	Conjuntos de parâmetros
		<b>Selecionar parameter set (conjunto de parâmetros) (A, B) via entrada OK2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chame parameter setting (configuração de parâmetros)</li> <li>System control (Controle de sistema)</li> <li>Function control matrix (Matriz de controle de funções)</li> <li>Selecione "OK2"</li> <li>Conecte "Parameter set A/B"</li> </ul>
		<b>Sinalizando conjunto de parâmetros ativos via relés de contato</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chame parameter setting (configuração de parâmetros)</li> <li>Selecione "Module BASE"</li> <li>Selecione Contact</li> <li>Usage: "Parameter set ..."</li> </ul>

### Nota

A seleção não terá nenhum efeito quando operar no cartão SmartMedia com SW 700-102.

## Blocos de Cálculo

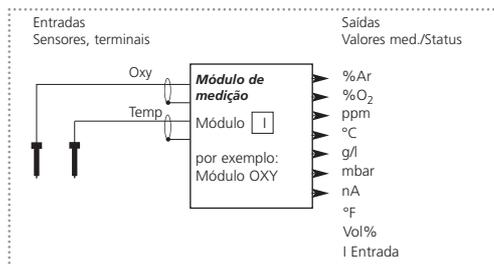
Selecionar menu: Parameter setting/System control/Calculation Blocks  
(Configuração de parâmetros/Controle de sistema/Blocos de Cálculo)  
Cálculo de novas variáveis de variáveis medidas

### Blocos de Cálculo

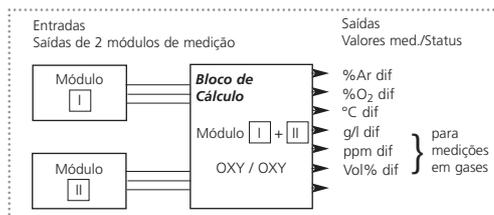
Dois módulos de medição com todos seus valores medidos servem como entrada para o bloco de cálculo. Além disso, considera-se a condição geral do aparelho (sinais NAMUR). O analisador calculará a diferença entre os valores existentes.

A seguir, essas variáveis de saída estarão disponíveis no sistema e poderão ser atribuídas às saídas (current, limit values, display ...)

### Funcionalidade do módulo de medição



### Funcionalidade do Bloco de Cálculos



## Ativação de um Bloco de Cálculo

Selecionar menu: Parameter setting/System control/Calculation Blocks  
(Configuração de parâmetros/Controle de sistema/Blocos de cálculo)  
Combinando módulos de medição aos Blocos de Cálculo

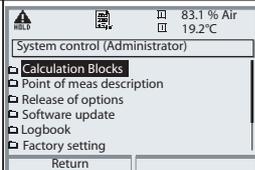
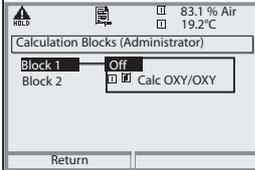
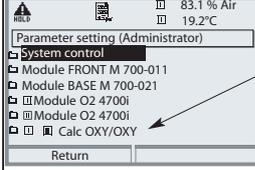
### Combinando módulos de medição

Com três módulos de medição, são possíveis as seguintes combinações de Blocos de Cálculo:  +  ,  +  ,  + 

Pode-se ativar dois Blocos de Cálculo.

Todas as saídas de corrente poderão ser configuradas para produzirem as novas variáveis do processo formadas pelos Blocos de Cálculo.

Todas as novas variáveis do processo poderão ser exibidas como valores primários ou secundários. As funções do controlador não são suportadas.

Menu	Exibição	Ativação dos Blocos de Cálculo
		<b>Blocos de Cálculo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chame parameter setting (configuração de parâmetros)</li> <li>• System control (Controle de sistema)</li> <li>• Seleccione "Calculation Blocks".</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependendo dos módulos instalados, são oferecidas as possíveis combinações de Blocos de Cálculo</li> </ul>
		<p>Durante a configuração de parâmetros, os Blocos de Cálculo serão exibidos como módulos.</p>

## Configuração de um Bloco de Cálculo

Selecionar menu: Parameter setting/System control/Select Calculation Block  
(Configuração de parâmetros/Controle de sistema/Selecione Blocos de Cálculo)  
Configuração da variável do processo a ser calculada.

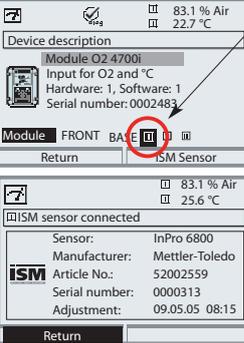
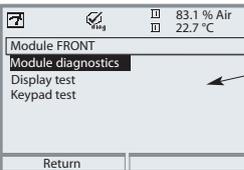
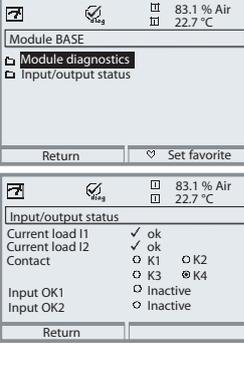
Menu	Exibição	Configuração de um Bloco de Cálculo
		<p><b>Selecione Calculation Block</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chame parameter setting (configuração de parâmetros)</li> <li>• System control (Controle de sistema)</li> <li>• Selecionar módulo</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependendo dos módulos instalados, são oferecidas as possíveis combinações de Blocos de Cálculo.</li> </ul>
		<p><b>Mensagens</b> É possível ativar mensagens para as variáveis selecionadas.</p> <p>As variáveis que foram configuradas em "Off" não poderão ser mais processadas.</p> <p>Os valores medidos que emitirão uma mensagem são configurados utilizando-se as teclas com setas (esquerda/direita: selecionar posição, up/down: editar número). Confirmar com <b>enter</b>.</p>

## Funções de diagnóstico

Informações gerais sobre a condição do sistema de medição

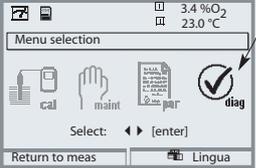
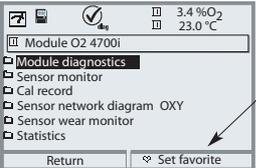
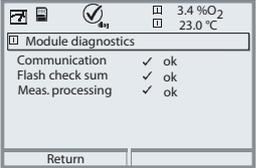
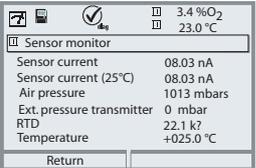
Selecionar menu: Diagnóstico

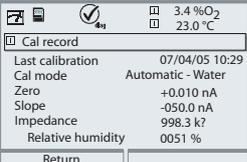
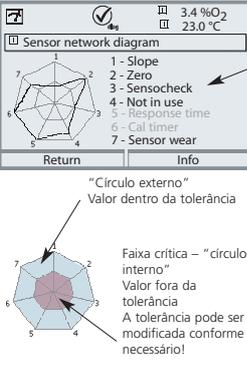
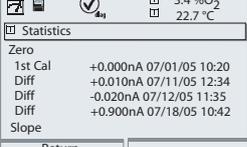
Menu	Exibição	Funções de diagnóstico
		<p><b>Chame diagnóstico</b></p> <p>A partir do modo de medição: Pressione a tecla <b>menu</b> para selecionar menu. Selecione diagnóstico utilizando as teclas com setas; confirme com <b>enter</b>.</p>
		<p>O menu "Diagnostics" exibirá uma visão geral de todas as funções disponíveis. As funções que tiverem sido configuradas como "Favorite" poderão ser diretamente acessadas a partir do modo de medição. (Ver Pág. 23).</p>
		<p><b>Lista de mensagem</b></p> <p>Exibe as mensagens de advertência ou falha atualmente ativadas em texto.</p>
		<p><b>Logbook</b></p> <p>Exibe os 50 últimos eventos com data e horário; por exemplo, calibrações, mensagens de advertência e falha, falha no fornecimento de energia, etc. Isso permite a documentação de administração de qualidade segundo ISO 9000.</p> <p>Logbook ampliado: Cartão SmartMedia (SW 700-104)</p>

Menu	Exibição	Funções de diagnóstico
		<p><b>Descrição do aparelho</b>            Selecione o módulo utilizando as teclas com setas: Exibe informações sobre todos os módulos instalados: Função, número de série, versão de software e hardware e opções do aparelho.</p> <p><b>Descrição do sensor ISM*</b>            Informações sobre o tipo do sensor, fabricante, número do artigo, número de série, data do último ajuste</p> <p>*somente com sensor ISM válido conectado</p>
		<p><b>Módulo FRONT</b>            O módulo contém o controle do teclado e visor. Possibilidades de teste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module diagnostics (Diagnóstico do módulo)</li> <li>• Display test (Teste do visor)</li> <li>• Keypad test (Teste do teclado)</li> </ul>
		<p><b>Módulo BASE</b>            O módulo gera sinais padrão de saída. Possibilidades de teste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module diagnostics (Diagnóstico do módulo)</li> <li>• Input/output status (Condição da entrada/saída)</li> </ul> <p>Exemplo:            Module BASE, input/output status.</p>

## Diagnóstico do módulo

Module diagnostics, sensor monitor, calibration record, sensor network diagram, statistics (Diagnóstico do módulo, monitoramento do sensor, registro de calibração, diagrama de rede do sensor, estatísticas)

Menu	Exibição	Diagnóstico do módulo, monitor do sensor
		<p><b>Chame diagnóstico</b></p> <p>A partir do modo de medição: Pressione a tecla <b>menu</b> para selecionar menu. Selecione diagnóstico utilizando as teclas com setas; confirme com <b>enter</b>. A seguir, selecione "Module O<sub>2</sub>".</p>
		<p>O menu Diagnóstico proporciona uma visão geral de todas as funções de diagnóstico disponíveis.</p> <p>Mensagens configuradas como "Favorite" poderão ser chamadas diretamente a partir do modo de medição utilizando-se uma tecla programável.</p> <p>Para configurar: Parameter setting / System control / Function control matrix (Configuração de parâmetros / Controle de sistema / Matriz de controle de funções).</p>
		<p><b>Diagnóstico do módulo</b></p> <p>Testes de funções de componentes internos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicação interna do aparelho</li> <li>- Verificação de firmware (módulo)</li> <li>- Configurações de fábrica, processamento do valor medido</li> </ul>
		<p><b>Monitoramento do sensor</b></p> <p>Mostra a corrente diretamente medida pelo sensor, a pressão barométrica e a temperatura. Função importante para diagnóstico e validação!</p>

Menu	Exibição	Registro de cal, diagrama de rede do sensor, estatísticas
		<p><b>Registro de calibração</b>            Dados da última calibração, adequados à documentação segundo ISO 9000 e GLP            (Data, horário, método de calibração, zero do sensor e slope, umidade relativa para calibração no ar)</p>
		<p><b>Diagramas de rede do sensor</b>            Os valores medidos são continuamente monitorados durante o processo de medição. O diagrama de rede do sensor fornece informações gerais sobre os parâmetros críticos. Se um limite de tolerância foi excedido, o respectivo parâmetro pisca. Valores em cinza: Monitoramento desativado. Para ativar, consultar "Info".</p>
		<p><b>Monitoramento do desgaste do sensor (somente ISM)</b> Além do desgaste atual do sensor, poderão ser vistos o tempo de operação do sensor, o número de autoclavagens executadas, ciclos CIP ou SIP, assim como também a temperatura máxima medida com data.</p>
		<p><b>Estatísticas</b>            Indicação dos dados do sensor para a Primeira Calibração e as 3 últimas calibrações.            (Data e horário da Primeira Calibração, zero do sensor e slope, temperatura, pressão, tempo de resposta).</p>

## Especificações

Módulo O<sub>2</sub> 4700i(X)

### Especificações M 700 O<sub>2</sub> 4700i(X)

<b>Entrada Oxigênio</b> (EEx ia IIC)	Aplicações padrão com sensores da Mettler-Toledo da Série InPro 6800 controle e avaliação dos sensores ISM
Corrente de medição	0 ... 600 nA, resolução 10 pA
Saturação (-10 ... 80 °C)	0.0 ... 199.9 / 200 ... 600 %Ar 0,0 ... 29,9 / 30 ... 120 % O <sub>2</sub>
Erro de medição**	< 0.5 % val. med. + 0.05 nA + 0.005 nA/K
Concentração (-10 ... 80 °C)	0.00 ... 200.00 mg/l 0.00 ... 200.00 ppm
Erro de medição**	< 0.5 % val. med. + 0.005 mg/l ou 0.005 ppm
Tensão de polarização	0 ... -1000 mV, padrão -675 mV (resolução 5 mV)
Pressão parcial	0 ... 5000 mbars
Pressão barométrica	700 ... 1100 mbars
Manual	0 ... 9999 mbars
Externa	0 ... 9999 mbars (através da entrada de corrente 0(4) ... 20 mA entrada)
Correção de salinidade	0.0 ... 45.0 g/kg
Adm. corrente de proteção	≤ 20 μA
Tensão ref.	± 500 mV (tensão através da conexão de ref e ânodo)

<b>Medição em gases</b>	0 ... 2000 mbars 0 ... 9999 ppm 0.00 ... 29.9 / 30,0 ... 120.0 Vol% (somente exibição) 0.00 ... 120.0 Vol% (corrente; valores limites) (1 Vol% = 10,000 ppm)
Início / fim da corrente	Conforme desejado dentro da faixa
Métodos de calibração	Automática - Ar - com as seguintes configurações padrão: rH = 50 %, p 0 pressão barométrica medida, meio cal ar (ar seco = 20.95 Vol%) Calibração por produto (selecionar ppm ou Vol%) Inserção de dados Correção do zero

<b>ISM</b>	<b>Intelligent Sensor Management</b> Plug & Measure Exibição dos dados do sensor: Fabricante, número de série, registro de calibração, matriz de cargas a.o. Maiores capacidades de diagnóstico
------------	--

## Especificações

Módulo O<sub>2</sub> 4700i(X)

<b>Monitoramento do sensor</b>	Sensocheck Monitoramento da membrana e eletrólito.
<b>Sensoface</b>	Fornecer informações sobre a condição do sensor:
<b>Diagramas de rede do sensor</b>	Zero, slope, tempo de resposta, timer de cal, Sensocheck, desgaste (ISM)
<b>Monitoramento do sensor</b>	Exibição direta dos valores medidos do sensor para validação corrente do sensor / pressão do ar / temperatura / I entrada
<b>Monitoramento de desgaste</b>	Exibição dos parâmetros de desgaste desgaste do sensor / tempo de operação do sensor / ciclos de autoclaves / ciclos CIP / ciclos CIP / Temperatura máx.
<b>Calibração *</b>	Modos operacionais - Calibração automática em água saturada-ar - Calibração automática no ar - Calibração por produto: Saturação - Calibração por produto: Concentração - Inserção de dados zero/slope - Correção do ponto zero
Registro da calibração/estatísticas	Gravação de: Zero, slope, tempo de resposta, método de calibração, com data e horário das três últimas calibrações e Primeira Calibração
<b>Entrada de Temperatura</b> (EEx ia IIC)	
Sensor de temperatura *	NTC 22 k $\Omega$ / NTC 30 k $\Omega$ Conexão de 2 fios, ajustável
Faixa	-20 ... +150 °C (-4 ... 302°F)
Resolução	0.1 °C
Erro de medição **	0.2 % val. med. + 0.5 K
<b>Entrada</b>	
Faixa de pressão	0(4) ... 20 mA para transmissor pressão diferencial ou absoluta 0 ... 9999 mbars
Faixa de corrente	0(4) ... 20 mA / 50 ohms Início / fim definidos pelo usuário dentro da faixa de pressão
Resolução	< 1 %
<b>Gravador KI</b> (Função adicional SW3400-001)	Representação adaptativa de uma seqüência de processo com monitoramento e sinalização de parâmetros críticos

## Especificações

Módulo O<sub>2</sub> 4700i(X)

### Dados gerais

#### Proteção contra explosão (Somente Módulo O<sub>2</sub> 4700iX)

Ver placa de classificações: KEMA 04 ATEX 2056  
ATEX: II 2 (1) GD EEx ib [ia] IIC T4  
FM: IS, Classe I, Div 1, Grupo A, B, C, D T4  
NI, Classe I, Div 2, Grupo A, B, C, D T4

#### EMC

Interferência emitida  
Imunidade à interferência

EUA:

NAMUR NE 21 e  
EN 61326 VDE 0843 Parte 20 /01.98  
EN 61326/A1 VDE 0843 Parte 20/A1 /05.99  
Normas FCC Parte 15/B Classe A  
Classe B  
Indústria

#### Proteção contra relâmpagos

EN 61000-4-5, Classe de Instalação 2

#### Condições operacionais nominais

Temperatura ambiente -20 a +55 °C (Ex: max. +50 °C)  
Umidade relativa 10 a 95 % sem condensação

#### Temperatura de Transporte/ Armazenamento

-20 ... +70 °C

#### Conexão com braçadeira de aperto

Cabo simples e fios flexíveis de até 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

\* Definido pelo usuário

\*\* Conforme IEC 746 Parte 1, sob condições operacionais nominais, ± 1, mais erro do sensor.

## Apêndice:

### Vãos mínimos de medição para saídas de corrente

---

O módulo O<sub>2</sub> 4700i(X) é um módulo de medição. Não fornece saídas de corrente. As saídas de corrente são fornecidas pelo M 700 BASE (aparelho básico) ou por módulos de comunicação (por exemplo, Out, PID). Deve-se configurar nesses aparelhos os parâmetros correspondentes.

O **vão mínimo de corrente** deverá impedir que o limite de resolução da tecnologia de medição ( $\pm 1$ ) seja visto na corrente.

#### Módulo O<sub>2</sub> 4700i(X)

%Ar	10.0
%O <sub>2</sub>	2.0
°C	10.0
mbar	20.0 (pressão barométrica)
nA	10 % min. 1.00 nA
mg/l	10 % min. 20.0 µg/l
ppm	10 % min. 20.0 ppb
mbar	20.0 (pressão parcial)
Vol%	2.0
ppm	1000
°F	10.0

#### Bloco de Cálculo OXY/OXY

Dif %Ar	10.0
Dif %O <sub>2</sub>	2.0
Dif mg/l	10 % min. 20.0 µg/l
Dif ppm	10 % min. 20.0 ppb
Dif °C	10.0
Dif Vol%	2.0
Dif ppm	1000

## **Alta compensação de CO<sub>2</sub> (SW 700-011)**

---

Função adicional específica à aplicação de cervejarias

Essa função adicional simplifica a configuração de parâmetros, pois todas as etapas que não são necessárias à medição de oxigênio dissolvido em bebidas carbonatadas são omitidas. Atua simultaneamente sobre todos os módulos de O<sub>2</sub> instalados (versão 2.2 do software do módulo ou maior)

### **Princípio de funcionamento:**

Os seguintes processos são automatizados pela função adicional, ou seja, todos os parâmetros necessários à respectiva etapa do programa são configurados automaticamente.

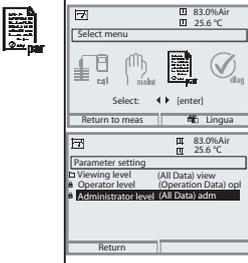
Durante o processo de enchimento, por exemplo, deve-se assegurar que o mínimo possível de oxigênio seja dissolvido na cerveja visando ampliar seu tempo de vida de prateleira.

Durante a medição de resíduos de oxigênio, o sensor é operado com uma tensão de polarização muito baixa (-500 mV). Isso resulta em baixa sensibilidade cruzada ao CO<sub>2</sub>.

Para a calibração no ar, essa tensão de polarização é muito baixa. Deve-se configurar em -675 mV e, posteriormente, ser reduzida novamente para -500 mV para a medição na faixa de resíduos. Lembre-se de esperar tempo suficiente até que o sensor se estabilize.

A abertura e o fechamento das válvulas causam variações na pressão das tubulações de cerveja, as quais momentaneamente falsificam o sinal de O<sub>2</sub>. Dessa forma, o sinal de entrada deverá ser respectivamente atenuado para suprimir interferências temporárias.

## Visão geral da configuração de parâmetros

	<p><b>Configuração de parâmetros</b>            Ativado a partir do modo de medição: Pressione a tecla <b>menu</b> para selecionar menu.            Selecione parameter setting (configuração de parâmetros) utilizando as teclas com setas; confirme com <b>enter</b></p> <p><b>Administrator level (Nível do administrador)</b>            Acesso a todas as funções, também configuração de passcode. Função de bloqueio ou desbloqueio de acesso a partir do nível do Operador.</p> <p><b>Operator level (Nível do operador)</b>            Acesso a todas as funções que foram desbloqueadas no nível do Administrador. As funções bloqueadas são exibidas em cinza, não podendo ser editadas.</p> <p><b>Viewing level (Nível de visualização)</b>            Somente exibição, sem possibilidade de edição!</p>
<h3>Controle do sistema</h3>	
<p><b>Cartão de memória (Opcional)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Logbook de Registro</li> <li>Gravador de registro</li> <li>Separador decimal</li> <li>Cartão cheio</li> <li>Formatação</li> </ul>	<p>O menu somente aparecerá com o Cartão SmartMedia inserido.            Certifique-se de que é um <u>cartão de memória</u>.            Os cartões SmartMedia comercialmente disponíveis deverão ser formatados antes de utilizados como cartões de memória.</p>
<p><b>Configuração de cópia</b></p>	<p>A configuração completa de um analisador pode ser gravada em um cartão SmartMedia. Isso permitirá transferir todas as configurações do aparelho - exceto opções - a outros aparelhos com equipamentos idênticos.</p>
<p><b>Conjuntos de parâmetros</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Salvar</li> <li>Carregar</li> </ul>	<p>2 conjuntos de parâmetros (A,B) estão disponíveis no analisador. O conjunto de parâmetro atualmente ativo será exibido no visor. Os conjuntos de parâmetros contêm todas as configurações exceto: Tipo de sensor, Opções, Configurações do controle do sistema. Até 5 conjuntos de parâmetros (1, 2, 3, 4, 5) estarão disponíveis quando for utilizado o cartão SmartMedia (Opcional).</p>
<p><b>Matriz de controle de funções</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrada OK2</li> <li>Tecla programável esquerda</li> <li>Tecla programável direita</li> </ul>	<p>Seleção do elemento de controle para as seguintes funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seleção do conjunto de parâmetros</li> <li>Gravador KI (Ativar/Desativar)</li> <li>Menu de Favoritas (funções selecionadas de diagnóstico)</li> <li>EC 400 (controlador do sensor totalmente automatizado)</li> </ul>
<p><b>Data/horário</b></p>	<p>Seleção do formato de exibição, inserção</p>
<p><b>Descrição do ponto de medição</b></p>	<p>Pode ser chamada no menu de diagnóstico.</p>
<p><b>Liberação de opções</b></p>	<p>É necessário um TAN para liberar uma Opção.</p>
<p><b>Atualização de software</b></p>	<p>Atualização de software a partir do cartão SmartMedia (cartão de atualização)</p>
<p><b>Logbook</b></p>	<p>Seleção dos eventos a serem registrados</p>
<p><b>Configuração de fábrica</b></p>	<p>Retorno de todos os parâmetros à configuração de fábrica</p>
<p><b>Inserção de passcode</b></p>	<p>Edição de passcodes</p>

## Menu parameter setting (configuração de parâmetros)

Configurações do display: M 700 FRONT	
<b>Idiomas</b>	
<b>Exibição de medição</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visor principal</li> <li>• Formato da exibição</li> <li>• Ângulo de visualização</li> </ul>	Representação dos valores medidos no visor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleção do número de valores primários exibidos (um ou dois)</li> <li>- Casas decimais</li> </ul>
<b>Registrador de medição</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Base tempo</li> <li>• Função zoom</li> <li>• Exibição min./ máx.</li> </ul>	Opção. 2 canais, seleção da variável do processo, início e fim
<b>Gravador KI</b>	Opção. Ver mais detalhes no manual "Opções"
Entradas e saídas de sinais, contatos: M 700 BASE	
<b>Corrente de saída I1, I2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variável do processo</li> <li>• Característica</li> <li>• Saída (0/4 - 20 mA)</li> <li>• Filtro de Saída</li> <li>• Comportamento durante mensagens:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificação de função                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>--- Valor atual de medição</li> <li>--- Último valor de medição</li> <li>--- Fixo 22 mA</li> </ul> </li> <li>- Mensagem 22 mA</li> </ul> </li> </ul>	2 saídas de corrente, ajustáveis separadamente  <b>Comportamento durante mensagens</b> Corrente de saída [mA]
<b>Contato K4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de contato</li> <li>• Retardo ATIVADO</li> <li>• Retardo DESATIVADO</li> </ul>	Falha NAMUR
<b>Contatos K3, K2, K1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitação de manutenção</li> <li>- Verificação de função</li> <li>- Valor limite (ajustável)</li> <li>- Contato de enxágüe (ajustável)</li> <li>- Conjunto B de parâmetros ativo</li> <li>- Saída USP</li> <li>- Gravador KI ativo</li> </ul> </li> <li>• Tipo de contato</li> <li>• Retardo ATIVADO</li> <li>• Retardo DESATIVADO</li> </ul>	Configuração de fábrica: K3: Solicitação de manutenção, K2: Verificação de função, K1: Valor limite  - Variável, valor limite, histerese, direção efetiva, ... - Intervalo de enxágüe, prazos de execução, duração de enxágüe, inserção de logbook, ...
<b>Entradas OK1, OK2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização OK1                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nível de sinal</li> </ul> </li> </ul>	Acoplador ótico - entradas de sinal Off, verificação de funções nível ativo comutável de 10 a 30 V ou < 2 V, resp. Para OK2, ver controle de Sistema/Matriz de controle de funções

## Menu parameter setting (configuração de parâmetros)

Módulo O <sub>2</sub> 4700i(X)	
<b>Filtro de entrada</b>	
<b>Dados do sensor</b>	Representação dos valores medidos no visor:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir em</li> <li>• Tipo do sensor</li> <li>• Tipo de monitoramento do sensor</li> <li>• Sensor de temperatura</li> <li>• Correção da membrana</li> <li>• Polarização de sensor</li> <li>• Tensão de polarização</li> <li>• Sensoface</li> <li>• Detalhes do monitoramento do sensor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecionar (automático para ISM)</li> <li>- (somente para sensor ISM)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slope</li> <li>- Zero</li> <li>- Sensocheck</li> <li>- Tempo de resposta</li> </ul>	Detalhes adicionais do monitoramento do sensor para sensor ISM: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desgaste do sensor</li> <li>- Tempo de operação do sensor</li> <li>- Contador CIP / SIP</li> <li>- Contador de autoclave</li> <li>- Temperatura máx.</li> </ul>
<b>Valores pré-configurados de calibração</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saturação de cal.</li> <li>• Concentração de cal.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- mg/l</li> <li>- µg/l</li> <li>- ppm</li> <li>- ppb</li> </ul> </li> <li>• Timer de calibração</li> </ul>	
<b>Correção de pressão</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmissor pressão externa</li> <li>• Pressão durante medição</li> <li>• Pressão durante calibração</li> </ul>	
<b>Correção de salinidade</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada</li> <li>- Salinidade</li> <li>- Teor de cloro</li> <li>- Condutividade</li> <li>• Salinidade</li> </ul>	
<b>Mensagens</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saturação %Ar</li> <li>• Saturação %O<sub>2</sub></li> <li>• Concentração</li> <li>• Pressão parcial</li> <li>• Temperatura</li> <li>• Pressão do ar</li> </ul>	
<b>Desvalorizar sensor ISM</b>	

## Menu Calibration (Calibração)



### Módulo O<sub>2</sub> 4700i(X)

Automática - Água  
 Automática - Ar  
 Calibração por Saturação  
 Calibração por Concentração  
 Inserção de dados  
 Correção do zero

## Menu Maintenance (Manutenção)



### Módulo BASE

**Fonte de corrente** Corrente de saída definível 0 ... 22 mA

### Módulo O<sub>2</sub> 4700i(X)

**Monitoramento do sensor** Corrente do sensor, pressão do ar, transmissor pressão ext., RTD, temperatura, impedância, entrada de corrente  
**Ajuste do sensor de temperatura** Compensação para comprimento do cabo

## Menu Diagnostics (Diagnóstico)



**Lista de mensagens** Lista de todas as mensagens de advertência e falha  
**Descrição do ponto de medição**  
**Logbook**  
**Descrição do aparelho** Versão do hardware, nº de Série, Firmware (Módulo), ISM, Opções

### Módulo FRONT

**Diagnóstico do módulo**  
**Teste do visor**  
**Teste do teclado**

### Módulo BASE

**Diagnóstico do módulo**  
**Condição da entrada/saída**

### Módulo O<sub>2</sub> 4700i(X)

**Diagnóstico do módulo** Teste interno de funções  
**Monitoramento do sensor** Exibe os valores atualmente medidos pelo sensor  
**Registro de calibração** Dados do último ajuste/calibração  
**Diagrama de rede do sensor Oxy** Representação gráfica dos parâmetros do sensor.  
**Monitor do desgaste do sensor** Desgaste atual do sensor, Número de ciclos CIP/SIP/autoclave  
**Estatísticas** Exibe a primeira calibração e os desvios das 3 últimas calibrações.

## Índice Remissivo

---

### A

Ajuste 35, 48  
Ajuste do sensor de temperatura 49  
Alta compensação de CO<sub>2</sub> 81  
Aplicações em áreas de risco 9  
Assinatura Eletrônica 8  
Ativar / bloquear funções 51

### B

Blocos de Cálculo 70  
Bloqueando uma função 51  
Breve descrição 12

### C

Calibração 34  
Calibração automática na água 38  
Calibração automática no ar 40  
Calibração por produto: Concentração 44  
Calibração por produto: Saturação 42  
Cartão SmartMedia 14-15  
CIP (Cleaning in Place) 25  
Comportamento de comutação 66  
Conceito modular 11  
Conexão do sensor 28  
Configuração de fábrica 58  
Configuração de parâmetros 52  
Configuração de parâmetros: Bloqueando uma função 51  
Configuração de parâmetros: Mensagens 56  
Configuração de parâmetros: Níveis operacionais 50  
Configuração do módulo 52  
Configurações do display 32  
Configurações do display de medição 32  
Configurações dos dados do sensor 55  
Conjuntos de parâmetros 69

## Índice Remissivo

---

Conjuntos de parâmetros: Comutação via OK2 69  
Constante de tempo 62  
Contador de autoclavagem (Somente ISM) 21  
Correção de pressão 55  
Correção de salinidade 55  
Correção do ponto zero 47  
Corrente zero 47  
Critério Sensoface 54

### D

Dados do sensor 53, 55  
Declaração de Conformidade 3  
Declaração de Conformidade EC 3  
Descarte 2  
Descrição do aparelho 10, 74  
Descrição do sensor ISM 74  
Detalhes do monitoramento sensor 20, 53, 55  
Devolução de produtos 2  
Diagnóstico do módulo 74-75  
Diagnóstico ISM 22  
Diagrama de rede do sensor 22, 76  
Displays secundários 23, 32

### E

EMC 79  
Entrada de corrente externa 29  
Entradas digitais 68  
Entradas OK1,OK2, 68  
Equipamentos do módulo 15  
Especificações 77  
Estatísticas 76  
Estrutura do menu 13, 30  
Exemplo de ligação 29

## Índice Remissivo

---

### F

Falha 57, 64, 87  
Favoritas 23  
FDA 21 CFR Parte 11 8  
Filtro de entrada 55  
Filtro de saída 62  
Funções de diagnóstico 73

### G

Garantia 2  
Gravação de dados 14

### H

Histerese 67

### I

Ícones 87  
Ícones de mensagens 57  
Informações de Segurança 9  
Inserção de dados de sensores pré-medidos 46  
Inserção do passcode 31  
Inserindo o módulo 27  
ISM - Intelligent Sensor Management 17  
ISM configuração de parâmetros 20  
ISM manutenção preditiva 21  
ISM Plug and Measure 18  
ISM Primeira Calibração 19

### L

Limite de Resolução 80  
Limites do aparelho 56  
Limites máx. do aparelho 56  
Limites variáveis 56  
Lista de mensagens 57, 73  
Logbook 58, 73

## Índice Remissivo

---

### M

M 700 BASE 15  
M 700 FRONT 12, 14  
Manutenção 21, 49, 57  
Marcas registradas 2  
Matriz de controle de funções 23  
Medição de oxigênio dissolvido em bebidas carbonatadas 81  
Mensagem quando a faixa de corrente for excedida 63  
Mensagens 56, 72  
Mensagens de diagnóstico 23  
Menu de diagnóstico 57  
Métodos de calibração 36  
Módulo de cálculo, operação 70  
Monitoramento de desgaste do sensor 22, 76  
Monitoramento do sensor 49, 75

### N

Nível de comutação OK1/OK2 68  
Nível de visualização 50  
Nível do administrador 50  
Nível do operador 50

### P

Placa de terminais 26  
Pressão durante calibração 55  
Pressão durante medição 55  
Proteção contra explosão 79

### R

Registro de calibração 76  
Registro de Trilha de Auditoria 8  
Relés de contato 64-66  
Relés de contato: Fiação protetora 65

## Índice Remissivo

---

### S

Saídas de corrente 59, 80  
Saídas de corrente: Características 60  
Seleção de menus 30  
Sensocheck, Sensoface 54  
Sensoface 53  
Sinais NAMUR 63  
Sinais NAMUR: Relés de contato 64  
SIP (Sterilize in Place) 25  
Solicitação de manutenção 64, 87

### T

Tabelas de parâmetros (Excel) 16  
Teclas programáveis 23, 32  
Tipo de contato 67  
Transmissor pressão externo 55  
Trocas do corpo de membrana (Somente ISM) 21  
Trocas do corpo interno (Somente ISM) 21

### U

Uso pretendido 8

### V

Valor limite 67  
Valores de calibração pré-configurados 55  
Valores padrão 55  
Vãos mínimos de medição para saídas de corrente 80  
Verificação de função 52, 64, 87  
Versão do software 10  
Visão geral da configuração de parâmetros 82  
Visão geral da seleção de menus 92

Ícone	Explicação de ícones importantes para este módulo
	O analisador está no modo de medição; há um sensor ISM conectado.
	O analisador está no modo de calibração. A verificação de função está ativa.
	O analisador está no modo de manutenção. A verificação de função está ativa.
	O analisador está no modo de configuração de parâmetros. A verificação de funções está ativa.
	O analisador está no modo de diagnóstico.
	<b>Verificação de função.</b> O contato de "verificação de função" NAMUR está ativo (configuração de fábrica: módulo BASE, contato K2, contato N/O). Saídas de corrente conforme configuradas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor atualmente medido: O valor atualmente medido aparecerá na saída da corrente.</li> <li>• Último valor medido: O último valor medido será mantido na saída da corrente</li> <li>• Fixo 22 mA: A corrente de saída está em 22 mA</li> </ul> <b>Falha:</b> O contato "failure" (falha) NAMUR está ativo (configuração de fábrica: módulo BASE, contato K4, contato N/C). Para visualizar a mensagem de erro, chame: menu Diagnostics (Diagnóstico) / Message list (Lista de mensagens). <b>Manutenção:</b> O contato "solicitação de manutenção" NAMUR está ativo (configuração de fábrica: módulo BASE, contato K2, contato N/C). Para visualizar a mensagem de erro, chame: menu Diagnostics (Diagnóstico) / Message list (Lista de mensagens).
	Indicação de limite: Faixa inferior / superior excedida
	Detecção de temperatura por inserção manual
	Calibração está sendo executada
	Calibração - A etapa 1 da calibração por produto foi executada. O analisador está aguardando pelos valores da amostra.
	Na tela de texto em frente de uma linha do menu: Acesso ao próximo nível do menu com <b>enter</b>
	Na tela de texto em frente de uma linha do menu quando tiver sido bloqueado pelo Administrador contra acesso a partir do nível do Operador.
	Designa o slot do módulo (1, 2 ou 3), permitindo a clara atribuição das exibições de parâmetros/valores medidos no caso de tipos idênticos de módulos.
	Indica o conjunto ativo de parâmetros (O analisador possui dois conjuntos de parâmetros, A e B. Podem ser adicionados até 5 conjuntos utilizando-se as funções adicionais e o cartão SmartMedia).

## Seleção de menus

---

	<b>Calibração e ajuste</b> .....	34
	Automático – Água .....	38
	Automático – Ar .....	40
	Calibração por produto: Saturação .....	42
	Calibração por produto: Concentração .....	44
	Inserção de dados .....	46
	Correção do zero .....	47
	Ajuste .....	48
<hr/>		
	<b>Manutenção</b> .....	49
	Contador de autoclavagem (ISM) .....	21
	Trocas do corpo interno e membranas .....	
<hr/>		
	<b>Configuração de parâmetros</b> .....	50
	Filtro de entrada .....	55
	Dados do sensor .....	55
	Valores de calibração pré-configurados .....	55
	Correção de pressão .....	55
	Correção de salinidade .....	55
	Mensagens .....	56
	Saídas de corrente, contatos, entradas OK (BASE) .....	59
<hr/>		
	<b>Diagnóstico</b> .....	75
	Diagnóstico do módulo .....	75
	Monitoramento do sensor .....	75
	Registro de calibração .....	76
	Diagrama de rede do sensor .....	76
	Estatísticas .....	76
	Configuração de favoritas .....	23