

Manual de operação

MCS200HW

Analizador de gás multicomponente



Produto descrito

MCS200HW

Fabricante

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Alemanha

Informações legais

Esta obra é protegida por direito autoral. Quaisquer direitos derivados permanecem em propriedade da empresa Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. A reprodução total ou parcial da obra é apenas admissível nos termos e limites previstos no direito autoral. É proibida qualquer alteração, abreviação ou tradução da obra sem autorização expressa e por escrito da empresa Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.

As marcas citadas no presente documento são de propriedade do respectivo titular.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Reservados todos os direitos.

Documento original

Este é um documento original da Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



Índice

1	Sobre este documento.....	6
1.1	Função deste documento.....	6
1.2	Âmbito de aplicação.....	6
1.3	Grupos-alvo.....	6
1.4	Informações mais detalhadas.....	6
1.5	Símbolos e convenções usadas no documento.....	6
1.5.1	Símbolos de advertência.....	7
1.5.2	Símbolos de informação.....	7
1.6	Integridade dos dados.....	7
2	Para a sua segurança.....	9
2.1	Principais informações sobre a segurança.....	9
2.1.1	Segurança elétrica.....	9
2.1.2	Substâncias perigosas.....	10
2.2	Avisos no dispositivo.....	10
2.3	Uso pretendido.....	11
2.4	Requisitos à qualificação do pessoal.....	11
3	Descrição do produto.....	12
3.1	Identificação do produto.....	12
3.2	Terminologia da alimentação de gás.....	12
3.3	Estrutura e funcionamento.....	13
3.3.1	Visão geral do sistema.....	13
3.3.2	Gabinete do analisador.....	14
3.3.3	Unidade de amostragem de gás.....	16
3.3.4	Tubulação do gás de medição.....	17
3.3.5	Feixe de mangueiras.....	17
3.3.6	Condicionamento do ar de instrumento.....	18
3.3.7	GMS811 FIDORi integrado (opcional).....	18
3.4	Interfaces avançadas (opcional).....	18
3.5	Manutenção à distância (opcional).....	19
4	Transporte e armazenamento.....	20
4.1	Transporte.....	20
4.2	Armazenamento.....	21
5	Montagem.....	22
5.1	Segurança.....	22
5.2	Escopo do fornecimento.....	22
5.3	Visão geral para a instalação mecânica e elétrica.....	22
5.4	Sequência de instalação.....	23
5.4.1	Instalação no local de montagem final.....	23
5.4.2	Instalação da tubulação do gás de medição.....	24
5.4.3	Montar união roscada de aço inoxidável.....	25
5.4.4	Usar união roscada de encaixe (pneumática).....	26
5.4.5	Colocar o feixe de mangueiras.....	26
5.4.6	Ajuste do módulo do redutor de pressão.....	27

5.4.7	Conectar o bloco de válvulas.....	28
5.4.8	Conectar os gases de teste.....	29
5.4.9	Conectar a saída do gás de exaustão.....	30
6	Instalação elétrica.....	32
6.1	Segurança.....	32
6.2	Proteção do equipamento.....	32
6.3	Dispositivo de separação.....	32
6.4	Tomada para trabalhos de manutenção.....	32
6.5	Conectar a alimentação de tensão.....	32
6.6	Realizar teste de alta tensão.....	33
6.7	Conectar a linha de sinais (opcional).....	33
6.8	Conectar Ethernet (opcional).....	34
7	Colocação em operação.....	35
7.1	Pré-condições para ligar.....	35
7.2	Ligar.....	35
7.3	Reconhecer o modo de operação seguro.....	35
7.4	Ajustar/calibrar.....	35
7.4.1	Ajuste de ponto zero.....	35
7.4.2	Ajuste de ponto de referência.....	36
8	Operação.....	38
8.1	Conceito operacional.....	38
8.2	Grupos de usuários.....	38
8.3	Display.....	38
8.4	Mosaicos.....	39
8.5	Tela de medição.....	40
9	Menus.....	42
9.1	Senha.....	42
9.2	Árvore de menus.....	42
10	Manutenção.....	47
10.1	Segurança.....	47
10.2	Limpeza.....	48
10.2.1	Limpar as superfícies e peças em contato com o meio.....	48
10.2.2	Limpar o display.....	48
10.3	Plano de manutenção.....	49
10.4	Controle do sistema.....	50
10.4.1	Controlar os sub-conjuntos.....	50
10.4.2	Controlar o abastecimento externo de ar de instrumento	50
10.4.3	Controlar os gases de teste.....	50
10.4.4	Controlar o ambiente.....	50
10.4.5	Controlar a unidade de amostragem de gás.....	50
10.4.6	Realizar um teste de estanqueidade.....	50
10.4.7	Controlar os valores de medição (quando o sistema está em operação).....	51
10.5	Manutenção do condicionamento do ar de instrumento.....	51

10.5.1	Manutenção do condicionamento do ar de instrumento (opcional).....	51
10.5.2	Fazer a manutenção do condicionamento externo do ar de instrumento (opção).....	51
10.6	Trocar os elementos filtrantes.....	51
11	Eliminação de falhas.....	54
11.1	Segurança.....	54
11.2	Mensagens de erro e possíveis causas.....	55
11.3	Trocar o elemento filtrante no módulo eletrônico.....	59
12	Colocação fora de operação.....	60
12.1	Desligar.....	60
12.1.1	Desligar.....	60
12.1.2	Desligar completamente (shutdown).....	60
12.2	Devolução.....	60
12.2.1	Enviar para reparo.....	60
12.2.2	Limpar o dispositivo antes da devolução.....	61
12.3	Transporte.....	61
12.4	Disposição final.....	61
13	Dados técnicos.....	63
13.1	Desenhos dimensionais.....	63
13.2	Dados técnicos.....	65
13.2.1	Valores de medição.....	65
13.2.2	Condições ambiente.....	66
13.2.3	Caixa.....	67
13.2.4	Interfaces e protocolos.....	67
13.2.5	Alimentação elétrica.....	67
13.2.6	Alimentação de gás.....	68
13.2.7	Conexões de tubos.....	68
13.2.8	Condições do gás de amostra.....	69
13.2.9	Conexões no analisador.....	69
13.2.10	Tubulação aquecida para gás de medição.....	73
13.2.11	Religar os disjuntores.....	74
13.2.12	Torque de uniões aparafusadas.....	74
14	Anexo.....	76
14.1	Conformidades.....	76
14.2	Licenças.....	76
14.2.1	Exclusão de responsabilidade.....	76
14.2.2	Licenças de software.....	76
14.2.3	Códigos-fonte.....	76

1 Sobre este documento

1.1 Função deste documento

O presente manual de operação descreve o seguinte:

- Os componentes do dispositivo
- A montagem e instalação elétrica
- O comissionamento
- A operação
- Os trabalhos de conservação necessários para uma operação segura
- A eliminação de mau funcionamento
- O descomissionamento

1.2 Âmbito de aplicação

O presente manual de operação vale única e exclusivamente para o medidor descrito na identificação do produto.

As instruções não valem para outros dispositivos de medição da Endress+Hauser.

Observar as normas citadas no manual de operação, tomando por base a versão válida aplicável.

1.3 Grupos-alvo

Este manual dirige-se a pessoas que realizam a instalação, o comissionamento, a operação e a manutenção do dispositivo.

1.4 Informações mais detalhadas

As seguintes informações estão na documentação do projeto:

- Manual de operação da unidade de amostragem de gás
- Manual de operação da tubulação do gás de medição
- Manual de operação do Smart Service Gateway
- Documentação do sistema
- Opção: Manual de operação do condicionamento do ar de instrumento
- Opção: Manual de operação do MPR (Meeting Point Router)
- Opção: Manual de operação do GMS800 FIDOR / FIDORi
- Opção: Manual de operação do coletor de condensado
- Opção: Manual de operação da unidade de refrigeração

1.5 Símbolos e convenções usadas no documento

Neste documento são usados os seguintes símbolos e convenções:

Avisos e outras notas importantes



PERIGO

Indica uma situação de risco iminente que resultará em morte ou lesões graves se não for evitada.



AVISO

Indica uma situação de risco potencial que resultará em morte ou lesões graves se não for evitada.



CUIDADO

Indica uma situação de risco potencial que poderá resultar em lesões moderadas a leves se não for evitada.

**IMPORTANTE**

Indica uma situação de risco potencial que poderá resultar em danos materiais se não for evitada.

**NOTA**

Destaca dicas e recomendações ou informações para uma operação eficiente e sem interrupção por falhas.

instrução de trabalho

- ▶ A seta assinala uma instrução de trabalho.
- 1. A sequência de instruções de trabalho é numerada.
- 2. Respeitar a ordem das instruções de trabalho numeradas, isto é, das ações individuais.
- ✓ O tique indica o resultado de uma instrução de trabalho.

1.5.1 Símbolos de advertência

Tabela 1: Símbolos de advertência

Símbolo	Significado
	Perigo (em geral)
	Perigo - tensão elétrica
	Perigo - substâncias corrosivas
	Perigo - substâncias tóxicas
	Perigo - superfícies quentes
	Perigo para o meio ambiente e organismos vivos

1.5.2 Símbolos de informação

Tabela 2: Símbolos de informação

Símbolo	Significado
	Informação técnica importante sobre este produto
	Informação importante sobre funções elétricas ou eletrônicas

1.6 Integridade dos dados

A Endress+Hauser usa interfaces de dados padronizadas nos seus produtos, como p. ex. a tecnologia IP padrão. A prioridade é a disponibilidade dos produtos e das suas características.

A Endress+Hauser sempre pressupõe que o cliente é responsável pela integridade e confidencialidade de dados e direitos no contexto da utilização dos produtos.

Em todo caso, as medidas de segurança apropriadas, tais como desconexão da rede, firewall, anti-virus e gerenciamento de patches, devem sempre ser implementadas pelo cliente de acordo com a situação específica.

2 Para a sua segurança

2.1 Principais informações sobre a segurança

- ▶ Favor ler e observar este manual de operação.
- ▶ Observar todas as informações sobre a segurança.
- ▶ Caso não entenda alguma instrução ou informação: Favor contatar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.

Conservação dos documentos

O presente manual de operação deve

- ▶ ficar disponível para fins de consulta.
- ▶ acompanhar o dispositivo e ser entregue a novos proprietários.

Planejamento correto do projeto

- A base deste manual é o fornecimento do dispositivo de medição de acordo com o planejamento do projeto realizado e o estado de entrega correspondente do medidor (ver documentação do sistema fornecida na entrega).
 - ▶ Caso não tenha certeza de que o dispositivo de medição corresponde ao estado definido no planejamento do projeto ou na documentação do sistema: Favor contatar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.

Uso correto

- ▶ Use o dispositivo apenas conforme descrito em “uso pretendido”. O fabricante não se responsabiliza por outras formas de utilização.
- ▶ Realizar os trabalhos de manutenção especificados.
- ▶ Não efetuar trabalhos e reparações no dispositivo que não estejam descritos no manual.
Não retire, adicione ou modifique qualquer componente dentro e fora do dispositivo, a não ser que este procedimento tenha sido descrito e especificado em informações oficiais do fabricante.
Usar única e exclusivamente peças originais e de desgaste da Endress+Hauser.
Se esta especificação não for observada:
 - Perde-se a garantia do fabricante.
 - O dispositivo pode gerar situações de risco.

Condições locais especiais

Além das informações contidas neste manual devem ser observadas todas as leis locais, normas técnicas e regras internas da empresa relativas à operação e instalação aplicáveis no local de instalação.

2.1.1 Segurança elétrica

Risco por choque elétrico

Durante os trabalhos no medidor existe risco de choque elétrico quando a alimentação de tensão está ligada.

- ▶ Antes de começar os trabalhos no medidor, certificar-se de que a alimentação de tensão pode ser desligada por uma chave seccionadora/interruptor de potência de acordo com a norma válida.
- ▶ Prestar atenção que haja acesso fácil à chave seccionadora.
- ▶ Se o acesso à chave seccionadora for difícil ou impossível após a sua instalação e a conexão do dispositivo, é obrigatório instalar um mecanismo de separação adicional.
- ▶ Desligar a alimentação de tensão antes de iniciar qualquer trabalho no medidor.
- ▶ A alimentação de tensão só deve ser reativada por pessoal autorizado observando as instruções de segurança válidas após a conclusão dos trabalhos ou para testes ou atividades de calibração.

A segurança elétrica corre risco em caso de dimensionamento errado da linha de rede

Podem ocorrer acidentes elétricos na instalação da linha de rede, se as especificações não foram devidamente observadas.

- ▶ Sempre observar as especificações exatas no manual na instalação de uma linha de rede (ver "Dados técnicos", página 63).
- ▶ O dimensionamento da linha de rede de acordo com normas válidas deve ser assegurado pelo operador.

2.1.2 Substâncias perigosas

Risco de vazamentos na tubulação de gás em caso de gases tóxicos

Um vazamento, p. ex., na alimentação de ar de purga, pode gerar um risco grave para pessoas.

- ▶ Controlar a estanqueidade de todos os componentes que transportam gás.
- ▶ Tomar medidas de proteção adequadas. Por exemplo:
 - Colocação de placas de aviso no medidor.
 - Colocação de placas de aviso na área de operação.
 - Ventilação adequada na área de operação
 - Dar instruções de segurança a todas as pessoas que eventualmente venham a ficar perto do dispositivo.

Risco por condensado corrosivo

Existem riscos para a saúde devido a compostos tóxicos no condensado.

- ▶ Observar todas as regras e normas de segurança de uso e aplicação.
- ▶ Tomar medidas de proteção apropriadas nos trabalhos (p. ex., usar máscara de proteção, luvas de proteção e roupas à prova de ácido).
- ▶ Em caso de contato com a pele ou os olhos, enxaguar imediatamente as partes afetadas com água limpa e consultar um médico.

2.2 Avisos no dispositivo

Avisos no dispositivo

No medidor encontram-se os seguintes símbolos de advertência:

Tabela 3: Símbolos de advertência

Símbolo	Significado
	Este símbolo alerta para um risco geral
	Este símbolo alerta para um risco causado por tensão elétrica e eventuais tensões elétricas residuais
	Este símbolo alerta para um risco causado por superfícies quentes

Sempre que você tiver de realizar trabalhos em um sub-conjunto identificado por um destes símbolos:

- ▶ Leia o capítulo relevante neste manual de operação
- ▶ Observe todas as informações sobre a segurança do capítulo em questão

2.3 Uso pretendido

O dispositivo de medição é um sistema de análise multicomponente para monitoramento contínuo de gases de combustão de incineradores industriais (sistema de medição de emissões). O gás de medição (gás de amostra) é retirado no ponto de medição e conduzido pelo sistema de análise (método extrativo).

O sistema de análise foi projetado para instalação em áreas internas (indoor).

Consultar a documentação do sistema para conhecer os equipamentos do sistema.

2.4 Requisitos à qualificação do pessoal

Tabela 4: Qualificação necessária

Atividades	Grupo de usuários	Qualificação
Montagem	Pessoal qualificado	<ul style="list-style-type: none"> Conhecimento geral de tecnologia de medição, conhecimento especializado do dispositivo (eventualmente treinamento de cliente na E+H)
Instalação elétrica	Pessoal qualificado	<ul style="list-style-type: none"> Eletricista autorizado (eletricista qualificado ou pessoas com formação comparável) Conhecimento geral de tecnologia de medição, conhecimento especializado do dispositivo (eventualmente treinamento de cliente na E+H)
Primeiro comissionamento	Operador/cliente autorizado ☹	<ul style="list-style-type: none"> Conhecimento geral de tecnologia de medição, conhecimento especializado do dispositivo (eventualmente treinamento de cliente na E+H)
Recolocação em operação		
Descomissionamento	<ul style="list-style-type: none"> Operador / integrador de sistema Operador/cliente autorizado ☹ 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecimento geral de tecnologia de medição, conhecimento especializado do dispositivo (eventualmente treinamento de cliente na E+H) Eletricista autorizado (eletricista qualificado ou pessoas com formação comparável) Treinamento de serviço
Operação		
Eliminação de mau funcionamento		
Maintenance (manutenção)	<ul style="list-style-type: none"> Operador / integrador de sistema Operador/cliente autorizado ☹ 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecimento geral de tecnologia de medição, conhecimento especializado do dispositivo (eventualmente treinamento de cliente na E+H) Treinamento de serviço

3 Descrição do produto

3.1 Identificação do produto

Visão geral

Nome do produto	MCS200HW
Fabricante	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Alemanha
Placa de identificação	As placas de identificação estão localizadas na lateral direita externa da carcaça. A segunda placa de identificação identifica os módulos de medição integrados. Uma cópia adicional da placa de identificação encontra-se no interior do gabinete.

Placas de identificação

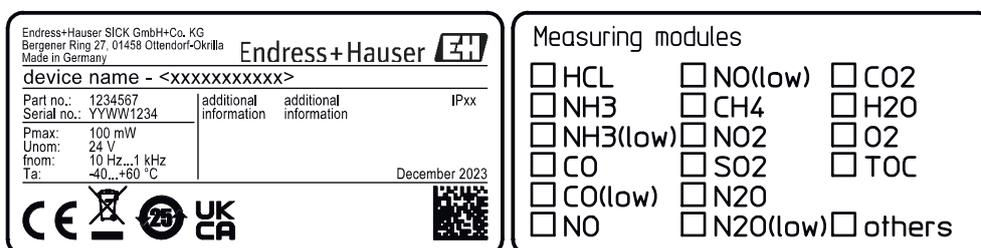


Figura 1: Placa de identificação do dispositivo completo, representação esquemática

Placa de identificação do analisador

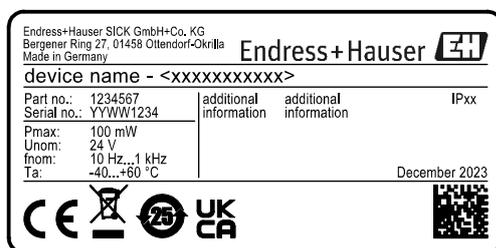


Figura 2: Placa de identificação do analisador, representação esquemática

3.2 Terminologia da alimentação de gás

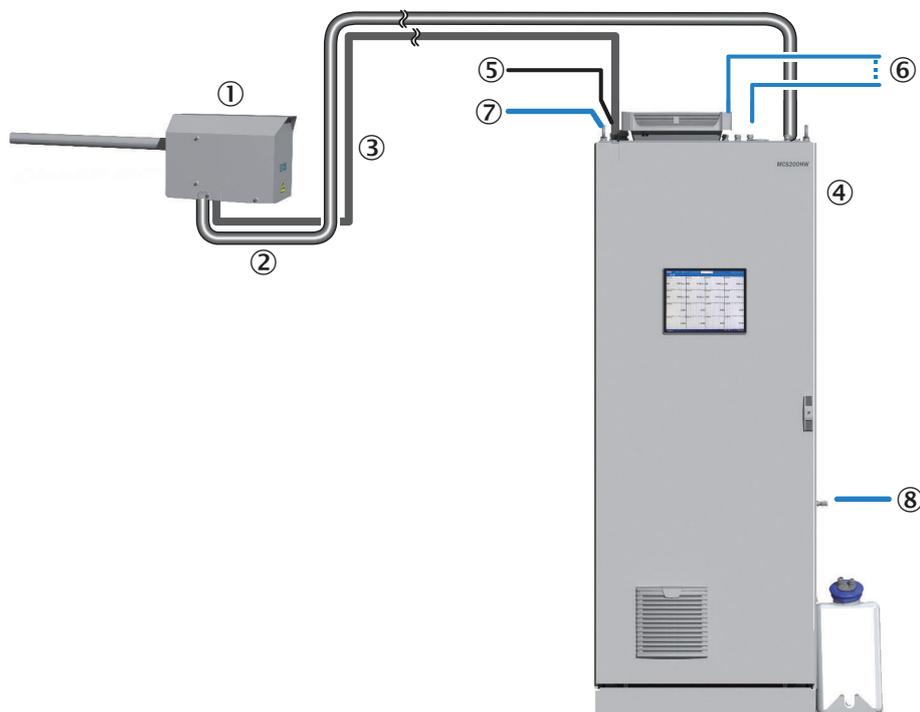
Definição dos gases de alimentação:

- Gás zero: Gás para ajustar o ponto zero. Ar de instrumento ou nitrogênio (N₂)
- Gás de teste: Gás para ajustar o valor final da faixa de medição
- Ar de instrumento: Ar comprimido isento de óleo, água e partículas

3.3 Estrutura e funcionamento

3.3.1 Visão geral do sistema

Visão geral



①	Unidade de amostragem de gás	
②	Tubulação aquecida para gás de medição	
③	Feixe de mangueiras	
④	Gabinete do analisador	
⑤	Alimentação de tensão	
⑥	Interfaces	<ul style="list-style-type: none"> • Entradas e saídas analógicas e digitais específicas do cliente, ver diagrama de circuitos • 1 x Ethernet: integração do sistema na rede de cliente / acesso de serviço • 1 x Ethernet (opcional): conexão Smart Service Gateway (SSG)
⑦	Entrada do ar de instrumento Opção: condicionamento do ar de instrumento	<p>Observar a qualidade do ar de instrumento (responsabilidade do operador). Também é possível conectar uma linha de abastecimento de ar de instrumento separada como gás zero (componentes IR) ou gás de teste (sensor O₂).</p>
⑧	Saída do gás de exaustão	

Princípio de medição

- Componentes IR: fotômetro infravermelho de feixe único com filtro de interferência e processo de correlação com filtro de gás
- Oxigênio: sensor de dióxido de zircônio

Componentes de medição

Os valores medidos são mostrados em mg/m³ ou porcentagem volumétrica relativos aos gases de combustão úmidos.

A saída de valores de medição em relação ao gás de medição seco é possível.

Favor verificar versão/configuração do seu sistema na documentação do sistema fornecida.

Função

- O sistema opera de forma independente.
- Amostragem do gás de combustão no ponto de medição com uma unidade aquecida de amostragem de gás
- Alimentação do gás de medição para o analisador em tubulação aquecida do gás de medição
- Temperatura de aquecimento de todas as peças em contato com gás de medição: 200 °C
- Bomba: bomba ejetora na célula (operada por ar de instrumento)
- O modo de operação atual é sinalizado pelo sistema de análise através de indicadores de estado.
- Em caso de mau funcionamento, o sistema de análise comuta automaticamente para o modo de operação "System Stop" (parada do sistema)
"System Stop" corresponde à classificação "Falha".
 - Neste estado, a tubulação do gás de medição e a linha de gás de medição no analisador são automaticamente purgadas com ar de instrumento.
 - Os valores medidos continuam sendo atualizados.

Controle (validação) e ajuste

- Ajuste ponto zero
- Ajuste ponto de referência
- Ajuste com filtro de ajuste interno

Operação via tela

O dispositivo pode ser operado pelo display.

Operação via computador externo (opcional)

Os menu de comando e a representação dos valores medidos também estão disponíveis em um computador externo via Ethernet (com o navegador Google Chrome e SOPAS Air).

3.3.2 Gabinete do analisador

Visão geral

O gabinete do analisador contém:

- Unidade de operação
- Tecnologia de medição
- Interfaces analógicas e digitais

Vista



Figura 3: Configuração básica do gabinete do analisador

Módulo de análise

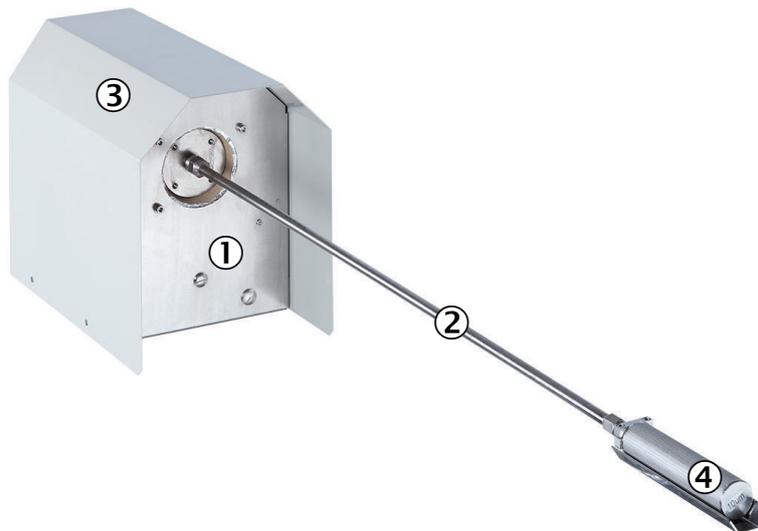
- ① Módulo da célula
 - Bomba ejetora
 - Filtro de entrada
- ② Módulo óptico
- ③ Módulo eletrônico

Gabinete do analisador

- ④ Entrada do gás de medição (tubulação aquecida do gás de medição)
- ⑤ Feixe de mangueiras
- ⑥ Bloco de válvulas
- ⑦ Módulo do redutor de pressão
Nota: Observar a qualidade do ar de instrumento (responsabilidade do operador).
- ⑧ Saída do gás de medição
- ⑨ Módulos I/O

3.3.3 Unidade de amostragem de gás

Visão geral



- ① Caixa do filtro
- ② Tubo de amostragem de gás (sem aquecimento)
- ③ Proteção contra intempéries
- ④ Pré-filtro (opcional)

Função

A unidade de amostragem de gás extrai gás de combustão pela chaminé usando o tubo de amostragem de gás. Após a filtragem, o gás de combustão é conduzido para o dispositivo de medição para análise.

Características

- Tubo de amostragem de gás sem aquecimento e sem pré-filtro
- Tubo de amostragem de gás disponível em diversos comprimentos (opcional)
- A unidade de amostragem de gás possui controle termostático.
- O analisador regula os aquecedores.
- A unidade de amostragem de gás, a tubulação aquecida do gás de medição e o analisador são purgados com ar de instrumento quando a tensão está desligada.

Temas relacionados

- Manual de operação da unidade de amostragem de gás

3.3.4 Tubulação do gás de medição

Visão geral

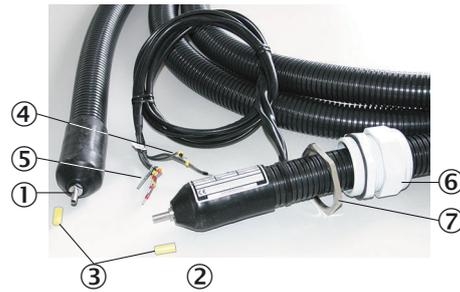


Figura 4: Tubulação aquecida para gás de medição

- ① Conexão à unidade de amostragem de gás (sem conexões elétricas)
- ② Conexão ao dispositivo de medição (com conexões elétricas)
- ③ Tampa protetora
- ④ Conexões PT100
- ⑤ Alimentação de tensão
- ⑥ Prensa cabo
- ⑦ Contraporca

Função

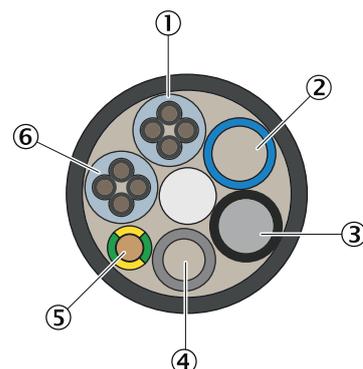
A tubulação do gás de medição aquecida leva o gás de combustão da unidade de amostragem de gás para o dispositivo de medição.

Características

- A tubulação do gás de medição possui controle termostático para evitar a condensação do gás de combustão.
- O medidor regula o aquecimento.
- Quando não há tensão, a tubulação do gás de medição aquecida é purgada com ar de instrumento.

3.3.5 Feixe de mangueiras

Visão geral



- ① Alimentação de tensão
- ② Mangueira PA, azul DN6/8
- ③ Mangueira PA, preta DN6/8
- ④ Mangueira PTFE DN4/6
- ⑤ Cabo de aterramento
- ⑥ Linha de sinais

Função

O feixe de mangueiras conecta a unidade de amostragem de gás com o medidor. O feixe de mangueiras contém a linha de alimentação de tensão, as linhas de sinais e as tubulações de gás.

3.3.6 Condicionamento do ar de instrumento**Visão geral**

Se o ar de instrumento fornecido não apresentar a qualidade necessária é possível conectar um condicionador de ar de instrumento a montante do módulo do redutor de pressão.

Informações importantes**IMPORTANTE**

Mau funcionamento do dispositivo de medição devido a ar de instrumento não apropriado. A operação com ar que não satisfaz as especificações resulta na perda de garantia e o funcionamento correto do dispositivo de medição não poderá mais ser assegurado.

- ▶ Abastecer o dispositivo de medição apenas com ar de instrumento condicionado.
- ▶ A qualidade do ar de instrumento deve satisfazer as especificações.

Função

O condicionamento do ar de instrumento serve para condicionar o ar comprimido fornecido pelo operador/proprietário.

Informações adicionais

Alternativamente, poderá ser conectada uma alimentação de ar de instrumento separada como gás zero ou gás de teste.

Temas relacionados

- Manual de operação do condicionamento do ar de instrumento
- Qualidade do ar de instrumento [ver "Alimentação de gás", página 68](#)

3.3.7 GMS811 FIDORi integrado (opcional)

Opcionalmente, o dispositivo poderá ser equipado com um GMS811 FIDORi integrado para medição do carbono orgânico total (TOC). Os valores medidos e estados de operação podem ser visualizados na tela.

Se o GMS811 FIDORi estiver integrado, isso vem especificado na placa de identificação através do módulo "TOC".

Informações adicionais

- Manual de operação do GMS800 FIDOR / FIDORi

3.3.8.1 Unidade de refrigeração (opcional)

Opcionalmente, o analisador também poderá ser operado com uma unidade de refrigeração. Esta medida aumenta a faixa de temperatura para +5 °C ... +50 °C.

Informações adicionais

- Manual de operação da unidade de refrigeração

3.4 Interfaces avançadas (opcional)

Sinais analógicos e digitais são usados para a comunicação do dispositivo com a periferia do cliente na versão standard. Alternativamente, o output também poderá ser feito com o protocolo Modbus-TCP.

Opcionalmente, a Endress+Hauser oferece diversos módulos conversores a serem instalados pelo proprietário do sistema para a comunicação do dispositivo via Modbus® TCP.

Disponível opcionalmente

- PROFIBUS / PROFINET

Modbus

Modbus® é um padrão de comunicação para controles digitais para estabelecer a conexão entre um dispositivo »mestre« e vários dispositivos »escravos«. O protocolo Modbus define não apenas os comandos da comunicação mas também a sua transmissão eletrônica; por isso pode ser utilizado com diferentes interfaces digitais (Ethernet).

O medidor dispõe de uma interface digital para a transmissão de dados segundo a diretriz VDI 4201 folha 1 (Requisitos gerais) e folha 3 (Requisitos específicos para Modbus). Favor consultar a atribuição dos registros Modbus na documentação fornecida (lista de sinais Modbus). As configurações de parâmetros somente podem ser realizados pelo serviço da Endress+Hauser.

3.5 Manutenção à distância (opcional)

Pré-condições

- Deve haver uma conexão à internet.

Função

- O Meeting-Point-Router (MPR) da Endress+Hauser está disponível para a manutenção à distância via internet.
- O MPR conecta uma rede de máquinas da responsabilidade do proprietário à arquitetura remota da Endress+Hauser.
- Um firewall foi integrado no MPR para desacoplar a rede de máquinas da internet ou da rede do proprietário.

Temas relacionados

- Manual de operação do MPR - Meeting Point Router

4 Transporte e armazenamento

4.1 Transporte

Visão geral

Transportar e instalar o dispositivo apenas com dispositivo de elevação adequado (p. ex., guindaste ou empilhadeira com capacidade de carga suficiente).

Informações importantes



IMPORTANTE

O dispositivo só deve ser operado por pessoal capacitado capaz de avaliar os trabalhos que lhes foram atribuídos e detectar eventuais riscos com base na sua formação profissional e seu conhecimento das regras e normas aplicáveis.

Transporte com guindaste

Gabinetes do analisador são transportados de forma segura com os olhais de transporte que fazem parte do escopo do fornecimento. Com carga simétrica valem as seguintes cargas totais admissíveis:

- Com 45° de ângulo de tração do cabo 4 800 N
- Com 60° de ângulo de tração do cabo 6 400 N
- Com 90° de ângulo de tração do cabo 13 600 N

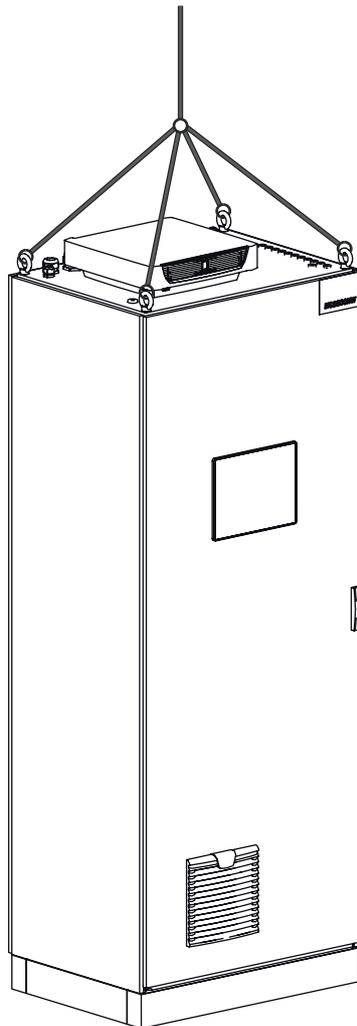


Figura 5: Suspensão do gabinete do analisador

4.2 Armazenamento

Medidas de proteção em caso de armazenamento prolongado

- Se tubulações de gás forem desparafusadas: Fechar todas as conexões de gás (com tampão de vedação) para proteger as linhas de gás internas de penetração de umidade, pó e sujeira.
- Tampar conexões elétrica abertas de forma hermética (à prova de pó).
- Proteger a tela de objetos pontiagudos. Eventualmente instalar uma cobertura protetora adequada (p. ex., de cartolina ou isopor).
- Selecionar um local seco e bem ventilado para o armazenamento.
- Embalar o dispositivo (p. ex., com filme stretch).
- Caso seja esperada elevada umidade do ar: Colocar um agente secante (silica gel) na embalagem.

5 Montagem

5.1 Segurança

Qualificação

O dispositivo de medição só deve ser montado por mão de obra especializada treinada.

5.2 Escopo do fornecimento

Favor consultar a guia de remessa para conhecer o escopo do fornecimento.

5.3 Visão geral para a instalação mecânica e elétrica

Informações importantes



IMPORTANTE

Observar a sequência dos trabalhos de instalação.

Se não for respeitada a ordem de montagem correta, há risco de contaminação da unidade de amostragem de gás. Neste caso, gás de exaustão poderá entrar no analisador não aquecido e provavelmente ocorrerá condensação.

- ▶ Primeiro conectar o ar de instrumento e a alimentação de tensão.
 - ▶ Somente em seguida, instalar a unidade de amostragem de gás na tubulação do gás de exaustão.
-

Sequência de instalação

- Instalar o gabinete do analisador
- Conexões elétricas no analisador
- Conectar as linhas de sinais no analisador
- Instalar a unidade de amostragem de gás
- Conectar a mangueira de aquecimento
- Conexões de ar e gás no analisador
- Conectar a tubulação do gás de medição no analisador
- Saída do gás de medição

5.4 Sequência de instalação

5.4.1 Instalação no local de montagem final

Visão geral

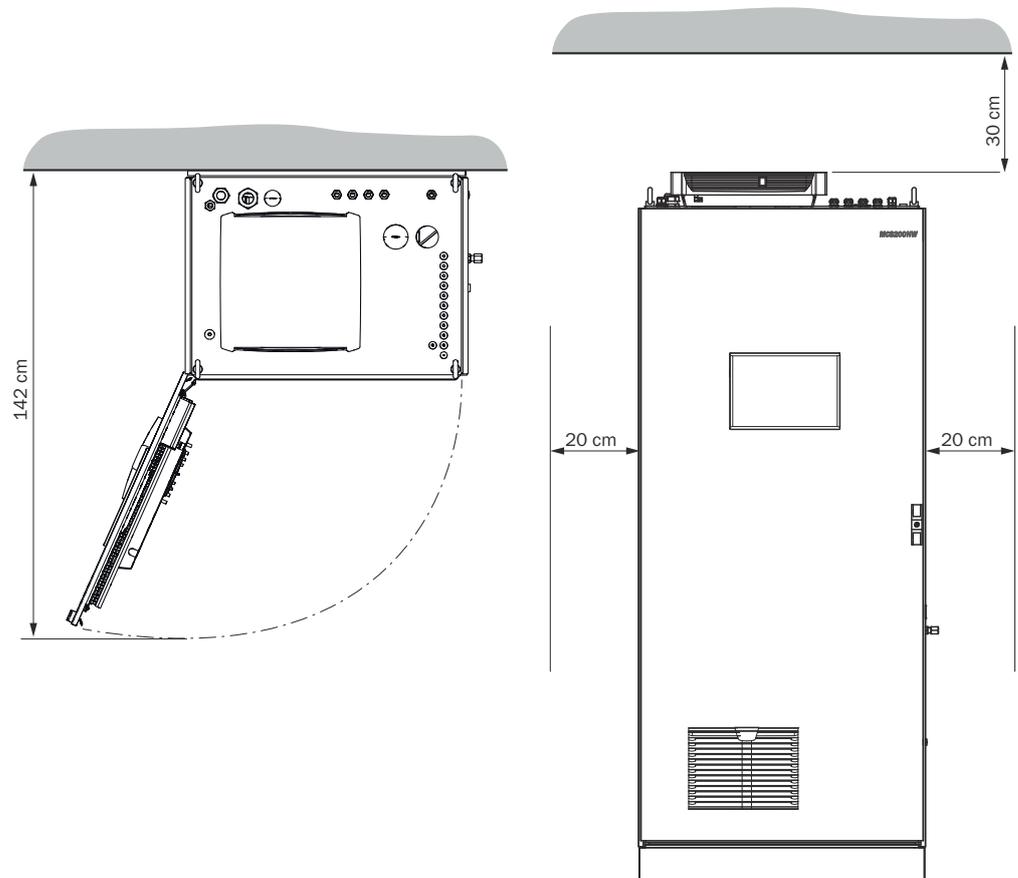


Figura 6: Representação da configuração básica

Pré-condições

- Espaços livres adequados para a tubulação aquecida do gás de medição
- O local de instalação deve ser um local com boa ventilação
- Respeitar as condições de temperatura de acordo com as especificações
- Observar as condições ambiente

Procedimento

1. Instalar o gabinete do analisador em piso com capacidade de carga apropriada.
2. Instalar o gabinete do analisador em posição horizontal.
3. Retirar a cobertura da base.
4. Fixar o gabinete do analisador com conexões aparafusadas 4x M10 (no piso).

Temas relacionados

- Condições ambiente: [ver "Condições ambiente", página 66](#)

5.4.2 Instalação da tubulação do gás de medição

5.4.2.1 Colocar as tubulações do gás de medição

Visão geral

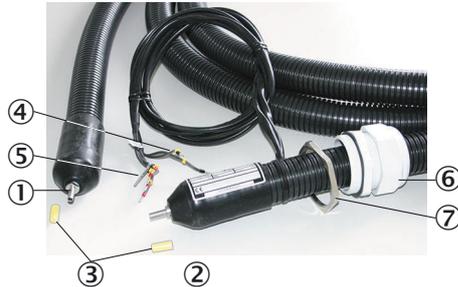


Figura 7: Tubulação aquecida para gás de medição

- ① Conexão à unidade de amostragem de gás (sem conexões elétricas)
- ② Conexão ao dispositivo de medição (com conexões elétricas)
- ③ Tampa protetora
- ④ Conexões PT100
- ⑤ Alimentação de tensão
- ⑥ Prensa cabo
- ⑦ Contraporca

Informações importantes



IMPORTANTE

Proteger a linha de danos (atrito causado por vibração, carga mecânica).



IMPORTANTE

A tubulação do gás de medição não deve ser isolada na posição de Pt100 ou ser passada por uma parede, caso contrário podem ocorrer danos na tubulação do gás de medição.

Procedimento

1. Colocar a ponta **com** a conexão elétrica apontando para o dispositivo de medição.
 - ⓘ **IMPORTANTE** | A união aparafusada para a passagem na caixa deve estar na mesma ponta que a conexão elétrica (lado do dispositivo de medição).
2. Colocar a ponta **sem** conexão elétrica apontando para a unidade de amostragem de gás.
3. Respeitar o raio de curvatura mínimo de 260 mm.

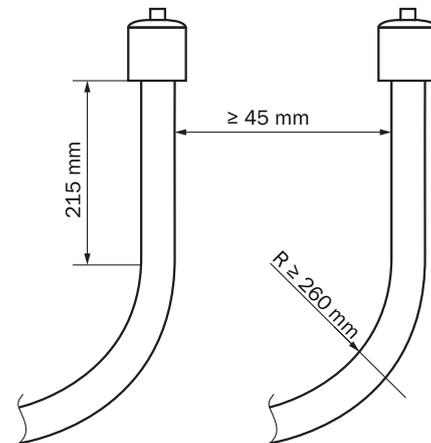


Figura 8: Tubulações - distância e raio de curvatura

4. Enrolar o comprimento excedente na unidade de amostragem de gás, deixando um comprimento suficiente para que seja possível puxar a unidade de amostragem de gás.
5. Fixar a tubulação do gás de medição adequadamente (p. ex., nas bandejas de cabo).

5.4.2.2 Conectar a tubulação aquecida do gás de medição no analisador

Procedimento

1. Desaparafusar a contraporca do prensa cabo e retirar da tubulação do gás de medição.
2. Passar a tubulação do gás de medição junto com as conexões elétricas por cima pela abertura da caixa no teto do gabinete do analisador.
3. Passar a contraporca novamente por cima da tubulação do gás de medição e das conexões elétricas.
4. Apertar a contraporca do prensa cabo.
5. Desaparafusar e retirar a tampa da célula.
6. Tirar a tampa protetora da tubulação do gás de medição.
7. Inserir a tubulação do gás de medição até o limite na conexão roscada com anel de aperto variável na célula.
8. Aparafusar a tubulação do gás de medição na conexão roscada com anel de aperto variável.
9. Fixar o isolamento de espuma vermelha na conexão roscada com anel de aperto variável. Juntar com a abraçadeira. Não deve haver pontes térmicas.
10. Fechar a célula de novo.
11. Aparafusar o prensa cabo.
12. Passar as linhas elétricas pela passagem de cabos e empurrar para baixo.
13. Conectar a alimentação de tensão da tubulação do gás de medição.

5.4.3 Montar união roscada de aço inoxidável

Visão geral

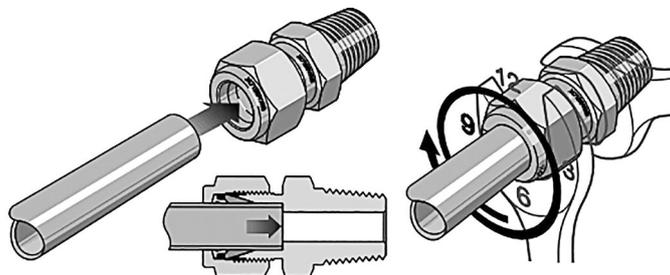


Figura 9: União roscada de aço inoxidável

Procedimento

1. Introduzir a mangueira até o limite na união roscada de tubo.
2. Na primeira montagem: segurar o corpo do parafuso e apertar a porca de capa, dando 1 1/4 de volta.
3. Nas próximas montagens: apertar a porca de capa até a posição anterior (a resistência aumenta sensivelmente) e, em seguida, reapertar um pouco.

5.4.4 Usar união roscada de encaixe (pneumática)

Visão geral

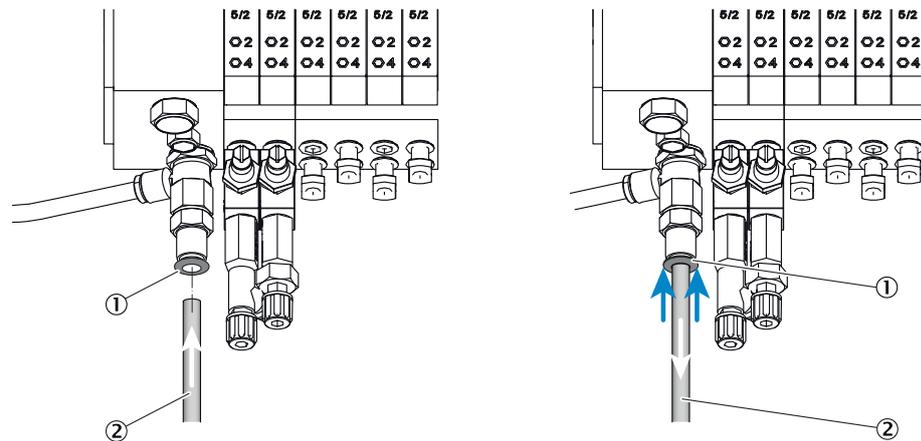


Figura 10: União roscada de encaixe com anel de retenção (ver exemplo na figura)

- ① Anel de retenção
- ② Tubo

Procedimento

Instalar o tubo

1. Inserir o tubo.

Desmontar o tubo

1. Pressionar o anel de retenção para dentro.
2. Puxar o tubo para fora.

5.4.5 Colocar o feixe de mangueiras

Informações importantes



PERIGO

Por causa da instalação sem proteção contra explosão de dispositivos, cabos e tubulações fora do gabinete do analisador com encapsulamento pressurizado existe risco de explosão.

- ▶ O feixe de mangueiras deve ser introduzido na unidade de amostragem de gás na caixa de terminais com proteção contra explosão prevista para tal e todas as conexões precisam ser implementadas dentro desta caixa de terminais.
- ▶ Em seguida, deve-se fechar a entrada de cabos de forma estanque e reaparafusar bem a tampa da caixa de terminais.
- ▶ No outro lado, o feixe de mangueiras deve ser introduzido na caixa encapsulada e pressurizada e todas as conexões precisam ser executadas dentro da caixa encapsulada e pressurizada.



IMPORTANTE

Proteger a linha de danos (atrito causado por vibração, carga mecânica).

Procedimento

1. Colocar o feixe de mangueiras da unidade de amostragem de gás até o dispositivo de medição.
 - É necessário um comprimento adicional de 2 m para linhas internas na unidade de amostragem de gás.
 - É necessário um comprimento adicional de 1,5 m para linhas internas na entrada da caixa do dispositivo de medição.
2. Respeitar raio de curvatura mínimo de 300 mm.

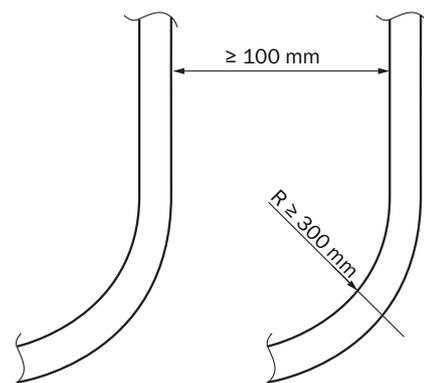


Figura 11: Tubulações – distância e raio de curvatura

3. Fixar o feixe de mangueiras adequadamente (p. ex., nas bandejas de cabo).

5.4.6.1 Conectar as linhas de sinais no analisador

Conectar as linhas de sinais de acordo com o diagrama de circuitos.

5.4.6 Ajuste do módulo do redutor de pressão

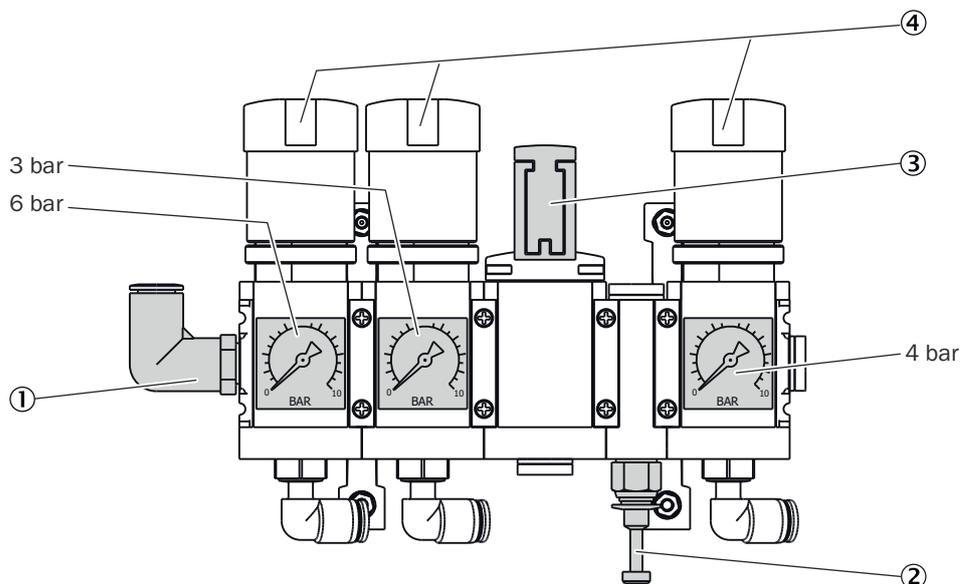
Visão geral

O módulo do redutor de pressão deve ser conectado à alimentação de ar externa.

O ar de instrumento é usado tanto como ar de indução para o ejetor (célula) quanto ar zero/ar de controle.

Há 2 formas de conectar o ar de instrumento:

- Um (1) abastecimento de ar de instrumento comum para ar do ejetor e ar zero/ar de controle (entrada 1)
- Abastecimento de ar de instrumento separado para:
 - ar do ejetor (entrada 2)
 - e ar zero/ar de controle (entrada 1)



- ① Entrada do ar de instrumento com qualidade gás zero
- ② Entrada do ar de instrumento apenas para ar de indução do ejetor
- ③ Válvula manual para seleção do ar de instrumento (posição fechada)
- ④ Redutor de pressão (ajustável)

Informações importantes



NOTA QUALIDADE DO AR DE INSTRUMENTO

Os requisitos de qualidade ao ar de instrumento usado somente como ar do ejetor são menores comparado ao uso como ar zero/ar de controle (qualidade gás zero).

Procedimento

Conexão compartilhada de abastecimento de ar de instrumento

1. Conectar o ar de instrumento com qualidade gás zero na entrada 1.
2. Colocar a válvula manual na posição "open" (aberto).

Conexão separada de abastecimento de ar de instrumento

1. Conectar o abastecimento de ar de instrumento com qualidade gás zero na entrada 1.
2. Conectar o abastecimento de ar de instrumento para o ejetor na entrada 2.
3. Colocar a válvula manual na posição "closed" (fechado).

Temas relacionados

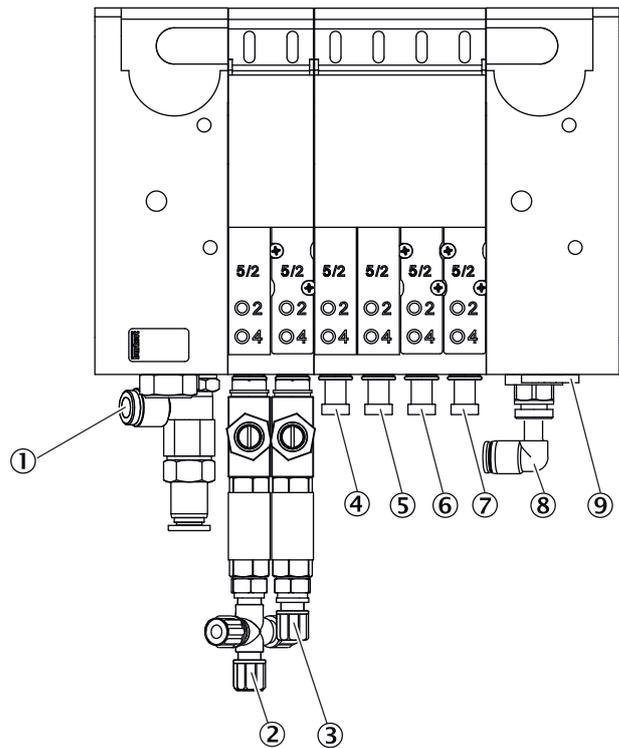
- Requisitos à qualidade do ar de instrumento [ver "Alimentação de gás", página 68](#)

5.4.7 Conectar o bloco de válvulas

Visão geral

No bloco de válvulas estão localizadas:

- As conexões de gás do feixe de mangueiras da unidade de amostragem de gás



- ① Entrada: Gás zero
- ② Saída: Gás zero ponto de medição 1
- ③ Saída: Gás zero ponto de medição 2 (opcional)
- ④ Saída: Ar de controle ponto de medição 1
- ⑤ Saída: Ar de purga reversa ponto de medição 1
- ⑥ Saída: Ar de controle ponto de medição 2 (opcional)
- ⑦ Saída: Ar de purga reversa ponto de medição 2 (opcional)
- ⑧ Entrada: Ar de controle/ar de purga reversa
- ⑨ Entrada: Ar de controle auxiliar

Informações importantes



AVISO

Risco por pressão excessiva

As mangueiras podem estourar se a pressão for alta demais.

- Não exceder as pressões máximas admissíveis durante a operação.

Temas relacionados

- Especificações das pressões a serem utilizadas [ver "Alimentação de gás", página 68](#)

5.4.8 Conectar os gases de teste

Visão geral

Os gases de teste conectados na unidade de gás de teste.

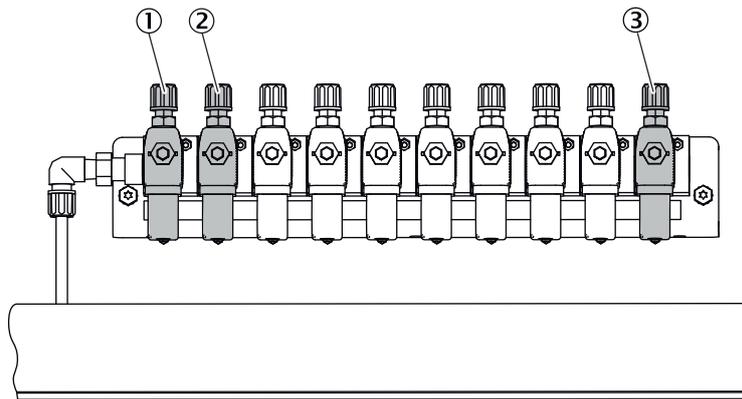


Figura 12: Conexões na unidade de gás de teste

- ① Conexão de gás de teste 1
- ② Conexão de gás de teste 2
- ③ Ar de instrumento para purga da válvula de gás de teste

A figura serve de exemplo. Existe a possibilidade de conectar mais de duas válvulas de gás de teste.

Pré-condições

- Os gases de teste estão desligados.

Procedimento

1. Introduzir as tubulações de gás de teste na caixa pelo teto.
2. Conectar as tubulações de gás de teste na unidade de gás de teste.
3. Abrir o cilindro de gás de teste e ajustar uma pressão de aprox. 3,5 bar.
4. Controlar a estanqueidade das tubulações.

5.4.9 Conectar a saída do gás de exaustão

Informações importantes



AVISO

Gases de exaustão nocivos à saúde e agressivos

Os gases de exaustão podem conter componentes nocivos à saúde ou que causam irritação.

- ▶ Conduzir as saídas de gás do sistema de medição para o exterior ou para um exaustor apropriado.
- ▶ Não conectar a tubulação de gás de exaustão com a tubulação de gás de exaustão de sub-conjuntos sensíveis. Devido à difusão, os gases agressivos podem danificar os sub-conjuntos.



IMPORTANTE

Poderá ocorrer a formação de condensado na tubulação de gás de exaustão.

- ▶ Usar uma mangueira adequada na saída de condensado para transportar o condensado para um coletor aberto ou uma tubulação de disposição.
- ▶ Instalar a tubulação de tal maneira que sempre aponte para baixo.
- ▶ Manter a abertura da tubulação livre de obstáculos e líquidos.
- ▶ Proteger a tubulação de geada.



IMPORTANTE

O transporte de gases de exaustão sob pressão pode provocar danos no dispositivo.

- ▶ Transportar gases de exaustão sem pressão

Procedimento

1. Conectar a saída do gás de exaustão no local previsto.
2. Posicionar/instalar a tubulação de gás de exaustão de forma adequada:
 - A saída de gás deve estar aberta para pressão ambiente; em caso de tubulação de disposição, ela poderá ser instalada com leve vácuo parcial.
 - A tubulação de gás de exaustão não deve ser dobrada ou esmagada.

6 Instalação elétrica

6.1 Segurança

Qualificação

O dispositivo de medição só deve ser montado por mão de obra especializada treinada.

6.2 Proteção do equipamento

A proteção contra curto-circuito deve ser assegurada pelo cliente e estar de acordo com as normas aplicáveis para fusíveis ou disjuntores automáticos com proteção contra curto-circuito e proteção contra sobrecarga.

6.3 Dispositivo de separação

Instalar uma chave seccionadora ou um interruptor de potência de acordo com a norma aplicável para desconectar as alimentações de tensão.

Se for usada uma fonte de alimentação ininterrupta (UPS), é necessário instalar um dispositivo de separação adicional.

Prestar atenção que o acesso fácil às chaves seccionadoras esteja assegurado.

6.4 Tomada para trabalhos de manutenção

Para trabalhos de manutenção no dispositivo é recomendado instalar uma tomada perto do dispositivo de medição observando as normas aplicáveis.

6.5 Conectar a alimentação de tensão

Visão geral

A alimentação de tensão encontra-se à esquerda no analisador.

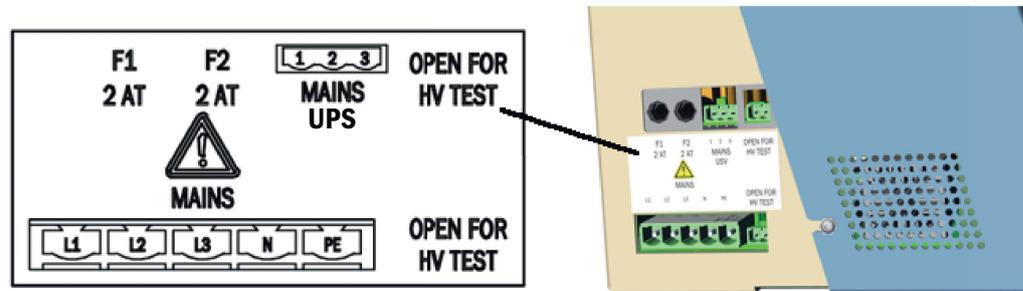


Figura 13: Conectar a alimentação de tensão

Opcionalmente, o sistema poderá ser abastecido por uma fonte de alimentação ininterrupta (UPS). Consultar o diagrama de circuitos fornecido para ver como a instalação deve ser feita.

Se for usada uma fonte de alimentação ininterrupta (UPS), é necessário instalar um dispositivo de separação adicional.

Informações importantes



IMPORTANTE

- Instalar um dispositivo externo de corte de alimentação (desconectar todos os polos) e fusíveis perto do analisador.
- O mecanismo de separação deve ser identificado de forma inequívoca e ser de fácil acesso.
- O sistema de cabeamento do cliente para a alimentação de tensão de rede do sistema deve ter sido instalado e protegido por fusíveis de acordo com as regras e normas aplicáveis.
- Sempre conectar um condutor de proteção em PE.

Procedimento

1. Passar os cabos elétricos pelas uniões roscadas da caixa.
2. Conectar os cabos elétricos.

6.6 Realizar teste de alta tensão

Visão geral

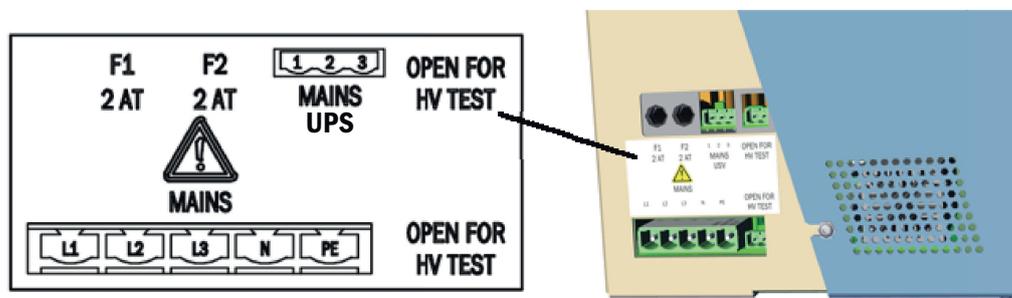


Figura 14: Conexões da alimentação de tensão

Procedimento

1. Remover as pontes (jumpers) descritas na figura para evitar medições erradas durante um teste de alta tensão [ver figura 14, página 33](#) Retirar as pontas descritas.
2. Após o teste de alta tensão é necessário recolocar todas as pontes.

6.7 Conectar a linha de sinais (opcional)

Visão geral

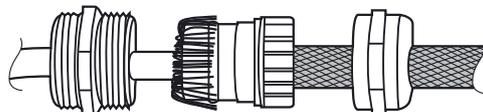


Figura 15: Conexões das linhas de sinais (blindadas)

Conectar as linhas de sinais de acordo com o plano de cabeamento.

Procedimento

1. Passar a linha pela passagem na caixa.
2. Instalar a blindagem conforme mostrado na figura.

6.8 Conectar Ethernet (opcional)

Visão geral

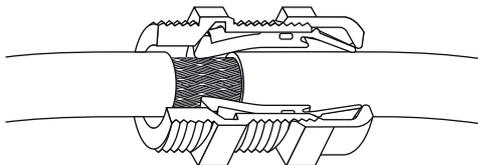


Figura 16: Conexão Ethernet

Conectar o cabo Ethernet de acordo com o plano de cabeamento.

Procedimento

1. Introduzir o cabo Ethernet na caixa pelo prensa cabo para o cabo Ethernet.
2. Estabelecer um contato seguro entre a blindagem do cabo de sinais e do prensa cabo.

7 Colocação em operação

7.1 Pré-condições para ligar

Procedimento

1. Controlar o dispositivo de medição.
2. O ar de instrumento deve estar conectado e aberto.
3. Se o ar de instrumento mudou: controlar a qualidade do ar de instrumento.
4. Controlar os ajustes de pressão na unidade do redutor de pressão.

Temas relacionados

- Controlar o dispositivo de medição [ver "Controle do sistema", página 50](#)
- Qualidade do ar de instrumento [ver "Alimentação de gás", página 68](#)
- Ajuste da unidade do redutor de pressão [ver "Ajuste do módulo do redutor de pressão", página 27](#)

7.2 Ligar

Procedimento

1. Certificar-se de que as chaves seccionadoras na parte externa da caixa encapsulada e pressurizada estão desligadas.
2. Ligar a alimentação de tensão local.
 - ✓ Aparecerá a tela inicial do SOPASair carregando.
 - ✓ Na tela mostra-se uma contagem regressiva que começa com 80.
 - ✓ A tela inicial abre. Visualização: inicialização do sistema
 - ✓ O dispositivo de medição começa a aquecer. Visualização: sistema aquecendo. O indicador de estado está laranja. Processo de aquecimento pode durar até 2 horas.
 - ✓ Visualização: pré-medição. O indicador de estado está laranja.
 - ✓ O indicador de estado está verde. Visualização: medição. O medidor está operacional.
3. Se o indicador de estado estiver laranja: visualizar o logbook e eliminar o erro.
 - ✓ O medidor está no modo de operação.

Temas relacionados

- Lista de erros: [ver "Mensagens de erro e possíveis causas", página 55](#)

7.3 Reconhecer o modo de operação seguro

O sistema encontra-se em modo de operação normal quando:

- antes do início da operação e durante a operação foi realizado um controle do sistema segundo o plano de manutenção.
- Apenas o indicador de estado verde está aceso e a barra de estado indica "Medição". Se o indicador de estado estiver laranja: visualizar o logbook e eliminar o erro.

Temas relacionados

- Controle do sistema [ver "Controle do sistema", página 50](#)
- Lista de erros: [ver "Mensagens de erro e possíveis causas", página 55](#)

7.4 Ajustar/calibrar

7.4.1 Ajuste de ponto zero

Visão geral

Menu: Tasks → Zero point adjustment (tarefas - ajuste de ponto zero)

No ajuste de ponto zero padrão, os pontos zero dos valores de medição são ajustados durante a alimentação de ar de instrumento.

O ajuste de ponto zero é realizado ciclicamente (predefinido), mas também poderá ser realizado manualmente.

Se o desvio passar de certo limite, o sistema comuta para a classificação "Solicitação de manutenção", mas o ponto zero é mesmo assim corrigido.

Procedimento

1. Clicar no mosaico "Ajuste de ponto zero".
 - ✓ O modo de operação comuta para ajuste de ponto zero.
 - ✓ O passo ativo é mostrado.
 - ✓ O tempo transcorrido e o tempo restante neste modo e passo ativo são mostrados.
2. Depois de concluir o ajuste, o sistema comuta automaticamente para o modo inicial.

7.4.2 Ajuste de ponto de referência

7.4.2.1 Ajuste com filtro de ajuste interno

Visão geral

Menu: Tasks → Adjustment with internal adjustment filter (tarefas - ajuste com filtro de ajuste interno)

No ajuste, as concentrações dos componentes de medição são ajustadas com um filtro de ajuste.

Procedimento

1. Clicar no mosaico "Ajuste com filtro de ajuste interno".
 - ✓ O modo de operação muda para ajuste com filtro de ajuste interno.
 - ✓ O passo ativo é mostrado.
 - ✓ O tempo transcorrido e o tempo restante neste modo e passo ativo são mostrados.
2. Depois de concluir o ajuste, o sistema comuta automaticamente para o modo inicial.

7.4.2.2 Ajuste com gás de teste

Visão geral

Menu: Tasks → Reference point adjustment (tarefas - ajuste de ponto de referência)

No ajuste, as concentrações do respectivo componente de medição são ajustadas usando gás de teste.

Procedimento

1. Comparar a concentração de gás de teste ajustada com o certificado no cilindro de gás de teste e, caso necessário, alterar no dispositivo: Tasks → Reference point adjustment - concentrations (tarefas - ajuste de ponto de referência - concentrações)
2. Realizar atualização manual.
3. Usar a tecla de seta para passar para a próxima figura.
4. Começar o ajuste com "Ajuste de ponto de referência".
 - ✓ O modo de operação muda para ajuste de ponto de referência.
 - ✓ O tempo transcorrido e o tempo restante neste modo e passo ativo são mostrados.
5. Depois de concluir o ajuste, o sistema comuta automaticamente para o modo inicial.

7.4.2.3 Ajuste de O₂

Visão geral

Menu: 2 Adjustment → 1 Adjustment → O2 adjustment (ajuste 2 - ajuste 1 - ajuste O2)

No ajuste padrão, as concentrações do respectivo componente de medição são ajustadas usando ar de instrumento.

Procedimento

1. Começar o ajuste com "Ajuste O2".

- ✓ O modo de operação comuta para ajuste O2.
- ✓ O tempo transcorrido e o tempo restante neste modo e passo ativo são mostrados.
- 2. Depois de concluir o ajuste, o sistema comuta automaticamente para o modo inicial.

8 Operação

8.1 Conceito operacional

Operação

O sistema de análise dispõe de display com tela sensível ao toque.

- Todos os menus e as funções são mostrados na tela.
- Os menus e funções são abertos através dos mosaicos.
- O estado operacional atual é mostrado pelo indicador de estado (Namur).

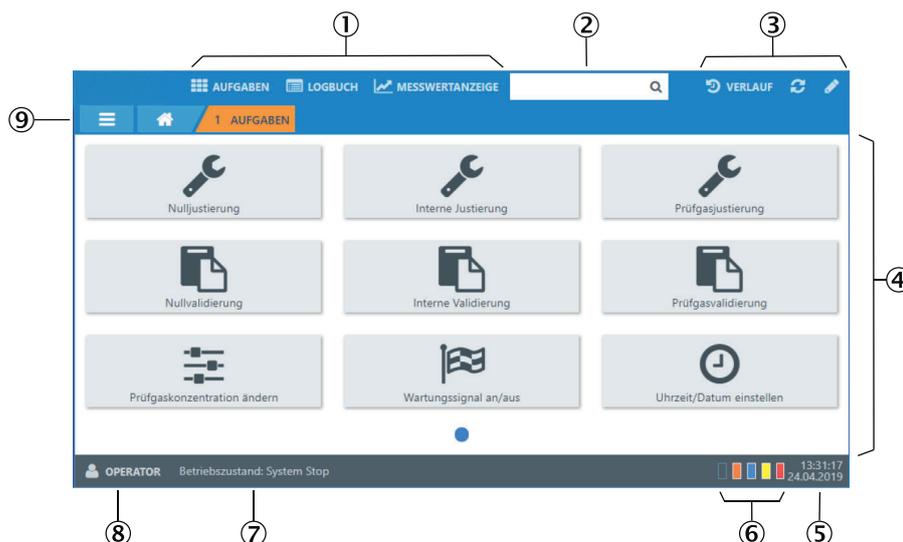
8.2 Grupos de usuários

Dependendo do grupo de usuários, diferentes menus são visíveis no dispositivo.

Grupo de usuários	Tarefa
Operador	Monitoramento do sistema considerando valores medidos e estado
Operador/cliente autorizado	Configuração, eliminação de erros simples e manutenção

8.3 Display

Visão geral



- ① Acesso rápido
- ② Caixa de busca
- ③ Ferramentas de edição e atualização
- ④ Visualização e janela de seleção
- ⑤ Visualização da hora e data
- ⑥ Indicador de estado (Namur)
- ⑦ Visualização do modo de operação
- ⑧ Visualização do usuário
- ⑨ Visualização do caminho do menu

Significado do indicador de estado (Namur)

Cor	Sinal de estado	Significado
	Normal	Sinal de saída válido
	Solicitação de manutenção	Requer manutenção, sinal de saída válido

Cor	Sinal de estado	Significado
	Fora da especificação	Sinal fora da faixa especificada
	Controle de funcionamento	Esporadicamente sem sinal de saída válido
	Falha	Sem sinal de saída válido

8.4 Mosaicos

Símbolo	Nome	Função
	Ícone login	Abre o menu de login.
	Ícone menu	Abre o menu.
	Ícone home	Retorna à tela inicial (visão geral dos valores de medição).
	Acesso rápido às tarefas	Abre o menu de tarefas que contém as funções mais importantes para o operador.
	Acesso rápido ao logbook	Abre o logbook do dispositivo.
	Acesso rápido à tela de medição	Seleção das telas de medição salvas via menu suspenso.
	Caixa de busca	Digitar um termo de busca para chamar a visualização desejada.
	Histórico	Seleção das últimas seis páginas visualizadas via menu suspenso.
	Atualizar	Recarrega a última página acessada.
	Editar	Ativa a edição das páginas de entrada.

8.5 Tela de medição

Visão geral

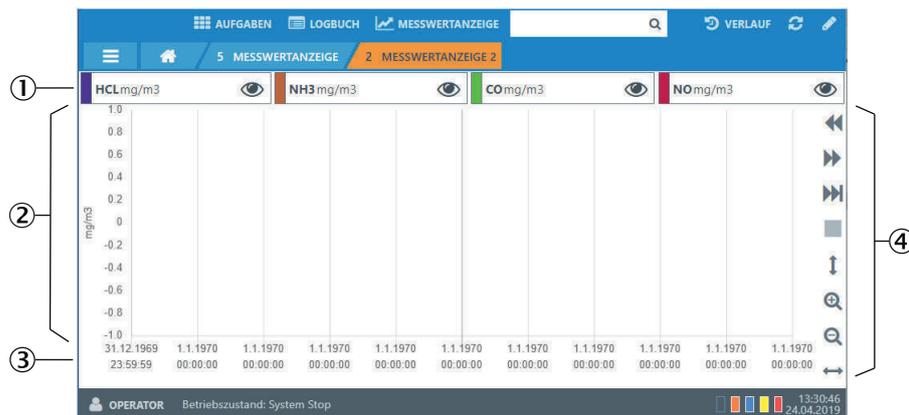


Figura 17: Tela de medição

- ① Legenda dos valores de medição exibidos
- ② Concentração dos valores medidos
- ③ Hora e data da medição
- ④ Mosaicos

Mosaicos da tela de medição

Símbolo	Nome	Função
	Visibilidade	Liga e desliga a visibilidade da curva de valores medidos.
	Para esquerda	Desloca o eixo do tempo da curva de valores medidos.
	Para direita	Desloca o eixo do tempo da curva de valores medidos.
	Valor atual	Pula para o valor de medição atual da curva de valores medidos no eixo do tempo.
	Parar	Para a atualização dos valores de medição.
	Adaptar eixo Y	Mostra a maior faixa predefinida para concentrações de componentes para os componentes visíveis.
	Adaptar eixo X	Mostra a faixa de tempo predefinida.
	Aumentar	Aumenta a representação do eixo do tempo.

Símbolo	Nome	Função
	Diminuir	Diminui a representação do eixo do tempo.

9 Menus

9.1 Senha

Configurações somente são possíveis no nível "Authorized Client" (cliente autorizado). Acessar pelo mosaico "Login" e entrada da senha.

Senha para "Authorized Client": HIDE (predefinido)

9.2 Árvore de menus

	Nível do menu	Explicação
	1 Tasks (tarefas)	Acesso rápido às funções mais importantes para o operador
	2 Adjustment (ajuste)	
	2.1 Adjustment (ajuste)	
	2.1.1 Zero point adjustment (ajuste p. zero)	Os pontos zero dos valores de medição são ajustados mediante alimentação de ar de instrumento.
	2.1.2 Adjustment with internal adjustment filter (ajuste com filtro de ajuste interno)	As concentrações dos componentes de medição são ajustadas com um filtro de ajuste.
	2.1.3 Reference point adjustment (ajuste p. de ref.)	As concentrações dos componentes de medição são ajustadas mediante alimentação de gás de teste.
	2.1.4 O2 adjustment (ajuste O2)	O ponto zero e o ponto de referência são ajustados mediante alimentação de ar de instrumento.
	2.1.5 Pressure adjustment (ajuste de pressão)	Os sensores de pressão são ajustados.
	2.2 Validation (validação)	
	2.2.1 Zero point validation (validação do ponto zero)	Os pontos zero dos valores de medição são controlados mediante alimentação de ar de instrumento, mas ainda não são ajustados.
	2.2.2 Validation with internal adjustment filter (validação com filtro de ajuste interno)	As concentrações dos componentes de medição são controladas com um filtro de ajuste, mas ainda não são ajustadas.
	2.2.3 Reference point validation (validação do ponto de referência)	As concentrações dos componentes de medição são ajustadas mediante alimentação de gás de teste, mas ainda não são ajustadas.
	2.3 Span gas feed (alimentação de gás de teste)	Diferentes materiais de referência podem ser controlados. Não há ajuste ou validação.
	2.4 Results (resultados)	
	2.4.1 Adjustment factors (fatores de ajuste)	Exibe os fatores de ajuste para gás de teste e ajuste com filtro de ajuste interno.
	2.4.2 Zero point drift (drift ponto zero)	Mostra o desvio percentual determinado após a validação do ponto zero.

2.4.3	Reference point drift (drift do ponto de referência (filtro de ajuste interno))	Mostra o desvio percentual determinado para a concentração dos componentes de medição após a validação com filtro de ajuste.
2.4.4	Reference point drift (drift do ponto de referência (gás de teste))	Mostra o desvio percentual determinado para a concentração dos componentes de medição após a validação com gás de teste.
2.5	Settings (ajustes)	
2.5.1	Span gas concentrations (concentrações de gás de teste)	Campos de entrada para atualizar as concentrações de gás de teste.
2.5.2	Component-specific parameters (parâmetros específicos de componentes)	Mostra os parâmetros dos componentes de medição individuais.
2.5.3	Parameters (parâmetros)	Exibe parâmetros gerais e parâmetros relevantes para o ajuste.
2.5.4	Cyclic triggers (triggers cíclicos)	Mostra as horas de início configuradas para os processos.
3	Diagnosis (diagnóstico)	
3.1	Status (estado)	Mostra as informações do dispositivo e o estado atual.
3.2	Logbooks (logbooks)	
3.2.1	Device logbook (logbook do dispositivo)	Logbook das mensagens pendentes e o estado com data de início e fim.
3.2.2	Customer protocol (protocolo do cliente)	O mosaico "Edit" (editar) permite que o operador e o pessoal de manutenção façam entradas.
3.3	Device state data (dados de estado do dispositivo)	
3.3.1	Operating hours counter (contador de horas de serviço)	Exibe as horas de serviço.
3.3.2	Temperatures (temperaturas)	Mostra as temperaturas e seu estado.
3.3.3	IR source (fonte de luz IR)	Mostra o estado da fonte de luz IR.
3.3.4	Motors (motores)	Mostra os valores dos motores.
3.3.5	Pressure (pressão)	Mostra as pressões atuais.
3.3.6	Flow rate (vazão)	Mostra a taxa de fluxo e o estado.
3.3.7	Hardware monitoring (monitoramento de hardware)	Mostra os valores e o estado do hardware.
3.3.8	O2 sensor (sensor de O2)	Exibe os valores e o estado do sensor de O2.
3.3.9	Reference energy (energia de referência)	Mostra a energia de referência dos componentes de medição individuais.
3.3.10	Intensity (intensidade)	Mostra as intensidades dos filtros de medição e dos filtros de referência.
3.4	Interfaces	

3.4.1	Analog outputs (saídas analógicas)	Mostra os mA atuais das saídas analógicas individuais.
3.4.2	Analog inputs (entradas analógicas)	Mostra os mA atuais das entradas analógicas individuais.
3.4.3	Digital outputs (saídas digitais)	Mostra o estado das saídas digitais. As saídas digitais desligadas estão assinaladas com "." e as ligadas com " ".
3.4.4	Digital inputs (entradas digitais)	Mostra o estado das entradas digitais. As entradas digitais desligadas estão assinaladas com "." e as ligadas com " ".
3.4.5	Modbus outputs (saídas Modbus)	Mostra os valores das saídas Modbus individuais.
3.4.6	Modbus inputs (entradas Modbus)	Mostra os valores das entradas Modbus individuais.
3.5	Signals (sinais)	
3.5.1	Measuring signals (sinais de medição)	Exibe os sinais de medição dos componentes de medição.
3.5.2	Boolean values (valores booleanos)	
3.5.3	Real values (valores reais)	
3.5.4	Filtered values (valores filtrados)	
3.5.5	Integer values (valores inteiros)	
3.5.6	Real constants (constantes reais)	
3.6	Diagnosis files (arquivos de diagnóstico)	
3.6.1	Export of measured value history (exportar histórico dos valores medidos)	Possibilidade de exportar o histórico das telas de medição.
4	Parameters (parâmetros)	
4.1	Display settings (visualização de ajustes)	O mosaico "Edit" (editar) permite adaptar o layout das telas de medição.
4.1.1	Measuring Screen 1 (tela de medição 1)	
4.1.2	Measuring Screen 2 (tela de medição 2)	
4.1.3	Measuring Screen 3 (tela de medição 3)	
4.1.4	Measuring Screen 4 (tela de medição 4)	
4.1.5	Measuring Screen 5 (tela de medição 5)	
4.1.6	Measuring Screen 6 (tela de medição 6)	
4.1.7	Measuring Screen 7 (tela de medição 7)	
4.1.8	Measuring Screen 8 (tela de medição 8)	
4.2	Measuring components (componentes de medição)	Mostra as definições dos componentes de medição e limites de monitoramento.
4.3	Interfaces	Mostra informações sobre diversas interfaces.

4.3.1	Analog outputs (saídas analógicas)	
4.3.2	Analog inputs (entradas analógicas)	
4.3.3	Digital outputs (saídas digitais)	
4.3.4	Digital inputs (entradas digitais)	
4.3.5	Modbus outputs (saídas Modbus)	
4.3.6	Modbus inputs (entradas Modbus)	
4.3.7	Modbus	
4.3.8	OPC outputs (saídas OPC)	
4.3.9	LAN	
4.3.10	Hardware plan (CAN) (esquema de hardware CAN)	
4.4	Date and time (data e hora)	Para definir data e hora
4.5	Device information (informação do dispositivo)	Exibe as informações do dispositivo.
5	Measuring screen (tela de medição)	Mostras as telas de medição predefinidas individuais.
5.1	Measuring Screen 1 (tela de medição 1)	
5.2	Measuring Screen 2 (tela de medição 2)	
5.3	Measuring Screen 3 (tela de medição 3)	
5.4	Measuring Screen 4 (tela de medição 4)	
5.5	Measuring Screen 5 (tela de medição 5)	
5.6	Measuring Screen 6 (tela de medição 6)	
5.7	Measuring Screen 7 (tela de medição 7)	
5.8	Measuring Screen 8 (tela de medição 8)	
6	Maintenance (manutenção)	
6.1	Maintenance signal (sinal de manutenção)	Ligar e desligar o sinal ou flag de manutenção.
6.2	Restart (reinicialização)	Reinicializar o dispositivo.
6.3	Data backup (backup de dados)	
6.3.1	Backup (backup de dados)	
6.3.2	Restore (restaurar)	
6.4	Protocol (protocolo)	O mosaico "Edit" (editar) permite que o operador e o pessoal de manutenção façam entradas.

6.5	Functions (funções)	Disparar processos e estados. <ul style="list-style-type: none">• Um processo (sequência) pode ser iniciado a partir de qualquer estado, salvo standby.• Os estados precisam ser terminados ou mudados ativamente.
6.6	Reset (resetar)	
6.6.1	Confirm active messages (confirmar mensagens ativas)	
7	Settings (ajustes)	O mosaico "Edit" (editar) permite fazer configurações.

10 Manutenção

10.1 Segurança

Requisitos ao pessoal de manutenção

- Apenas eletricitas qualificados devem realizar os trabalhos na parte elétrica ou em sub-conjuntos elétricos.
- O técnico deve estar familiarizado com a tecnologia de gás de exaustão do sistema do operador (riscos causados por sobrepressão e gases de combustão tóxicos e quentes) e ser capaz de evitar riscos durante os trabalhos nas tubulações de gás.
- O técnico deve saber lidar com cilindros de gás comprimido (gás de teste).
- O técnico deve ser capaz de evitar perigos causados por gases de teste nocivos à saúde.
- O técnico deve estar familiarizado com tubulações de gás e suas uniões aparafusadas (ser capaz de assegurar conexões estanques, isto é, impermeáveis a gás).

Tensão elétrica



PERIGO

Risco de vida por choque elétrico

Durante os trabalhos no dispositivo existe risco de choque elétrico quando a alimentação de tensão está ligada.

- ▶ Antes de começar os trabalhos no dispositivo, certificar-se de que a alimentação de tensão pode ser desligada por uma chave seccionadora/interruptor de potência de acordo com a norma válida.
- ▶ Desligar a alimentação de tensão antes de iniciar qualquer trabalho no dispositivo.
- ▶ A alimentação de tensão só deve ser reativada por pessoal autorizado observando as instruções de segurança válidas após a conclusão dos trabalhos ou testes ou das atividades de calibração.



IMPORTANTE

Risco de destruição de sub-conjuntos eletrônicos por causa de descarga eletrostática (ESD)

Ao tocar em sub-conjuntos eletrônicos existe risco de destruir o sub-conjunto devido à equalização de potencial elétrico.

- ▶ Certifique-se de que você e o sub-conjunto possuem o mesmo potencial elétrico (p. ex., por aterramento) antes de tocar no sub-conjunto.



IMPORTANTE

Observar a variante de tensão

Para algumas peças de reposição existem diferentes variantes de tensão: 115 V e 230 V. A tensão de rede do seu sistema encontra-se na placa de identificação.

- ▶ Antes da instalação, checar qual é a tensão da peça de reposição.

Gases de medição e gases de exaustão



CUIDADO

Risco de queimaduras severas por gás ácido

Condensado ácido pode vazar durante os trabalhos em tubulações do gás de medição e sub-conjuntos associados.

- ▶ Tomar medidas de proteção apropriadas nos trabalhos (p. ex., usar máscara de proteção, luvas de proteção e roupas à prova de ácido)
- ▶ Em caso de contato com a pele ou os olhos, enxaguar imediatamente a parte afetada com água limpa e consultar um médico.

**IMPORTANTE**

Risco de contaminação do analisador

A unidade de amostragem de gás, a tubulação aquecida do gás de medição e o analisador são purgados com ar de instrumento, quando o sistema não está no modo de medição. Se o ar de instrumento estiver desligado, existe risco de contaminação do analisador.

- Tirar a unidade de amostragem de gás da tubulação do gás de exaustão, se o ar de instrumento não estiver disponível por períodos mais longos.

Superfícies**CUIDADO RISCO DE QUEIMADURA POR SUPERFÍCIES QUENTES**

Risco de queimadura por superfícies quentes

- ▶ Vestir roupa de proteção adequada, por exemplo, luvas resistentes a calor.
- ▶ Desligar o dispositivo e esperar que os componentes esfriem.

Gases de teste**CUIDADO**

Antes de iniciar os trabalhos em cilindros de gás de teste ou tubulações de gás de teste: Aliviar a pressão do gás de teste.

- ▶ Fechar o cilindro de gás de teste.
- ▶ Abrir a válvula de gás de teste: Menu: 2 Adjustment (ajuste) → 3 Span gas feed (alimentação de gás de teste).
- ▶ Esperar aprox. 1 minuto até a pressão na tubulação baixar.
- ▶ Fechar a válvula de gás de teste: Menu: 2 Adjustment (ajuste) → 3 Span gas feed (alimentação de gás de teste).

Observar:

- Após trabalhos na linha de gás: realizar um teste de estanqueidade
- Após a substituição de um cilindro de gás de teste: verificar se a concentração de gás de teste confere com a concentração ajustada no menu: 2 Adjustment (ajuste) → 5 Settings (ajustes) → 1 Concentrations (concentrações)

10.2 Limpeza

10.2.1 Limpar as superfícies e peças em contato com o meio

Informações importantes**IMPORTANTE**

Danos no dispositivo por limpeza incorreta.

Uma limpeza incorreta pode provocar danos no dispositivo.

- Usar apenas os produtos de limpeza recomendados.
- Não usar objetos pontiagudos na limpeza.

Procedimento

1. Remover sujeira solta com ar comprimido.
2. Eliminar sujeira encrustada com solução branda de sabão e pano macio. Prestar atenção que os componentes elétricos não entrem em contato com líquidos.

10.2.2 Limpar o display

Visão geral

A tela precisa ser limpa periodicamente por fora para assegurar a dissipação térmica, ou seja, a operação.

Informações importantes



IMPORTANTE

Danos no dispositivo por limpeza incorreta.

Uma limpeza incorreta pode provocar danos no dispositivo.

- Usar apenas os produtos de limpeza recomendados.
- Não usar objetos pontiagudos na limpeza.

Procedimento

1. Limpar a superfície com um pano macio úmido e depois secar com um pano macio seco.
2. Se houver sujeira/contaminação encrustada nas bordas, não devem ser usados produtos de limpeza ácidos ou abrasivos, pois atacariam a estrutura superficial. Use solução neutra de água e sabão ou removedor de calcário.
3. Para fins de desinfecção pode-se usar 2-propanol/isopropanol (álcool isomérico).

10.3 Plano de manutenção

Visão geral

Este plano de manutenção descreve os trabalhos de manutenção e conservação especificados pelo fabricante.

Realizar controles de acordo com as diretrizes aplicáveis ao operador nos intervalos descritos.

Intervalos de manutenção

Tabela 5: Intervalos de manutenção

Intervalo	Trabalhos de manutenção	Observação
Trimestral	Unidade de amostragem de gás ▶ Controlar o elemento filtrante e as vedações. ▶ Sendo necessário, limpar ou trocar.	Veja o manual de operação da unidade de amostragem de gás
	Ar de instrumento (opcional): ▶ Substituir os elementos filtrantes, se necessário.	Ver manual de operação do condicionamento do ar de instrumento
	IMPORTANTE Dependendo do sistema, poderá ser necessária uma maior frequência dos trabalhos de manutenção:	
	Controlar o sistema de análise.	
	Ar de instrumento (opcional): ▶ Controlar o óleo e a água. ▶ Limpar os drenos, se necessário. ▶ Limpar a caixa do filtro, se necessário. ▶ Controlar a pressão.	Ver manual de operação do condicionamento do ar de instrumento
Semestral	Um elemento filtrante por ventilador e saída de ar ▶ Controlar o filtro fino e as vedações. ▶ Sendo necessário, limpar ou trocar.	
	Unidade de amostragem de gás ▶ Trocar o elemento filtrante e as vedações.	Veja o manual de operação da unidade de amostragem de gás

Temas relacionados

- Manual de operação da unidade de amostragem de gás
- Manual de operação do condicionamento do ar de instrumento

10.4 Controle do sistema

10.4.1 Controlar os sub-conjuntos

Procedimento

1. Controlar todo o sistema de medição (da amostragem de gás de medição ao gás de exaustão) para ver se ocorreram danos externos.
2. Controlar a continuidade da saída do gás de medição.
3. Controlar se o gabinete do sistema está limpo, seco e isento de corrosão.
4. Certificar-se de que não ocorreu corrosão nos cabos de aterramento.
5. Controlar a estanqueidade do bloco de válvulas e da unidade do redutor de pressão:
 - o Não se deve escutar um silvo contínuo (som de ar vazando).
 - o Certificar-se de que não há vazamento de ar nas conexões, p. ex., com spray detector de vazamentos.

10.4.2 Controlar o abastecimento externo de ar de instrumento

Procedimento

1. Verificar se a pressão, teor de óleo, partículas e água correspondem à especificação.
2. Se houver condicionamento externo do ar de instrumento: controlar o estado dos filtros.

Temas relacionados

- Especificações dos gases de utilidade: [ver "Alimentação de gás", página 68](#)
- Estados dos filtros: veja o manual de operação do condicionamento do ar de instrumento

10.4.3 Controlar os gases de teste

Procedimento

1. Controlar a data-limite de consumo.
2. Controlar o nível de enchimento.
3. Controlar a pressão do cilindro.
4. Controlar o estado do cilindro.

10.4.4 Controlar o ambiente

Procedimento

1. Controlar a ventilação do local se o gabinete estiver instalado em um ambiente fechado.
2. Controlar as condições ambiente do analisador e da unidade de amostragem de gás: temperatura, umidade, vibração

10.4.5 Controlar a unidade de amostragem de gás

Procedimento

1. Realizar uma inspeção visual externa do estado, se necessário, limpar.
2. Verificar se ocorreu alguma danificação externa na tubulação do gás de medição.

10.4.6 Realizar um teste de estanqueidade

Visão geral

Durante o teste de pressão é necessário controlar a estanqueidade de todas as tubulações e mangueiras até os dispositivos de gás com sobrepressão de 150 mbar usando ar ou hélio. As tubulações são consideradas estanques, se a pressão de teste, após a compensação de temperatura, não ficar abaixo de $\Delta p < 25$ mbar durante o período de teste de 10 minutos.

Os testes devem ser documentados.

Pré-condições

- O sistema de medição foi resfriado para temperatura ambiente.
- A alimentação de gás de amostra está fechada.
- A saída do gás de medição está fechada.

Procedimento

1. Iniciar a medição.
2. Avaliar o resultado de medição.
3. Sendo constatado um vazamento nas linhas de gás por um detector de gás com agentes que formam espuma segundo DIN EN 14291, o ponto precisa ser vedado com medidas adequadas.
4. Documentar e salvar o resultado de medição no protocolo.

10.4.7 Controlar os valores de medição (quando o sistema está em operação)**Procedimento**

1. Checar na tela se há mensagens de erro pendentes.
2. Verificar a plausibilidade dos valores medidos.
3. Controlar o condicionamento externo do ar de instrumento (opcional).

10.5 Manutenção do condicionamento do ar de instrumento**10.5.1 Manutenção do condicionamento do ar de instrumento (opcional)****Pré-condições**

- Os requisitos de qualidade ao ar de instrumento estão sendo respeitados.

Procedimento

1. Ligar o flag ou sinal de manutenção do analisador: Tarefas → Ligar/desligar flag de manutenção (sinal de manutenção)
2. Purgar o sistema neste estado por 10 minutos.
3. Fechar o abastecimento de ar de instrumento no lado do operador.

**IMPORTANTE**

Se não houver ar de instrumento, o tubo da sonda não será purgado.

- ▶ Fechar o abastecimento de ar de instrumento apenas brevemente (alguns minutos).

4. Fazer a manutenção do condicionamento do ar de instrumento seguindo as instruções do fabricante.
5. Abrir novamente o abastecimento de ar de instrumento.
6. Desligar novamente o sinal de manutenção.

10.5.2 Fazer a manutenção do condicionamento externo do ar de instrumento (opção)**Pré-condições**

- Os requisitos de qualidade para o ar de instrumento estão sendo respeitados.

Procedimento

1. Controlar o funcionamento correto do condicionamento do ar de instrumento.

10.6 Trocar os elementos filtrantes**10.6.1 Trocar o elemento filtrante do ventilador no teto****Visão geral**

O dispositivo possui dois ventiladores diferentes com elementos filtrantes diferentes.



Figura 18: Posição da grade do ventilador na configuração básica

- ① Grade do ventilador superior
- ② Grade do ventilador inferior



Figura 19: Grade do ventilador inferior

Informações importantes



IMPORTANTE

Cuidar para que não entre sujeira/contaminação no dispositivo de medição durante a troca do elemento filtrante.

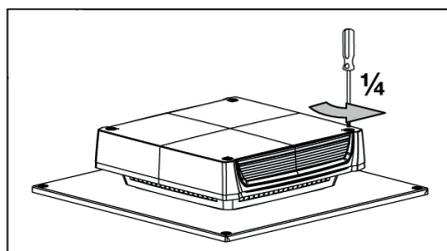
- ▶ Trocar o elemento filtrante apenas com o dispositivo de medição desligado.

Pré-condições

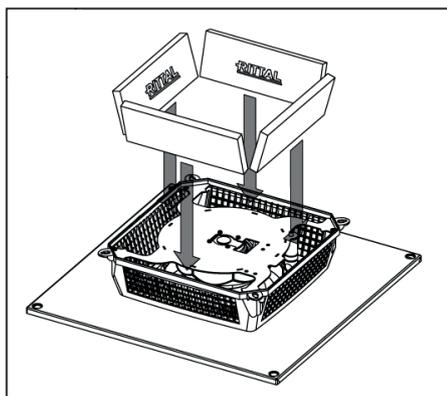
- O dispositivo está desligado.

Procedimento

1. Soltar 4 parafusos na grade do ventilador (1/4 de volta).



2. Retirar a grade do ventilador.
3. Trocar os elementos filtrantes (com face escrita virada para dentro) nos quatro lados.



4. Fixar e aparafusar novamente a grade do ventilador.

10.6.2 Trocar o elemento filtrante do ventilador na porta

Informações importantes



IMPORTANTE

Cuidar para que não entre sujeira/contaminação no dispositivo de medição durante a troca do elemento filtrante.

- ▶ Trocar o elemento filtrante apenas com o dispositivo de medição desligado.

Pré-condições

- O dispositivo de medição está desligado.

Procedimento

1. Abrir a cobertura do ventilador.
2. Tirar o elemento filtrante.
3. Colocar um novo elemento filtrante.
4. Fechar a cobertura.

11 Eliminação de falhas

11.1 Segurança

Requisitos ao pessoal de manutenção

- Apenas eletricitas qualificados devem realizar os trabalhos na parte elétrica ou em sub-conjuntos elétricos.
- O técnico deve estar familiarizado com a tecnologia de gás de exaustão do sistema do operador (riscos causados por sobrepessão e gases de combustão tóxicos e quentes) e ser capaz de evitar riscos durante os trabalhos nas tubulações de gás.
- O técnico deve saber lidar com cilindros de gás comprimido (gás de teste).
- O técnico deve ser capaz de evitar perigos causados por gases de teste nocivos à saúde.
- O técnico deve estar familiarizado com tubulações de gás e suas uniões aparafusadas (ser capaz de assegurar conexões estanques, isto é, impermeáveis a gás).

Tensão elétrica



PERIGO

Risco de vida por choque elétrico

Durante os trabalhos no dispositivo existe risco de choque elétrico quando a alimentação de tensão está ligada.

- ▶ Antes de começar os trabalhos no dispositivo, certificar-se de que a alimentação de tensão pode ser desligada por uma chave seccionadora/interruptor de potência de acordo com a norma válida.
- ▶ Desligar a alimentação de tensão antes de iniciar qualquer trabalho no dispositivo.
- ▶ A alimentação de tensão só deve ser reativada por pessoal autorizado observando as instruções de segurança válidas após a conclusão dos trabalhos ou testes ou das atividades de calibração.



IMPORTANTE

Risco de destruição de sub-conjuntos eletrônicos por causa de descarga eletrostática (ESD)

Ao tocar em sub-conjuntos eletrônicos existe risco de destruir o sub-conjunto devido à equalização de potencial elétrico.

- ▶ Certifique-se de que você e o sub-conjunto possuem o mesmo potencial elétrico (p. ex., por aterramento) antes de tocar no sub-conjunto.



IMPORTANTE

Observar a variante de tensão

Para algumas peças de reposição existem diferentes variantes de tensão: 115 V e 230 V. A tensão de rede do seu sistema encontra-se na placa de identificação.

- ▶ Antes da instalação, checar qual é a tensão da peça de reposição.

Gases de medição e gases de exaustão



CUIDADO

Risco de queimaduras severas por gás ácido

Condensado ácido pode vazar durante os trabalhos em tubulações do gás de medição e sub-conjuntos associados.

- ▶ Tomar medidas de proteção apropriadas nos trabalhos (p. ex., usar máscara de proteção, luvas de proteção e roupas à prova de ácido)
- ▶ Em caso de contato com a pele ou os olhos, enxaguar imediatamente a parte afetada com água limpa e consultar um médico.

**IMPORTANTE**

Risco de contaminação do analisador

A unidade de amostragem de gás, a tubulação aquecida do gás de medição e o analisador são purgados com ar de instrumento, quando o sistema não está no modo de medição. Se o ar de instrumento estiver desligado, existe risco de contaminação do analisador.

- Tirar a unidade de amostragem de gás da tubulação do gás de exaustão, se o ar de instrumento não estiver disponível por períodos mais longos.

Superfícies**CUIDADO RISCO DE QUEIMADURA POR SUPERFÍCIES QUENTES**

Risco de queimadura por superfícies quentes

- ▶ Vestir roupa de proteção adequada, por exemplo, luvas resistentes a calor.
- ▶ Desligar o dispositivo e esperar que os componentes esfriem.

Gases de teste**CUIDADO**

Antes de iniciar os trabalhos em cilindros de gás de teste ou tubulações de gás de teste: Aliviar a pressão do gás de teste.

- ▶ Fechar o cilindro de gás de teste.
- ▶ Abrir a válvula de gás de teste: Menu: 2 Adjustment (ajuste) → 3 Span gas feed (alimentação de gás de teste).
- ▶ Esperar aprox. 1 minuto até a pressão na tubulação baixar.
- ▶ Fechar a válvula de gás de teste: Menu: 2 Adjustment (ajuste) → 3 Span gas feed (alimentação de gás de teste).

Observar:

- Após trabalhos na linha de gás: realizar um teste de estanqueidade
- Após a substituição de um cilindro de gás de teste: verificar se a concentração de gás de teste confere com a concentração ajustada no menu: 2 Adjustment (ajuste) → 5 Settings (ajustes) → 1 Concentrations (concentrações)

11.2 Mensagens de erro e possíveis causas

Visão geral

Mensagens pendentes atuais são exibidas na tela do dispositivo.

Visualização dos dados de estado atuais do dispositivo: Logbook.

Na seguinte tabela, na classificação "X", apenas são listadas as mensagens importantes para fins de informação.

Mensagens que não constam na tabela a seguir, não são relevantes para a operação.

Informações importantes

Mensagens com estado "F" devem ser resolvidas primeiro.

Fechar o logbook e reabrir para verificar se o erro foi eliminado.

Trigger: sistema

C = Classificação

F = Falha

M = Manutenção (solicitação de manutenção)

Tabela 6: Códigos de erro - sistema

Código	Texto de erro	K	Descrição	Medida corretiva
S001	Temperature too high (temperatura excessiva)	F	Temperatura excessiva na célula de medição	Se $T \geq 360,7$ °C: controlar o conector de encaixe. Se estiver ok: Ligar para o serviço da E+H. Se $T < 360,7$ °C: Ligar para o serviço da E+H.
			Temperatura excessiva no cabeçote óptico	Se $T \geq 151,2$ °C: controlar o conector de encaixe. Se estiver ok: Ligar para o serviço da E+H. Se $T < 151,2$ °C: Se a temperatura do quadro elétrico ≥ 55 °C: controlar o ventilador do quadro / trocar o elemento filtrante Senão ligar para o serviço da E+H.
			Temperatura excessiva no aquecimento de um sub-conjunto	Consultar a documentação do dispositivo para ver qual sub-conjunto foi afetado. Se $T \geq 360,7$ °C: controlar o conector de encaixe. Se estiver ok: Ligar para o serviço da E+H. Se $T < 360,7$ °C: Ligar para o serviço da E+H.
			Temperatura excessiva LPMS01 (controle 1/2)	Se a temperatura da caixa ≥ 55 °C: controlar o ventilador do quadro / trocar o elemento filtrante Se temperatura da caixa < 55 °C: Controlar ventilador da unidade eletrônica / limpar ou trocar elemento filtrante. Senão ligar para o serviço da E+H.
			Temperatura excessiva LPMS02 (eletrônica de potência)	Se temperatura da caixa ≥ 55 °C: controlar o ventilador do quadro / trocar o elemento filtrante Se temperatura da caixa < 55 °C: Ligar para o serviço da E+H.
			Temperatura excessiva LPMS03	Se não houver mensagem de erro temperatura cabeçote óptico: Ligar para o serviço da E+H. Senão ver eliminação de erros - cabeçote óptico
			S002	Temperature too low (temperatura insuficiente)
S004	Flow too low (vazão insuficiente)	F		Se for pressão errada, eliminar este erro primeiro. Vazão de gás de medição insuficiente e vazão de gás de purga/gás zero ok: controlar/trocar filtro de amostragem
				Vazão de gás de medição e vazão de gás de purga/gás zero insuficientes: Ligar para o serviço da E+H.
				Vazão de gás de purga/gás zero insuficiente e vazão de gás de medição ok: controlar todas as conexões de mangueira. Se estiver ok: Ligar para o serviço da E+H.

Código	Texto de erro	K	Descrição	Medida corretiva
S005	Cell pressure too high (célula pressão excessiva)	F		<p>Apenas a pressão do gás de medição é excessiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> Assegurar que a pressão do gás de medição esteja de acordo com a especificação do dispositivo. Se não for possível: Ligar para o serviço da E+H. <p>A pressão do gás de purga/gás zero e gás de medição é excessiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mangueira de gás de exaustão com estreitamento ou bloqueada? Contra-pressão excessiva na tubulação do gás de exaustão? Controlar todas as conexões de mangueira. <p>Se estiver ok: Ligar para o serviço da E+H.</p> <p>Apenas pressão do gás de purga/gás zero é excessiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajustar corretamente a pressão na unidade do redutor de pressão. <p>Se estiver ok: Ligar para o serviço da E+H.</p>
S006	Cell pressure too low (célula pressão insuficiente)	F		Ligar para o serviço da E+H.
S008	Chopper (chopper)	F	Frequência chopper não regulada.	Ligar para o serviço da E+H.
S009	Motor filterwheel 1 (motor da roda de filtros 1)	F	Motor da roda de filtros não detecta a posição de referência.	Ligar para o serviço da E+H.
S010	Motor filterwheel 2 (motor da roda de filtros 2)			
S011	Motor filterwheel 3 (motor da roda de filtros 3)			
S012	IR source (fonte de luz IR)	F	Tensão ou corrente fora da tolerância	Ligar para o serviço da E+H.
S013	5 Volt power (abastecimento de 5 Volts)	F	Fora da tolerância	Ligar para o serviço da E+H.
S014	24 Volt power (abastecimento de 24 Volts)	F	Fora da tolerância	Ligar para o serviço da E+H.
S015	Detector signal (sinal do detector)	F		Ligar para o serviço da E+H.
S016	Ref.energy too low (energia ref. insuficiente)	F		Ligar para o serviço da E+H.
S018	O2 sensor failure (falha sensor O ₂)	F		Controlar conexão de encaixe. Se estiver ok: Ligar para o serviço da E+H.
S019	O2 adj. factor too high (fator excessivo sensor O ₂)	F		Repetir o ajuste O ₂ . Se a mensagem continuar pendente: Ligar para o serviço da E+H.
S024	No active component (nenhum componente ativo)	F	Se tique "ativo" estiver em inativo em todos os componentes	Se houver backup atual: carregar backup. Senão: Ligar para o serviço da E+H.
S025	Evaluation module failure (falha módulo de avaliação)	F	Não é possível iniciar o módulo de avaliação.	Se houver backup atual: carregar backup. Senão: Ligar para o serviço da E+H.
S026	Evaluation mod. file error (módulo de avaliação erro de arquivo)	F	Os arquivos do módulo de avaliação não foram criados	Se houver backup atual: carregar backup. Senão: Ligar para o serviço da E+H.
S027	No result (nenhum resultado)	F		Se houver backup atual: carregar backup. Senão: Ligar para o serviço da E+H.
Manutenção				

Código	Texto de erro	K	Descrição	Medida corretiva
S033	Dev. zero point too high (desvio ponto zero excessivo)	M	Parametrizado para componente de medição	Controlar a pressão e limpeza do gás zero. Fazer a manutenção do condicionamento do ar comprimido. Fazer ajuste ponto zero manual duas vezes (menu: 2 Adjustment (ajuste) → 1 Adjustment (ajuste) → 1 Zero point adjustment (ajuste de ponto zero)). Se a mensagem voltar a ocorrer no próximo ajuste automático do ponto zero: Ligar para o serviço da E+H.
S034	Config. I/O mod. (configuração módulos I/O)	M	Erro de configuração, módulo encontrado não corresponde à configuração nominal.	Controlar módulos IO, controlar conexões de encaixe e alimentação de tensão e sendo necessário, carregar backup. Senão: Ligar para o serviço da E+H.
S035	Ref.energy too low (energia ref. insuficiente)	M		Ligar para o serviço da E+H.
S036	O2 sensor failure (falha sensor O ₂)	M		Ligar para o serviço da E+H.
S038	Current invalid (corrente inválida)	M	Saída analógica: corrente desejada não alcançada.	Controlar conexões no módulo analógico.
S039	Current invalid (corrente inválida)	M	Entrada analógica: corrente fora da faixa válida.	
S040	Flow too high (vazão excessiva)	M		Ligar para o serviço da E+H.
S041	Flow too low (vazão insuficiente)	M		Se for pressão errada, eliminar este erro primeiro. Vazão de gás de medição insuficiente e vazão de gás de purga/gás zero ok: Controlar/trocar filtro de amostragem Vazão de gás de medição e vazão de gás de purga/gás zero insuficientes: Ligar para o serviço da E+H. Vazão de gás de purga/gás zero insuficiente e vazão de gás de medição ok: Controlar todas as conexões de mangueira. Controlar ajuste válvula de agulha do gás zero. Se estiver ok: Ligar para o serviço da E+H.
S043	IR source weak (fonte de luz IR fraca)	M	Tensão ou corrente fora da tolerância	Ligar para o serviço da E+H.
S045	Dev. span adjust too high (desvio ajuste gás de teste excessivo)	M	Ajuste de gás não foi realizado, pois está fora da faixa de tolerância. Parametrizado para componente de medição	Verificar se o gás de teste certo está conectado, se a concentração de gás de teste foi entrada corretamente e se o certificado ainda está válido. Em seguida, fazer novo ajuste do gás de teste, se a mensagem continuar pendente: Ligar para o serviço da E+H.
S046	Dev. int. adjust too high (desvio ajuste interno excessivo)	M	Ajuste com filtros de ajuste internos não foi realizado, pois está fora da faixa de tolerância. Parametrizado para componente de medição	Controlar a qualidade do ar de instrumento e gás zero. Repetir o ajuste com filtros de ajuste internos. Se a mensagem continuar pendente: Ligar para o serviço da E+H.
S047	Dev. O2 adjust too high (desvio ajuste O ₂ excessivo)	M	Ajuste O ₂ não foi realizado, pois está fora da faixa de tolerância. Parametrizado para componente de medição	Repetir ajuste O ₂ , se a mensagem continuar pendente: Ligar para o serviço da E+H.
S048	Alarm O2 measured value (alarme valor medido O ₂)	M	O valor medido atual para O ₂ está fora dos limites de alarme.	
S049	SD card not detected (cartão SD não detectado)	M		Controlar se o cartão está bem encaixado. Se estiver ok: Ligar para o serviço da E+H.
S050	Adjust factor is zero (fator de ajuste é zero)	M		Controlar a concentração de gás de teste entrada.
S055	O2 adjust factor too high (fator de ajuste O ₂ excessivo)	M	O fator de ajuste para O ₂ está acima do limiar de alerta.	Ligar para o serviço da E+H.
Erro				
S113	Check sum error (erro soma de controle)	F	Erro na comunicação entre nó Can e módulo I/O	Controlar os módulos I/O, danificação do cabo.
S114	Communication error (erro de comunicação)	F	Interrupção na comunicação entre nó Can e módulo I/O	

Código	Texto de erro	K	Descrição	Medida corretiva
S116	Connection was interr. (conexão interrompida)	F	Sinaliza que a corrente da saída foi desligada devido a timeout.	Controlar os módulos I/O, danificação do cabo.

11.3 Trocar o elemento filtrante no módulo eletrônico

Visão geral

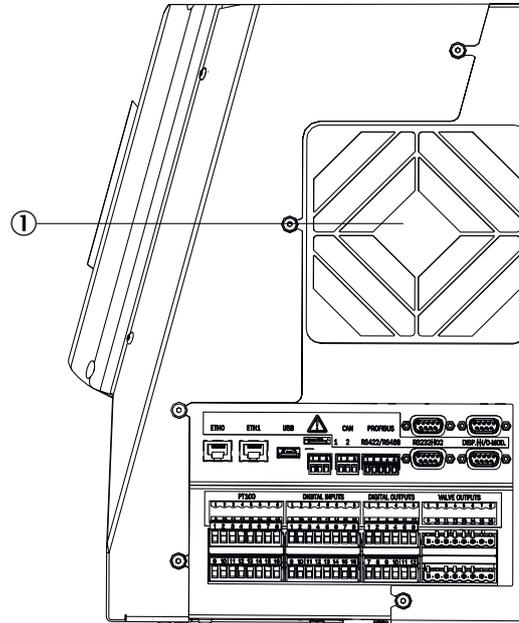


Figura 20: Caixa da eletrônica (lado direito)

Informações importantes



IMPORTANTE

Cuidar para que não entre sujeira/contaminação no dispositivo durante a troca do elemento filtrante.

- ▶ Trocar o elemento filtrante apenas com o dispositivo desligado.

Pré-condições

- O dispositivo está desligado.

Procedimento

1. Tirar a tampa ①.
2. Trocar o elemento filtrante na parte interna.

12 Colocação fora de operação

12.1 Desligar

12.1.1 Desligar

Informações importantes



IMPORTANTE

Risco de contaminação do analisador

A unidade de amostragem de gás, a tubulação aquecida do gás de medição e o analisador são purgados com ar de instrumento, quando o sistema não está no modo de medição. Se o ar de instrumento estiver desligado, existe risco de contaminação do analisador.

- Tirar a unidade de amostragem de gás da tubulação do gás de exaustão, se o ar de instrumento não estiver disponível por períodos mais longos.
-

Procedimento

1. Desligar o sistema (desconectar todos os polos) no dispositivo de corte de alimentação externo.
2. Purgar o sistema por no mínimo 10 minutos com ar de instrumento.
3. Desligar os gases de calibração.
4. Certifique-se de que gás de medição não possa entrar no analisador.

12.1.2 Desligar completamente (shutdown)

Pré-condições

- O sistema está desligado.

Procedimento

1. Assegurar que a unidade de amostragem de gás não seja contaminada (p. ex., ao puxar o tubo da sonda)
2. Desligar externamente o ar de instrumento.
3. Fechar hermeticamente as entradas e saídas de gás.

Temas relacionados

- Desligar o sistema: [ver "Desligar", página 60](#)

12.2 Devolução

12.2.1 Enviar para reparo

Visão geral

Todas as informações relativas a taxas fixas para reparo, formulário de reparo (inclusive declaração de segurança e informações sobre a devolução) podem ser encontradas em www.endress.com/Downloads.

Informações importantes



NOTA

Sem declaração de segurança, será realizada uma limpeza externa no dispositivo por conta do cliente ou a aceitação será recusada.

Procedimento

1. Contatar o representante local da Endress+Hauser. Endereços: consultar o verso do manual de operação.
2. Limpar o dispositivo.

3. Preencher o formulário de reparo e a declaração de segurança e enviar tudo para a representação da Endress+Hauser por e-mail antes.
4. Embalar o dispositivo cuidadosamente e à prova de choque na embalagem original para o transporte.
5. Colocar o formulário de reparo dentro da embalagem e afixar na parte externa da embalagem.

12.2.2 Limpar o dispositivo antes da devolução

Informações importantes



IMPORTANTE

Danos no dispositivo por limpeza incorreta.

- Fechar a caixa antes da limpeza, de modo que nenhum líquido possa penetrar.
- Não use dispositivo de limpeza de alta pressão e produtos de limpeza mecânicos ou químicos agressivos.

Pré-condições

- Não há tensão no dispositivo.

Procedimento

Limpar as superfícies e peças em contato com o meio

1. Remover sujeira solta com ar comprimido.
2. Eliminar sujeira encrustada com solução branda de sabão e pano macio.
3. Mas não limpe as superfícies ópticas.

12.3 Transporte

Procedimento

1. Proteger o dispositivo antes do transporte, ou então outra embalagem.
2. Usar a embalagem original para enviar/transportar, alternativamente uma embalagem apropriada, portanto, acolchoada e estável.
Alternativamente, poderá ser usado um container de transporte apropriado que ofereça a estabilidade necessária.
3. Proteger o dispositivo de golpes e vibrações.
4. Fixar o dispositivo de forma segura no container de transporte, mantendo uma distância suficiente em relação às paredes do container.

12.4 Disposição final

Informações importantes



NOTA

Os seguintes sub-conjuntos contêm substâncias que eventualmente precisam ser eliminadas separadamente:

- Eletrônica: capacitadores, baterias recarregáveis, pilhas.
- Display: líquido da tela LCD.
- Todas as peças em contato com gás de medição podem estar contaminadas com poluentes.

Disposição final do dispositivo

O dispositivo pode ser desmontado e seus componentes individuais ser encaminhados à respectiva rota de reciclagem.

- Descartar componentes eletrônicos junto com a sucata eletrônica.
- Verificar quais materiais entraram em contato com a tubulação e devem ser tratados como resíduos perigosos no descarte.
- Pilhas e baterias não devem ser descartadas no lixo domiciliar. A pilha e o dispositivo devem ser descartados separadamente segundo as regras de disposição de resíduos aplicáveis localmente.

13 Dados técnicos

13.1 Desenhos dimensionais

Informações importantes



IMPORTANTE

Observar os espaços livres no local de instalação:

- Em cima: 30 cm
- Lateral: 20 cm

Desenho dimensional MCS200HW

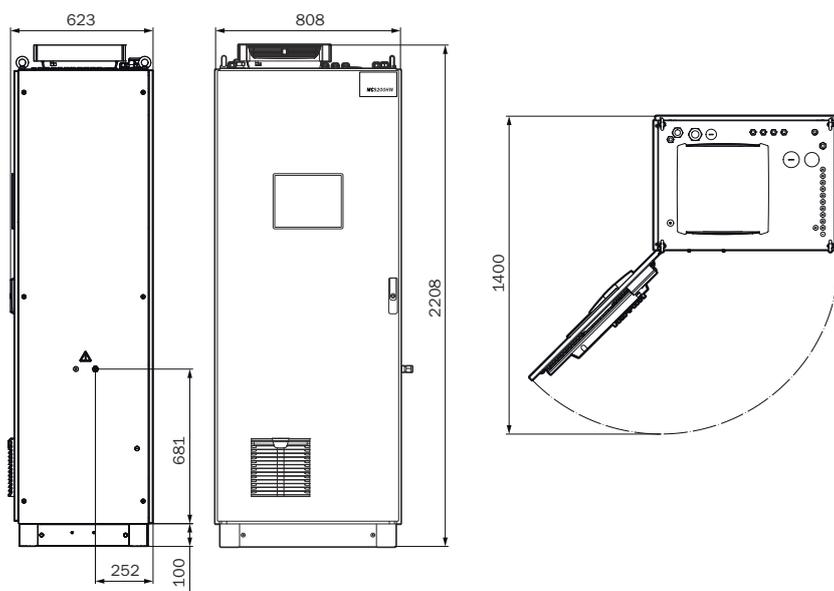


Figura 21: MCS200HW na configuração básica (medidas em mm)

Desenho dimensional MCS200HW com unidade de refrigeração

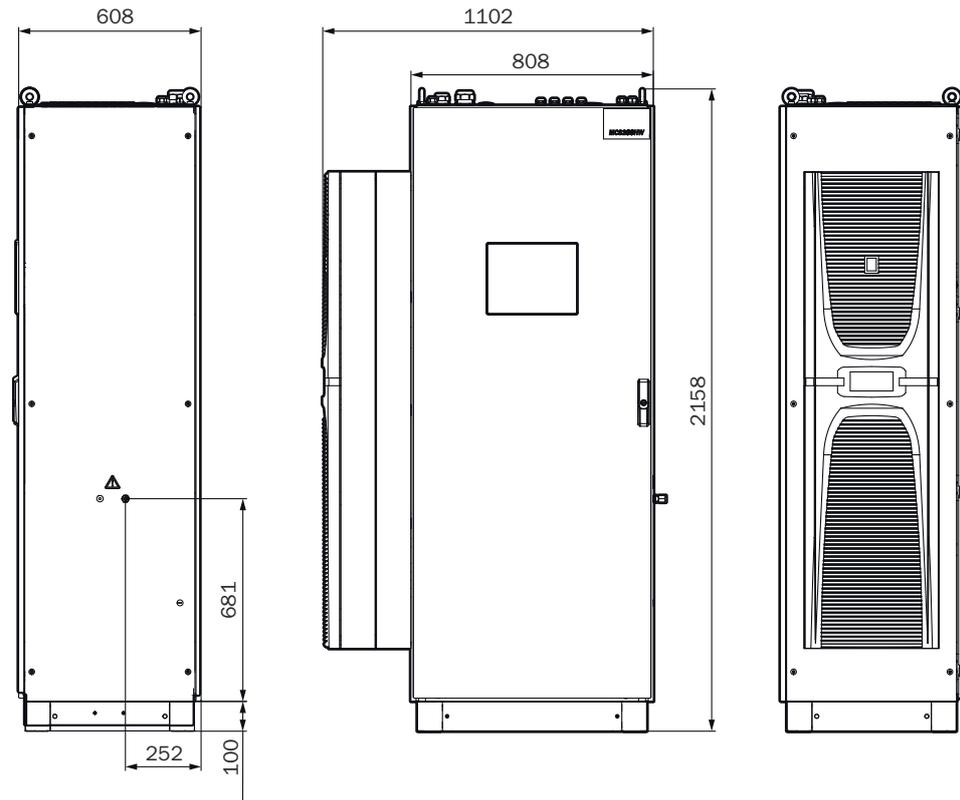


Figura 22: MCS200HW com unidade de refrigeração (medidas em mm)

Desenho dimensional MCS200HW em aço inoxidável

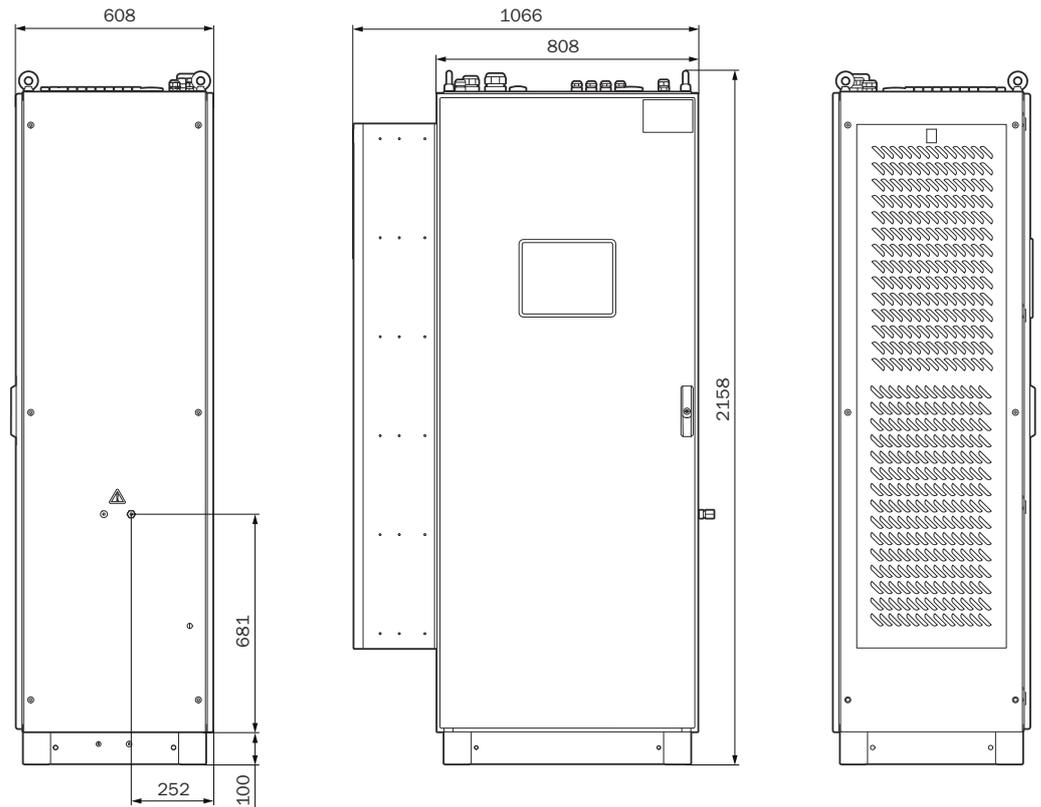


Figura 23: MCS200HW em aço inoxidável (medidas em mm)

13.2 Dados técnicos

13.2.1 Valores de medição

Tabela 7: Variáveis de medição

Número de variáveis de medição	
Número de variáveis de medição	10 componentes IR + O ₂ + TOC (opcional)

Tabela 8: Método de medição

Método de medição	
Método de medição	Extrativo quente

Tabela 9: Volume de amostragem

Volume de amostragem	
Volume de amostragem	200 ... 400 l/h

Tabela 10: Faixas de medição

Componente de medição	Faixa de medição
HCl	0 ... 9 ppm; 0 ... 1840 ppm
NH ₃	0 ... 9 ppm; 0 ... 650 ppm
CO	0 ... 24 ppm; 0 ... 8.000 ppm
NO	0 ... 37 ppm; 0 ... 1.865 ppm
CH ₄	0 ... 70 ppm; 0 ... 700 ppm
NO ₂	0 ... 25 ppm; 0 ... 240 ppm
CO ₂	0 ... 25 Vol.-%; 0 ... 50 Vol.-%

Componente de medição	Faixa de medição
SO ₂	0 ... 26 ppm; 0 ... 875 ppm
H ₂ O	0 ... 40 Vol.-%
O ₂	0 ... 25 Vol.-%
N ₂ O	0 ... 23 ppm; 0 ... 1.015 ppm
TOC	0 ... 15 mg/m ³ ; 0 ... 10.000 mg/m ³

Tabela 11: Faixas de medição certificadas segundo EN15267-3

Componente de medição	Nome do módulo	Faixas de medição certificadas	Faixas de medição adicionais
HCl	HCl	0 ... 15 mg/m ³	0 ... 3000 mg/m ³
NH ₃	NH ₃	0 ... 10 mg/m ³	0 ... 500 mg/m ³
NH ₃	NH ₃ (low)	0 ... 7 mg/m ³	0 ... 500 mg/m ³
CO	CO	0 ... 75 mg/m ³	0 ... 10.000 mg/m ³
CO	CO (low)	0 ... 30 mg/m ³	0 ... 10.000 mg/m ³
NO	NO	0 ... 150 mg/m ³	0 ... 2.500 mg/m ³
NO	NO (low)	0 ... 50 mg/m ³	0 ... 2.500 mg/m ³
CH ₄	CH ₄	0 ... 50 mg/m ³	0 ... 500 mg/m ³
NO ₂	NO ₂	0 ... 50 mg/m ³	0 ... 500 mg/m ³
SO ₂	SO ₂	0 ... 75 mg/m ³	0 ... 2.500 mg/m ³
N ₂ O	N ₂ O	0 ... 100 mg/m ³	0 ... 2.000 mg/m ³
N ₂ O	N ₂ O (low)	0 ... 45 mg/m ³	0 ... 2.000 mg/m ³
CO ₂	CO ₂	0 ... 25 Vol.-%	—
H ₂ O	H ₂ O	0 ... 40 Vol.-%	—
O ₂	O ₂	0 ... 25 Vol.-%	—
TOC	TOC	0 ... 15 mg/m ³	0 ... 50/150/500 mg/m ³

Tabela 12: Características dos valores de medição

Características dos valores de medição	
Princípio de medição	Fotométrico
Exatidão da medição	< 2 % do respectivo valor final faixa de medição
Limite de detecção	< 2 % do respectivo valor final faixa de medição
Drift sensibilidade	< 2 % do respectivo valor final faixa de medição por semana
Drift ponto zero	< 2 % do respectivo valor final faixa de medição por semana
Drift ponto de referência	< 2 % do respectivo valor final faixa de medição por semana
Tempo de ajuste T ₉₀	< 200 s, todo o feixe de medição a partir da amostragem

13.2.2 Condições ambiente

Tabela 13: Operação

Condições ambiente - operação	
Local de instalação	Instalação em ambiente interno
Temperatura ambiente	+5 ... +40 °C
Temperatura ambiente com a opção unidade de refrigeração	+5 ... +50 °C
Umidade relativa do ar	< 90 % (sem formação de condensado)
Pressão do ar	850 ... 1100 hPa

Tabela 14: Armazenamento

Condições ambiente - armazenamento	
Temperatura ambiente	-20 ... +70 °C

Condições ambiente - armazenamento	
Umidade relativa do ar	< 90 % (sem formação de condensado)

13.2.3 Caixa

Tabela 15: Versões construtivas

Versões construtivas	
Versões construtivas	1 x caixa (tipo stand-alone)
Material, geral	Chapa de aço, fundição de alumínio Aço inoxidável, fundição de alumínio
Medidas	ver "Desenhos dimensionais", página 63
Instalação	Vertical
Peso	aprox. 250 kg
Materiais em contato com o meio	<ul style="list-style-type: none"> • Aço inoxidável 1.4571 • PTFE • Alumínio (revestido)
Classe de proteção	IP 54
Resistência a impacto	IK08

13.2.4 Interfaces e protocolos

Tabela 16: Interfaces e protocolos

Operação e interfaces	
Operação	Via display ou navegador Google Chrome com software SOPASair, vários níveis de operação, protegido por senha
Visualização e entrada	Tela colorida sensível ao toque protegida por película
Entradas e saídas analógicas	Opcional
Entradas e saídas digitais	Opcional
Interface de dados	1 x Modbus TCP/IP
Profibus	Configurável
Profinet	Configurável
Manutenção à distância	Endress+Hauser MPR (opcional) SSG (opcional)
Operação por computador	Navegador Google Chrome com SOPASair via Ethernet

13.2.5 Alimentação elétrica

Tabela 17: Alimentação de tensão

Alimentação de tensão	
Consumo de potência	Consumo de potência
<ul style="list-style-type: none"> • Analisador • Tubulação aquecida para gás de medição • Unidade de amostragem de gás • Tubo da sonda aquecido 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprox. 1000 VA • Aprox. 95 VA/m • Aprox. 450 VA • Aprox. 450 VA

Tabela 18: Interfaces opcionais

Interfaces (opcional)	
Saídas digitais	4 Saídas, 24 V, 0,5 A
Entradas digitais	Isolamento elétrico, 24 V, 0,3 A

Tabela 19: Prensa cabos

Prensa cabos	
Feixe de mangueiras	M40x1,5 D22 -32 IP68 PA-GR

Prensa cabos	
Alimentação elétrica principal	M32x1,5 D18 -25 IP68 PA-GR
Alimentação elétrica UPS	M20x1,5 D10 -14 IP68 PA-GR
Linhas I/O externas (digitais/analógicas)	M20x1,5 D10 -14 IP68 CEM
Interface Ethernet	M20x1,5 D6 -12 IP68 CEM-D

13.2.6 Alimentação de gás

Informações importantes



IMPORTANTE

Mau funcionamento do dispositivo de medição devido a ar de instrumento não apropriado. A operação com ar que não satisfaz as especificações resulta na perda de garantia e o funcionamento correto do dispositivo de medição não poderá mais ser assegurado.

- ▶ Abastecer o dispositivo de medição apenas com ar de instrumento condicionado.
- ▶ A qualidade do ar de instrumento deve satisfazer as especificações.

Gás de alimentação

Tabela 20: Gás de alimentação

Gás	Qualidade	Pressão de entrada	Vazão
Ar de instrumento (qualidade gás zero)	Tamanho partícula máx. 5 µm Ponto de orvalho sob pressão máx. -40 °C Teor de óleo máx. 0,01 mg/m ³ ISO 8573-1:2010 [1:2:2]	600 ... 700 kPa (6,0 ... 7,0 bar)	Aprox. 350 NI/h Aprox. 1300 NI/h (com purga reversa)
Ar de instrumento apenas como ar de indução para ejetor	Tamanho partícula máx. 5 µm Ponto de orvalho sob pressão máx. +3 °C Teor de óleo máx. 0,1 mg/m ³ ISO 8573-1:2010 [1:4:3]	500 ... 700 kPa (5,0 ... 7,0 bar)	Aprox. 1300 NI/h
Secador de ar (opcional)	Na opção com secador de ar são necessários aprox. 2.250 NI/h de ar de instrumento adicionais (com pressão primária de 7 bar).		
Gás de teste externo	O gás de teste deve atender as especificações das normas aplicáveis.	Máx. 400 kPa (3,5 bar)	Aprox. 350 NI/h

13.2.7 Conexões de tubos

Tabela 21: Conexões de tubos

Conexão	Tamanho
Entrada do gás de medição	Conexão roscada com anel de aperto (conexão de mangueira) 4 mm de diâmetro interno 6 mm de diâmetro externo
Ar de instrumento (qualidade gás zero)	DN8/10
Ar de instrumento (ar de indução, se disponível separadamente)	DN6/8
Conexão secador de ar (opção)	DN8/10
Entrada de gás de teste	Conexão roscada com anel de aperto (conexão de mangueira) 4 mm de diâmetro interno 6 mm de diâmetro externo
Saída de gás	DN8/10

13.2.8 Condições do gás de amostra

Tabela 22: Propriedades do gás de medição

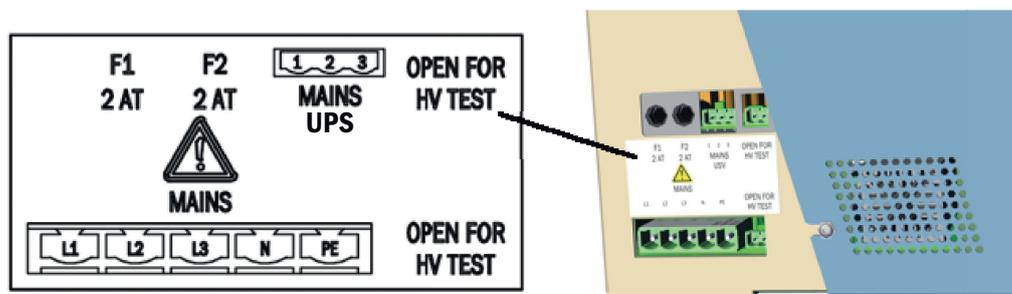
Gás de medição no ponto de amostragem	Características
Temperatura de processo	10 ... 550 °C
Temperatura do gás de medição no sub-conjunto: <ul style="list-style-type: none"> Sonda do gás de medição Tubulação do gás de medição Célula 	Temperatura: <ul style="list-style-type: none"> Aprox. 200 °C Aprox. 200 °C Aprox. 200 °C
Pressão de processo	-200 ... +200 hPa relativo
Carga de pó	< 200 mg/m ³

13.2.9 Conexões no analisador

13.2.9.1 Alimentação de tensão - conexão / fusíveis

Visão geral

A alimentação de tensão encontra-se à esquerda no analisador.



Alimentação de tensão - conexões

Tabela 23: Alimentação de tensão - conexões

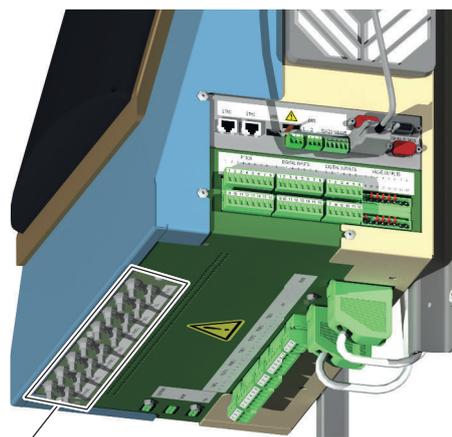
Nome	Alimentação
MAINS UPS (3 pólos)	Alimentação de tensão para unidade eletrônica (interno)
MAINS (5 pólos)	Alimentação de tensão externa
F1	Interno
F2	Interno

Tabela 24: Borne de conexão - conexão da tensão de rede no analisador

Condutor	Seção transversal em mm ²	Seção transversal em AWG	Torque de aperto Nm
rígido	0,75 ... 10,0	18 ... 8	1,2 ... 1,5
flexível com capas protetoras	0,5 ... 6,0	18 ... 8	
flexível com capas protetoras e colar isolante	0,5 ... 6,0	18 ... 8	

13.2.9.2 Fusíveis da eletrônica

Visão geral



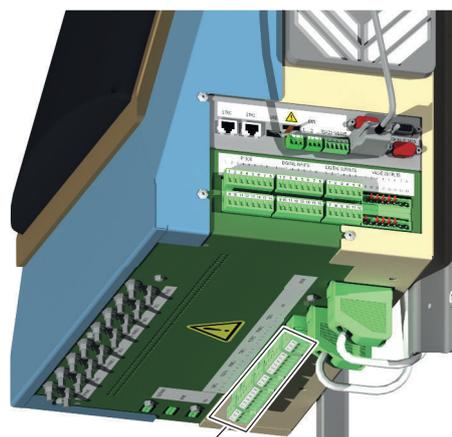
ELECTRONIC TUBE 1 FILTER TUBE 2 FILTER TUBE 3 CELL DEVICE
 PROBE 1 PROBE 2

Conexões dos fusíveis

Nome	Fusível para
ELECTRONIC	Eletrônica
TUBE 1	Tubulação do gás de medição 1
FILTER/PROBE 1	Aquecimento do filtro / sonda de medição 1
TUBE 2	Tubulação do gás de medição 2
FILTER/PROBE 2	Aquecimento do filtro / sonda de medição 2
TUBE 3	Tubulação do gás de medição 3
CELL	Célula de gás de medição
DEVICE	Dispositivo

13.2.9.3 Conexões dos componentes aquecidos

Visão geral



TUBE 1 FILTER 1 PROBE 1 TUBE 2 FILTER 2 PROBE 2 TUBE 3
 1 2 3 1 2 3 4 5 6 1 2 3 1 2 3 4 5 6 1 2 3

Conexões - atribuição dos pinos

Tabela 25: Conexões - atribuição dos pinos

Conector	Sub-conjunto	Pino	Atribuição
TUBE 1	Tubulação do gás de medição 1	1	L (L)
		2	N (L)
		3	PE
FILTER1	Filtro da unidade de amostragem de gás 1 (linhas do feixe de mangueiras)	1	L (L)
		2	N (L)
		3	PE
PROBE1	Tubo de amostragem de gás da unidade de amostragem de gás 1 (linhas do feixe de mangueiras)	4	L (L)
		5	N (L)
		6	PE (não conectado)
TUBE2	Tubulação do gás de medição 2	1 ... 3	Como TUBE1
FILTER2	Filtro da unidade de amostragem de gás 2	1 ... 3	Como FILTER1
PROBE2	Tubo de amostragem de gás da unidade de amostragem de gás 2	4 ... 6	Como PROBE1
TUBE3	Tubulação do gás de medição 3	1 ... 3	Como TUBE1

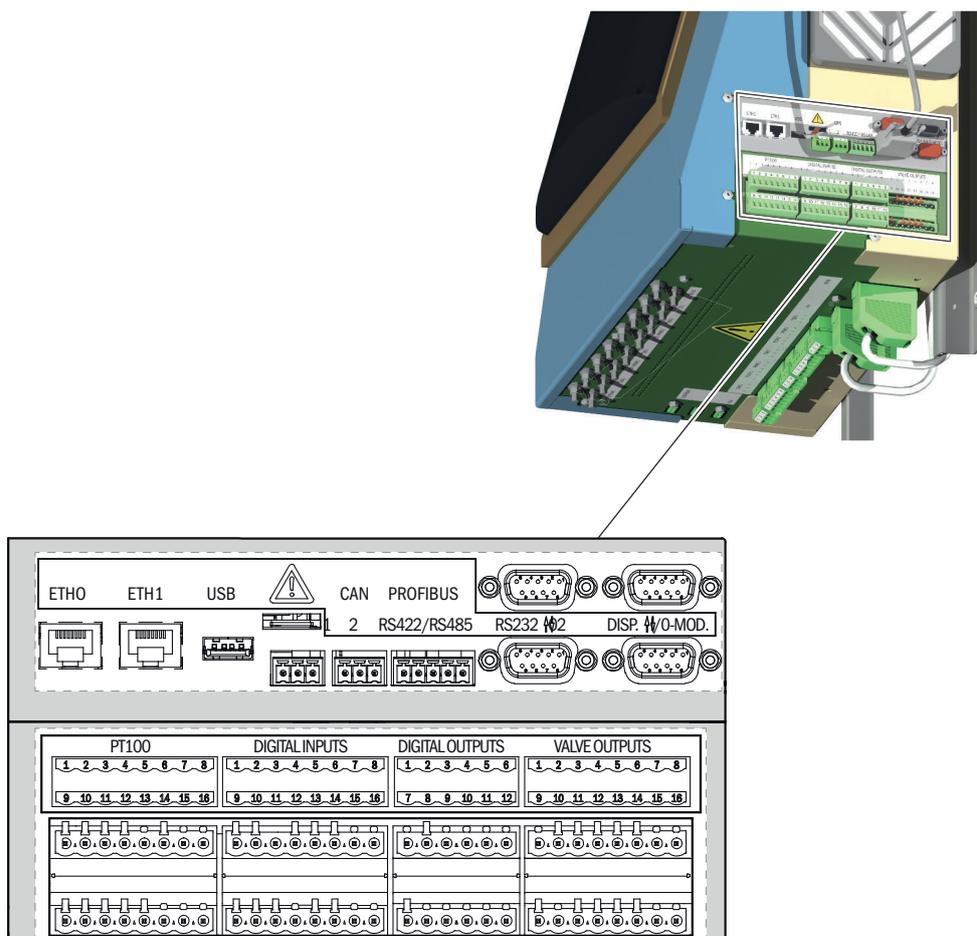
¹ As conexões devem corresponder com as conexões na unidade de amostragem de gás.

Tabela 26: Borne de conexão - saídas externas do aquecedor no analisador

Condutor	Seção transversal em mm ²	Seção transversal em AWG	Torque de aperto Nm
rígido	0,2 ... 4,0	24 ... 10	0,5 ... 0,6
flexível com capas protetoras	0,25 ... 4,0	24 ... 10	
flexível com capas protetoras e colar isolante	0,25 ... 4,0	24 ... 10	

13.2.9.4 Conexões para interfaces e cartão SD

Visão geral



Interface de dados - visão geral

Tabela 27: Interface de dados - visão geral

Conector	Conexão para
ETH0	Ethernet (p. ex., SOPAS ET), MPR (manutenção à distância), comunicação via Modbus-TCP - cabo conduzido para cima
ETH1	Interno
USB	Interno
Cartão SD	Cartão SB (à direita do USB)
CAN1	Interno
CAN2	Interno
RS422, RS485	Interno
RS232 (conector superior)	Interno
O2 (conector inferior)	Sensor de O ₂
DISP (conector superior)	Display
I/O-MOD (conector inferior)	Interno

Tabela 28: Borne de conexão - interfaces CAN, interface RS485

Condutor	Seção transversal em mm ²	Seção transversal em AWG	Torque de aperto Nm
rígido	0,14 ... 1,5	28 ... 16	0,22 ... 0,25
flexível com capas protetoras	0,25 ... 1,5	26 ... 16	
flexível com capas protetoras e colar isolante	0,25 ... 0,75	26 ... 19	

Tabela 29: Visão geral - atribuição de pinos e sinais

Conector	Sub-conjunto	Pino	Atribuição
Pt100	Tubulação do gás de medição 1	1	Pt100 +
		2	Pt100 -
	Filtro da unidade de amostragem de gás 1	3	Pt100 +
		4	Pt100 -
	Tubo da sonda da unidade de amostragem de gás 1	5	Pt100 +
		6	Pt100 -
	Não conectado	7	
		8	
	Tubulação do gás de medição 2	9, 10	Como acima
	Filtro da unidade de amostragem de gás 2	11, 12	Como acima
	Tubo da sonda da unidade de amostragem de gás 2	13, 14	Como acima
	Tubulação do gás de medição 3	15	Pt100 +
16		Pt100 -	
DIGITAL INPUTS	Entrada digital 1	1	+ 24 V
		2	Sinal +
		3	Sinal -
		4	GND
	Entrada digital 2	5 ... 8	Como acima
	Entrada digital 3	9 ... 12	Como acima
	Entrada digital 4	13 ... 16	Como acima
DIGITAL OUTPUTS	Saída digital 1	1	NC
		2	COM
		3	NO
	Saída digital 2	4 ... 6	Como acima
	Saída digital 3	7 ... 9	Como acima
	Saída digital 4	10 ... 12	Como acima
VALVE OUTPUTS	Válvulas		Interno

¹ As conexões devem corresponder com as conexões na unidade de amostragem de gás.

Tabela 30: Borne de conexão - entradas de sinal PT100, DI, DO no analisador

Condutor	Seção transversal em mm ²	Seção transversal em AWG	Torque de aperto Nm
rígido	0,2 ... 2,5	24 ... 12	0,5 ... 0,6
flexível com capas protetoras	0,25 ... 2,5	26 ... 12	
flexível com capas protetoras e colar isolante	0,25 ... 2,5	26 ... 12	

13.2.10 Tubulação aquecida para gás de medição

Tabela 31: Tubulação do gás de medição - características

Tubulação do gás de medição	
Comprimento	No máx. 50 m certificado, tubulações do gás de medição mais longas sob consulta
Temperatura ambiente	-20 ... +60 °C (brevemente até +80 °C)
Temperatura de trabalho	Máx. 200 °C
Controle de temperatura	1 x Pt100
Alimentação de tensão	230 V
Consumo de potência	95 VA/m

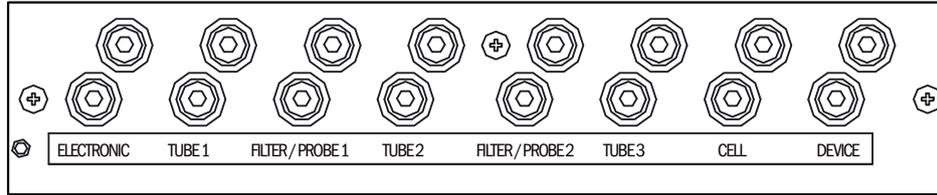
Tubulação do gás de medição	
Classe de proteção	IP 54

13.2.11 Religar os disjuntores

Visão geral

Os disjuntores encontram-se na parte inferior da unidade eletrônica.

Os disjuntores estão identificados.



Procedimento

Se um disjuntor foi acionado

1. Pressionar o pino do disjuntor para dentro.
2. Se o disjuntor não religar, esperar alguns minutos (fase de resfriamento) e pressionar o pino novamente para dentro.
3. Se o disjuntor não religar, controlar o sub-conjunto e sendo necessário trocar o sub-conjunto.

13.2.12 Torque de uniões aparafusadas

Visão geral

Todas as uniões aparafusadas para as quais não foi especificado um torque de aperto ou força de pré-tensão nos desenhos ou nas instruções de montagem devem ser apertadas conforme norma VDI 2230.

Exceções a esta regras são todas as conexões com parafusos que não são uniões aparafusadas propriamente ditas. Portanto, colares de retenção, prensa cabo, conexões roscadas, conexões de gás, parafusos para placa de circuito impresso, etc.. Estas uniões devem, se possível, ser apertadas de forma uniforme com torque bem mais baixo (colar de retenção 1 Nm, outras uniões segundo especificação do fabricante).

Selecionar o torque válido mais baixo para este parafuso em caso de materiais mistos e parafusos especiais como parafusos torneados.

O coeficiente de atrito tomado por base (união aparafusada sem lubrificação) é $\mu_k = \mu_G = 0,14$. Os valores calculados valem para temperatura ambiente ($T = 20^\circ C$).

Torques

Tabela 32: Torques

Dimensões	Passo P	Torque de aperto M_A (Nm) segundo classe de resistência (ver cabeça do parafuso)							
		3.6	4.6 A2-50 A4-50	5.6 Alu	A2-70 A4-70	A2-80 A4-80	8.8 Titânio	10.9	12.9
M 1,6	0,4	0,05	0,05	0,05	0,11	0,16	0,19	0,26	0,31
M 2	0,45	0,1	0,1	0,11	0,22	0,32	0,39	0,55	0,66
M 2,5	0,45	0,21	0,22	0,23	0,46	0,67	0,81	1,13	1,36
M 3	0,5		0,54	1	1,2	1,39	1,51	1,98	2,37
M 3,5	0,6		0,85	1,3	1,54	1,75	1,9	2,6	3,2
M 4	0,7		1,02	2	2,5	3	3,3	4,8	5,6
M 5	0,8		2	2,7	4,2	5,6	6,5	9,5	11,2
M 6	1		3,5	4,6	7,3	9,7	11,3	16,5	19,3

Dimensões	Passo P	Torque de aperto M_A (Nm) segundo classe de resistência (ver cabeça do parafuso)							
M 8	1,25		8,4	11	17,5	23,3	27,3	40,1	46,9
M 10	1,5		17	22	35	47	54	79	93
M 12	1,75		29	39	60	79	93	137	160
M 14	2		46	62	94	126	148	218	255
M 16	2		71	95	144	192	230	338	395
M 18	2,5		97	130	199	266	329	469	549
M 20	2,5		138	184	281	374	464	661	773
M 22	2,5		186	250	376	508	634	904	1057
M 24	3		235	315	485	645	798	1136	1329
M 27	3		350	470	708	947	1176	1674	1959
M 30	3,5		475	635	969	1289	1597	2274	2662
M 33	3,5		645	865	1319	1746	2161	3078	3601
M 36	4		1080	1440	1908	2350	2778	3957	4631
M 39	4		1330	1780	2416	3016	3597	5123	5994

14 Anexo

14.1 Conformidades

Conformidades

- Diretiva CE: Diretiva de Baixa Tensão - (NSP sigla em alemão, LVD em inglês)
EN 61010-1: Instruções de segurança para equipamento elétrico de medição, controle e uso laboratorial
- Diretiva CE: Diretiva relativa à Compatibilidade Eletromagnética (CEM) - (EMV sigla em alemão, EMC em inglês)
EN 61326: Equipamento elétrico de medição, controle e uso laboratorial - requisitos CEM

Outras normas e regras: ver Declaração de conformidade fornecida junto com o dispositivo.

14.2 Licenças

14.2.1 Exclusão de responsabilidade

A firmware deste dispositivo foi desenvolvida usando software Open Source. Qualquer alteração dos componentes Open Source são da responsabilidade geral do usuário. Ficam excluídos todos e quaisquer direitos de garantia neste caso.

Para os componentes GPL vale a seguinte exclusão de responsabilidade com relação aos titulares de direitos: Este programa é distribuído na esperança que seja útil, mas sem qualquer garantia ou garantia implícita de comerciabilidade ou adequação para um fim específico. Favor consultar GNU General Public License para mais informações.

Para os demais componentes Open Source remetemos para as exclusões de responsabilidade dos titulares de direitos nos textos das licenças no CD fornecido.

14.2.2 Licenças de software

Neste produto, a Endress+Hauser utiliza software Open Source de forma inalterada e alterada, na medida em que for necessário e estiver em conformidade com as condições de licença relevantes.

A firmware deste dispositivo está sujeita ao direito autoral/copyright listado no CD fornecido. Favor consultar a lista completa dos programas Open Source usados e as respectivas condições de licença no meio de armazenamento fornecido.

14.2.3 Códigos-fonte

Os códigos-fonte dos programas Open Source usados neste dispositivo podem ser solicitados nos e-mails indicados abaixo: Favor escrever "Open Source Software" no campo tema/palavra-chave.

8030353/AE00/V3-3/2025-06

www.addresses.endress.com
