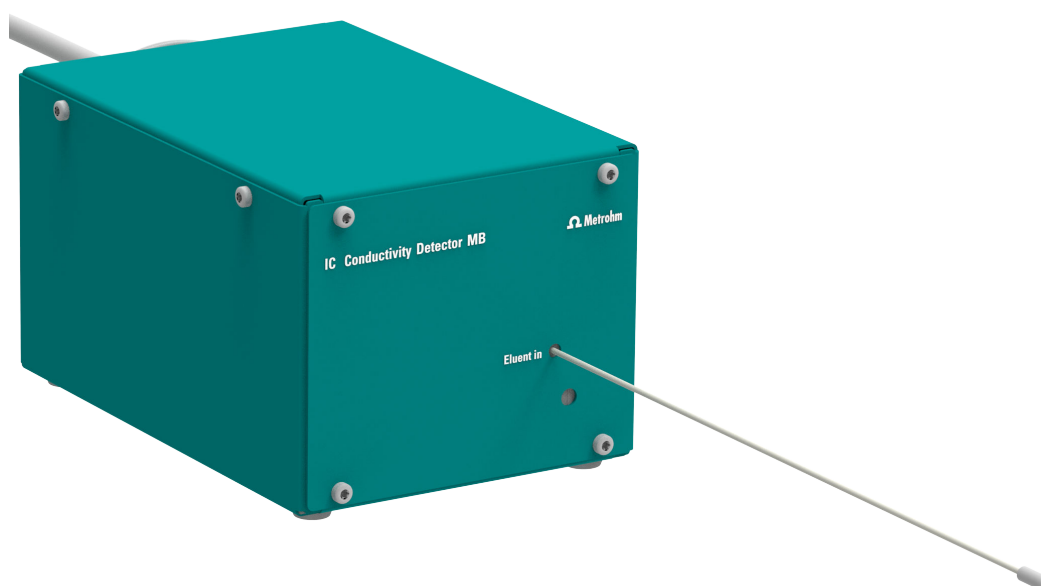


# IC Professional Detector



IC Conductivity Detector MB

Manual

8.850.8065PT / 2022-11-15





Metrohm AG  
CH-9100 Herisau  
Suíça  
+41 71 353 85 85  
info@metrohm.com  
www.metrohm.com

# **IC Professional Detector**

## **IC Conductivity Detector MB**

2.850.9020

# **Manual**

Technical Communication  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau

Todos os direitos autorais desta documentação são protegidos. Reservados todos os direitos patrimoniais e autorais.

Esta documentação foi cuidadosamente elaborada. No entanto, ainda pode conter erros. Nesse caso, solicita-se o envio de comunicação sobre eventuais erros ao endereço acima indicado.

#### **Aviso de isenção de responsabilidade**

Estão expressamente excluídas da garantia defeitos que não sejam da responsabilidade da Metrohm como armazenamento ou uso irregular, etc. As modificações não autorizadas do produto (por exemplo, conversões ou anexos) excluem qualquer responsabilidade por parte do fabricante pelos danos resultantes e suas consequências. As instruções e notas na documentação do produto da Metrohm devem ser rigorosamente seguidas. Caso contrário, a responsabilidade de Metrohm está excluída.

# Índice

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
1.1	Descrição do equipamento .....	1
1.2	Visão geral do equipamento .....	2
1.2.1	Parte frontal .....	2
1.2.2	Parte traseira .....	3
1.3	Acessórios e mais informações .....	3
1.4	Informações sobre a documentação .....	4
1.4.1	Convenções de apresentação .....	4
<b>2</b>	<b>Segurança</b>	<b>5</b>
2.1	Aplicação devida .....	5
2.2	Responsabilidade do operador .....	5
2.3	Requisitos ao pessoal de operação .....	6
2.4	Notas de segurança .....	6
2.4.1	Generalidades relativas à segurança .....	6
2.4.2	Segurança elétrica .....	6
2.4.3	Manuseio de líquidos .....	7
2.4.4	Reciclagem e Eliminação .....	7
<b>3</b>	<b>Instalação</b>	<b>8</b>
3.1	Instalar o aparelho .....	8
3.1.1	Embalagem .....	8
3.1.2	Controle .....	8
3.1.3	Local de instalação .....	8
3.2	Inserir detector .....	8
3.3	Conectar detector .....	11
3.4	Conectar capilar de entrada do detector .....	12
3.5	Conectar o aparelho à rede de energia .....	14
<b>4</b>	<b>Colocação em funcionamento</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Funcionamento e manutenção</b>	<b>17</b>
5.1	Manutenção .....	17
<b>6</b>	<b>Solução de problemas</b>	<b>18</b>
6.1	Problemas e suas soluções .....	18
<b>7</b>	<b>Dados técnicos</b>	<b>19</b>
7.1	Condições ambientais .....	19



7.2	Sistema de medição de condutividade .....	19
7.3	Interfaces .....	20
7.4	Alimentação de energia .....	20
7.5	Condições de referência .....	20
7.6	Dimensões .....	20
	<b>Índice</b>	<b>21</b>

## Índice de figuras

Figura 1	Parte frontal .....	2
Figura 2	Parte traseira .....	3
Figura 3	Inserir o detector .....	9
Figura 4	Conexão Detector – Coluna de separação .....	12
Figura 5	Conexão Detector – MSM .....	13
Figura 6	Conexão Detector – MCS .....	14



# 1 Introdução

## 1.1 Descrição do equipamento

O **IC Conductivity Detector MB** é um detector de condutividade inteligente. Ele foi projetado para ser utilizado com os seguintes equipamentos:

- 940 Professional IC Vario
- 930 Compact IC Flex

O IC Conductivity Detector MB mede continuamente a condutividade dos líquidos transportados e indica estes sinais na forma digital (DSP – Digital Signal Processing). O detector de condutividade possui uma excelente estabilidade de temperatura garantindo desta forma condições de medição reproduzíveis.

O IC Conductivity Detector MB só pode ser usado em conjunto com um aparelho IC. O software **MagIC Net** reconhece IC Conductivity Detector MB automaticamente e verifica sua funcionalidade. Ele controla e monitora todos os aparelhos conectados entre si, avalia os dados medidos e os administra em um banco de dados. A operação do MagIC Net está descritas na ajuda on-line e no tutorial do MagIC Net.



## 1.2 Visão geral do equipamento

### 1.2.1 Parte frontal

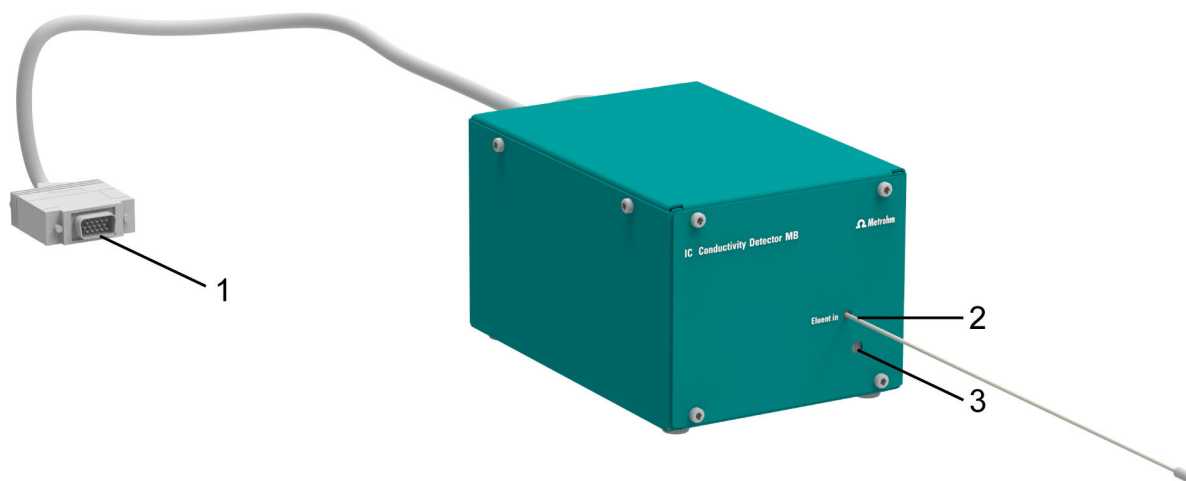


Figura 1 Parte frontal

**1 Cabo detector**

Com plugue instalado.

**3 Capilar de entrada do detector**

instalado de forma fixa.

**2 Abertura para o sensor de temperatura**

## 1.2.2 Parte traseira

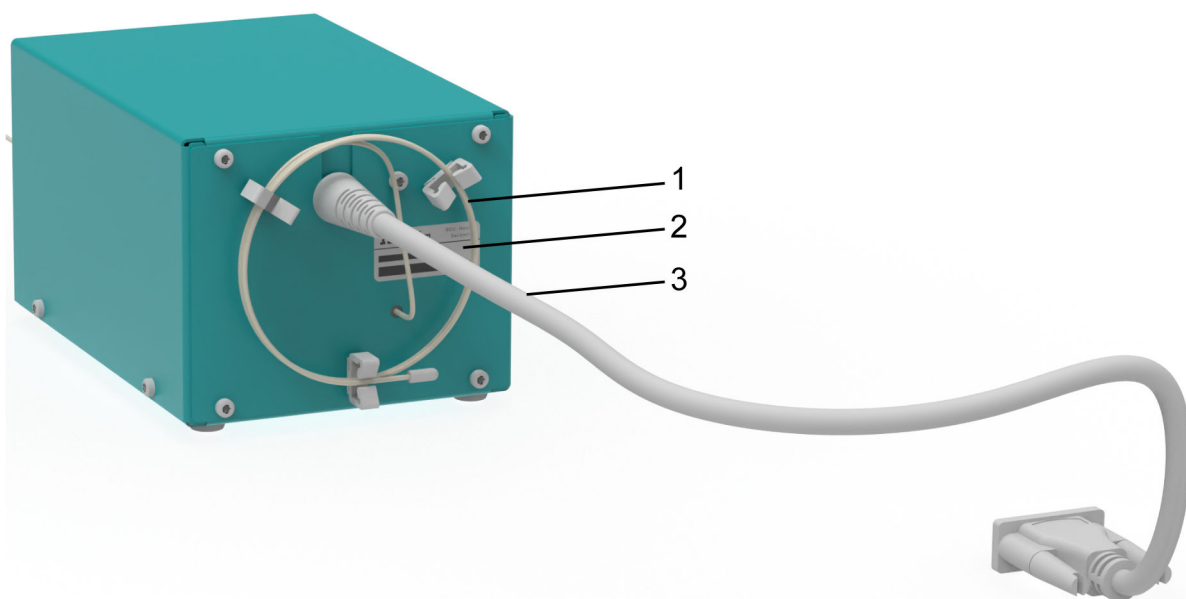


Figura 2 Parte traseira

**1 Capilar de saída do detector**  
instalado de forma fixa.

**2 Plaqueta de identificação**  
Com número de série.

**3 Cabo detector**  
Com plugue instalado.

## 1.3 Acessórios e mais informações

No website da Metrohm (<https://www.metrohm.com>) há mais informações disponíveis:

- Família de produtos
- Variantes de produto
- Acessórios
- Documentos sobre o produto

### Baixar lista de acessórios



#### NOTA

A lista de acessórios faz parte da documentação do produto. Baixar lista de acessórios e guardá-la como referência.

1. Procure o produto usando a função de pesquisa.
2. Abrir a variante de produto desejada.
3. Baixar lista de acessórios.

## 1.4 Informações sobre a documentação









### CUIDADO

Leia esta documentação com atenção antes de colocar o equipamento em funcionamento. A documentação contém informações e avisos que devem ser seguidos pelo usuário para garantir o funcionamento seguro do equipamento.

### 1.4.1 Convenções de apresentação

Na presente documentação, são utilizados os seguintes símbolos e formatações:

<b>(5-12)</b>	<b>Referência cruzada em legenda de figura</b> O primeiro número corresponde ao número da figura e o segundo ao componente do aparelho na figura.
<b>1</b>	<b>Etapa de instrução</b> Siga essas etapas em sequência.
	<b>Alerta</b> Este sinal indica um risco geral de vida ou de ferimento.
	<b>Alerta</b> Este sinal adverte sobre o perigo elétrico.
	<b>Alerta</b> Este sinal adverte sobre o aquecimento ou peças do equipamento que estejam aquecidas.
	<b>Alerta</b> Este sinal adverte sobre o perigo biológico.
	<b>Atenção</b> Este sinal indica um possível dano em equipamentos ou em componentes dos equipamentos.
	<b>Nota</b> Este sinal marca informações adicionais e conselhos.

## 2 Segurança

### 2.1 Aplicação devida

O IC Conductivity Detector MB só pode ser usado em conjunto com o aparelho IC. Ele é usado para a medição precisa da condutividade na determinação cromatográfica de íons de ânions e cátions.

Assim como o aparelho IC correspondente, o IC Conductivity Detector MB também é adequado para o processamento de produtos químicos e amostras inflamáveis. A utilização do IC Conductivity Detector MB requer, por parte do usuário, conhecimentos profundos e experiência no manuseio de substâncias tóxicas e corrosivas. Além disso, é necessário possuir conhecimentos sobre a utilização das medidas de proteção contra incêndio que são prescritas para laboratórios.

### 2.2 Responsabilidade do operador

O operador deve garantir que as normas básicas sobre segurança no trabalho e prevenção de acidentes em laboratórios químicos sejam observadas. O operador tem as seguintes responsabilidades:

- Instruir o pessoal no manuseio seguro do produto.
- Treinar o pessoal no uso do produto de acordo com a documentação do usuário (p. ex., instalar, operar, limpar, eliminar falhas).
- Treinar o pessoal sobre normas básicas de segurança ocupacional e prevenção de acidentes.
- Fornecer equipamento de proteção pessoal (p. ex., óculos de proteção, luvas).
- Disponibilizar ferramentas e equipamentos apropriados para realizar seguramente os trabalhos.

O produto só pode ser usado em perfeitas condições. As seguintes medidas são necessárias para garantir o funcionamento seguro do produto:

- Verificar o estado do produto antes do uso.
- Solucionar falhas e defeitos imediatamente.
- Fazer a manutenção do produto e limpá-lo regularmente.



**ALERTA**

Nunca abra a carcaça do aparelho. É possível que ocorram danos no aparelho. Além disso, existe um alto risco do usuário se ferir se entrar em contato com um componente energizado.

No interior da carcaça não existem peças que devam ser trocadas ou cuja manutenção possa ser feita pelo usuário.

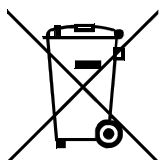
**Proteção contra cargas estáticas****ALERTA**

Os componentes eletrônicos são sensíveis a cargas eletrostáticas e podem ser destruídos por descargas.

É obrigatório retirar o cabo de energia da tomada, antes de estabelecer ou separar conexões elétricas na parte traseira do aparelho.

**2.4.3 Manuseio de líquidos****CUIDADO**

Certifique-se periodicamente que todas as conexões do equipamento não apresentam vazamentos. Observe as respectivas normas relativas ao manuseio de líquidos inflamáveis e/ou tóxicos e a sua eliminação.

**2.4.4 Reciclagem e Eliminação**

Este produto segue a Diretriz Europeia 2012/19/UE, WEEE – Diretriz relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos.

A eliminação correta do seu equipamento usado ajuda a evitar danos ao meio-ambiente e à saúde.

Detalhes sobre a eliminação do seu equipamento usado podem ser obtidos junto às autoridades locais, a um serviço de eliminação de resíduos ou ao seu fornecedor.



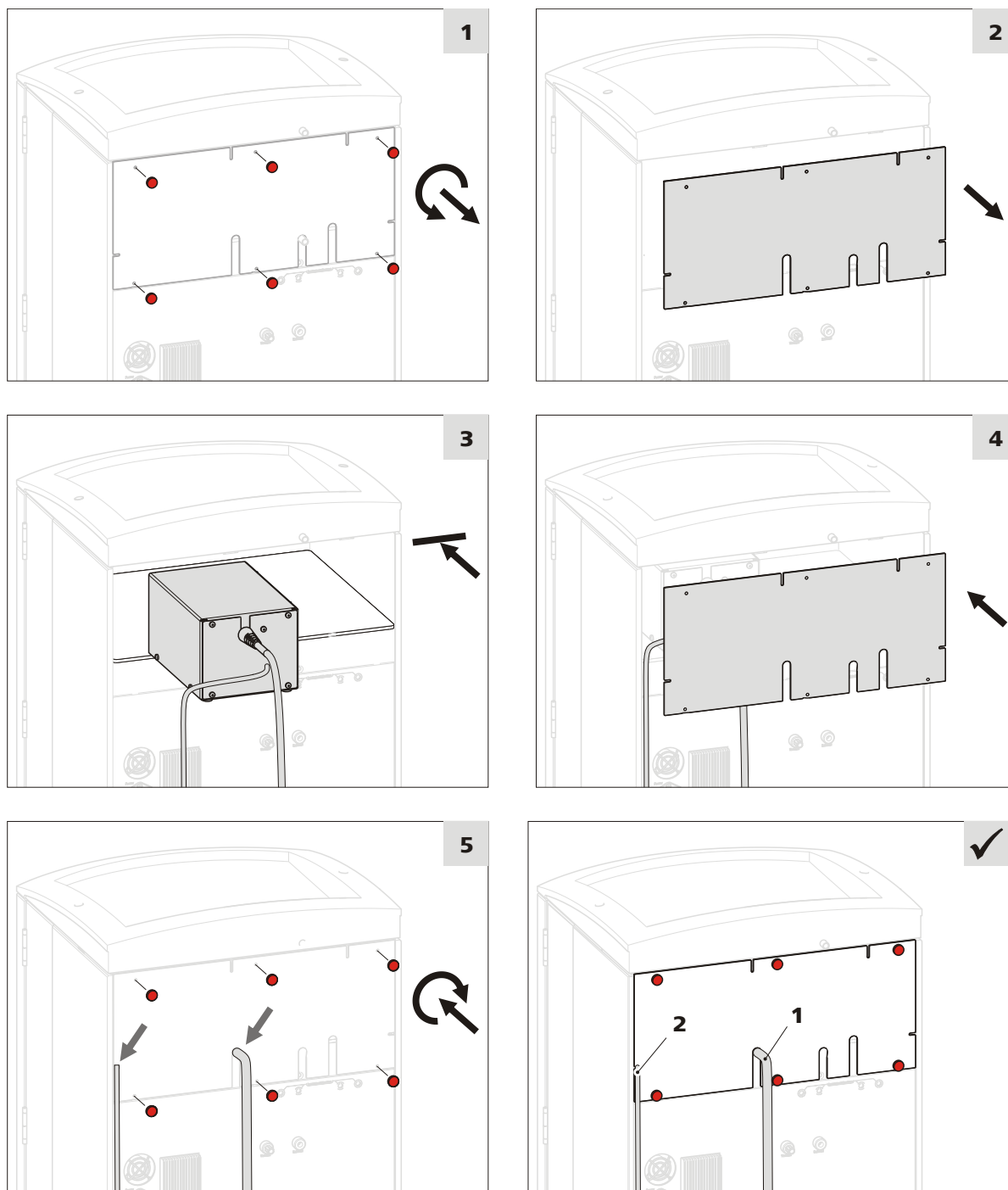


Figura 3 Inserir o detector

**1** Cabo de conexão de detector

**2** Capilar de saída do detector

**NOTA**

Até 2 detectores podem ser colocados e conectados nos aparelhos da família 940 Professional IC Vario.

Nos aparelhos da família 930 Compact IC Flex, é possível colocar e conectar 1 detector.

**Inserir o detector no aparelho****1 Remover os parafusos serrilhados**

- Desaparafusar os parafusos serrilhados no painel traseiro.

**2 Retirar o painel traseiro**

- Remover o painel traseiro.

**3 Posicionar o detector**

- Colocar o detector através da abertura sobre a base do aparelho designada e movê-lo totalmente para frente até o encosto.

**4 Instalar novamente o painel traseiro**

- Colocar o cabo do detector em uma passagem de cabos no painel traseiro.
- Colocar o capilar de saída do detector em uma passagem para capilares adequada.
- Instalar novamente o painel traseiro.

O cabo de detector (3-1) e o capilar de saída do detector (3-2) devem ficar pendurados livremente passagem para cabos e para capilares.

**5 Apertar os parafusos serrilhados**

- Apertar os parafusos serrilhados.

### 3.3 Conectar detector

#### Conectar o cabo do detector e o capilar de saída do detector



#### CUIDADO

O aparelho **deve** estar desligado ao conectar um detector.

#### 1 Conectar detector

- Conectar o cabo de conexão de detector (3-1) na tomada de conexão de detector *Detector 1*.



#### NOTA

**Recomendação:** em um sistema AnCat com 2 detectores: ânions no *Detector 1*, cátions no *Detector 2*.

#### 2 Conectar capilar de saída do detector

- Conduzir o capilar de saída do detector (3-2) para um recipiente para dejetos de tamanho suficiente e fixá-lo neste.



#### NOTA

O capilar de saída do detector deve estar livre para passagem (a célula de medição está testada até 10 MPa = 100 bar de pressão de retorno).



#### NOTA

**Não encurtar** o capilar de saída do detector!

Encurtar o capilar de saída do detector reduz a pressão de retorno. Isso pode levar ao escape de ar na célula do detector. Com isso o ruído é aumentado.

## 3.4 Conectar capilar de entrada do detector

Dependendo da configuração dos aparelhos IC, o capilar de entrada do detector é conectado de forma diferente:

- Para aparelhos sem supressão, diretamente na coluna de separação (ver "Conectar o capilar de entrada do detector à coluna de separação", página 12).
- Para aparelhos com supressão química, no MSM ou no MSM-HC (ver "Conectar o capilar de entrada do detector ao MSM / MSM HC", página 13).
- Para aparelhos com supressão sequencial, no MCS (ver "Conectar o capilar de entrada do detector ao MCS", página 13).

### Conectar o capilar de entrada do detector à coluna de separação

#### 1 Conectar a entrada do detector

- Fixar o capilar de entrada do detector (4-1) com um parafuso de pressão (4-2) 6.2744.070 diretamente na saída da coluna (4-3).

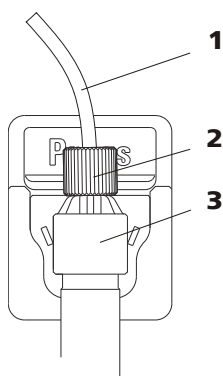


Figura 4 Conexão Detector – Coluna de separação

**1** Capilar de entrada do detector

**2** Conector de pressão curto em PEEK  
6.2744.070

**3** Coluna de separação

### Conectar o capilar de entrada do detector ao MSM / MSM HC

#### 1 Conectar a entrada do detector

- Conectar o capilar de entrada do detector (5-1) e o capilar inscrito com *out* do MSM / MSM-HC (5-2) com um acoplamento 6.2744.040 (5-3) e dois parafusos de pressão curtos 6.2744.070 (5-4) um ao outro.

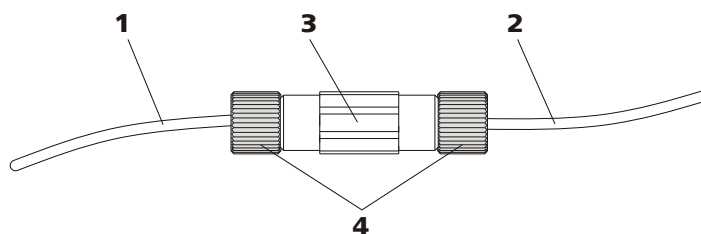


Figura 5 Conexão Detector – MSM

**1** Capilar de entrada do detector

**2** Capilar de saída MSM / MSM-HC com a inscrição *out*.

**3** Acoplamento 6.2744.040

**4** Conectores de pressão curtos 6.2744.070

### Conectar o capilar de entrada do detector ao MCS

#### 1 Conectar a entrada do detector

- Fixar o capilar de entrada do detector (6-1) com um parafuso de pressão longo 6.2744.090 (6-2) à saída do MCS (6-3).

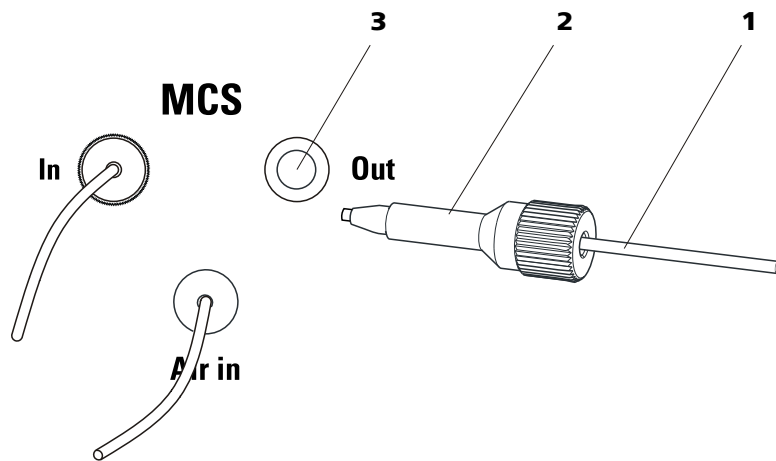


Figura 6 Conexão Detector – MCS

**1** Capilar de entrada do detector

**2** Parafuso de pressão longo 6.2744.090

**3** Saída do MCS

### 3.5 Conectar o aparelho à rede de energia



#### ALERTA

#### Choque elétrico por tensão elétrica

Risco de ferimento ao tocar em componentes sob tensão elétrica ou por umidade nas partes condutoras de corrente.

- Nunca abrir a carcaça do aparelho enquanto o cabo de energia estiver conectado.
- Proteger as peças condutoras de corrente (p. ex., fonte de alimentação, cabo de energia, tomadas de conexão) contra a umidade.
- Assim que houver qualquer suspeita de que umidade entrou no aparelho, desligar o aparelho da corrente.
- Os trabalhos de manutenção e reparo nos componentes elétricos ou eletrônicos podem ser realizados apenas por pessoal qualificado pela Metrohm para isso.

#### Conectar o cabo de energia

##### Acessórios

Cabo de energia com as seguintes especificações:

- Comprimento: máx. 2 m
- Número de fios: 3, com condutor de proteção
- Conector: IEC 60320 tipo C13
- Seção transversal do cabo 3x no mín. 1,0 mm<sup>2</sup> / 18 AWG

- Plugue de alimentação:
  - conforme exigência do cliente (6.2122.XX0)
  - no mín. 10 A

**NOTA**

Não usar cabo de energia sem autorização!

**1 Encaixar o cabo de energia**

- Encaixar o cabo de energia na tomada para alimentação de energia do aparelho.
- Conectar o cabo de energia à respectiva rede de energia.

## 4 Colocação em funcionamento

O IC Conductivity Detector MB é colocado em funcionamento juntamente com o aparelho IC no qual ele foi inserido. Maiores informações podem ser consultadas no capítulo *Colocação em funcionamento* no manual do aparelho IC.

## 5 Funcionamento e manutenção

### 5.1 Manutenção

O status da célula do detector pode ser determinado usando a constante da célula. O detector é fornecido com uma determinação de constante de célula.



#### NOTA

A Metrohm recomenda que a constante da célula seja redeterminada anualmente pelo representante técnico da Metrohm local.



#### CUIDADO

Não é permitido abrir o detector de condutividade!

O detector de condutividade é praticamente isento de manutenção. Em casos raros, pode ocorrer uma obstrução. Neste caso, verificar os capilares e lavar o detector como segue abaixo.



#### ALERTA

Ao lavar do detector sem coluna, a pressão não deve exceder **10 MPa**. Para garantir que isto não aconteça, a pressão máxima da bomba de alta pressão deve ser ajustada em **10 MPa** no MagIC Net.

Se o detector de condutividade estiver obstruído, primeiro verifique se a obstrução é causada pelas extremidades dos capilares sendo pressionadas com excesso de força. Neste caso, é preciso reduzir o capilar de entrada do detector (1-3) e/ou o capilar de saída do detector (2-1) em alguns milímetros.

Se este procedimento não apresentar resultados, o detector de condutividade pode ser enxaguado na direção de fluxo contrária à normal. Para efetuar este procedimento, conecte a bomba de alta pressão ao capilar de saída do detector (2-1) e enxágue a **pressão não deve exceder 10 MPa**.



## 6 Solução de problemas

### 6.1 Problemas e suas soluções

<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Como remediar</b>
<b>A pressão no sistema sobe de modo notório.</b>	<i>O detector de condutividade está obstruído.</i>	<i>(ver capítulo 5, página 17)</i> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cortar alguns mm das extremidades dos capilares.</li><li>▪ Lavar o detector na direção contrária à direção normal de fluxo.</li></ul>
<b>O detector de condutividade não é reconhecido pelo software</b>	<i>Nenhuma conexão.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Verificar a conexão do cabo de detector.</li><li>▪ Desligar o equipamento e (após 15 segundos) ligá-lo novamente.</li></ul>

## 7 Dados técnicos

### 7.1 Condições ambientais

#### Funcionamento

<i>Intervalo nominal de funcionamento</i>	de +5 até +45 °C com umidade relativa do ar máxima de 80%, sem condensação
<i>Nível do mar</i>	no máx. 4.000 m acima do nível do mar .
<i>Armazenamento</i>	de +5 até +45 °C

### 7.2 Sistema de medição de condutividade

<i>Tipo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Processamento de sinais digitais controlado por microprocessador (tecnologia DSP)</li> <li>▪ Detector inteligente com seis modelos de cromatogramas</li> </ul>
<i>Faixa de medição</i>	de 0 até 15000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sem comutação de faixa
<i>Ruído</i>	< 0,1 nS a 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$
<i>Desvios da linearidade</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &lt; 0,1% para valores de condutividade maiores que 16 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math></li> <li>▪ &lt; 1% para valores de condutividade menores que 16 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math></li> </ul>
<i>desvio</i>	< 0,2 nS/cm por hora
<i>Frequência de medição</i>	10 medições por segundo para resultados otimizados sem filtração
<i>Resolução</i>	0,0047 nS/cm
<i>Linha base</i>	Ruído < 0,2 nS/cm típico para supressão sequencial
<i>Detector de condutividade</i>	
<i>Volume de célula</i>	0,3 $\mu\text{L}$
<i>Constante da célula</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Os dados individuais de calibração estão gravados no detector</li> <li>▪ Ajustável na faixa de 13,0 até 21,0 /cm</li> </ul>
<i>Eletrodos</i>	Eletrodos anulares em aço inoxidável X2CrNiMo17-12-2 (316 L), compatível com MSA
<i>Materiais em contato com eluente</i>	PCTFE (policlorotrifluoretileno) quimicamente inerte



<i>Pressão de funcionamento máxima</i>	10,0 MPa (100 bar)
<i>Temperatura da célula</i>	de 20 °C até 50 °C com passos de 5 °C
<i>Estabilidade de temperatura</i>	< 0,001 °C
<i>Compensação de temperatura</i>	de 0 a 5% de compensação ajustável – padrão: 2,3% de compensação
<i>Tempo de aquecimento</i>	< 30 minutos (40 °C)

### **7.3 Interfaces**

<i>Cabo de detector</i>	D-Sub de 15 pinos de alta densidade
-------------------------	-------------------------------------

### **7.4 Alimentação de energia**

<i>Alimentação por meio de cabo de detector</i>	5 V, 6,5 V, 42 V
---	------------------

### **7.5 Condições de referência**

<i>Temperatura ambiente</i>	25 °C (± 3 °C)
<i>Status do equipamento</i>	> 40 min em funcionamento

### **7.6 Dimensões**

<i>Largura</i>	108 mm
<i>Altura</i>	93 mm
<i>Profundidade</i>	158 mm
<i>Peso (sem acessórios)</i>	1.858.9010: 2,3 kg
<i>Material</i>	
<i>Carcaça</i>	Aço, pintado

# Índice

## A

Alimentação de energia	
Dados técnicos .....	20
Armazenamento .....	19

## C

Cabo do detector	
Conectar .....	11
Capilar de entrada do detector ...	2
Conectar .....	12
Capilar de saída do detector .....	3
Conectar .....	11
Carga eletrostática .....	7
Condições ambientais .....	19
Condições de referência	
Dados técnicos .....	20
Conectar	
Cabo do detector .....	11
Capilar de entrada do detector	
.....	12
Capilar de saída do detector	
.....	11
Conectar à rede de energia .	14
Conexão para alimentação de	
energia .....	14, 15

## D

Dados técnicos .....	19
Alimentação de energia .....	20

Condições de referência .....	20
Dimensões .....	20
Interfaces .....	20
Sistema de medição de condu-	
tividade .....	19

## Detector

Colocar .....	8
Conexão de cabo .....	11

## Detector de condutividade

Colocar o .....	8
Conexão de cabo .....	11
Constante da célula .....	19
Volume de célula .....	19

## Dimensões

Dados técnicos .....	20
----------------------	----

## F

Faixa de medição .....	19
Funcionamento .....	19

## I

Interfaces	
Dados técnicos .....	20

## L

Lavar	
Detector de condutividade .	17

## N

Nível do mar .....	19
Notas de segurança .....	6

## O

Obstrução	
Detector de condutividade .	17

## R

Ruído .....	19
-------------	----

## S

Serviço .....	6
Sistema de medição de conduti-	
vidade	
Dados técnicos .....	19

## T

Temperatura .....	19
-------------------	----

## U

Umidade do ar .....	19
---------------------	----