

Manual de operação GM32

Analizador de gás in-situ
Versão Cross-Duct



Produto descrito

Nome do produto: GM32

Variantes: GM32 Cross-Duct (certificado segundo EN 15267)
GM32 LowNOx Cross-Duct (certificado segundo EN 15267)

Fabricante

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

Informações legais

Esta obra é protegida por direito autoral Todos os direitos permanecem em propriedade da empresa Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. A reprodução total ou parcial desta obra só é permitida dentro dos limites regulamentos pela Lei de Direitos Autorais.

É proibido alterar, resumir ou traduzir esta obra sem a autorização expressa e por escrito da 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 documento é um documento original da Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



1	Informações sobre este documento.....	6
1.1	Símbolos e convenções usados no documento	6
1.1.1	Símbolos de advertência	6
1.1.2	Níveis de advertência e palavras de sinalização	6
1.1.3	Símbolos de informação.....	7
1.2	Principais informações sobre a operação	7
1.3	Uso pretendido.....	7
1.3.1	Finalidade do dispositivo.....	7
1.4	Identificação do produto.....	8
1.5	Responsabilidade do usuário.....	8
1.6	Documentação adicional / informações adicionais	8
2	Descrição do produto	9
2.1	Descrição do produto.....	9
2.1.1	Versões de dispositivos	9
2.1.2	Variantes de dispositivos	9
2.1.3	Opções	10
2.2	SOPAS ET (programa para computador)	10
2.3	Ciclo de referência	10
2.4	Ciclo de controle	10
2.5	Projeto do GM32	12
2.5.1	Fontes de luz.....	13
3	Preparação do lado da tubulação com gás.....	14
3.1	Preparação do ponto de medição	14
3.1.1	Verificar o escopo do fornecimento	14
3.2	Visão geral dos passos da montagem (trabalhos no lado da tubulação) ..	15
3.2.1	Montagem dos “flanges com tubos” na tubulação de gás.....	16
3.3	Instalação da unidade de conexão	18
3.4	Montagem das unidades de ar de purga.....	18
3.5	Colocação dos cabos de conexão elétrica	19
3.5.1	Informações gerais	21
3.5.2	Conectar as interfaces I/O (opção)	21
3.5.2.1	Valores default para as interfaces	22
3.5.3	Colocar os cabos de conexão elétrica para a unidade SR	23
3.5.4	Preparação da alimentação elétrica.....	24
4	Start-up.....	25
4.1	Conhecimento técnico necessário para o start-up.....	25
4.1.1	Material necessário	27
4.2	Visão geral dos passos da montagem	28
4.3	Esquema da montagem.....	28
4.4	Proteções de transporte	29
4.5	Montagem das conexões do ar de purga no flange com tubo.....	30
4.6	Montagem do flange do dispositivo na conexão do ar de purga	31

4.7	Alinhamento dos flanges do dispositivo e das conexões do ar de purga ..	32
4.8	Conexão elétrica da unidade SR e da unidade do refletor	34
4.9	Ligar a alimentação elétrica do GM32	34
4.10	Start-up da alimentação de ar de purga	35
4.11	Montagem da unidade SR e da unidade do refletor no flange do dispositivo	36
4.12	Alinhamento óptico de precisão da unidade SR	36
4.13	OPC	37
4.13.1	Interface OPC	38
4.14	Instalação da proteção contra intempéries (opção)	39
5	Operação	41
5.1	Detectar um estado operacional não seguro	41
5.2	Painel de operação	42
5.2.1	Indicadores de estado (LEDs)	42
5.2.2	Atribuição das teclas	42
5.2.3	Ajustar o contraste	42
5.2.4	Language (idioma)	43
5.2.5	Menu tree (árvore de menus)	43
5.2.5.1	Diagnosis (diagnóstico)	44
5.2.5.2	Check cycle (ciclo de controle)	45
5.2.5.3	Alignment check (controle do alinhamento) (controlar alinhamento óptico automático; opção)	45
5.2.5.4	Adjustments (ajustes)	46
5.2.5.5	Maintenance (manutenção)	47
6	Manutenção	48
6.1	Plano de manutenção (usuário)	48
6.1.1	Peças de desgaste e consumíveis para 2 anos de operação	48
6.2	Trabalhos de preparação	48
6.3	Virar para fora e retirar a unidade SR	49
6.4	Inspeção visual	50
6.5	Limpar visores	50
6.6	Controlar e substituir os cartuchos de agente secante	50
6.7	Substituir lâmpada de emissão e LED da versão GM32 LowNOx	51
6.7.1	Ferramenta necessária	51
6.7.2	Lâmpada de emissão com unidade LED	51
6.8	Limpeza da unidade de ar de purga	53

7	Eliminação de mau funcionamento	54
7.1	Perigos gerais relacionados à tensão elétrica.....	54
7.2	Tabelas com diagnósticos de erros.....	55
7.2.1	O GM32 não funciona	55
7.2.2	Valores de medição nitidamente errados	55
7.2.3	Penetração de gás de amostra	56
7.2.4	Corrosão nos flanges.....	56
7.2.5	Valor de medição piscando	56
7.3	Mensagens de erro	56
7.3.1	Exemplo de uma mensagem de erro	56
7.3.2	Mensagens de erro.....	57
7.4	Alimentação de ar de purga insuficiente	61
7.5	Mau funcionamento na unidade de conexão	61
8	Colocar fora de serviço	62
8.1	Colocar fora de serviço	62
8.1.1	Colocar fora de serviço.....	62
8.1.2	Desmontagem.....	62
8.2	Armazenamento	63
8.3	Disposição final/reciclagem de acordo com o meio ambiente.....	63
9	Características técnicas.....	64
9.1	Conformidades.....	64
9.1.1	Proteção elétrica.....	64
9.2	Sistema: GM32	65
9.2.1	Unidade emissor / receptor	67
9.2.2	Unidade do refletor.....	67
9.2.3	Conexão do ar de purga - unidade emissor / receptor	67
9.2.4	Conexão do ar de purga - unidade do refletor.....	67
9.2.5	Unidade de conexão	67
9.2.6	Dados característicos da isolamento galvânica	68
9.3	Modbus Register Mapping.....	68
9.3.1	Mapeamento dos componentes de medição do GM32	68
9.3.2	Mapeamento geral do GM32	70
9.3.3	Mapeamento dos valores de entrada Modbus	71
9.3.4	Tabela mapa de bits “Status” (estado)	71
9.3.5	Tabela mapa de bits “Failure” (falha).....	73
9.3.6	Tabela mapa de bits “Maintenance Request” (solicitação de manutenção).....	73
9.3.7	Tabelas mapa de bits “Function Check” e “Out of Specification” (controle de funcionamento e fora de especificação)	74
9.3.8	Tabela mapa de bits “Extended” (estendido).....	74
9.3.9	Tabela “Operating States” (modos de operação).....	75
9.4	Dimensões.....	76

1 Informações sobre este documento

1.1 Símbolos e convenções usados no documento

1.1.1 Símbolos de advertência

Símbolo	Significado
	Perigo (em geral)
	Perigo - tensão elétrica
	Perigo - substâncias/misturas explosivas
	Perigo - substâncias nocivas à saúde
	Perigo - temperatura elevada ou superfícies quentes
	Perigo para o meio ambiente, a natureza e/ou organismos vivos

1.1.2 Níveis de advertência e palavras de sinalização

PERIGO

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

ALERTA

Cuidado indica uma situação de risco potencial que poderá resultar em morte ou lesões graves se não for evitada.

ATENÇÃO

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

IMPORTANTE

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

1.1.3 Símbolos de informação

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

1.2 Principais informações sobre a operação



ATENÇÃO: A unidade SR poderá cair ao ser virada para fora se o pino da dobradiça não estiver inserido corretamente.

- Certifique-se de que o pino da dobradiça está totalmente pressionado para baixo antes de virar a unidade SR para fora (ver “Montar a unidade SR”, página 36).



ATENÇÃO: Perigo causado por contaminação em caso de falha do ar de purga

Em caso de falha da alimentação de ar de purga, tomar imediatamente medidas para proteger o sistema de medição (ver “Mensagens de erro”, página 56).



NOTA: Responsabilidade pela segurança do sistema

A segurança do sistema no qual o dispositivo será integrado é da responsabilidade do proprietário do sistema.



CUIDADO: Perigo provocado por fuga de gás ao virar unidade SR (unidade do refletor) para fora

Gases quentes e/ou nocivos à saúde podem escapar ao virar a unidade SR para fora se houver sobrepressão na tubulação de gás.

- Bascular a unidade SR apenas se as medidas de proteção adequadas foram tomadas.

1.3 Uso pretendido

1.3.1 Finalidade do dispositivo

O GM32 serve única e exclusivamente para monitoramento de emissões e controle do processo de gases em sistemas industriais

O GM32 faz medições contínuas diretamente na tubulação de gás (in-situ).

1.4 Identificação do produto

Nome do produto	GM32
Variante do produto	Versão Cross-Duct
Fabricante	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Alemanha
Localização das placas de identificação	Unidade emissor / receptor: lado direito e na caixa intermediária Unidade de conexão: lado direito e interior Na conexão do ar de purga: em cima do tubo No refletor

1.5 Responsabilidade do usuário

Usuários designados

O GM32 só deve ser operado por pessoas com o conhecimento técnico necessário capazes de avaliar as tarefas que lhes foram passadas e identificar possíveis riscos com base no seu treinamento com o dispositivo e no seu conhecimento das normas e especificações relevantes.

Uso correto

- ▶ Use o dispositivo apenas conforme descrito no presente manual de operação. O fabricante não se responsabiliza por outras formas de utilização.
- ▶ Realizar os trabalhos de manutenção especificados.
- ▶ Não se deve retirar, adicionar ou modificar qualquer componente dentro e fora do dispositivo, a não ser que este procedimento tenha sido descrito e especificado em informações oficiais do fabricante.
Caso contrário:
 - Implica a perda de toda e qualquer garantia do fabricante.
 - O dispositivo pode se tornar perigoso.

Condições locais especiais

- ▶ Observar as leis e normas locais e as instruções de operação internas da planta vigentes no local de instalação.

Conservação de documentos

Vale o seguinte para o presente manual de operação:

- ▶ Mantenha a documentação sempre à mão para fins de consulta.
- ▶ A documentação deve acompanhar o equipamento e ser entregue a novos proprietários.

1.6 Documentação adicional / informações adicionais

- ▶ Observar os documentos fornecidos.

Instruções adicionais

Além deste manual de operação valem os seguintes documentos:

- Informação técnica GM32 (opção)
- Manual de operação da alimentação de ar de purga SLV4
- Manual de operação do sistema modular I/O (opção)
- Protocolo de inspeção final
- CD-ROM com programa operacional SOPAS ET

2 Descrição do produto

2.1 Descrição do produto

O analisador de gás GM32 serve para fazer medições contínuas das concentrações de gás em plantas industriais.

O GM32 é um analisador de gás in-situ, isto é, a medição é feita diretamente na tubulação que transporta o gás.

- Componentes de medição: SO₂, NO, NO₂ e NH₃ (específico do dispositivo) bem como as variáveis de referência temperatura e pressão.
- Princípio de medição: espectroscopia diferencial por absorção óptica (EDAO, sigla em inglês DOAS).

2.1.1 Versões de dispositivos

Versão	Componentes "medidos"	Componentes "calculados"
Todos	T, p	---
GM32-1	SO ₂	---
GM32-2	SO ₂ , NO	NO _x
GM32-3	SO ₂ , NO, NO ₂	NO _x
GM32-4	NO	NO _x
GM32-5	SO ₂ , NO, NH ₃	NO _x
GM32-6	NO, NO ₂ , NH ₃	NO _x
GM32-7	NO, NO ₂	NO _x
GM32-8	NO, NH ₃	NO _x
GM32-9	SO ₂ , NO, NO ₂ , NH ₃	NO _x

2.1.2 Variantes de dispositivos

Variante "Básica"

- Ciclo de referência, ver "[Ciclo de referência](#)", página 10: correção de drifts internos, controle de ponto zero.
- Tracking automático do espelho: ajuste automático do eixo óptico.
- Logbook: mensagens do sistema são protocoladas em um logbook (diário)
- Rede: interface Ethernet (Modbus TCP, SOPAS ET, servidor OPC).

Variante "Pro"

Como a variante "Básica" e adicionalmente ainda:

- Testado pelo TÜV alemão para equipamentos e sistemas sujeitos à autorização (→ Características técnicas).
- Ciclo de controle, ver "[Ciclo de controle](#)", página 10: ciclo de referência (conforme variante "Básica") e em seguida, ciclo de controle e output de ponto zero e ponto de controle.
O ciclo de controle gera os valores QAL3 (controle de qualidade de sistemas de medição automatizados). Os valores QAL3 podem ser visualizados com o programa SOPAS ET.
- Painel de operação: valor de medição, estado de operação e mensagens de mau funcionamento são mostradas na forma de texto explicativo na tela.
- QAL3 Tool (placa CUSUM).

2.1.3 Opções

- Módulos I/O
 - Saída analógica: até 8 saídas
 - Entrada analógica: até 2 entradas
 - Saída digital: até 8 saídas
 - Entrada digital: até 4 entradas
- Chave Ethernet Rail : Possui duas interfaces adicionais
 - 4 conexões elétricas
 - 1 conexão de fibra óptica (emissor e receptor)
- SCU: unidade de operação para controle de vários analisadores com capacidade SCU (→ Manual de operação da SCU)
- Faixa de medição adicional para um componente (calibração de várias áreas)
- Faixa de temperatura do gás estendida até 650 °C
- LowNO₂ para melhor precisão de NO₂
- Proteção contra intempéries

2.2 SOPAS ET (programa para computador)

SOPAS ET também poderá ser usado para parametrizar o GM32, permitindo, inclusive, acesso ao logbook do GM32.

SOPAS ET roda em um computador externo conectado ao FIDOR via interface Ethernet.GM32, ver “Colocação dos cabos de conexão elétrica”, página 19.



Para mais informações sobre o programa SOPAS ET:
→ Informação técnica GM32
→ Menu de ajuda SOPAS ET

2.3 Ciclo de referência

Correção de drift interno em intervalo programável (padrão: 1 hora, configuração: SOPAS ET) ou via comando (com SOPAS ET).

Output de valores medidos durante o ciclo de referência: último valor de medição válido.

2.4 Ciclo de controle

O ciclo de controle é composto pelo ciclo de referência seguido de um controle e output do ponto zero e do ponto de controle (70 % do valor final da faixa de medição).

A execução é realizada em um intervalo programável (usar SOPAS ET), por comando (usar SOPAS ET) ou por meio de sinal externo (opção).

Com o ciclo de controle, o dispositivo é capaz de checar o ponto zero e o ponto de referência para cada componente sem alimentação de gases de teste. O ciclo de controle atende as exigências da norma EN14181 e faz com que um monitoramento de drift com gases de teste conforme QAL3 seja desnecessário.

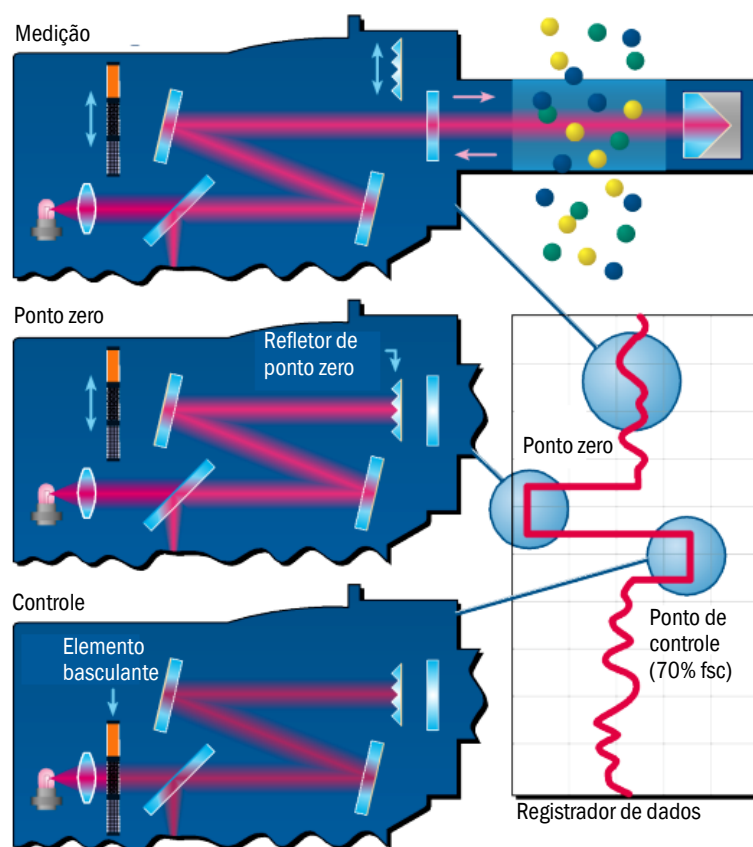
- Ponto zero

Um refletor de ponto zero interno é basculado em intervalos ajustáveis controlados pelo tempo. Desta forma, a luz emitida é refletida de volta para a unidade emissor / receptor e o detector e o espectro zero são avaliados pela função de calibração e assim o ponto zero de todas tubulações é medido e emitido.

Se o desvio de zero for $> \pm 2\%$ do valor final da faixa de medição, será sinalizado *Solicitação de manutenção*.

- **Ponto de controle**
Um elemento basculante interno com dois filtros de referência e uma célula com NO é virado adicionalmente ao refletor de ponto zero durante o ciclo de controle e o valor de referência ou da concentração é medido. Estes valores de controle são padronizados para 70% da faixa de medição selecionada.
Sinalização “*Solicitação de manutenção*” se o desvio do valor nominal $> \pm 2\%$ do valor final da faixa de medição.

Fig. 1: Ponto de controle



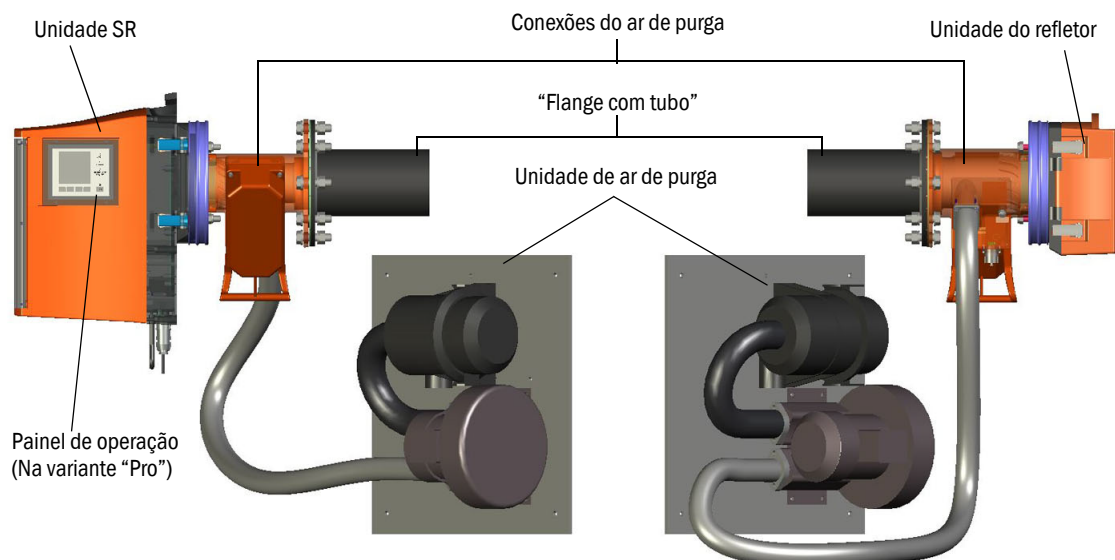
- Output dos valores medidos durante o ciclo de controle: último valor de medição válido.
- Sinal durante o ciclo de controle: *Not_measuring*. (Opcional: saída digital ou interface OPC).
- Os valores zero e de referência podem ser emitidos nas saídas analógicas em função da parametrização:
 - Diretamente depois do ciclo de controle.
 - Por solicitação (via entrada digital, opção).
 - Sinal durante o output: *Output_control_values*. (Opcional: saída digital ou interface OPC).
 - Primeiro saída de valores zero por 90 s.
 - Depois os valores de referência para 90 s.
- Os valores zero e de referência do último ciclo de controle são indicados em SOPAS ET (menu: *Diagnosis/Check values (diagnóstico / valores de controle)*). Os valores QAL3 solicitados podem ser lidos ali.
- Checagem da célula NO falhou:
 - Os resultados da célula NO são emitidos em todas as interfaces.
 - Em vez de valor zero e de referência será indicado “0” em todas as interfaces.
 - A saída analógica indica “Live Zero”.
 - Os resultados da medição do ponto zero e de referência não são relevantes.

2.5 Projeto do GM32

A versão GM32 *Cross-Duct* é constituída por:

- Unidade emissor / receptor (unidade SR)
A unidade SR contém os sub-conjuntos ópticos e eletrônicos.
O cálculo da concentração do gás de amostra é feito de acordo com o princípio da espectroscopia de absorção na unidade SR.
- Unidade do refletor
A unidade do refletor reflete o feixe de medição de volta para a unidade SR.
Há versões diferentes para trajetos “flange - flange” de um total de 0,4 a 12 m, [ver “Exemplo: opções de instalação”, página 15](#) e [ver “Montagem dos “flanges com tubos” na tubulação de gás”, página 16](#).
- 2 Conexões do ar de purga
As conexões do ar de purga contêm bocais para conectar mangueiras para ar de purga bem como conexões para sensores externos (monitor do filtro da unidade de ar de purga, sensor de temperatura).
- 2 “Flanges com tubo”
Os “flanges com tubo” são fixados na tubulação de gás e possuem flanges para montagem das conexões do ar de purga.
Como alternativa aos flanges fornecidos podem ser usados flanges ANSI ou DIN.
- No flange DN125: duas unidades de ar de purga.
No flange DN100: uma unidade de ar de purga e 2 mangueiras de ar para unidade SR e unidade do refletor.
- Unidade de conexão, [ver “Instalação da unidade de conexão”, página 18](#) e [“Diagrama de conexão”, página 19](#).

Fig. 2: GM32 *cross-duct* com 2 unidades de ar de purga



A unidade de ar de purga abastece as conexões do ar de purga com ar ambiente filtrado e protege os visores da unidade SR e do refletor de contaminação e elevadas temperaturas de gás.

Existe uma unidade de ar de purga própria para a unidade SR e outra para a unidade do refletor.

O ar de purga é soprado pelo flange com tubo para a tubulação de gás.



Para mais informações sobre a unidade de purga de ar → Manual de operação da unidade de purga de ar.

2.5.1 Fontes de luz

GM32	Versão GM32 LowNOx
Lâmpada de deutério (lâmpada UV)	Lâmpada de deutério (lâmpada UV)
	Fonte de luz azul (LED)

Tabela 1: Fontes de luz

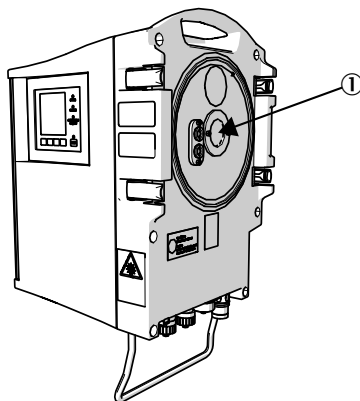


ATENÇÃO: Lesões oculares por causa de manipulação incorreta de radiação UV ou radiação de luz azul

Os raios UV ou da lâmpada de deutério, isto é, a radiação da luz azul dos LEDs pode provocar lesões graves em caso de contato direto com os olhos ou a pele. Por isso, devem ser observadas as seguintes medidas de proteção durante os trabalhos no dispositivo ligado e com acesso à saída do feixe de luz:

- ▶ Use sempre os óculos de proteção UV (de acordo com a norma EN 170).
- ▶ Os óculos de proteção UV não protegem contra lesões causadas por radiação de luz azul, por isso desligue os LEDs durante os trabalhos.
- ▶ Use as lâmpadas apenas se estiverem em perfeito estado técnico e de segurança. A operação é proibida em caso de danos visíveis na lâmpada, na alimentação ou em qualquer outro componente.

Fig. 3: Saída feixe de luz GM32



① Saída feixe de luz

3 Preparação do lado da tubulação com gás

3.1 Preparação do ponto de medição

**CUIDADO: Risco de explosão em atmosferas potencialmente explosivas**

▶ Não usar o GM32 em atmosferas potencialmente explosivas.



- A base para a determinação do ponto de medição (ponto de amostragem) é o planejamento do projeto realizado anteriormente, as informações do protocolo de inspeção final do GM32 e as disposições das autoridades locais.

É da responsabilidade do proprietário zelar pelo seguinte:

- A definição do ponto de medição (p. ex. definir um ponto de amostragem representativo).
 - A preparação do ponto de medição (p. ex. capacidade de carga do flange soldado).
-
- ▶ Determinar o local de instalação.
Observar as condições ambiente do GM32, ver “Sistema: GM32”, página 65.
 - ▶ Considerar o espaço necessário para a unidade SR e a unidade do refletor, ver “Sistema: GM32”, página 65.
Considerar, além disso, espaço adicional para trabalhos de manutenção (abrir a porta da caixa).
 - ▶ Determinar o local de instalação da unidade de conexão.
Observar o comprimento máx. das linhas, ver “Diagrama de conexão”, página 19, ou como foram projetadas.
 - ▶ Observar o comprimento da(s) linha(s) de conexão de 5 m ou 10 m, ver “Colocação dos cabos de conexão elétrica”, página 19.
 - ▶ Disponibilizar a alimentação elétrica para a unidade de conexão.
Observar o consumo de potência, ver “Sistema: GM32”, página 65.
 - ▶ Colocar as linhas de sinais.
 - ▶ Determinar o local de instalação da unidade de ar de purga ou das unidades de ar de purga, ver “Diagrama de conexão”, página 19, ou conforme projetadas.
Observar que haja espaço livre para a troca do elemento filtrante (→ Características técnicas da unidade de ar de purga).
 - ▶ Determinar o local de instalação da unidade de ar de purga ou das unidades de ar de purga, ver “Colocação dos cabos de conexão elétrica”, página 19, ou conforme projetadas.
Observar que haja espaço livre para a troca do elemento filtrante (→ Características técnicas da unidade de ar de purga Ex).

3.1.1 Verificar o escopo do fornecimento



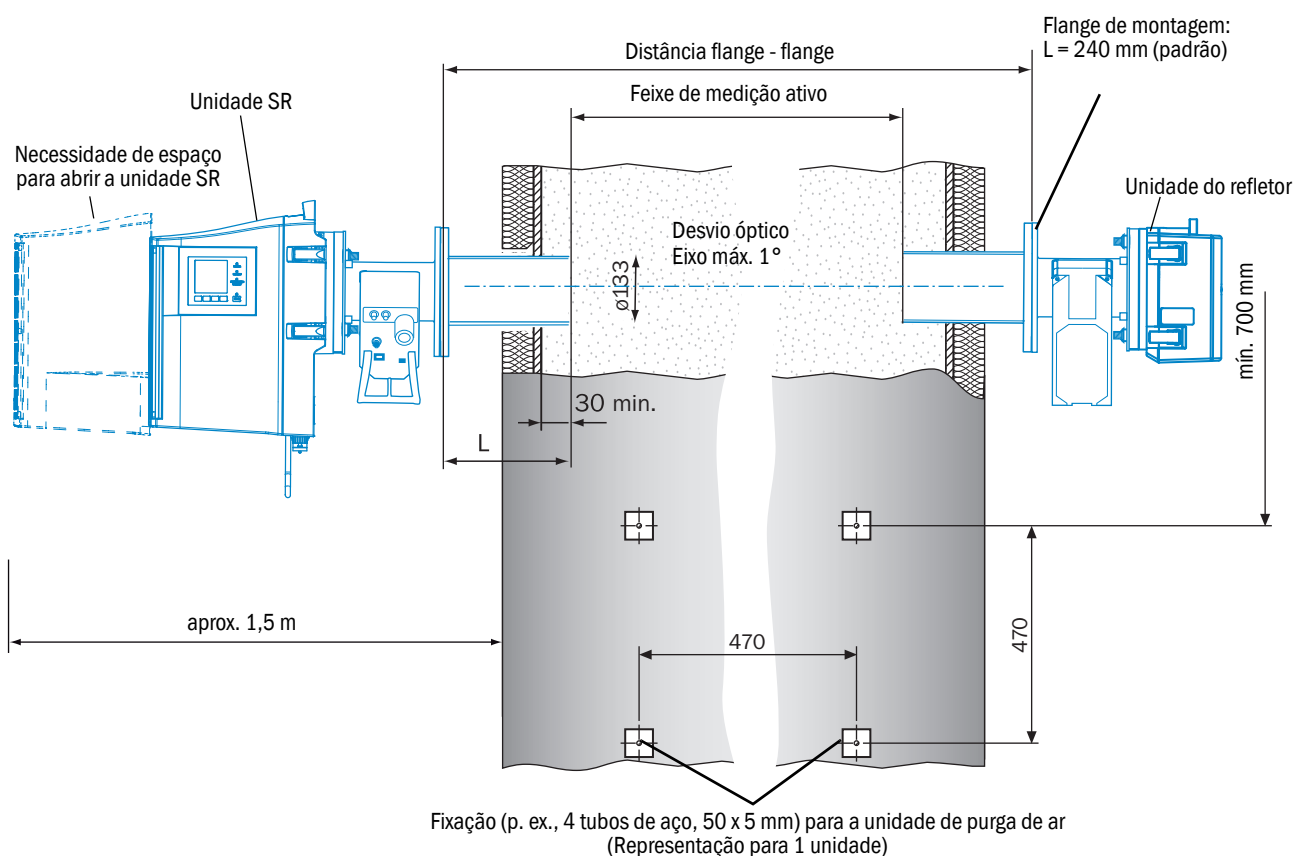
- ▶ Compare os dados do protocolo de inspeção final com os dados da confirmação do pedido - tudo deve corresponder.
-
- ▶ Controlar se o escopo do fornecimento confere com a confirmação do pedido/nota de entrega.

3.2 Visão geral dos passos da montagem (trabalhos no lado da tubulação)

Ferramentas especiais / meios auxiliares	N.º da peça	Necessário para
Mecanismo de ajuste	2034121	Alinhamento dos “flanges com tubo”
Chave inglesa 19 mm 24 mm	---	Conexão do flange
Chave de fenda 0,6 x 3,5 mm 1,0 x 5,5 mm	---	Conexões
Chave allen 3 mm 4 mm 5 mm	---	Conexões
Equipamento de proteção individual	---	Proteção para os trabalhos na chaminé

Tabela 2: Ferramentas especiais/meios auxiliares necessários para a montagem

Fig. 4: Exemplo: opções de instalação



3.2.1 Montagem dos “flanges com tubos” na tubulação de gás



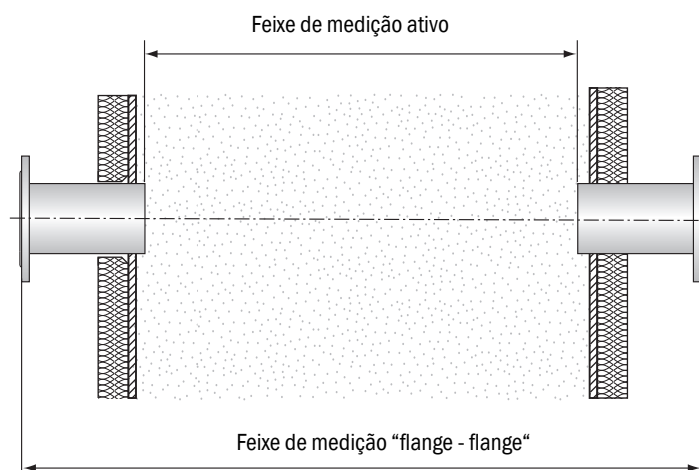
CUIDADO: Risco - fuga de gás da tubulação de gás

Dependendo das condições do sistema podem escapar gases quentes e/ou nocivos à saúde durante os trabalhos na tubulação de gás.

- Os trabalhos na tubulação de gás só devem ser realizados por mão de obra especializada capaz de avaliar as tarefas que lhes foram passadas e identificar possíveis riscos com base na sua formação profissional e no seu conhecimento das normas e especificações relevantes.

- 1 Recortar aberturas na tubulação de gás no flange com tubo.
- 2 Colocar o flange com tubo de tal maneira que a marca (TOP) ▲ aponte para cima (vertical - independentemente do ângulo da tubulação de gás) e fixar o flange com tubo.
 - O tubo deve entrar pelo menos 30 mm na tubulação de gás.
 - Prestar atenção que outros dispositivos ou componentes montados não entrem ou interrompam o caminho do feixe de luz do GM32.
- 3 Estabelecer a abertura correspondente para o flange da unidade do refletor.
Desvio do eixo do tubo entre unidade SR e unidade do refletor: máx. 1°.

Fig. 5: Montagem do flange - definição do feixe de medição



Na montagem dos “flanges com tubo” é necessário respeitar as especificações do protocolo de testes para as medidas “flange - flange” e “feixe de medição ativo”. Desvios adicionais até $\pm 2\%$ poderão ser adaptados pelo serviço de assistência técnica local da Endress+Hauser.

Desvios maiores nas medidas “flange - flange” requerem um reajuste óptico pelo fabricante, desvios maiores do feixe de medição ativo exigem uma recalibração pelo fabricante.

- 4 Alinhamento óptico dos flanges.
 - Retirar a tampa protetora do tubo de ajuste.
 - Montar o mecanismo de ajuste (fonte de luz lado da unidade SR, tubo de ajuste lado do refletor) nos flanges, [ver Fig. 6](#).
 - Olhar pelo visor do tubo de ajuste e focar o ponto luminoso da fonte de luz, deslocando o tubo.
 - Alinhar o flange contendo o tubo de ajuste: o ponto luminoso deve estar centrado no alvo do tubo de ajuste, [ver Fig. 7](#).

Fig. 6: Alinhamento dos flanges por meio do mecanismo de ajuste

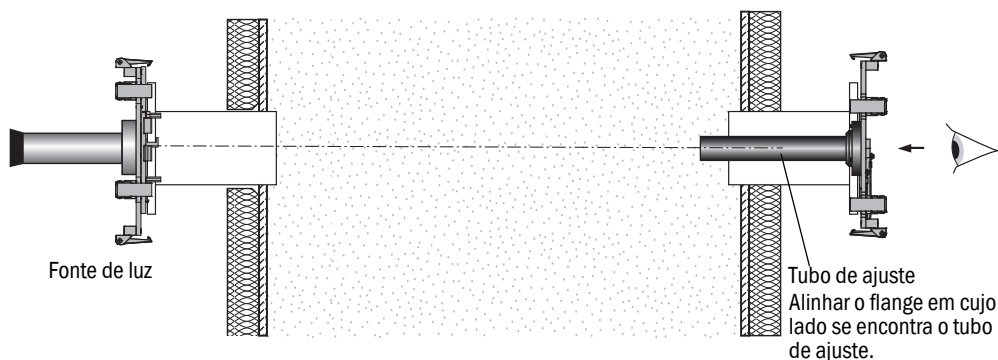
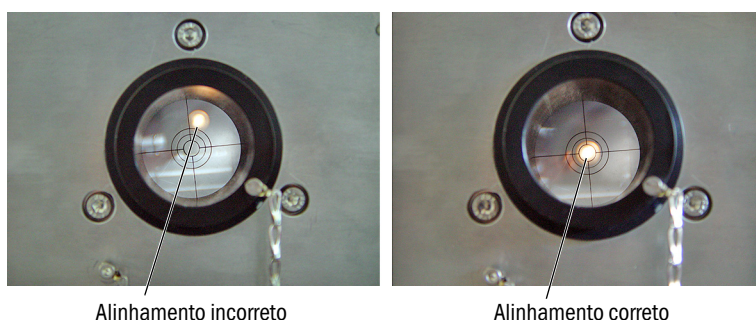


Fig. 7: Indicação do alinhamento óptico - no visor do tubo de ajuste



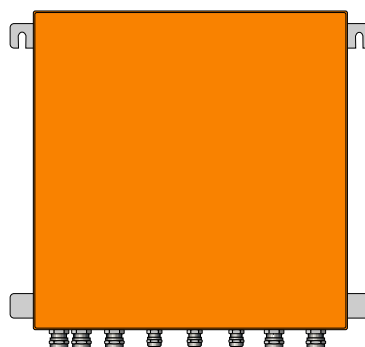
- Inverter o mecanismo de ajuste com fonte de luz e tubo de ajuste. Alinhar o flange contendo o tubo de ajuste novamente: o ponto luminoso deve estar centrado no alvo do tubo de ajuste, [ver Fig. 7](#).
- 5 Fixar o “flange com tubo” definitivamente na tubulação de gás. Prestar atenção que o alinhamento do flange não seja modificado.
- 6 Controlar a medida “feixe de medição ativo” e a medida “flange - flange” e o alinhamento.
- 7 Desmontar novamente o mecanismo de ajuste.
- 8 Sendo necessário, instalar a isolamento da tubulação (proteger o GM32 do calor).

**NOTA: Observar a temperatura ambiente do GM32**

- Em caso de canal/tubulação de gás quente, projetar a isolamento da tubulação e os flanges de tal maneira que o GM32 esteja protegido de altas temperaturas, [ver “Sistema: GM32”, página 65](#).

3.3 Instalação da unidade de conexão

Fig. 8: Unidade de conexão



- Comprimentos dos cabos para a unidade emissor / receptor do GM32 correspondem ao projeto.
- ▶ Prever pinos roscados (4 unidades) para aparafusar a unidade de conexão e fixar a unidade de conexão, ver “Unidade de conexão”, página 79.
- !▶ A conexão elétrica da unidade de conexão ainda não deve ser feita agora.

3.4 Montagem das unidades de ar de purga

- Comprimento das mangueiras para ar de purga para o GM32 de acordo com o planejamento do projeto.



Montagem da unidade de ar de purga → Manual de operação da unidade de ar de purga.



NOTA: Pressão do ar de purga suficiente

- ▶ Certifique-se de que a alimentação de ar de purga tenha dimensões adequadas para pressionar o ar de purga para dentro da tubulação de gás.
Por favor, contacte a assistência técnica da Endress+Hauser ou seu representante local em caso de dúvidas.

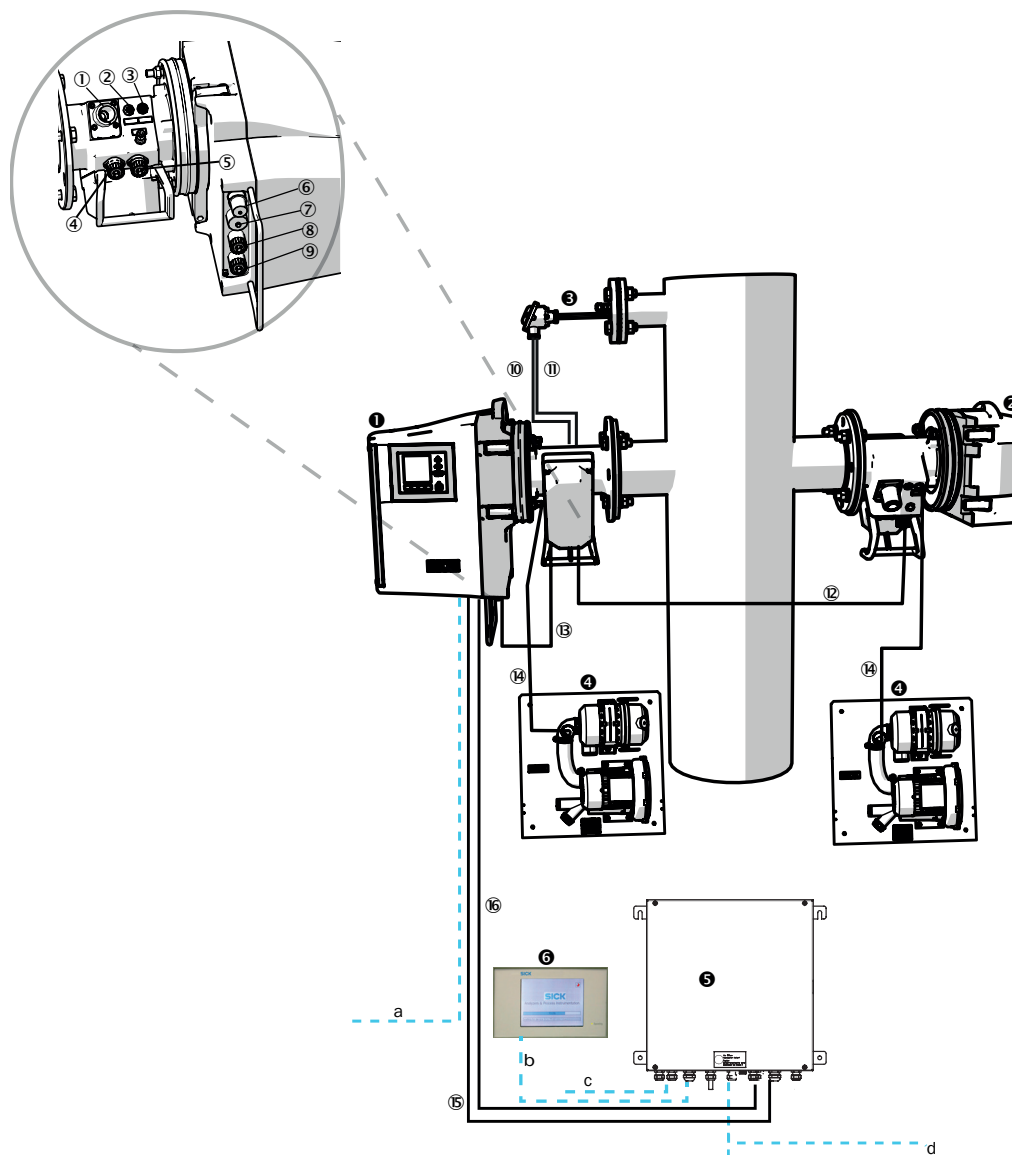


NOTA: Observar o comprimento das mangueiras

Comprimentos diferentes das mangueiras para ar de purga influenciam a pressão do ar de purga.
As mangueiras para ar de purga devem ter o mesmo comprimento, se for usada apenas uma unidade de ar de purga para a unidade emissor / receptor e o refletor.

3.5 Colocação dos cabos de conexão elétrica

Fig. 9: Diagrama de conexão



1	Unidade emissor / receptor (unidade SR)	
2	Refletor (ref)	
3	Sensor de pressão e de temperatura	
4	Unidade de ar de purga SLV4	Cabeamento e características técnicas, ver ficha de dados SLV4
5	Unidade de conexão (AE)	
6	SCU (Opção)	

Tabela 3: Esquema de conexão do hardware

Conexões unidade emissor / receptor e da conexão do ar de purga (ver vista detalhada)	
①	Conexão alimentação de ar de purga
②	Conexão sensor de temperatura
③	Conexão monitoramento do ar de purga / do filtro
④	Conexão linha CAN: conexão do ar de purga- refletor (ver ⑫)
⑤	Conexão linha CAN: conexão do ar de purga-unidade SR (ver ⑨ + ⑬)
⑥	Conexão Ethernet computador / rede
⑦	Conexão alimentação elétrica
⑧	Conexão linha CAN: (ver ⑯)
⑨	Conexão conexão do ar de purga

Tabela 4: Conexões unidade emissor / receptor e da conexão do ar de purga

	Linha de sinais da conexão	Comprimento	N.º da peça	Observação
⑩	Conexão do ar de purga do sensor de pressão			
⑪	Conexão do ar de purga do sensor de temperatura			
⑫	SR - refletor (linha CAN)	• 12 m • 24 m	• 2020861 • 2027031	Encomendar separadamente
⑬	SR – conexão do ar de purga (linha CAN)	0,8 m	2023704	Incluso na conexão do ar de purga (SR)
⑭	Monitoramento do filtro	5 m	2032143	Incluso na respectiva conexão do ar de purga (SR+ Ref)
⑮	Alimentação elétrica SR (padrão)	• 10 m • 20 m	• 2046548 • 2046549	
⑯	Linha CAN unidade de conexão-unidade emissor / receptor	• 10 m • 20 m	• 2028786 • 2045422	Encomendar separadamente
Linhas de responsabilidade do cliente				
a	Linha Ethernet – computador/rede			
b	Conexão SCU			Responsabilidade do cliente Configuração e conexões ver “Manual de operação SCU”
c	Alimentação elétrica 100 a 240 V AC, 50/60 Hz			Responsabilidade do cliente
d	Responsabilidade do cliente terminais de conexão (entradas e saídas)			Ver informação técnica “Sistema modular I/O”

Tabela 5: Linhas de sinais

3.5.1 Informações gerais



ATENÇÃO: Riscos associados a tensões elétricas

- ▶ Os trabalhos descritos a seguir, só devem ser realizados por eletricitistas qualificados familiarizados com os riscos potenciais.



NOTA:

Antes de estabelecer as conexões de sinais (mesmo nas conexões de encaixe):

- ▶ Desconectar o GM32 e os dispositivos conectados da tensão.

Caso contrário, a eletrônica interna pode sofrer danos.

3.5.2 Conectar as interfaces I/O (opção)



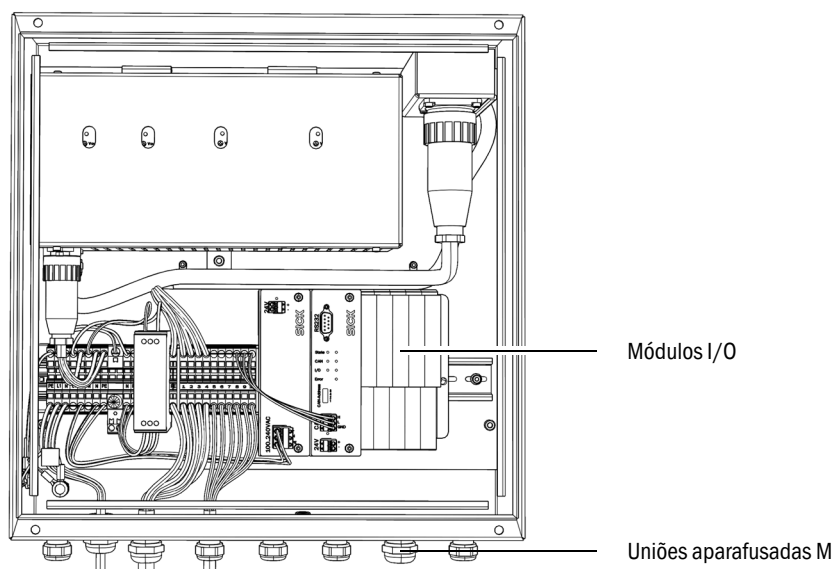
- ▶ O cabo de força não deve ser instalado imediatamente do lado de cabos de sinais.

- ▶ Passar as linhas de dados pela conexão roscada M.
- ▶ Conectar a linha de dados.



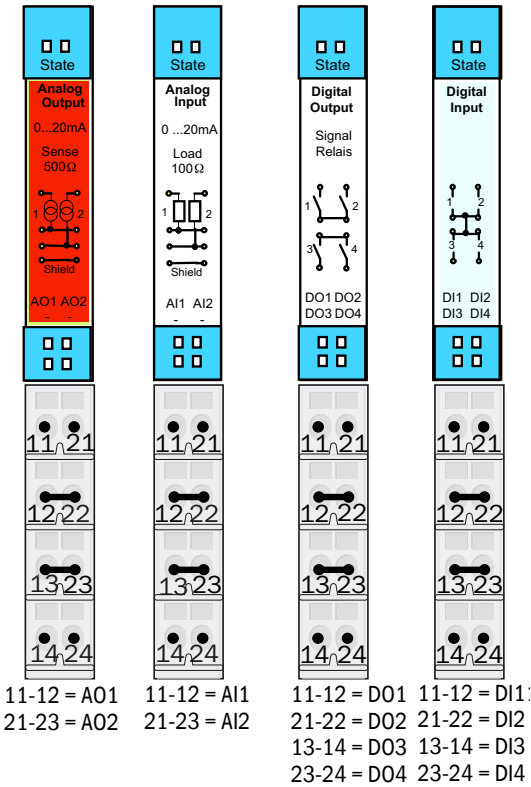
- ▶ Descrição dos módulos I/O
→ Manual de operação “Sistema modular I/O”.

Fig. 10: Unidade de conexão (lado interno): posição dos módulos I/O



3.5.2.1 Valores default para as interfaces

Fig. 11: Exemplo: atribuição dos pinos dos módulos I/O



Entrada analógica	Atribuição dos pinos	Função
AI 1	11, 12	Temperatura (cabramento interno)
AI 2	21, 23	Pressão (cabramento interno)
AI 3	11, 12	Umidade

i A atribuição das entradas analógicas indicada na tabela é um ajuste pré-definido. SOPAS ET permite parametrizar a atribuição das entradas. Mais informações podem ser encontradas no manual de operação SOPAS ET.

As seguintes tabelas mostram os ajustes de fábrica típicos para as entradas e saídas digitais e analógicas.

Saída analógica	Atribuição dos pinos	Função
AO 1	11, 12	de acordo com a aplicação
AO 2	21, 23	de acordo com a aplicação

Entrada digital	Atribuição dos pinos	Função
DI 1	11, 12	Check_cycle
DI 2	21, 22	MAINTENANCE (manutenção)
DI 3	13, 14	Output_control_values
DI 4	23, 24	Disable_check_cycle
DI 5	11, 12 ^[1]	Purge_air_status
DI 6	21, 22 ^[1]	---
DI 7	13, 14 ^[1]	---
DI 8	23, 24 ^[1]	---

[1] No segundo módulo

Saída digital	Atribuição dos pinos	Função
DO 1	11, 12	Failure (falha) (invertida)
DO 2	21, 22	Maintenance_Request
DO 3	13, 14	Not_Measuring
DO 4	23, 24	Output_control_values
DO 5	11, 12 ^[1]	Uncertain
DO 6	21, 22 ^[1]	Extended
DO 7	13, 14 ^[1]	Purge_air_failure
DO 8	23, 24 ^[1]	No_function
Parametrizável	Parametrizável	Comutação de faixa de medição → Informação técnica GM32

[1] No segundo módulo



Informação sobre a atribuição dos módulos específica do cliente:

- A disposição dos módulos da esquerda para a direita segue sempre a seguinte ordem: AO-AI-DO-DI
- O número de entradas e saídas é fixo:
 - 2 x AO
 - 2 x AI
 - 4 x DO
 - 4 x DI
- Segunda faixa de medição: AO fica sempre à direita, do lado do respectivo componente.

3.5.3

Colocar os cabos de conexão elétrica para a unidade SR



Conexões elétricas no GM32, ver “Colocação dos cabos de conexão elétrica”, página 19.

- 1 Colocar os cabos de conexão elétrica da unidade de conexão para a unidade SR.
- 2 Linha(s) de sinais da unidade de ar de purga (conexão na unidade de ar de purga → Manual de operação da unidade de ar de purga) para a conexão do ar de purga.

3.5.4 Preparação da alimentação elétrica

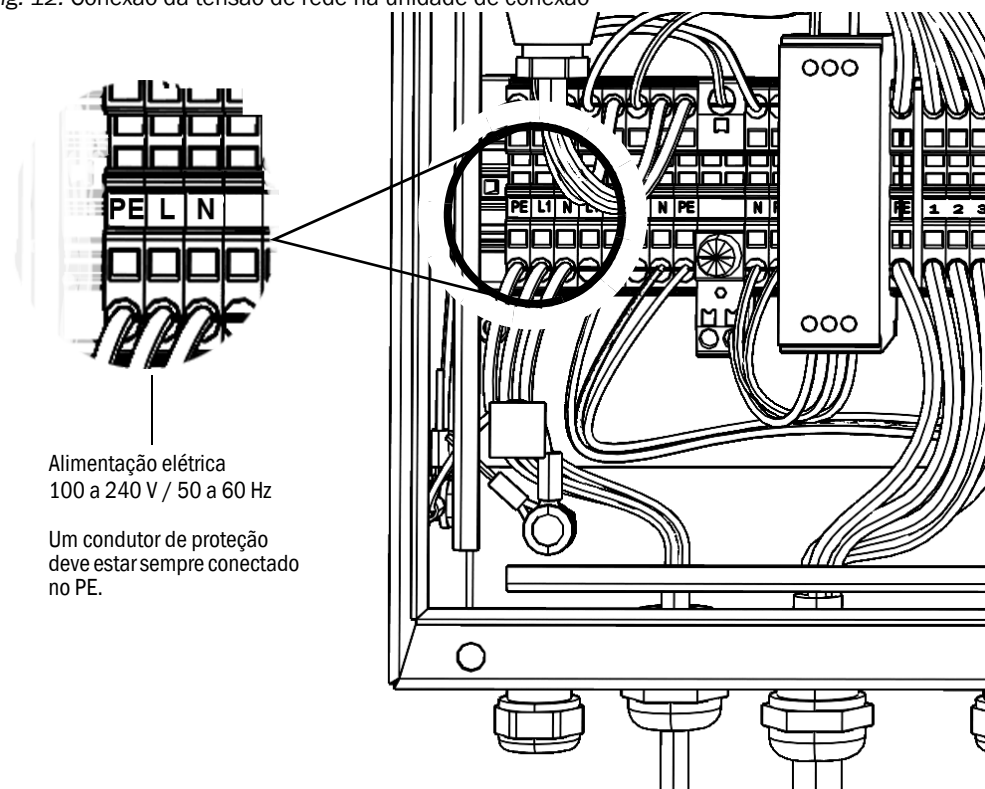


Tomar as devidas precauções para evitar um desligamento acidental da alimentação de ar de purga.

- Afixar avisos bem visíveis contra um desligamento acidental dos mecanismos de separação da unidade de ar de purga.

- 1 Requisitos à linha de conexão:
 - Seção transversal: 3 x 1,5 mm²
 - Classe de temperatura: -40 a +85 °C
- 2 Prever mecanismo de separação externo separado para:
 - Unidade de conexão, consumo de potência máx., ver “Sistema: GM32”, página 65.
 - Unidades de ar de purga (→ Características técnicas da unidade de ar de purga)
 - Identificar o mecanismo de separação como mecanismo de separação do GM32.
- 3 Colocar os cabos elétricos da alimentação elétrica para a unidade de conexão e conectar a alimentação elétrica na unidade de conexão.
Um condutor de proteção deve estar sempre conectado no PE.

Fig. 12: Conexão da tensão de rede na unidade de conexão



Alimentação elétrica
100 a 240 V / 50 a 60 Hz

Um condutor de proteção
deve estar sempre conectado
no PE.



A alimentação elétrica deve permanecer desligada até o GM32 ser colocado em operação.

Colocar e conectar os cabos elétricos para as unidades de ar de purga.

4 Start-up

4.1 Conhecimento técnico necessário para o start-up



Veja também:

- Lista de checagem para start-up
- Start-up guiado por menu (SOPAS ET)



Devem existir as seguintes pré-condições para o start-up:

- Você está bem familiarizado com o GM32.
- Você está familiarizado com as condições do local, em especial, possíveis riscos causados pelos gases presentes na tubulação de gás (quentes / nocivos à saúde). Você é capaz de reconhecer e evitar riscos decorrentes de uma possível fuga de gás.
- As especificações correspondem ao planejamento do projeto.
(→ Protocolo de inspeção final).
- O local de instalação está preparado, ver “Preparação do lado da tubulação com gás”, página 14.

Se um dos requisitos citados não tiver sido atendido:

- Por favor, contactar a assistência técnica da Endress+Hauser ou seu representante local.

Gases



CUIDADO: Risco por causa de gases da tubulação de gás

Dependendo das condições do sistema podem escapar gases quentes e/ou nocivos à saúde durante os trabalhos na tubulação de gás.

- Os trabalhos na tubulação de gás só devem ser realizados por mão de obra especializada capaz de avaliar as tarefas que lhes foram passadas e identificar possíveis riscos com base na sua formação profissional e no seu conhecimento das normas e especificações relevantes.



CUIDADO: Riscos para a saúde em caso de contato com gases tóxicos

Os módulos e dispositivos contêm gases potencialmente perigosos fechados no seu interior, que em caso de defeito ou vazamento podem ser liberados.

NO:

Quantidade de gás máx.: 2 ml

Concentração máx. no interior do dispositivo em caso de vazamentos (defeito): 40 ppm

Em caso de vazamento, as concentrações dentro do dispositivo fechado podem chegar a uma determinada concentração. Estas concentrações também são indicadas nesta tabela.

- Controlar regularmente o estado das vedações do dispositivo / módulo.
- O dispositivo só deve ser aberto quando houver boa ventilação, sobretudo em caso de suspeita de vazamento de um componente do dispositivo.

Segurança elétrica



CUIDADO: A segurança elétrica corre risco se a alimentação de tensão não for desligada durante trabalhos de instalação e manutenção.

Se a alimentação elétrica do dispositivo e/ou das linhas não for desligada por meio de uma chave seccionadora / interruptor de potência (disjuntor) durante trabalhos de instalação e/ou manutenção poderá ocorrer um acidente elétrico.

- ▶ Antes de iniciar as atividades no dispositivo, certifique-se de que a alimentação elétrica possa ser desligada por uma chave seccionadora ou um interruptor de potência (disjuntor) conforme previsto na norma DIN EN 61010.
- ▶ Cuidar para que o acesso à chave seccionadora seja fácil.
- ▶ Se o acesso à chave seccionadora for difícil ou impossível após a sua instalação e conexão do dispositivo é obrigatório instalar um mecanismo de separação adicional.
- ▶ A alimentação de tensão só deve ser reativada pelo pessoal que está executando os trabalhos (pessoal autorizado) após a conclusão destas atividades ou para fins de teste. No procedimento sempre devem respeitar as instruções de segurança aplicáveis.



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

Na substituição da linha de rede removível podem ocorrer acidentes elétricos, se as especificações não forem observadas e seguidas corretamente.

- ▶ Em caso de uso de linha de rede removível, sempre observar exatamente as especificações indicadas no manual de operação (capítulo “Características técnicas”) na sua substituição.



CUIDADO: Perigo - tensão elétrica

- ▶ Todos os conectores da alimentação elétrica dos sub-conjuntos envolvidos ou cabos devem ser desconectados antes de iniciar os trabalhos de instalação.

Aterramento



ATENÇÃO: Danos no dispositivo causados por aterramento incorreto ou inexistente

É obrigatório assegurar que o aterramento de proteção para os dispositivos / as linhas em questão tenha sido realizado durante trabalhos de instalação e manutenção conforme EN 61010-1.

Radiação UV e de luz azul



ATENÇÃO: Lesões oculares por causa de manipulação incorreta de radiação UV ou radiação de luz azul

Os raios UV ou da lâmpada de deutério, isto é, a radiação da luz azul dos LEDs pode provocar lesões graves em caso de contato direto com os olhos ou a pele. Por isso, devem ser observadas as seguintes medidas de proteção durante os trabalhos no dispositivo ligado e com acesso à saída do feixe de luz:

- ▶ Use sempre os óculos de proteção UV (de acordo com a norma EN 170).
- ▶ Os óculos de proteção UV não protegem contra lesões causadas por radiação de luz azul de LEDs, por isso desligue os LEDs durante os trabalhos.
- ▶ Use as lâmpadas apenas se estiverem em perfeito estado técnico e de segurança. A operação é proibida em caso de danos visíveis na lâmpada, na alimentação ou em qualquer outro componente.

Utilização em atmosferas explosivas



CUIDADO: Risco de explosão em atmosferas potencialmente explosivas

- ▶ Não usar o GM32 em atmosferas potencialmente explosivas.

Unidade de ar de purga (SLV4)

**CUIDADO: Risco de incêndio causado por fuga de gás quente em sistemas com condições de sobrepressão**

Nos sistemas com sobrepressão, a mangueira para ar de purga pode sofrer danos graves se houver liberação de gás quente e até pegar fogo, dependendo da temperatura.

Nos sistemas com sobrepressão e temperatura do gás acima de 200 °C:

- ▶ Observar que seja instalada uma tampa (flap) ou válvula de fecho rápido para evitar um refluxo.
 - ▶ Controlar regularmente o bom funcionamento dos mecanismos de proteção contra refluxo.
-

4.1.1 Material necessário

Material necessário	N.º da peça	Necessário para
Mecanismo de ajuste óptico	2034121	Alinhamento das conexões do ar de purga
Pano de limpeza para material óptico	4003353	Limpeza dos visores
Chave inglesa 19 mm	---	Alinhamento dos flanges
Equipamento de proteção individual	---	Proteção para os trabalhos na chaminé

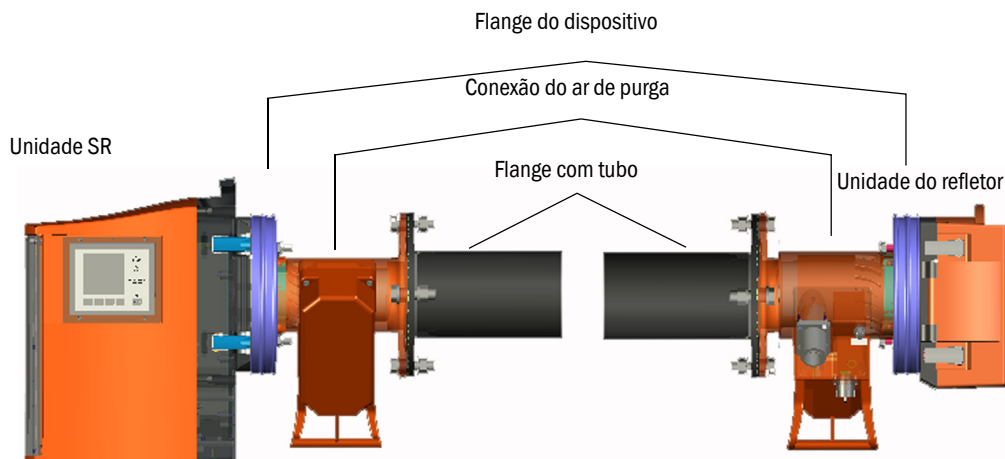
4.2 Visão geral dos passos da montagem

Procedimento	Referência
Remover as proteções de transporte	ver “Proteções de transporte”, página 29
Montagem das conexões do ar de purga no flange com tubo	ver “Montagem das conexões do ar de purga no flange com tubo”, página 30
Montagem do flange do dispositivo na conexão do ar de purga	ver “Montagem do flange do dispositivo na conexão do ar de purga”, página 31
Alinhamento dos flanges do dispositivo e das conexões do ar de purga	ver “Alinhamento dos flanges do dispositivo e das conexões do ar de purga”, página 32
Conexão elétrica da unidade SR e da unidade do refletor	ver “Conexão elétrica da unidade SR e da unidade do refletor”, página 34
Ligar a alimentação elétrica	ver “Ligar a alimentação elétrica do GM32”, página 34
Start-up da alimentação de ar de purga	ver “Start-up da alimentação de ar de purga”, página 35
Montagem da unidade SR e da unidade do refletor no flange do dispositivo	ver “Montagem da unidade SR e da unidade do refletor no flange do dispositivo”, página 36
Alinhamento óptico de precisão da unidade SR	ver “Alinhamento óptico de precisão da unidade SR”, página 36
Instalação da proteção contra intempéries (opção)	ver “Instalação da proteção contra intempéries (opção)”, página 39

Tabela 6: Visão geral - etapas de montagem

4.3 Esquema da montagem

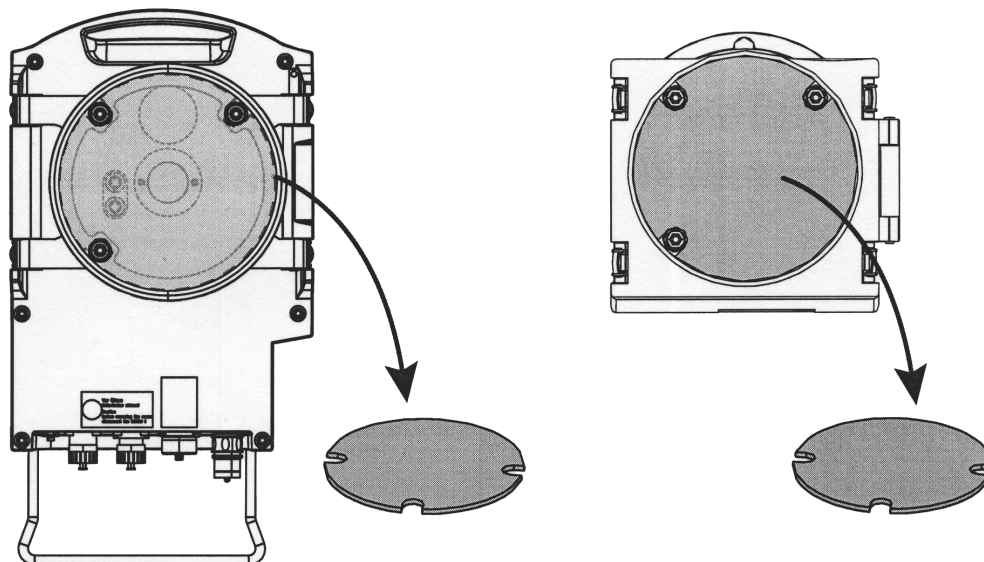
Fig. 13: Esquema da montagem



4.4 Proteções de transporte

- 1 Remover as proteções de transporte da unidade SR e da unidade do refletor.

Fig. 14: Proteções de transporte



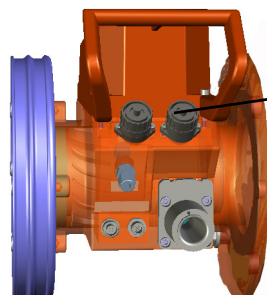
- 2 Guardar as proteções de transporte.

4.5 Montagem das conexões do ar de purga no flange com tubo



As conexões do ar de purga não devem ser invertidas.

- A conexão do ar de purga na unidade SR possui 2 conectores.
- A conexão do ar de purga na unidade do refletor possui 1 conector.



2 Conectores:
Conexão do ar na purga da unidade SR

1 Conector:
Conexão do ar de purga na unidade do refletor

- 1 Na unidade SR:
Montar a conexão do ar de purga no flange com tubo (vedação e 4 parafusos).

Fig. 15: Conexão do ar de purga montada no “flange com tubo”

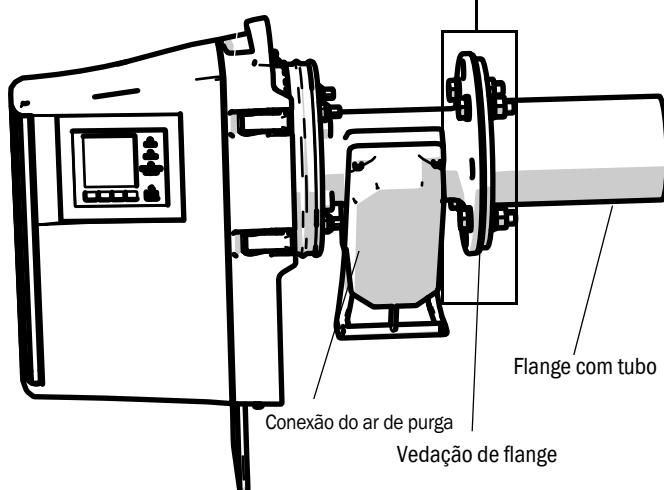
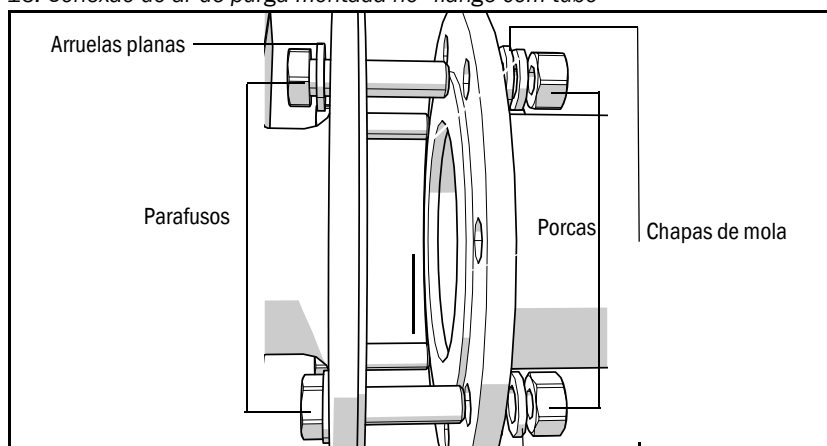


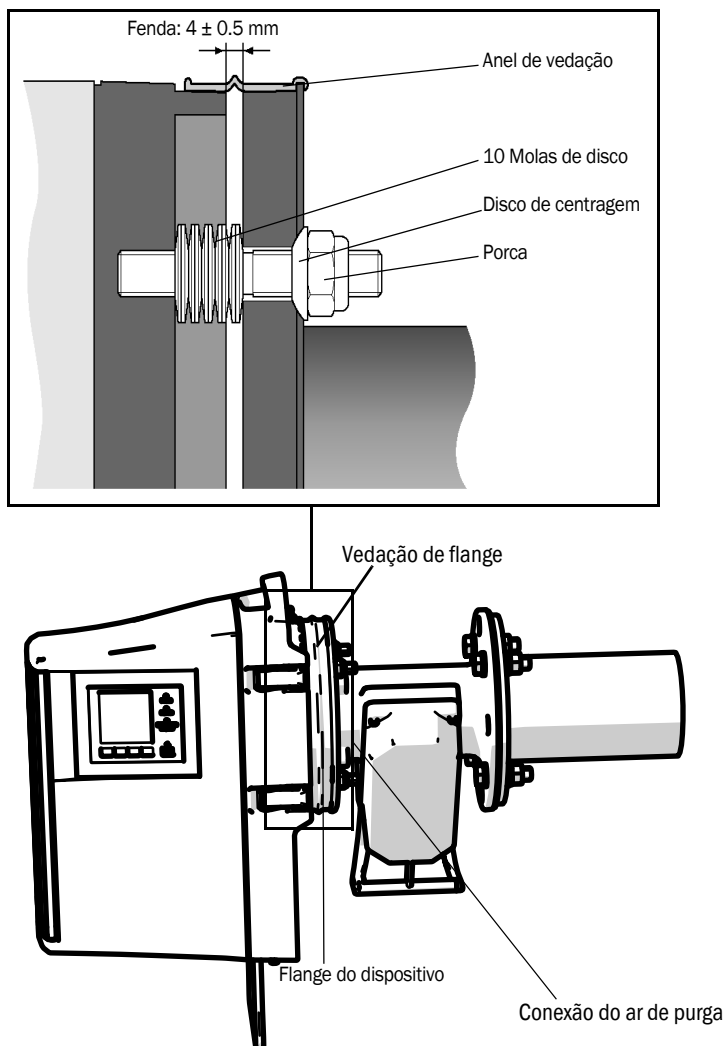
Fig. 16: Conexão do ar de purga montada no “flange com tubo”

- 2 Montar o lado do refletor da mesma forma.

4.6 Montagem do flange do dispositivo na conexão do ar de purga

- 1 *Recomendação:* Para facilitar o trabalho de montagem:
Retirar a unidade SR do flange do dispositivo antes da montagem, ver “Virar para fora e retirar a unidade SR”, página 49.
- 2 Montagem no lado da unidade SR:

Fig. 17: Montar o flange do dispositivo na conexão do ar de purga



- a) Colocar cada vez 10 molas de disco, alinhadas individualmente uma em relação a outra, sobre os três pinos roscados no flange do dispositivo.
 - b) Puxar o anel de vedação sobre o flange da conexão do ar de purga e pendurar de forma solta sobre a unidade de ar de purga.
 - c) Encaixar o flange do dispositivo na conexão do ar de purga.
 - d) Encaixar os discos de centragem.
Importante: Observar a direção do disco de centragem. O lado convexo deve caber na ranhura na conexão do ar de purga.
 - e) Apertar as porcas auto-travantes com chave inglesa (19 mm) de tal maneira que as molas de disco sejam levemente comprimidas e haja uma fenda uniforme de aprox. 4 mm.
 - f) Colocar o anel de vedação sobre a fenda, ver Fig. 17.
- 3 Fazer a montagem no lado da unidade do refletor da mesma forma.

4.7 Alinhamento dos flanges do dispositivo e das conexões do ar de purga



ATENÇÃO: Lesões oculares por causa de manipulação incorreta de radiação UV ou radiação de luz azul

Os raios UV ou da lâmpada de deutério, isto é, a radiação da luz azul dos LEDs pode provocar lesões graves em caso de contato direto com os olhos ou a pele. Por isso, devem ser observadas as seguintes medidas de proteção durante os trabalhos no dispositivo ligado e com acesso à saída do feixe de luz:

- ▶ Use sempre os óculos de proteção UV (de acordo com a norma EN 170).
- ▶ Os óculos de proteção UV não protegem contra lesões causadas por radiação de luz azul, por isso desligue os LEDs durante os trabalhos.

- 1 No lado da unidade SR:
Encostar o mecanismo de ajuste com a fonte de luz no flange do dispositivo da unidade SR e fixar com os fechos de engate rápido.
- 2 Na versão GM32 LowNOx: certificar-se de que a fonte de luz azul (LED) esteja desligada.

Fig. 18: Mecanismo de ajuste (mostrando: fonte de luz no flange do dispositivo da unidade SR)

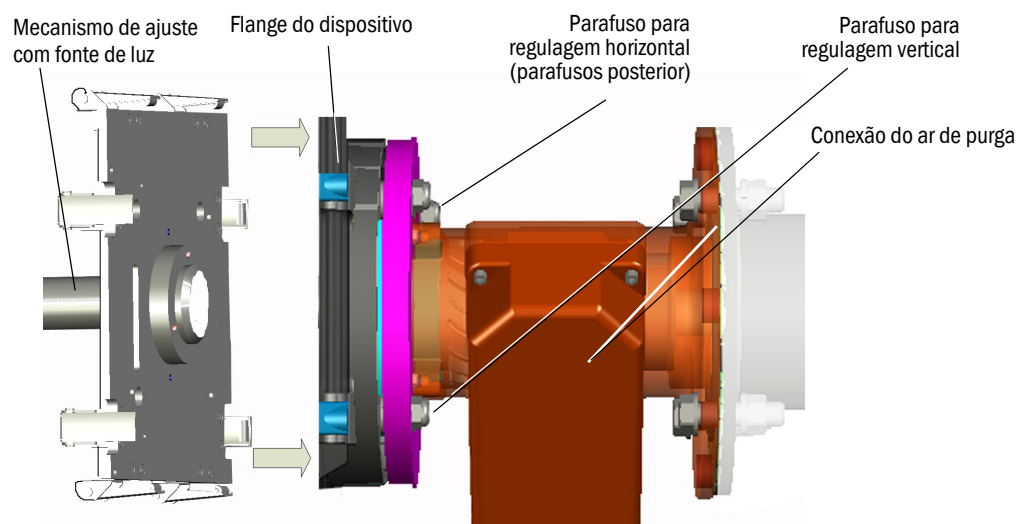
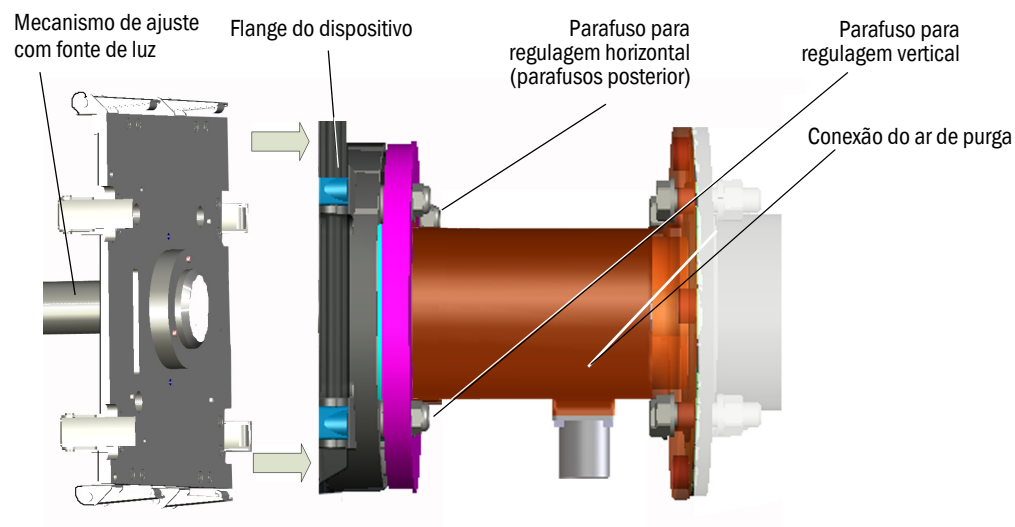
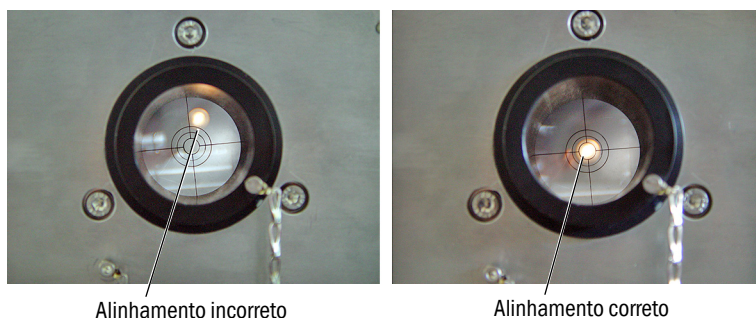


Fig. 19: Mecanismo de ajuste (mostrando: fonte de luz no flange do dispositivo da unidade SR)



- 3 No lado da unidade do refletor:
Retirar a tampa protetora do tubo de ajuste.
Introduzir o mecanismo de ajuste com tubo no flange do dispositivo e fixar com os fechos de engate rápido.
Nota: Os dois pinos do flange do dispositivo devem caber nos respectivos furos do mecanismo de ajuste.
- 4 Alinhar o flange do dispositivo contendo o tubo de ajuste com os parafusos do ajuste horizontal e vertical, [ver Fig. 19](#): o ponto luminoso deve estar centrado no alvo do tubo de ajuste, [ver Fig. 20](#).
Se a centragem não for possível: Desaparafusar o flange do dispositivo do flange com tubo e controlar o alinhamento óptico dos flanges com tubo, [ver “Montagem dos “flanges com tubos” na tubulação de gás”, página 16](#).

Fig. 20: Alinhamento óptico do visor do tubo de ajuste



- 5 Inverter o mecanismo de ajuste com fonte de luz e tubo de ajuste.
Alinhar novamente o flange contendo o tubo de ajuste: O ponto luminoso precisa estar centrado no alvo do tubo de ajuste.
- 6 Desmontar novamente o mecanismo de ajuste.
- 7 Ligar LED (na versão GM32 LowNOx).

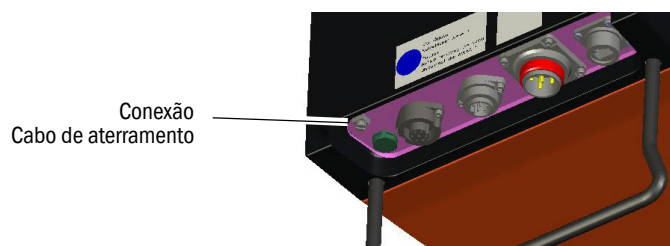
4.8 Conexão elétrica da unidade SR e da unidade do refletor



Diagrama de conexões, ver “Colocação dos cabos de conexão elétrica”, página 19.

- 1 Conectar os cabos elétricos da unidade de conexão na unidade SR e na unidade do refletor.
- 2 Conectar os cabos elétricos da conexão do ar de purga da unidade SR na conexão do ar de purga da unidade do refletor.
- 3 Conectar o cabo elétrico da unidade de ar de purga na conexão do ar de purga (borne: filtro SLV).
- 4 Aparafusar o cabo de aterramento (2,5 mm²) da terra do sistema no terminal roscado, ver Fig. 21.

Fig. 21: Conexão do cabo de aterramento embaixo na unidade SR



4.9 Ligar a alimentação elétrica do GM32

- 1 Ligar a alimentação elétrica no fusível instalado pelo cliente na unidade de conexão.
- 2 No painel de operação da unidade emissor / receptor (variante “Pro”) aparecerá a tela de inicialização.
- 3 Depois serão indicados valores de medição.
Ignore as informações mostradas nos displays até que o start-up do GM32 tenha sido concluído.

4.10 Start-up da alimentação de ar de purga

Fig. 22: Conexão da alimentação de ar de purga



- 1 Ligar a alimentação elétrica da unidade de ar de purga no fusível (instalado pelo cliente) na unidade de ar de purga.
 - Checar o funcionamento: Deve se sentir um forte fluxo de ar.
Se não for perceptível: → Manual de operação da unidade de ar de purga.
 - Soprar pó que eventualmente tenha entrado na mangueira para ar de purga para fora.
- 2 Controlar a função de comutação do sensor de pressão da unidade de ar de purga, p. ex., fechando parcialmente a abertura de sucção da unidade de ar de purga. Deve aparecer o alerta “Purge air signal”.
- 3 Desligar novamente a alimentação elétrica.
- 4 Conectar as mangueiras para ar de purga com as abraçadeiras de cabos nos bocais de ar de purga da unidade SR e da unidade do refletor, [ver Fig. 22, página 35](#). Sendo necessário, extrair a tampa protetora do bocal de ar de purga.
- 5 Conectar as mangueiras para ar de purga com as abraçadeiras de cabos nos sensores de diferença de pressão.
- 6 Ligar novamente a alimentação elétrica da unidade de ar de purga.



A alimentação de ar de purga protege o analisador de gás de contaminação e sobreaquecimento.

- Certifique-se de que a pressão do ar de purga seja suficiente para pressionar o ar de purga na tubulação de gás.

A alimentação de ar de purga não deve ser desligada, enquanto o analisador de gás estiver na tubulação de gás.

- Afixar avisos bem visíveis em todos os dispositivos de comutação nos quais a alimentação de ar de purga pode ser desligada para evitar um desligamento acidental.

4.11 Montagem da unidade SR e da unidade do refletor no flange do dispositivo

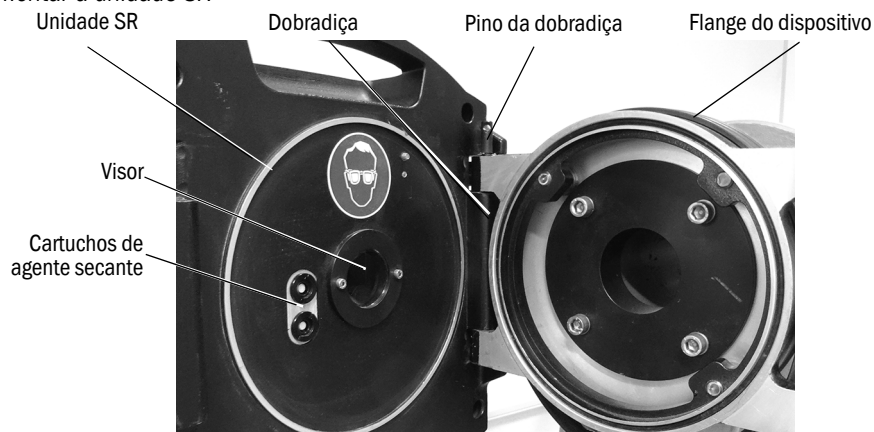
- 1 Montar a unidade SR:
 - a) Colocar a unidade SR na dobradiça do flange do dispositivo (direção de basculamento para abrir, de preferência para a “esquerda”).
 - b) Inserir o pino da dobradiça por cima.



NOTA: A unidade SR poderá cair ao ser virada para fora, se o pino da dobradiça não estiver inserido corretamente.

► Certifique-se de que o pino da dobradiça esteja mesmo totalmente inserido.

Fig. 23: Montar a unidade SR



- c) Controlar e sendo necessário, limpar os visores, [ver “Limpar visores”, página 50.](#)
 - d) Controlar o cartucho de agente secante para ver se está seco, [ver “Controlar e substituir os cartuchos de agente secante”, página 50.](#)
 - e) Feche a unidade SR com os 4 fechos de engate rápido.
- 2 Montar a unidade do refletor:
 - a) Colocar a unidade do refletor na dobradiça do flange intermediário [“Montar a unidade SR”](#).
 - b) Inserir o pino da dobradiça por cima.
 - c) Fechar a unidade do refletor com 4 fechos de engate rápido.

4.12 Alinhamento óptico de precisão da unidade SR

Alinhamento óptico da unidade SR:

- Com SOPAS ET: → Deixe este trabalho para um especialista familiarizado com o programa SOPAS ET.
- Com a unidade de operação: [ver “Alignment adjust \(ajuste do alinhamento - alinhamento óptico manual\)”, página 46.](#)

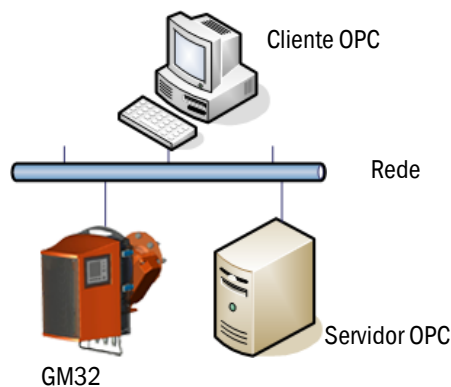
4.13 OPC



- ▶ Certifique-se de que o software atual do servidor OPC esteja instalado.
- ▶ Observar as condições da licença incluída na documentação fornecida.

- OPC (Openness, Productivity, Collaboration - abertura, produtividade, colaboração) é uma interface de software padronizada que permite um intercâmbio de dados entre aplicações de fabricantes diferentes.
- O servidor OPC de SOPAS usa a tecnologia DCOM (Distributed Component Object Model - Modelo de Objetos de Componentes Distribuídos) para estabelecer a comunicação entre as aplicações.
Tal permite que o servidor OPC do SOPAS troque dados com um processo local ou com um computador remoto conectado via Ethernet (TCP/IP).
- O servidor OPC pega os dados de processo do GM32 e os disponibiliza como objetos OPC.
- O cliente OPC acessa e processa os dados disponibilizados pelo servidor OPC.

Fig. 24: Rotas de comunicação OPC (exemplo)



Instalação do servidor OPC e “primeiros passos”:

- Manual de operação SCU
- Ajuda online do servidor OPC

4.13.1 Interface OPC

Na interface OPC estão disponíveis os seguintes dados:

Pasta	Pasta	Elemento	Tipo de dados	Significado
Device	Estado	Location	String	Registro do parâmetro do local de instalação. Pode ser configurado em SOPAS-ET na página: Parameter - Device parameters (parâmetros - parâmetros do dispositivo)
		Failure	Bool	Erro do dispositivo
		Maintenance Request		Solicitação de manutenção
		Not Measuring		O dispositivo não está no modo de medição. Definido quando manutenção, modo de alinhamento, ciclo de controle, ajuste zero ou medição da caixa do filtro está ativo
		Check		Definido enquanto o ciclo de controle está ativo
		Uncertain		Um valor de medição mostra “Uncertain Status” (estado incerto)
		Extended	Um valor de medição mostra “Extended Status” (estado estendido)	
Measured Values	Measured Value 1	Activated	Bool	Valor de medição disponível
		Name	String	Identificador do valor de medição no máximo 32 caracteres
		Dimension		Unidade física no máximo 32 caracteres
		Value	Real	Measured value
		CCycle Zero Value		Valor de controle do ponto zero
		CCycle Span Value		Valor de controle de span (70 %)
		Failure	Bool	Estado do valor medido: erro
		Maintenance Request		Estado do valor medido: solicitação de manutenção
		Uncertain		Estado do valor medido: incerto Condições marginais da medição (p. ex., pressão, temperatura) excederam o valor-limite permitido
		Extended		Estado do valor medido estendido Condições marginais da medição (p. ex., pressão, temperatura) estão perto do valor-limite permitido
		Measured Value 2-16	Corresponde ao Measured Value 1 (valor medido 1)	
Diagnosis	Lamp	Performance	Real	Valor da qualidade da lâmpada
	LED	Performance	Real	Valor da qualidade da lâmpada
Start CCycle	CCycle Signal		Bool	Sinal para executar o ciclo de controle
Start Maintenance	Maintenance Signal		Bool	Sinal do modo de manutenção
Disable CCycle	Disable CCycle Signal		Bool	Impedir (desabilitar) o sinal para executar o ciclo de controle

Tabela 7 Visão geral interface OPC

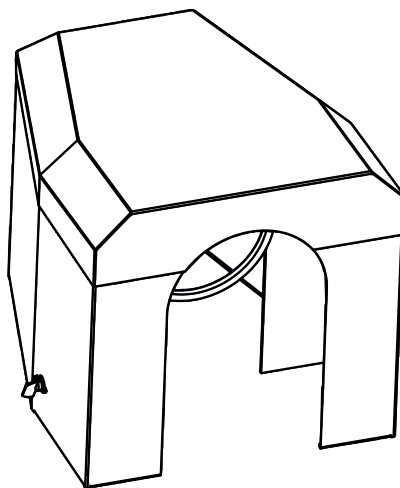
4.14 Instalação da proteção contra intempéries (opção)

O procedimento de montagem da proteção contra intempéries é idêntico na unidade emissor / receptor e na unidade do refletor.

A seguir, será descrita a montagem da proteção contra intempéries na unidade emissor / receptor.

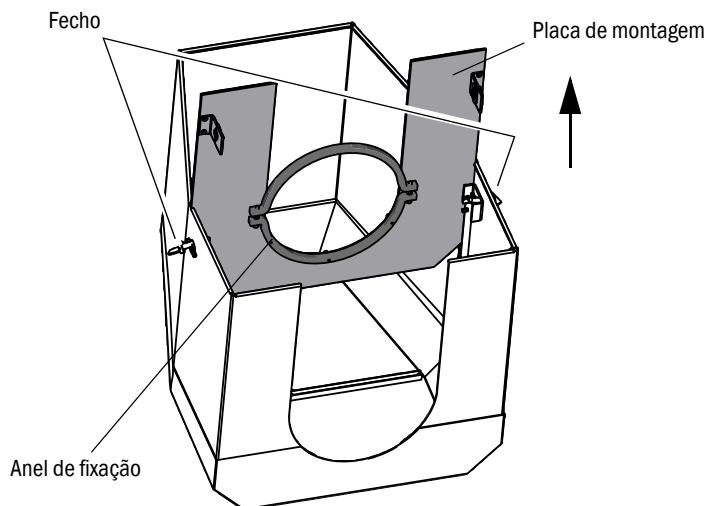
Proteção contra intempéries da unidade do refletor, ver “Proteção contra intempéries para unidade do refletor”, página 80.

Fig. 25: Proteção contra intempéries da unidade emissor / receptor



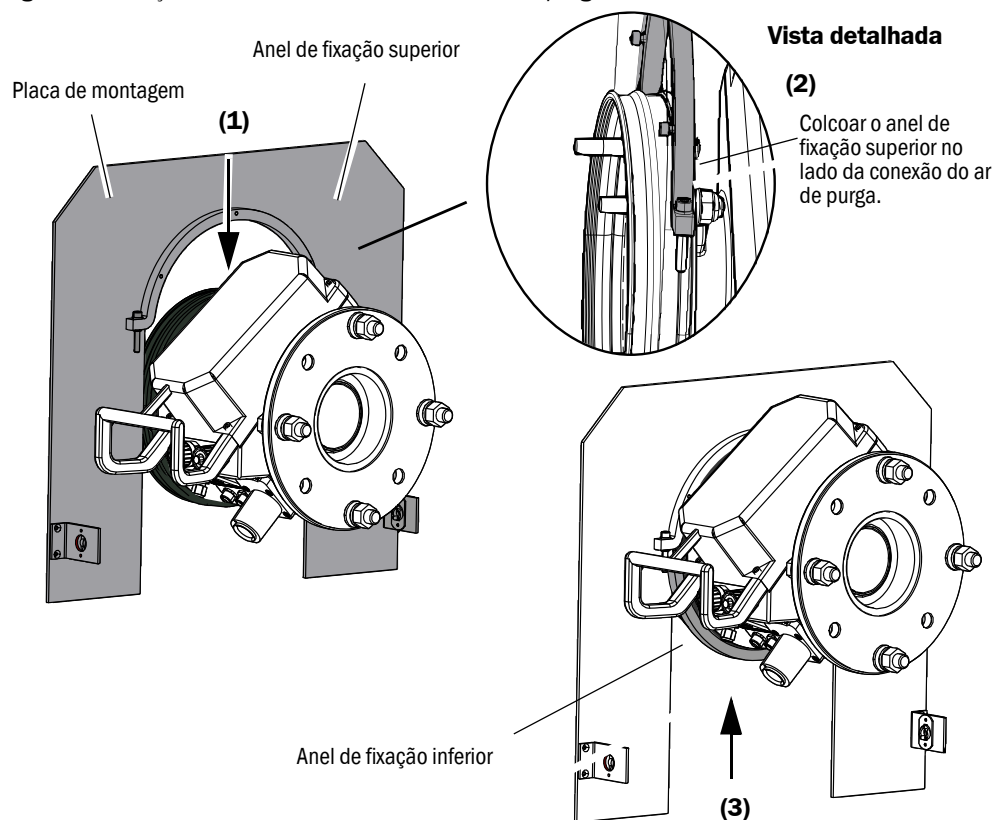
A instalação da proteção contra intempéries é realizada em 2 passos:

Fig. 26: Proteção contra intempéries



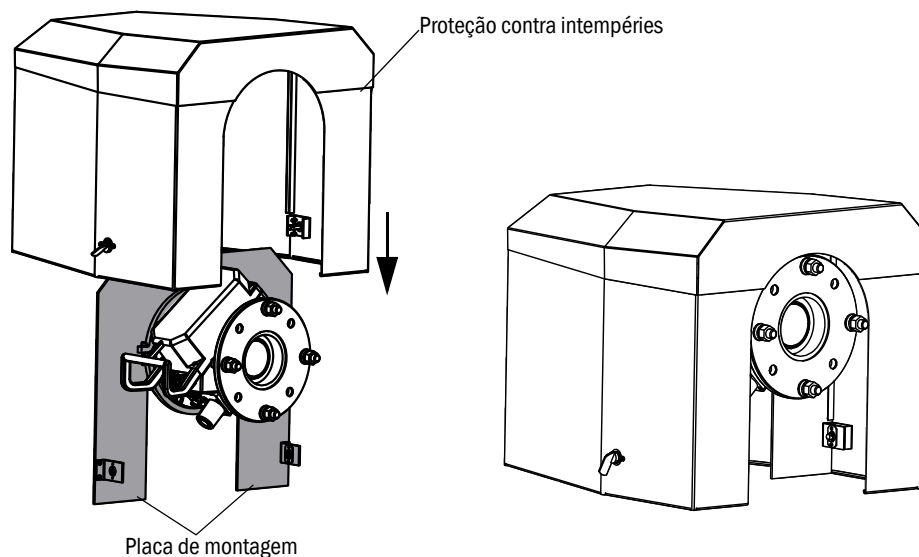
- 1 Instalação da placa de montagem no flange da conexão do ar de purga.
 - ▶ Depositar a proteção contra intempéries em posição contrária no piso.
 - ▶ Abrir e desenganchar os fechos em ambos os lados.
 - ▶ Retirar a placa de montagem por cima e tirar da cobertura.
- 2 Instalação da cobertura.

Fig. 27: Instalação da cobertura na conexão do ar de purga



- Retirar o anel de fixação inferior.
- Colocar a placa de montagem **(1)** por cima sobre a cinta de borracha da conexão do ar de purga. Colocar o anel de fixação no lado da conexão do ar de purga **(2)**.
- Fixar novamente o anel de fixação inferior **(3)**.

Fig. 28: A proteção contra intempéries está montada



- A cobertura deve ser colocada por cima na placa de montagem.
- Engatar e fechar novamente os fechos.

5 Operação

5.1 Detectar um estado operacional não seguro



ATENÇÃO: Perigo - estado de operação inseguro

Se o dispositivo está ou poderia estar em um estado que não é seguro:

Desligar o dispositivo, desconectar da tensão de rede e da tensão de sinais e tomar as medidas adequadas para impedir que seja ligado acidentalmente ou sem autorização.

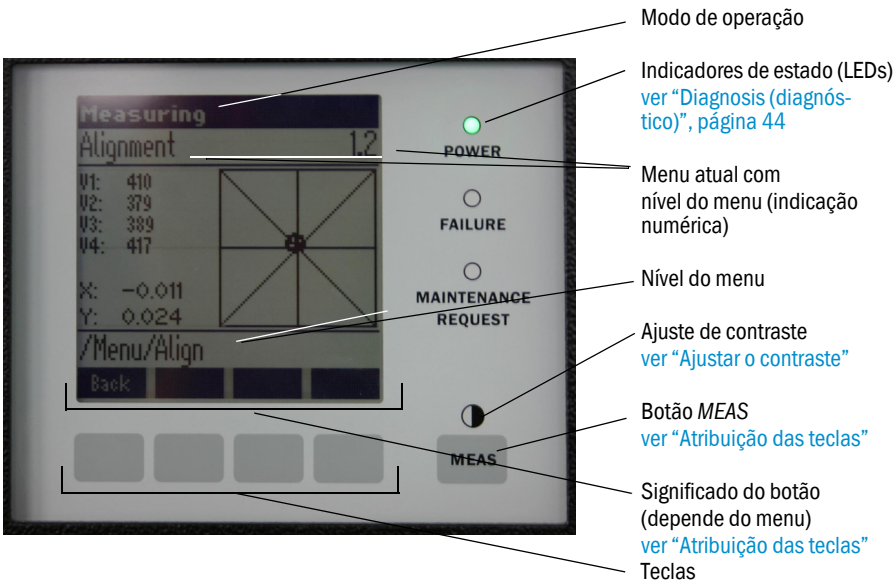
Possíveis causas		Medida corretiva
Fumaça	saindo da caixa	▶ Desligar o dispositivo imediatamente e tirar de serviço. ▶ Mandar o dispositivo para concerto.
Gás	saindo da caixa	▶ Controlar imediatamente se o gás é nocivo para a saúde ou inflamável. ▶ <i>Se não for o caso:</i> Seguir imediatamente as instruções de operação locais que regulamentam o comportamento em caso de fuga de gás não controlada. <i>Exemplos de comportamento:</i> ▶ Acionar alarme. Iniciar as medidas de emergência. ▶ Remover imediatamente todas as pessoas da zona de operação envolvida. ▶ Usar equipamento de proteção (máscara). ▶ Cortar a alimentação de gás afetada. ▶ Desligar o analisador de gás (colocar fora de serviço).
Umidade	penetrando no dispositivo	▶ Desligar o dispositivo imediatamente e tirar de serviço. ▶ Localizar e interromper a fonte de líquido. ▶ Mandar o dispositivo para concerto.
Umidade	ou condensação de umidade nas conexões elétricas	▶ Desligar o dispositivo imediatamente e tirar de serviço. ▶ Mandar o dispositivo para concerto.
Cabos elétricos	danificados ou quebrados	▶ Desligar o dispositivo imediatamente e tirar de serviço. ▶ Mandar o dispositivo para concerto.
Superfície	danificada ou deformada	▶ Desligar o sistema de medição e tirar de operação. ▶ Solicitar a reparação. ▶ <i>Se foi causado por calor no interior do dispositivo:</i> Desligar o dispositivo imediatamente e tirar de operação. ▶ <i>Se foi causado por influência externa aguda:</i> Localizar a fonte de calor e proteger o dispositivo provisoriamente dos seus efeitos. ▶ <i>Caso contrário:</i> Solicitar que um especialista inspecione o dispositivo imediatamente.
Ruídos	anormal no interior do dispositivo	▶ Controlar as indicações de mau funcionamento e mensagem de mau funcionamento do dispositivo. ▶ Solicitar a inspeção por um técnico especializado.
Mau funcionamento	continua sem explicação apesar da eliminação da falha	▶ Informar a assistência técnica do fabricante.

Tabela 8: Detectar um estado operacional não seguro

5.2 Painel de operação

O painel de operação encontra-se no lado direito da unidade SR.

Fig. 29: Significado da indicação



5.2.1 Indicadores de estado (LEDs)

Significado dos LEDs

- LED verde aceso: alimentação elétrica está em ordem.
- LED amarelo aceso: solicitação de manutenção.
- LED vermelho aceso: mau funcionamento.



Mais informações sobre o significado dos LEDs, ver "Diagnosis (diagnóstico)", página 44.

5.2.2 Atribuição das teclas

A atribuição de teclas e botões depende do menu selecionado e é mostrado em cima do botão selecionado.

Atribuição das teclas	Significado
MEAS	Permite retornar para a tela do valor de medição de cada menu Todas as entradas que não foram concluídas/salvas com Save serão rejeitadas
	Se a tecla MEAS for pressionada por mais de 3 segundos, aparecerá o ajuste de contraste
Menu	Abre o menu principal (árvore de menus)
Diag	Diag só será mostrado se houver uma mensagem. Sendo pressionado, aparecerá a mensagem atual. Mais informações sobre o diagnóstico ver "Diagnosis (diagnóstico)", página 44 Lista das mensagens de erro, ver "Mensagens de erro", página 56
Enter	Abre o nível do menu selecionado
Save	Salva parâmetros alterados
Sart	Inicia a ação mostrada

5.2.3 Ajustar o contraste

- 1 Pressionar o botão MEAS por mais de 3 segundos.
- 2 Ajustar o contraste desejado com os dois botões centrais ◀ e ▶.

5.2.4 Language (idioma)

Os textos dos menus são mostrados em *inglês* .

5.2.5 Menu tree (árvore de menus)

1.1	Diagnosis (diagnóstico)	ver "Diagnosis (diagnóstico)", página 44
1.1.1	Failure (falha)	ver "Diagnosis (diagnóstico)", página 44
1.1.2	Maintenance (request) (manutenção - solicitação)	ver "Diagnosis (diagnóstico)", página 44
1.1.3	Uncertain (incerto)	ver "Diagnosis (diagnóstico)", página 44
1.1.4	Check cycle (ciclo de controle)	ver "Check cycle (ciclo de controle)", página 45
1.2	Alignment check (controle de alinhamento)	ver "Alignment check (controle do alinhamento) (controlar alinhamento óptico automático; opção)", página 45
1.3	Adjustments (ajustes)	ver "Adjustments (ajustes)", página 46
1.3.1	Alignment adjust (ajuste do alinhamento)	ver "Alignment adjust (ajuste do alinhamento - alinhamento óptico manual)", página 46
1.3.2	Check cycle (ciclo de controle)	ver "Check cycle (ciclo de controle)", página 47
1.3.3	Reference cycle (ciclo de referência)	ver "Reference cycle (ciclo de referência)", página 47
1.4	IP Configuration (configuração IP)	Visualizar ajustes IP
1.4.1	IP	Endereço IP
1.4.2	M	Subnetmask
1.4.3	GW	Gateway
1.5	MAINTENANCE (manutenção)	ver "Maintenance (manutenção)", página 47

5.2.5.1 *Diagnosis (diagnóstico)*

O menu “Diagnosis” indica as mensagens de erro atuais.



Um mau funcionamento ou um estado de operação não seguro / instável é sinalizado pelo GM32 por sinais de estado (opção) (→ diagrama de conexões elétricas).



O GM32 cria um logbook.
► O acesso ao logbook só é possível via SOPAS ET
ver “SOPAS ET (programa para computador)”, página 10.



Lista das mensagens de erro e medidas de eliminação de mau funcionamento, ver “Mensagens de erro”, página 56.

Mensagens de estado, indicadores de estado e estados do sistema

Estado	Indicador de estado (LED)	Significado	Tela de medição	Parâmetros saída analógica [1]	Sinal de estado[2],[3]
Power On (Ligado)	Verde	Alimentação elétrica em ordem	---	---	---
Uncertain (incerto)	Verde, mas valor de medição piscando	Valor de medição incerto (p. ex. fora da faixa de calibração) Causa: pressionar botão <i>DIAG</i> Todas as mensagens → Logbook SOPAS ET. Eliminação de mau funcionamento, ver “Mensagens de erro”, página 56.	Atual	Atual	De acordo com ajuste
Maintenance Request (solicitação de manutenção)	Amarelo	Irregularidades (p. ex., temperatura do gás excessiva, desvio excessivo no ciclo de controle), que exigem uma verificação da causa Os valores de medição são válidos. Causa: pressionar botão <i>DIAG</i> Todas as mensagens → Logbook SOPAS ET. Eliminação de mau funcionamento, ver “Mensagens de erro”, página 56.	Atual	Atual	De acordo com ajuste
Failure (falha)	Vermelho	Falha do dispositivo (p. ex., lâmpada falhou) Causa: pressionar botão <i>DIAG</i> Todas as mensagens → Logbook SOPAS ET. Eliminação de mau funcionamento, ver “Mensagens de erro”, página 56.	Mantém último valor válido medido	Mantém último valor válido medido	De acordo com ajuste

Tabela 9: Mensagens de estado, indicadores de estado e estados do sistema

[1] Opção

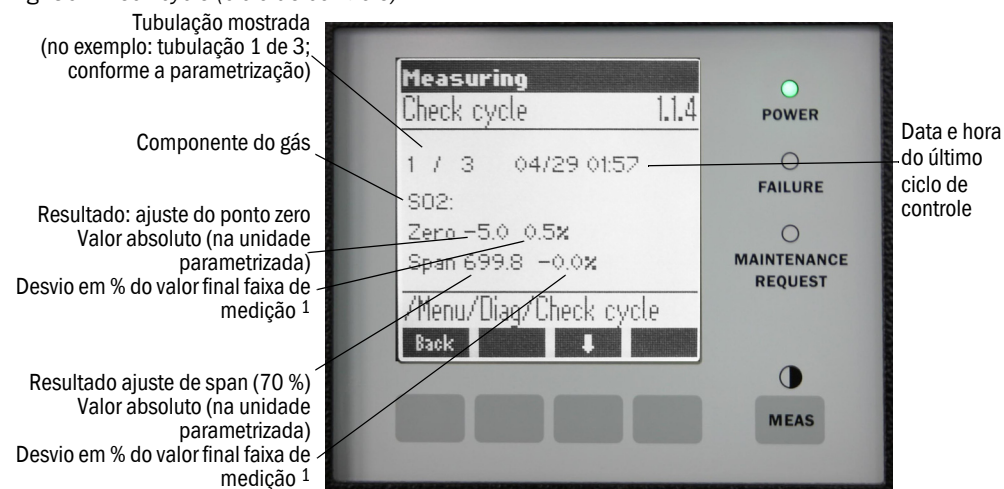
[2] Opção Consultar a documentação do sistema fornecida para ver a atribuição das saídas de estado.

[3] Ver SOPAS ET no menu “Digital Outputs” (saídas digitais).

5.2.5.2 *Check cycle (ciclo de controle)*

Resultado do último ciclo de controle.

Fig. 30: Check cycle (ciclo de controle)



¹ FS = valor final faixa de medição:
valor final da escala da saída analógica atribuída

5.2.5.3 *Alignment check (controle do alinhamento) (controlar alinhamento óptico automático; opção)*

Este menu permite visualizar os valores do alinhamento óptico automático.



- ▶ Este controle só deve ser realizado quando a unidade SR está com temperatura operacional (mín. 30 minutos de operação).
- ▶ Ajuste automático do espelho - não faça ajustes manuais.



Para mais informações, ver "Adjustments (ajustes)", página 46.

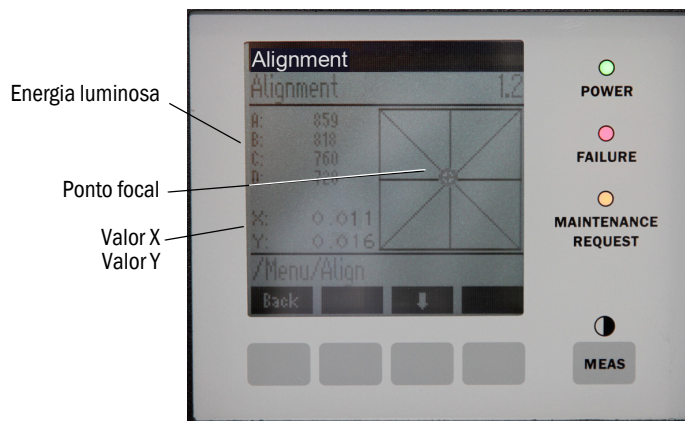
- ▶ Tecla de seta: comutar da indicação "Desvio" para "Passos do espelho de tracking".
- ▶ Sair do item de menu: pressionar a tecla "Back" (voltar).

5.2.5.4 Adjustments (ajustes)

Alignment adjust (ajuste do alinhamento - alinhamento óptico manual)

- Este controle só deve ser realizado quando a unidade SR está com temperatura operacional (mín. 30 minutos de operação).

Fig. 31: Alinhamento manual do eixo óptico



- 1 Pressionar a tecla “Start”: O GM32 vai para um estado definido. Na tela aparecerá um retículo com um ponto focal e os valores X/Y.

- 2 Tolerâncias:

X: -0.05 a +0.05

Y: -0.05 a +0.05

Significa que o ponto focal encontra-se no centro do retículo (crosshair).

Ajuste:

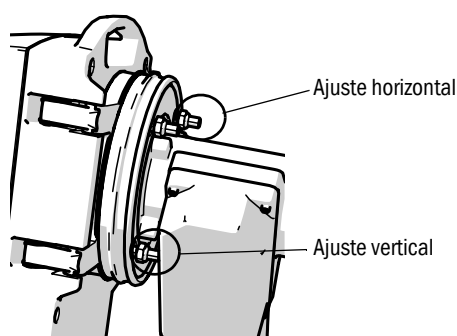
Usar os dois parafusos de ajuste no flange do dispositivo da unidade SR para fazer o alinhamento óptico (chave inglesa 19 mm).



A indicação na tela reage com certo atraso ao ajuste.

- O ajuste deve ser feito lentamente, depois aguardar aprox. 20 segundos até a visualização na tela estar atualizada.

Fig. 32: Alinhamento no flange do dispositivo



- O deslocamento horizontal produz um deslocamento horizontal do foco.
 - O deslocamento vertical produz um deslocamento vertical do foco.
- 3 Os valores da energia luminosa V1 a V4 devem estar na faixa entre 250 e 500 e ser aprox. do mesmo valor.

Se nenhum ponto focal for visível ou o ajuste não puder ser realizado:

- Será que a fenda entre o flange do dispositivo e a conexão do ar de purga está ajustada corretamente? (ver “Montagem do flange do dispositivo na conexão do ar de purga”, página 31).
- Controlar o alinhamento óptico (ver “Alinhamento dos flanges do dispositivo e das conexões do ar de purga”, página 32).
- Há muito pó ou umidade na tubulação de gás?
- Será que os visores estão sujos / contaminados? (ver “Limpar visores”, página 50).
- Será que a lâmpada de emissão está defeituosa? (Trocar a lâmpada de emissão, ver “Substituir lâmpada de emissão e LED da versão GM32 LowNOx”, página 51).

Check cycle (ciclo de controle)

Iniciar o ciclo de controle manualmente.



Informações sobre o ciclo de controle, ver “Ciclo de controle”, página 10.

Reference cycle (ciclo de referência)

Iniciar o ciclo de referência manualmente.



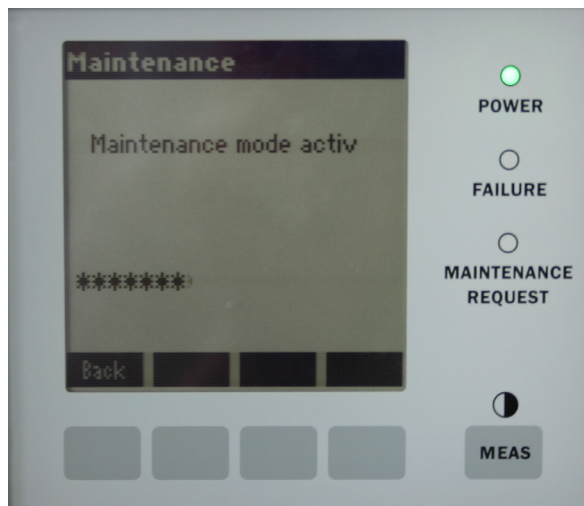
Informações sobre o ciclo de referência, ver “Ciclo de referência”, página 10.

5.2.5.5 Maintenance (manutenção)

Este menu sinaliza o modo de operação “Manutenção”.

- Na linha do modo de operação aparecerá “Maintenance”.
- Aparecerá a mensagem “Maintenance mode active” (modo de manutenção ativo).
- Será mostrada uma indicação contínua de “*”.
- O sinal de estado “Manutenção” (→ diagrama de conexões elétrico) está definido.

Fig. 33: Tela “Maintenance”



- Atribuição das teclas
 - “Back”: visualizar o menu “Tela de medição” - flag de manutenção permanece definido
 - “MEAS”: visualizar o menu “Tela de medição” - modo de manutenção será repost.

6 Manutenção

6.1 Plano de manutenção (usuário)

Trabalho de manutenção	Referência	S[1]	T[1]	M[1]	A[1]
Inspeção visual	ver “Inspeção visual”, página 50.		x	x	x
Limpar os visores.	ver “Limpar visores”, página 50.		x	x	x
Controle dos cartuchos de agente secante, substituir se necessário Trocar o mais tardar após 6 meses.	ver “Controlar e substituir os cartuchos de agente secante”, página 50.		x	x	x
Substituir o sachê de carvão ativado	Serviço da Endress+Hauser.			x	
Controlar unidade de ar de purga	ver “Limpeza da unidade de ar de purga”, página 53.		x	x	x
Controle do alinhamento óptico	ver “Alignment check (controle do alinhamento) (controlar alinhamento óptico automático; opção)”, página 45.		x	x	x

Tabela 10: Plano de manutenção

[1] S = semanal, T = trimestral, M = meio ano / semestral, A = anual

6.1.1 Peças de desgaste e consumíveis para 2 anos de operação

Peça de reposição	Número	Número da peça[1]
Lâmpada de emissão	2 unidades	2082776
Lâmpada de emissão versão GM32 LowNOx	2 unidades	2086187
Cartucho de agente secante	8 unidades	2010549
Sachê de carvão ativado	2 unidades	5323946
Pano de limpeza para material óptico	8 unidades	4003353
Elemento filtrante para unidade de ar de purga	8 unidades	5306091

Tabela 11: Peças de desgaste e consumíveis recomendadas

[1] por unidade ou peça

6.2 Trabalhos de preparação



NOTA: Em alguns trabalhos, o GM32 vai para o modo mau funcionamento

- Antes de iniciar os trabalhos, ativar o modo de manutenção, ver “Maintenance (manutenção)”, página 47.



NOTA: Não se deve desligar o ar de purga

- A unidade de ar de purga não deve ser desligada enquanto a unidade SR ou o refletor estiverem no tubulação de gás.

6.3 Virar para fora e retirar a unidade SR



CUIDADO: Perigo provocado por fuga de gás, ao virar unidade SR (unidade do refletor) para fora

Gases quentes e/ou nocivos à saúde podem escapar ao virar a unidade SR para fora, se houver sobrepressão na tubulação de gás.

- Bascular a unidade SR apenas se as medidas de proteção adequadas foram tomadas.



ATENÇÃO: A unidade SR poderá cair ao ser virada para fora se o pino da dobradiça não estiver inserido corretamente.

- Certifique-se de que o pino da dobradiça esteja totalmente pressionado para baixo antes de virar a unidade SR para fora, ver [“Montar a unidade SR”, página 36](#).

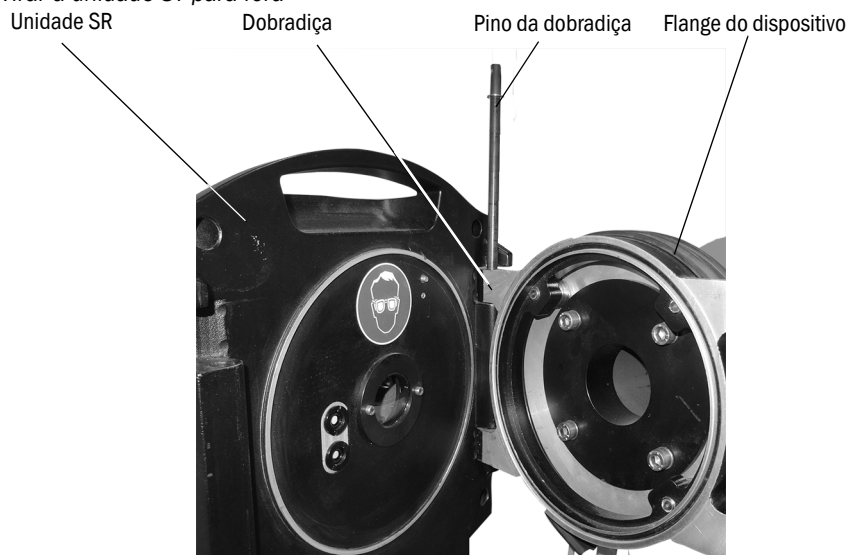


ATENÇÃO: Lesões oculares por causa de radiação UV

O raio UV da lâmpada de deutério ou o raio de luz azul dos LEDs (versão LowNOx) pode provocar lesões em caso de contato direto com os olhos.

- Antes de abrir a unidade SR: Desligar o GM32 no botão liga/desliga externo.

Fig. 34: Virar a unidade ST para fora



- 1 Abrir os 4 fechos de engate rápido da unidade SR ou unidade do refletor e virar a unidade SR ou unidade do refletor para fora.
- 2 Caso queira retirar a unidade SR ou unidade do refletor:
Puxar o pino da dobradiça para fora, segurando a unidade SR ou unidade do refletor, e retirar a unidade SR ou unidade do refletor.



NOTA: A unidade SR é pesada

- Segure a unidade SR bem ao puxar o pino para fora.

6.4 Inspeção visual

- ▶ Controlar as caixas da unidade SR, da unidade do refletor e da unidade de conexão para verificar se ocorreu algum dano mecânico.
- ▶ Em caso de contaminação de caixas, as mesmas devem ser limpas.
- ▶ Inspecionar todos os cabos para ver se algum está danificado, Controlando se há pontos de atrito ou dobra nas passagens de cabos.
- ▶ Verificar o assento firme de flanges e conexões roscadas.

6.5 Limpar visores

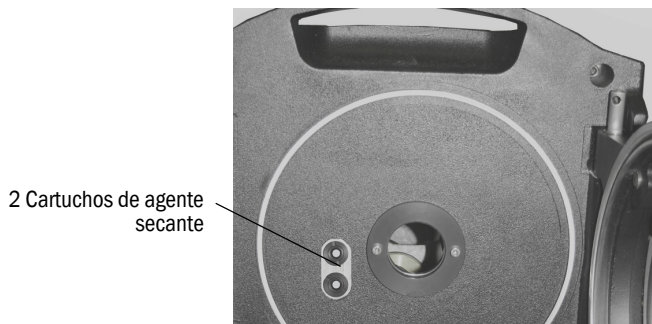
Fig. 35: Visor da unidade SR (idêntico na unidade do refletor)



- 1 Virar a unidade SR e a unidade do refletor para fora, ver “Virar para fora e retirar a unidade SR”, página 49.
- 2 Limpar os visores.
Usar um pano de limpeza para material óptico para a limpeza.
O pano de limpeza pode ser umedecido com água desmineralizada.
Não utilize produtos de limpeza.
- 3 Fechar a unidade SR e unidade do refletor novamente.

6.6 Controlar e substituir os cartuchos de agente secante

Fig. 36: Cartuchos de agente secante



- 1 Virar a unidade SR para fora, ver “Virar para fora e retirar a unidade SR”, página 49.
- 2 Cartucho de agente secante apresenta cor *azul claro*: cartucho está seco.
Cartucho de agente secante apresenta cor *branca*: cartucho precisa ser trocado.
- 3 Substituir os cartuchos de agente secante:
 - a) Desrosquear e tirar o cartucho de agente secante.
 - b) Inserir e rosquear o novo cartucho de agente secante.
- 4 Fechar a unidade SR novamente.

6.7 Substituir lâmpada de emissão e LED da versão GM32 LowNOx

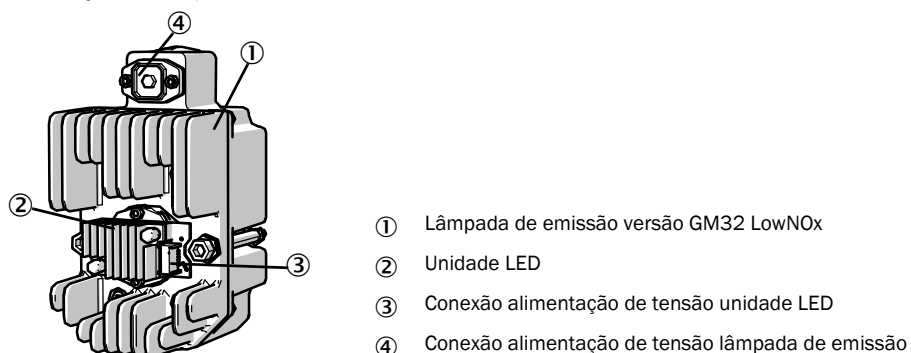
6.7.1 Ferramenta necessária

Ferramentas	Necessário para
Chave de fenda Philips (0,5 x 3,0M)	Conectar a linha de alimentação da tensão da lâmpada de emissão.
Chave allen (5 M)	Parafusos de fixação da lâmpada UV
Chave allen (2,5 M)	Parafusos de fixação da unidade LED

Tabela 12: Ferramentas necessárias para trocar as lâmpadas

6.7.2 Lâmpada de emissão com unidade LED

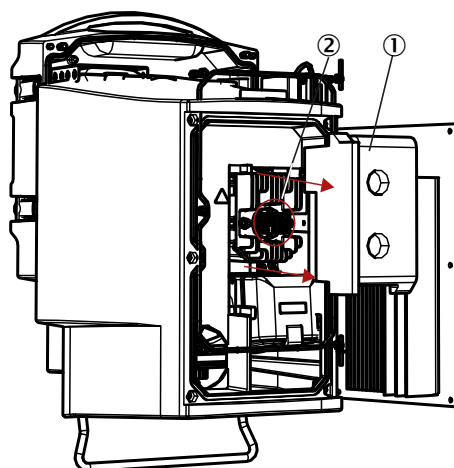
Fig. 37: Descrição da lâmpada de emissão com unidade LED



Desmontar a lâmpada de emissão com unidade LED

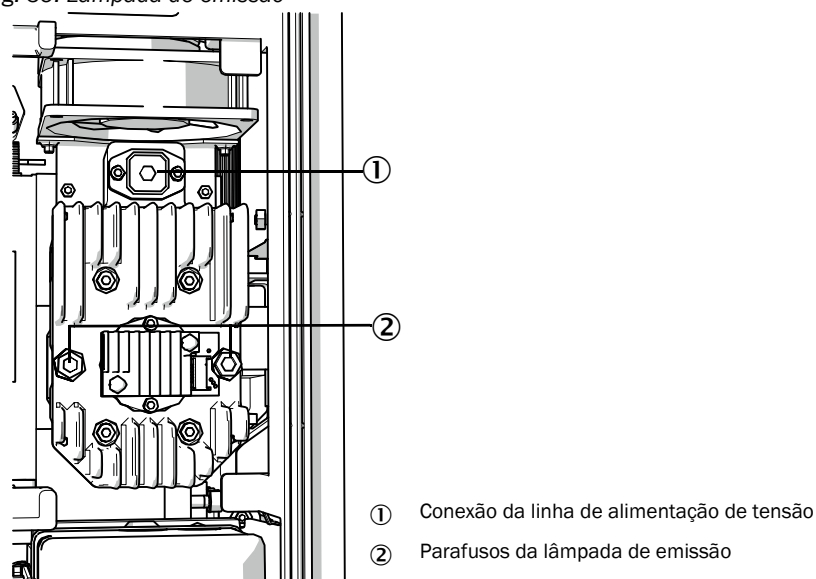
- 1 Desligar o GM32 no fusível instalado pelo proprietário do sistema.
- 2 Soltar 5 parafusos no verso da unidade SR e virar o lado posterior para fora / frente.
- 3 Retirar a cobertura da lâmpada.

Fig. 38: Cobertura da lâmpada



- 4 Retirar a linha de alimentação de tensão dos LEDs.
- 5 Soltar e retirar o parafuso (philips) do conector da alimentação de tensão da lâmpada de emissão.

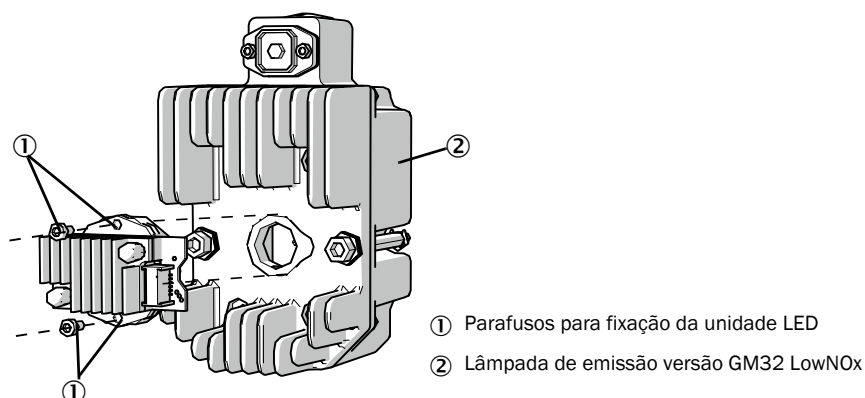
Fig. 39: Lâmpada de emissão



- 6 Opcional: soltar os dois parafusos (sextavado interno 5 mm) na lâmpada de emissão e retirar a lâmpada de emissão.

Trocar a unidade LED

Fig. 40: Desmontar a unidade LED da lâmpada de emissão



- 7 Soltar os dois parafusos de fixação da unidade LED e retirar a unidade LED.



NOTA:

Os parafusos de fixação da unidade LED não são do tipo auto-travante.



NOTA:

Risco de contaminação dos espelhos ópticos dentro do dispositivo depois de retirar a unidade LED.

► Cobrir a abertura dos espelhos ópticos após a retirada da unidade LED.



NOTA:

As superfícies ópticas podem sofrer contaminação se forem tocadas com os dedos.

► Evitar que as superfícies ópticas sejam tocadas com os dedos.

- 8 Encaixar e aparafusar nova unidade LED.

Trocar a lâmpada de emissão

**NOTA:**

O procedimento de substituição da lâmpada de emissão é idêntico em todas as variantes do GM32.

- 1 Soltar os dois parafusos (sextavado interno 5 mm) na lâmpada de emissão e retirar a lâmpada de emissão, [ver “Lâmpada de emissão”, página 52](#).
- 2 Tire a capa da nova lâmpada de emissão.
- 3 Encaixar a nova lâmpada de emissão e aparafusar.
- 4 Encaixar o conector e aparafusar.
- 5 Encaixar a cobertura da lâmpada.
- 6 Fechar a cobertura traseira com parafusos.

Não há necessidade de trabalhos de ajuste.

6.8 Limpeza da unidade de ar de purga



NOTA: Uma alimentação de ar de purga insuficiente pode causar danos no analisador de gás.

- A unidade de ar de purga deve estar em perfeito estado.

A substituição do filtro da unidade de ar de purga deve ser realizada o mais tardar quando o pressostato de baixa tensão na saída do filtro for acionado.

Preparação

- Se a unidade de ar de purga não estiver logo operacional: Tirar a unidade SR e a unidade do refletor da tubulação de gás (em caso de trabalhos de curta duração basta virar a unidade para fora).

Procedimento

- 1 Tirar a unidade de ar de purga de serviço e remover as mangueiras completamente.
- 2 Substituir o filtro de ar na unidade de ar de purga e limpar o interior da unidade de ar de purga.



Detalhes → Ficha de dados da unidade de ar de purga.

- 3 Bascular a unidade SR e o refletor completamente para fora para que o particulado eventualmente soprado pela mangueira para ar de purga não possa se depositar nos visores.
- 4 Colocar a unidade de ar de purga novamente em funcionamento [ver “Start-up da alimentação de ar de purga”, página 35](#).

7 Eliminação de mau funcionamento

7.1 Perigos gerais relacionados à tensão elétrica

**ATENÇÃO: Riscos associados a tensões elétricas**

- ▶ *O dispositivo precisa ser aberto por causa de ajustes ou trabalhos de reparação:* Desconectar o dispositivo de todas as fontes de tensão antes de iniciar os trabalhos.
- ▶ *O dispositivo aberto precisa estar sob tensão para realizar os trabalhos:* Estes trabalhos devem ser executados por um técnico especializado e familiarizado com os possíveis riscos. Peças sob tensão podem ficar expostas, se componentes internos tiverem de ser retirados ou abertos.
- ▶ *Líquido entrou nos componentes elétricos do dispositivo:* Tirar o dispositivo de serviço e cortar a tensão de rede em um ponto externo (p. ex., puxar o cabo de força). A seguir, contactar o serviço de assistência técnica do fabricante ou pessoal técnico com a devida qualificação para que façam a manutenção do dispositivo.
- ▶ *Uma operação segura e sem risco não é mais possível:* Tirar o dispositivo de serviço e tomar as medidas adequadas para que não possa ser ligado sem autorização.
- ▶ Não interrompa as conexões dos condutores de proteção dentro ou fora do dispositivo.

**NOTA: Danificação provocada por tensão elétrica**

- Antes de estabelecer as conexões de sinais (mesmo nas conexões de encaixe):
- ▶ Desconectar o GM32 e os dispositivos conectados da tensão.
- Caso contrário, a eletrônica interna pode sofrer danos.

7.2 Tabelas com diagnósticos de erros

7.2.1 O GM32 não funciona

Possível causa	Notas
A alimentação elétrica não está conectada.	► Controlar o cabo de alimentação e as conexões
A alimentação de rede falhou.	► Controlar a alimentação de rede (p. ex., tomada, mecanismo de separação externo).
Temperaturas operacionais internas não estão corretas.	► Verificar se há mensagens de erro.
Software interno não funciona.	Somente pode acontecer em caso de mau funcionamento interno complexo ou após fortes influências externas (tais como, forte pulso parasita, interferência eletromagnética). ► Desligar o GM32 e ligar novamente passados alguns segundos.

Tabela 13: O dispositivo não está funcionando

7.2.2 Valores de medição nitidamente errados

Possíveis erros	Possível causa	Solução
Gás de amostra penetrou na área antes da unidade SR.	• A pressão do gás na tubulação de gás é alta demais. • A unidade de ar de purga falhou ou está muito fraca.	► ver “Penetração de gás de amostra”, página 56.
Gás de amostra penetrou no compartimento do ar de purga.	• A pressão do gás na tubulação de gás é alta demais. • A unidade de ar de purga falhou ou está muito fraca.	► ver “Penetração de gás de amostra”, página 56.
As condições do gás de amostra não correspondem ou não correspondem mais ao planejamento do projeto.	• As condições na planta mudaram	► Controlar as condições do gás de amostra (temperatura, umidade, concentrações, etc.).
O GM32 não está operacional.	---	► Checar o start-up ► Controlar as mensagens de estado / mensagens de erro.
O GM32 não está calibrado corretamente.	---	► Controlar: - Será que foram usados os gases de teste certos? - Será que os valores nominais estão ajustados corretamente? ► Caso isto não resolva o problema: Solicitar uma calibração (favor contactar o serviço da Endress+Hauser).
O analisador está sujo / contaminado.	---	► Informar o serviço de assistência técnica do fabricante ou técnicos treinados.

Tabela 14: Valores de medição errados

7.2.3 Penetração de gás de amostra



NOTA: O gás de amostra que entra no analisador pode danificar o analisador.

Erro	Possível causa	Solução
Gás de amostra penetrou na área antes da unidade SR.	A pressão do gás na tubulação de gás é alta demais.	▶ Controlar o planejamento do projeto.
	A unidade de ar de purga falhou ou está muito fraca.	▶ Controlar a unidade de ar de purga. ▶ Prever uma unidade de ar de purga redundante. ▶ Reforçar a unidade de ar de purga.

Tabela 15: Gás de medição entra na caixa

7.2.4 Corrosão nos flanges

Erro	Possível causa	Solução
Corrosão nos flanges	Materiais inadequados	▶ Controlar o planejamento do projeto.

Tabela 16: Corrosão flange

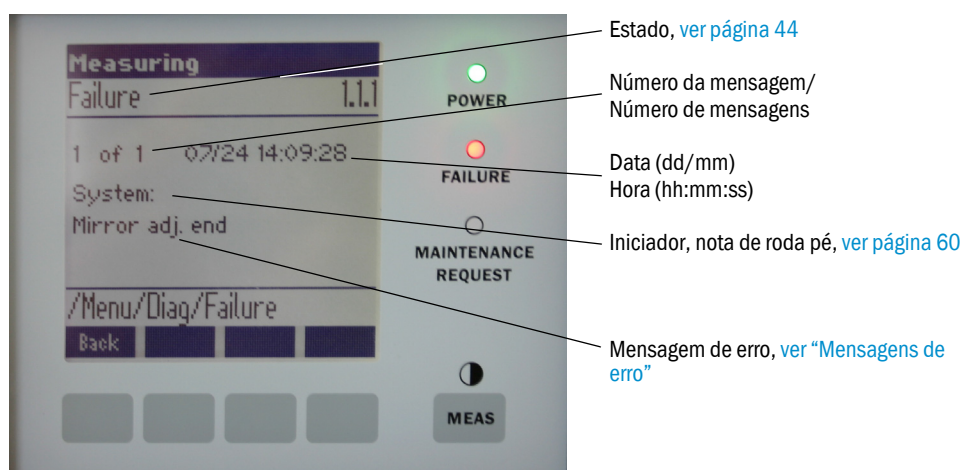
7.2.5 Valor de medição piscando

Quando um valor de medição piscar: significa que o valor de medição é “incerto” (p. ex., faixa de calibração foi excedida).

7.3 Mensagens de erro

7.3.1 Exemplo de uma mensagem de erro

Fig. 41: Exemplo de uma mensagem de erro



7.3.2 Mensagens de erro

Iniciador ^[1]	Texto	Classificação	Descrição	Possíveis causas/Solução ^[2]
Sistema	EEPROM	Failure	Parâmetros da EEPROM corrompidos ou não compatíveis após um upgrade do software.	Upgrade do software: resetar parâmetros. Carregar parâmetros salvados. Defeito: carregar backup. Sendo necessário, trocar hardware.
	Spectro com.		Erro de comunicação com espectrômetro.	Contactar o serviço da Endress+Hauser.
	Zero com.		Erro de comunicação com refletor de ponto zero.	Contactar o serviço da Endress+Hauser.
	Temp control com.		Erro de comunicação com unidade de controle de temperatura.	Contactar o serviço da Endress+Hauser.
	Visor com.		Erro de comunicação com módulo do visor.	Contactar o serviço da Endress+Hauser.
	Filter com.		Erro de comunicação com elemento do filtro de controle.	Contactar o serviço da Endress+Hauser.
	Mirror com.		Erro de comunicação com tracking do espelho.	Contactar o serviço da Endress+Hauser.
	Lamp com.		Erro de comunicação com eletrônica da lâmpada.	Contactar o serviço da Endress+Hauser.
	LED com.		Erro de comunicação com eletrônica LED	Contactar o serviço da Endress+Hauser.
	Visor fault		Erro dos sinais do visor. Sinal distorcido ou igual a zero.	Controlar sinais e parâmetros.
	Visor values		Sinais do visor fora da faixa válida.	Defeito de hardware. Eletrônica não ajustável (amplificação muito alta).
	Visor no signal		Todos os sinais 4Q estão abaixo do parâmetro do limiar.	Controlar alinhamento, refletor, contaminação.
	Lamp fault		A lâmpada não acende.	Lâmpada com defeito. Trocar a lâmpada, ver “Controlar e substituir os cartuchos de agente secante”, página 50.
	Mirror adj. End		O tracking do espelho alcançou a posição máxima.	Controlar o alinhamento, ver “Alignment check (controle do alinhamento) (controlar alinhamento óptico automático; opção)”, página 45.
	Zero adj. mc adj.		O tracking do feixe não é possível durante o ajuste.	Controlar o alinhamento, ver “Alignment check (controle do alinhamento) (controlar alinhamento óptico automático; opção)”, página 45.
	Spectro para.		Nenhum parâmetro correto salvo no espectrômetro.	Favor contactar o serviço da Endress+Hauser.
	Purge air signal		A entrada digital sinaliza erro no ar de purga.	Controlar a alimentação de ar de purga, ver “Limpeza da unidade de ar de purga”, página 53.
	Temp control out of range		Medição do controle de temperatura fora da faixa válida.	Desligamento por sobretemperatura ativo com temperatura > 70 °C. Liga de novo automaticamente a < 65 °C.
	Extinction calc		Erro no cálculo da extinção.	Favor contactar o serviço da Endress+Hauser.
	Reference calc		Erro no cálculo da referência.	
	IIR Filter		Erro na filtragem IIR.	
	Interpolation		Erro no cálculo da interpolação.	
	Eval modul com.		Erro na comunicação com o módulo de avaliação do software.	
	File conditions		Erro no acesso ao arquivo das condições.	
	File espec		Erro no acesso ao arquivo da extinção.	
	File cact		Erro no acesso ao arquivo dos coeficientes lambda.	
	File measval		Erro no acesso ao arquivo dos valores de medição.	

Tabela 17 Mensagens de erro

Iniciador ^[1]	Texto	Classificação	Descrição	Possíveis causas/Solução ^[2]
Sistema	Lamp performance	Manutenção	Alerta - performance da lâmpada Performance da lâmpada < 20 %	Preparar a troca de lâmpada, ver “Controlar e substituir os cartuchos de agente secante”, página 50.
	Lamp performance limit		A performance da lâmpada é insuficiente	Trocar a lâmpada, ver “Controlar e substituir os cartuchos de agente secante”, página 50.
	Lamp minimum		Durante o ajuste da lâmpada foi constatado um sinal demasiado forte com corrente da lâmpada e exposição mínimas.	Controlar a parametrização.
	Lamp 4Q max		No processo de ajuste, a corrente da lâmpada deve ser regulada para 1000 mA (limite).	Controlar o alinhamento / óptica, ver “Alignment check (controle do alinhamento) (controlar alinhamento óptico automático; opção)”, página 45. Sendo necessário, troca de lâmpada, ver “Controlar e substituir os cartuchos de agente secante”, página 50, ou corrigir a parametrização.
	LED performance		Performance da lâmpada < 20 %	Trocar o módulo LED
	LED performance limit		Performance da lâmpada em 0 %	Trocar o módulo LED
	LED Peltier error		Elemento Peltier com defeito (0 A)	Trocar o módulo LED
	LED temperature mismatch		Temperatura nominal de 60 °C não pode ser mantida.	• Pode ocorrer durante a inicialização / fase inicial (fase de aquecimento). • Temperatura excessiva / insuficiente do dispositivo. • Trocar os módulos LED.
	Flashcard missing		Não foi encontrado cartão de memória flash.	Inserir o cartão flash, eventualmente substituir o cartão com defeito.
	IO com.		Erro de comunicação com bloco IO.	Conexão interrompida, controlar cabos. Interface CAN bus defeituosa.
	Spectro no answer		Não foram recebidos dados do espectrômetro.	Mau funcionamento na interface para o espectrômetro. Controlar os conectores.
	Ccycle span drift		A medição nos filtros de controle indica um desvio excessivo.	A referência do ajuste não está correta. Controlar a configuração dos parâmetros do valor-limite.
	Ccycle zero drift		A medição do ponto zero de um valor de medição indica um desvio excessivo.	Controlar a configuração dos parâmetros do valor-limite.
	Ccycle wave-length drift		O controle dos coeficientes lambada_CO atuais indica um desvio excessivo.	Controlar a configuração dos parâmetros do valor-limite.
	Ccycle peak position		O controle da posição do pico da célula de controle indica um desvio excessivo.	Controlar a configuração dos parâmetros do valor-limite. Célula de controle está com defeito.
	Ccycle peak width		O controle da largura do pico da célula de controle indica um desvio excessivo.	Controlar a configuração dos parâmetros do valor-limite. Célula de controle está com defeito.
	Ccycle cell empty		Na checagem da célula de controle verifica-se que na faixa de avaliação a medição do maior valor da extinção é menor que 0,1.	Célula vazia.
	Temp control voltage low		A alimentação de tensão é medida com um valor pequeno demais (< 20 V).	Mau funcionamento da unidade de controle de temperatura.
	Temp control lamp fan		Ventilador da lâmpada sinaliza mau funcionamento.	Mau funcionamento da unidade de controle de temperatura ou do ventilador ou do cabeamento.
	Temp control optic fan		Ventilador do suporte óptico sinaliza mau funcionamento.	Mau funcionamento da unidade de controle de temperatura ou do ventilador ou do cabeamento.
	Temp control spectro fan		Ventilador do espectrômetro sinaliza mau funcionamento.	Mau funcionamento da unidade de controle de temperatura ou do ventilador ou do cabeamento.
	Temp control electronic temp		A temperatura da eletrônica de controle de temperatura excede 100 °C.	Mau funcionamento da unidade de controle de temperatura.
	Temp control spectro temp		A unidade SR está quente ou fria demais.	Na fase de aquecimento; normal. Durante a operação: controlar a temperatura ambiente.
	Data logging: writing data		Erro ao escrever os dados de logging no cartão flash.	Memória do cartão flash cheia, cartão flash defeituoso.
	Data logging: open file		Erro ao abrir um arquivo para os dados de logging no cartão flash	Memória do cartão flash cheia, cartão flash defeituoso.
	System I/O Error		Erro no “Sistema modular I/O”	Parametrização incorreta do módulo I/O ou módulo I/O com defeito.

Tabela 17 Mensagens de erro

Iniciador[1]	Texto	Classificação	Descrição	Possíveis causas/Solução[2]
CDR/CDH	EL. too hot	Maintenance	Eletrônica quente demais. Será que a temperatura ambiente está quente demais?	Esperar que o dispositivo esfrie.
	Air purge low		A vazão volumétrica está abaixo do limite ajustado.	Controlar a alimentação de ar de purga.
	Filter watch		Sensor de fluxo.	Controlar a alimentação de ar de purga.
	p no signal		Não há sinal do sensor de pressão.	Controlar a alimentação de ar de purga.
	p out of range		Pressão do gás de medição < 500 ou > 1200 hPa (mbar).	---
	t air no signal		Sensor quebrado.	Contactar o serviço da Endress+Hauser.
	[t] no signal		Sensor quebrado.	
	EEPROM com defeito		EEPROM com defeito.	
	Heat no signal		Erro de aquecimento.	
	Heater < 1.5 A			
	Heater defect		Erro de comunicação para o cabeçote óptico ou refletor.	Controlar os calos de conexão.
	Heating too low			
	No com.			
Sistema	Início do sistema	Xtended (estendido)	Em cada inicialização do sistema aparecerá esta mensagem.	Informa quando foi realizado o último reset do sistema.
	Zero adjust		Quando um ajuste é iniciado, isto será registrado no logbook.	Informa quando foi realizado o último ajuste.
	Boxmeasuring		Quando uma medição da caixa do filtro é iniciada, isto será registrado no logbook.	Informa quando foi realizada a última medição da caixa do filtro.
	Reflector search		Erro na busca do refletor	Controlar o alinhamento, ver “Alignment check (controle do alinhamento) (controlar alinhamento óptico automático; opção)” , página 45 . Refletor contaminado ou defeituoso. Redução excessiva da intensidade da luz no feixe de medição.
P	Substitute value	Maintenance	O cálculo é realizado com valor de substituição por causa do erro na medição da pressão.	A entrada ajustada (sonda, entrada analógica, SCU) sinaliza erro, por isso, o cálculo é feito com um valor de substituição.
T	Substitute value	Maintenance	O cálculo é realizado com um valor de substituição por causa do erro na medição da temperatura.	A entrada ajustada (sonda, entrada analógica, SCU) para a medição da pressão sinaliza erro, por isso, o cálculo é feito com um valor de substituição.

Tabela 17 Mensagens de erro

Inicia-dor ^[1]	Texto	Classificação	Descrição	Possíveis causas/Solução ^[2]
Componente do gás	Bad Config. (text)	Failure	Erro nos modelos de cálculo	Favor contactar o serviço da Endress+Hauser.
	File I/O (text)		Erro no sistema de arquivos	Reiniciar o sistema. Se o erro permanecer Favor contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.
	Measurement range x	Xtended (estendido)	Faixa de medição atual x (x = 1 .. 8)	---
	Measurement value out of range	Uncertain	Valor de medição fora da faixa de calibração	Verificar a plausibilidade dos valores de medição
	Measurement value range warning	Xtended (estendido)	Medição além do limiar de alerta definido para a calibração	
	Medium pressure out of range	Uncertain	Pressão do gás de medição fora da faixa calibrada	Controlar a pressão do gás de medição
	Medium pressure warning	Xtended (estendido)	Pressão do gás de medição além do limiar de alerta	
	Medium temperature out of range	Uncertain	Temperatura do gás de medição fora da faixa calibrada	Controlar a temperatura do gás de medição
	Medium temperature warning	Xtended (estendido)	Temperatura do gás de medição além do limiar de alerta	
	Absorption range warning	Xtended (estendido)	Absorção no feixe de medição além do limiar de alerta. Ajuste padrão do limiar de alerta: 1.8 unidades de extinção	Controlar: - Será que os visores estão sujos / contaminados? ver "Limpar visores", página 50. - Teor de particulado no gás de medição excessivo? - Será que a concentração do gás de medição é excessiva?
	Absorption out of range	Failure	A absorção no feixe de medição é elevada demais. Ajuste padrão do limiar de erro: 2 unidades de extinção	
	Syntax error		Erro no cálculo da concentração	Contactar o serviço da Endress+Hauser.
	Processing error			
	Numerical (DivZero)		Erro numérico no cálculo da concentração	
	Numerical (IppError)			
	Numerical (MatSing)			
	OS error (text)		Erro no sistema operacional	Reiniciar o sistema. Se o erro permanecer Favor contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.
	Spectr. resolution out of range		Resolução do espectrômetro está incorreta	Favor contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.
	Spectral evaluation	Uncertain	Erro no cálculo de espectro	

Tabela 17 Mensagens de erro

- [1] System (sistema) = Unidade SR
 CDH = Conexão do ar de purga lado SR
 CDR = Conexão do ar de purga lado do refletor
 P = Sensor de pressão
 T = Sensor de temperatura
 Componente do gás

- [2] Esta tabela contém medidas recomendadas para solucionar problemas que só devem ser tomadas e realizadas por pessoal especialmente treinado.

7.4 Alimentação de ar de purga insuficiente



NOTA: Uma alimentação de ar de purga insuficiente pode causar danos no analisador de gás.

- ▶ Tomar as medidas mencionadas abaixo, se houver indícios de que a alimentação de ar de purga não está funcionando corretamente.

Indícios de alimentação de ar de purga inadequada

- Ruídos anormais na área da unidade de ar de purga.
- Nos sistemas com sensor de diferença de pressão: Haverá uma mensagem de erro correspondente.
- Aumento da temperatura da caixa.
- Contaminação dos visores do GM32 ocorre bem mais cedo.

Controlar unidade de ar de purga

- ▶ Extrair a mangueira para ar de purga na unidade SR: Deve-se sentir um fluxo de ar forte.
- ▶ Re-inserir a mangueira para ar de purga imediatamente.

Medidas em caso de alimentação de ar de purga insuficiente

- ▶ Se a unidade de ar de purga não estiver logo operacional: Tirar a unidade SR e a unidade do refletor da tubulação de gás (em caso de mau funcionamento de curta duração basta virar a unidade para fora).
- ▶ Restabelecer a operação normal correta da unidade de ar de purga imediatamente ou substituir provisoriamente por outra alimentação de ar de purga com no mínimo a mesma vazão de ar de purga.

Informações para uma eliminação de mau funcionamento rápida

- Verificar se o filtro de ar da unidade de ar de purga está entupido?
- Verificar se a mangueira para ar de purga saiu do lugar ou está danificada?
- Será que a alimentação elétrica da unidade de ar de purga falhou?

7.5 Mau funcionamento na unidade de conexão

Um LED verde está aceso em cada fonte de alimentação na unidade de conexão.

Se nenhum LED estiver aceso: Controlar a alimentação de tensão da unidade de conexão.

Caso contrário, favor contactar a assistência técnica da Endress+Hauser.

8 Colocar fora de serviço

8.1 Colocar fora de serviço


CUIDADO: Risco por causa de gases da tubulação de gás

Dependendo das condições do sistema podem escapar gases quentes e/ou nocivos à saúde durante os trabalhos na tubulação de gás.

- Os trabalhos na tubulação de gás só devem ser realizados por mão de obra especializada capaz de avaliar as tarefas que lhes foram passadas e identificar possíveis riscos com base na sua formação profissional e no seu conhecimento das normas e especificações relevantes.


NOTA: Não desligue o ar de purga imediatamente

- A unidade de ar de purga não deve ser desligada enquanto a unidade SR ou o refletor ainda estiverem na tubulação de gás.

8.1.1 Colocar fora de serviço

- Desligar a alimentação elétrica da unidade de conexão.

Enquanto a alimentação de ar de purga estiver em operação, o analisador poderá permanecer na tubulação de gás.


NOTA: Em caso de falha, não haverá mensagem do analisador

- O analisador deixará de enviar mensagens se a alimentação de ar de purga falhar.
- Instalar um sistema de monitoramento adequado ou desmontar sub-conjuntos.

8.1.2 Desmontagem

Material necessário	N.º da peça	Necessário para
Equipamento de proteção individual	---	Proteção para os trabalhos na chaminé
Tampa do flange	---	Cobertura do flange

Tabela 18: Material necessário para a desmontagem

- 1 Soltar todos os cabos de conexão entre unidade de conexão e unidade SR ou unidade do refletor.
- 2 Retirar a unidade SR e a unidade do refletor, [ver “Virar para fora e retirar a unidade SR”, página 49.](#)


CUIDADO: Riscos na retirada da unidade SR

- Observar as informações sobre a retirada da unidade SR, [ver “Virar para fora e retirar a unidade SR”, página 49.](#)

- 3 Sendo necessário, desaparafusar e retirar os flanges do dispositivo.
- 4 Sendo necessário, desaparafusar e retirar as conexões do ar de purga nos flanges.
- 5 Desligar a alimentação de ar de purga e tirar as mangueiras para ar de purga dos flange do dispositivo.
- 6 Fechar os flanges na tubulação de gás com uma tampa.

8.2 Armazenamento

- 1 Limpar as partes externas de todas as caixas e todos os demais componentes, inclusive a unidade de ar de purga, com panos de limpeza levemente umedecidos. Pode-se usar um produto de limpeza neutro na limpeza.
- 2 Controlar e, sendo necessário, trocar os cartuchos de agente secante, ver “Controlar e substituir os cartuchos de agente secante”, página 50.
- 3 Proteger as aberturas da unidade SR e da unidade do refletor da intempérie (preferencialmente com as proteções de transporte, ver “Proteções de transporte”, página 29.
- 4 Embalar o GM32 para o armazenamento ou transporte (preferencialmente deixar na embalagem original).
- 5 Guardar o GM32 em um ambiente seco e limpo.

8.3 Disposição final/ reciclagem de acordo com o meio ambiente

A disposição final do GM32 pode ser feita junto com a sucata industrial.



- Observar as respectivas normas e regras locais relativas à disposição final de resíduos industriais.

Os seguintes sub-conjuntos podem conter materiais que devem ser eliminados separadamente:

- Eletrônica: capacitadores, baterias recarregáveis, pilhas.
- Display: líquido da tela LC.

9 Características técnicas

9.1 Conformidades

O projeto técnico do dispositivo está em conformidade com as seguintes diretivas da União Europeia e normas EN:

- Diretiva da União Europeia NSR 2006/95/CE
- União Europeia: Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética (CEM) - (EMV sigla em alemão, EMC em inglês) 2004/108/CE



Normas EN aplicadas:

- EN 61010-1: Instruções de segurança para equipamento elétrico de medição, controle e uso laboratorial
- EN 61326: Equipamento elétrico para tecnologia de medição, tecnologia de controle e uso laboratorial - requisito CEM
- EN 14181, Garantia de qualidade para sistemas de medição automáticos
- EN 15267-3: Certificação de sistemas de medição automáticos - Parte 3
- Choque e vibração: EN 60068

9.1.1 Proteção elétrica

- Isolação: classe de proteção 1 segundo EN 61140
- Coordenação da isolamento: categoria de sobretensão II segundo EN61010-1
- Contaminação: O dispositivo funciona de forma segura em um ambiente com um grau de contaminação 2 conforme EN 61010-1 (contaminação normal não condutiva e condutiva temporariamente causada por condensação de umidade ocasional).

9.2 Sistema: GM32

Descrição	Analizador de gás in-situ GM32, versão GM32 LowNOx com teste de adequação
Variável de medição	NO, NO ₂ , NH ₃ , SO ₂
Variável de medição testada pelo TÜV	NO, SO ₂
Número máximo de variáveis de medição	4 (mais temperaturas de processo e pressão)
Princípio de medição	Espectroscopia diferencial por absorção óptica (EDAO, sigla em inglês DOAS).
Faixas de medição	- NH₃: 0 ... 30 ppm / 0 ... 2.600 ppm (+/- 2% do valor final faixa de medição) - NO: 0 ... 40 ppm / 0 ... 1.900 ppm (+/- 2% do valor final faixa de medição) - NO₂: 0 ... 50 ppm / 0 ... 1.000 ppm (+/- 2% do valor final faixa de medição) - LowNO₂ (opção): 0 ... 15 ppm / 0 ... 1.000 ppm (+/- 2% do valor final faixa de medição) - SO₂: 0 ... 15 ppm / 0 ... 7.000 ppm (+/- 2% do valor final faixa de medição) As faixas de medição referem-se ao feixe de medição de 1 m As faixas de medição dependem da aplicação e da versão do dispositivo Importante: a especificação refere-se ao seguinte: - gás sem particulado - sem sensibilidades cruzadas - temperatura do gás: 70 °C
Faixas de medição certificadas	- NO: 0 ... 70 mg/m³ / 0 ... 700 mg/m³ - SO₂: 0 ... 75 mg/m³ / 0 ... 1.000 mg/m³ Com um feixe de medição ativa de 1,86 m Versão LowNOx - NO: faixa de certificação: 0 ... 70 mg/m³ / 0 ... 700 mg/m³ / 0 ... 1302 mg/m³ - SO₂: faixa de certificação: 0 ... 75 mg/m³ / 0 ... 1.000 mg/m³ / 0 ... 2500 mg/m³ Com um feixe de medição ativo de 1 m
Tempo de ajuste (t ₉₀):	≥ 30 s, ajustável - Teste de adequação TÜV: ≥ 30 s, ajustável
Precisão	- NH₃: ≥ 0,7 ppm - NO: ≥ 0,8 ppm - NO₂: ≥ 2,5 ppm - SO₂: ≥ 0,3 ppm Considerando a menor faixa de medição
Temperatura ambiente	-20 °C a +55 °C Mudança de temperatura máxima ±10 °C/h
Temperatura de armazenamento	-20 °C a +55 °C Mudança de temperatura máxima ±10 °C/h
Umidade ambiental	≤ 96 % Umidade relativa, condensação de umidade das superfícies ópticas não é permitida
Conformidades	Aprovado para sistemas que genehmigungsbedürftige 2001/80/CE (13. BImSchV) 2000/76/CE (17. BImSchV) 27. BImSchV (FICA) - Legislação de qualidade do ar - EN 15267 - EN 14181 - MCERTS - GOST
Segurança elétrica	CE
Classe de proteção	Norma: IP 65, IP 69K

Tabela 19: Características técnicas GM32 Cross-Duct

Operação	Via unidade de operação integrada ou software SOPAS ET
Funções de correção	Correção da contaminação interna
Controle de funcionamento	Controle do ponto zero interno Ciclo de controle para ponto zero e ponto de referência segundo QAL3
Opções	Unidade de controle SCU

Tabela 19: (Continued) Características técnicas GM32 Cross-Duct

9.2.1 Unidade emissor / receptor

Descrição	Unidade do analisador do sistema de medição
Operação	Via unidade de operação integrada
Dimensões (L x A x P)	315 mm x 580 mm x 359 mm
Peso	20 kg

Tabela 20: Características técnicas unidade emissor / receptor

9.2.2 Unidade do refletor

Descrição	Unidade do refletor com refletor triplo de gás
Temperatura de processo	• $\leq +430\text{ }^{\circ}\text{C}$ • $\leq +650\text{ }^{\circ}\text{C}$ (opcional) Versões para temperatura mais altas sob consulta
Dimensões (L x A x P)	315 mm x 580 mm x 359 mm
Peso	9 kg

Tabela 21: Características técnicas unidade do refletor

9.2.3 Conexão do ar de purga - unidade emissor / receptor

Descrição	Conexão do flange com conexões para ar de purga e cabeamento externo
Dimensões (L x A x P)	320,9 mm x 360 mm x 220 mm (mais detalhes, ver desenhos dimensionais)
Peso	7 kg
Conexões de gases auxiliares	Ar de purga
Componentes instalados	Sensor de temperatura PT1000 Sensor de fluxo para monitoramento da alimentação de ar de purga

Tabela 22: Características técnicas conexão do ar de purga - unidade emissor / receptor

9.2.4 Conexão do ar de purga - unidade do refletor

Descrição	Conexão do flange com conexões para ar de purga e cabeamento externo
Dimensões (L x A x P)	320,9 mm x 360 mm x 220 mm (mais detalhes, ver desenhos dimensionais)
Peso	7 kg
Conexões de gases auxiliares	Ar de purga
Componentes instalados	Sensor de fluxo para monitoramento da alimentação de ar de purga

Tabela 23: Características técnicas conexão do ar de purga - unidade do refletor

9.2.5 Unidade de conexão

Descrição	Serve para conectar a alimentação elétrica e os cabos de dados e sinais no cliente
Saídas analógicas	2 saídas: • 0/4 ... 22 mA, 500 Ω • Módulos podem ser selecionados e ampliados de acordo com a necessidade

Tabela 24: Características técnicas unidade de conexão

Entradas analógicas	2 Entradas 0/4 ... 22 mA, 100 Ω - Módulos podem ser selecionados e ampliados de acordo com a necessidade
Saídas digitais	4 saídas: 48 V AC/DC, 0,5 A, 25 W - Módulos podem ser selecionados e ampliados de acordo com a necessidade
Entradas digitais	4 Entradas 3,9 V, 4,5 mA, 0,55 W - Por módulo, módulos podem ser selecionados e ampliados de acordo com a necessidade
Protocolo bus	- OPC via servidor externo - TCP/IP via Ethernet - Modbus TCP

Tabela 24: Características técnicas unidade de conexão

9.2.6 Dados característicos da isolamento galvânica

Contato de relê <-> PE	860 V AC
Contato de relê <-> contato de relê	860 V AC
Contato de relê <-> acionamento	1376 V AC

9.3 Modbus Register Mapping

9.3.1 Mapeamento dos componentes de medição do GM32

- Registro Modbus para 16 componentes



- Endereço, início e fim do endereço de outros componentes (componente 4, componente 5, ...) são incrementados por 17 slots, a ordem de itens permanece igual.
- A ordem dos componentes depende da configuração do GM32.

Nome	Item	Ende- reço		Tipo de dados	Tipo de regis- tro	Comentário
		Início	Largura			
	Measured Value	5000	2	32 Bit float	Input register	Valor de medição
	Status	5002	1	16 Bit integer	Input register	Estado ⁰⁾
	Zero Point Value	5003	2	32 Bit float	Input register	Ponto zero
	Span Point Value	5005	2	32 Bit float	Input register	Valor ponto span
	Start of measuring range	5007	2	32 Bit float	Input register	Valor mín. da faixa
	End of measuring range	5009	2	32 Bit float	Input register	Valor máx. da faixa
	Regression coefficient C0	5011	2	32 Bit float	Input register	Offset
	Regression coefficient C1	5013	2	32 Bit float	Input register	Inclinação
	Regression coefficient C2	5015	2	32 Bit float	Input register	Fator de correção

Tabela 25: Registro de componentes Modbus (para os primeiros 3 componentes)

	Measured Value	5017	2	32 Bit float	Input register	Valor de medição
	Status	5019	1	16 Bit integer	Input register	Estado ⁰⁾
	Zero Point Value	5020	2	32 Bit float	Input register	Ponto zero
	Span Point Value	5022	2	32 Bit float	Input register	Valor ponto span
	Start of measuring range	5024	2	32 Bit float	Input register	Valor mín. da faixa
	End of measuring range	5026	2	32 Bit float	Input register	Valor máx. da faixa
	Regression coefficient C0	5028	2	32 Bit float	Input register	Offset
	Regression coefficient C1	5030	2	32 Bit float	Input register	Inclinação
	Regression coefficient C2	5032	2	32 Bit float	Input register	Fator de correção
	Measured Value	5034	2	32 Bit float	Input register	Valor de medição
	Status	5036	1	16 Bit integer	Input register	Estado ⁰⁾
	Zero Point Value	5037	2	32 Bit float	Input register	Ponto zero
	Span Point Value	5039	2	32 Bit float	Input register	Valor ponto span
	Start of measuring range	5041	2	32 Bit float	Input register	Valor mín. da faixa
	End of measuring range	5043	2	32 Bit float	Input register	Valor máx. da faixa
	Regression coefficient C0	5045	2	32 Bit float	Input register	Offset
	Regression coefficient C1	5047	2	32 Bit float	Input register	Inclinação
	Regression coefficient C2	5049	2	32 Bit float	Input register	Fator de correção

Tabela 25: Registro de componentes Modbus (para os primeiros 3 componentes)

9.3.2 Mapeamento geral do GM32

- Registro Modbus para sinais de saída, válido para todos os componentes medidos

Item	Endereço		Tipo de dados	Tipo de registro	Comentário
	Início	Largura			
Year of current time	5272	1	16 Bit integer	Input register	> 2000 ¹⁾
Month of current date	5273	1	16 Bit integer	Input register	1 - 12 ¹⁾
Day of current month	5274	1	16 Bit integer	Input register	1 - 31 ¹⁾
Hour of current time	5275	1	16 Bit integer	Input register	0 - 23 ¹⁾
Minute of current time	5276	1	16 Bit integer	Input register	0 - 59 ¹⁾
Second of current time	5277	1	16 Bit integer	Input register	0 - 59 ¹⁾
Failure [collective]	5278	2	32 Bit integer	Input register	Campo de bits ²⁾
Maintenance required [collective]	5280	2	32 Bit integer	Input register	Campo de bits ³⁾
Check [collective]	5282	2	32 Bit integer	Input register	Campo de bits ⁴⁾
Out of Spec. [collective]	5284	2	32 Bit integer	Input register	Campo de bits ⁵⁾
Extended [collective]	5286	2	32 Bit integer	Input register	Campo de bits ⁶⁾
Pressure	5288	2	32 Bit float	Input register	
Temperature	5290	2	32 Bit float	Input register	
Humidity	5292	2	32 Bit float	Input register	
Lamp Current	5294	2	32 Bit float	Input register	Pulso lâmpada (mA)
Lamp Integration	5296	2	32 Bit float	Input register	Exposição (ms)
Temperature Optic Housing	5298	2	32 Bit float	Input register	
Temperature Spectrometer	5300	2	32 Bit float	Input register	
Lamp performance	5302	2	32 Bit float	Input register	
Operating state	5304	1	16 Bit integer	Input register	8)
Year of last Check cycle	5305	1	16 Bit integer	Input register	> 2000 ⁹⁾
Month of last Check cycle	5306	1	16 Bit integer	Input register	1 - 12 ⁹⁾
Day of last Check cycle	5307	1	16 Bit integer	Input register	1 - 31 ⁹⁾
Hour of last Check cycle	5308	1	16 Bit integer	Input register	0 - 23 ⁹⁾
Minute of last Check cycle	5309	1	16 Bit integer	Input register	0 - 59 ⁹⁾
Second of last Check cycle	5310	1	16 Bit integer	Input register	0 - 59 ⁹⁾
LED Current	5311	1	16 Bit integer	Input register	0 - 200 (mA)
LED performance	5312	1	16 Bit integer	Input register	0 - 100 (%)

Tabela 26: Registro Modbus "Common Out"

9.3.3 Mapeamento dos valores de entrada Modbus

- Registro Modbus para valores de entrada, válido para todos os componentes medidos

Item	Endereço		Tipo de dados	Tipo de registro	Comentário
	Início	Largura			
Pressure	6000	2	32 Bit float	Holding register	
Temperature	6002	2	32 Bit float	Holding register	
Humidity	6006	2	32 Bit float	Holding register	
Password	6900	3	string	Holding register	
Pressure valid flag	6000	1	1 Bits	Coil	aderente ¹⁰⁾
Temperature valid flag	6001	1	1 Bits	Coil	aderente ¹⁰⁾
Humidity valid flag	6002	1	1 Bits	Coil	aderente ¹⁰⁾
Maintenance switch	6003	1	1 Bits	Coil	aderente ¹⁰⁾
Trigger control cycle	6004	1	1 Bits	Coil	instantâneo ¹¹⁾
Supress control cycle	6005	1	1 Bits	Coil	aderente ¹⁰⁾

Tabela 27: Registro de entrada Modbus

- 0) Campo bits, favor ver tabela “Status” para mais informações. [ver “Bitmap “Status””, página 71](#)
- 1) Data e hora atual do dispositivo em formato ISO8601
- 2) Campo bits, favor ver tabela “Failure” para mais informações. [ver “Bitmap “Failure””, página 73](#)
- 3) Campo bits, favor ver tabela “Maintenance request” para mais informações. [ver “Bitmap “Maintenance Request””, página 73](#)
- 4) Campo bits, favor ver tabela “Function check” para mais informações. [ver “Tabelas de mapa de bits “Function Check” e “Out of Specification””, página 74](#)
- 5) Campo bits, favor ver tabela “Out of Spec” para mais informações. [ver “Tabelas de mapa de bits “Function Check” e “Out of Specification””, página 74](#)
- 6) Campo bits, favor ver tabela “Extended” para mais informações. [ver “Tabela mapa de bits para funções estendidas”, página 74](#)
- 8) Para a tabela dos modo de operação, favor ver tabela “Operating states” para mais informações, [ver “Tabela “Operating states””, página 75](#)
- 9) Data e hora do último ciclo de controle para todos os componentes do GM32
- 10) Sticky (aderente): funciona como uma chave
- 11) Momentary (instantâneo): funciona como um botão

9.3.4 Tabela mapa de bits “Status” (estado)

Número bit	Nome	Comentário
0	Failure	Bit=1: ativo
1	Maintenance Request	Bit=1: ativo
2	Function Check	Bit=1: ativo
3	Out of Spec	Bit=1: ativo
4	Extended	Bit=1: ativo
5	Under range	Bit=1: ativo

Número bit	Nome	Comentário
8	Check cycle	Bit=1: ativo
9	reservado	Bit=1: ativo
10	reservado	Bit=1: ativo
11	reservado	Bit=1: ativo
12	reservado	Bit=1: ativo
13	reservado	Bit=1: ativo

Tabela 28: Bitmap “Status”

6	Over range	Bit=1: ativo
7	Maintenance	Bit=1: ativo

14	reservado	Bit=1: ativo
15	reservado	Bit=1: ativo

Tabela 28: Bitmap “Status”

9.3.5 Tabela mapa de bits “Failure” (falha)

Número bit	Nome	Comentário
0	EEPROM	Bit=1: ativo
1	Spectro com.	Bit=1: ativo
2	Zero com.	Bit=1: ativo
3	Extinction calc	Bit=1: ativo
4	Reference calc	Bit=1: ativo
5	IIR Filter	Bit=1: ativo
6	Interpolation	Bit=1: ativo
7	Filter com.	Bit=1: ativo
8	Mirror com.	Bit=1: ativo
9	Visor fault	Bit=1: ativo
10	Visor values	Bit=1: ativo
11	Zero adj. mc adj.	Bit=1: ativo
12	Lamp fault	Bit=1: ativo
13	Visor no signal	Bit=1: ativo
14	Mirror adj. End	Bit=1: ativo
15	File measval	Bit=1: ativo

Tabela 29: Bitmap “Failure”

Número bit	Nome	Comentário
16	File config	Bit=1: ativo
17	File conditions	Bit=1: ativo
18	File espec	Bit=1: ativo
19	File cact	Bit=1: ativo
20	Visor com.	Bit=1: ativo
21	Lamp com.	Bit=1: ativo
22	Spectro para.	Bit=1: ativo
23	Eval modul com.	Bit=1: ativo
24	Purge air signal	Bit=1: ativo
25	Temp control com.	Bit=1: ativo
26	Temp control out of range	Bit=1: ativo
27	Failure eval module	Bit=1: ativo
28	MV failure activ	Bit=1: ativo
29	reservado	Bit=1: ativo
30	reservado	Bit=1: ativo
31	reservado	Bit=1: ativo

9.3.6 Tabela mapa de bits “Maintenance Request” (solicitação de manutenção)

Número bit	Nome	Comentário
0	Lamp performance	Bit=1: ativo
1	Lamp minimum parameter	Bit=1: ativo
2	Lamp 4Q max parameter	Bit=1: ativo
3	Data logging: writing data	Bit=1: ativo
4	Data logging: open file	Bit=1: ativo
5	Temp. Extern	Bit=1: ativo
6	Flashcard missing	Bit=1: ativo
7	Logbook error	Bit=1: ativo
8	IO com.	Bit=1: ativo
9	IO error	Bit=1: ativo
10	Spectro no answer	Bit=1: ativo
11	Check Cycle span drift	Bit=1: ativo
12	Check Cycle zero drift	Bit=1: ativo
13	Check Cycle wavelength drift	Bit=1: ativo
14	Check Cycle peak position	Bit=1: ativo
15	Check Cycle peak width	Bit=1: ativo

Tabela 30: Bitmap “Maintenance Request”

Número bit	Nome	Comentário
16	Check Cycle cell empty	Bit=1: ativo
17	Temp control voltage low	Bit=1: ativo
18	Temp control lamp fan	Bit=1: ativo
19	Temp control optic fan	Bit=1: ativo
20	Temp control spectro fan	Bit=1: ativo
21	Temp control electronic temp	Bit=1: ativo
22	Temp control spectro temp	Bit=1: ativo
23	Lamp performance limit	Bit=1: ativo
24	Probe message	Bit=1: ativo
25	reservado	Bit=1: ativo
26	reservado	Bit=1: ativo
27	reservado	Bit=1: ativo
28	reservado	Bit=1: ativo
29	reservado	Bit=1: ativo
30	reservado	Bit=1: ativo
31	reservado	Bit=1: ativo

9.3.7 Tabelas mapa de bits “Function Check” e “Out of Specification” (controle de funcionamento e fora de especificação)

Tanto “Function Check” e “Out of Specification” (controle de funcionamento e fora de

Número bit	Nome	Comentário
0 -31	não especificado	Bit=1: ativo

Tabela 31: Tabelas de mapa de bits “Function Check” e “Out of Specification”

especificação) não estão definidos no momento

9.3.8 Tabela mapa de bits “Extended” (estendido)

Funções adicionais, tais como funções de alarme são listadas na tabela mapa de bits.

Número bit	Nome	Comentário
0	Alarm purge air	Bit=1: ativo
1	Alarm optic housing temperature	Bit=1: ativo;
2	Alarm lamp current	Bit=1: ativo;
3	Alarm lamp integration	Bit=1: ativo;
4	Alarm pressure (pressure < 800 hPa or pressure > 1300 hPa)	Bit=1: ativo
5-31	reservado	

Tabela 32: Tabela mapa de bits para funções estendidas

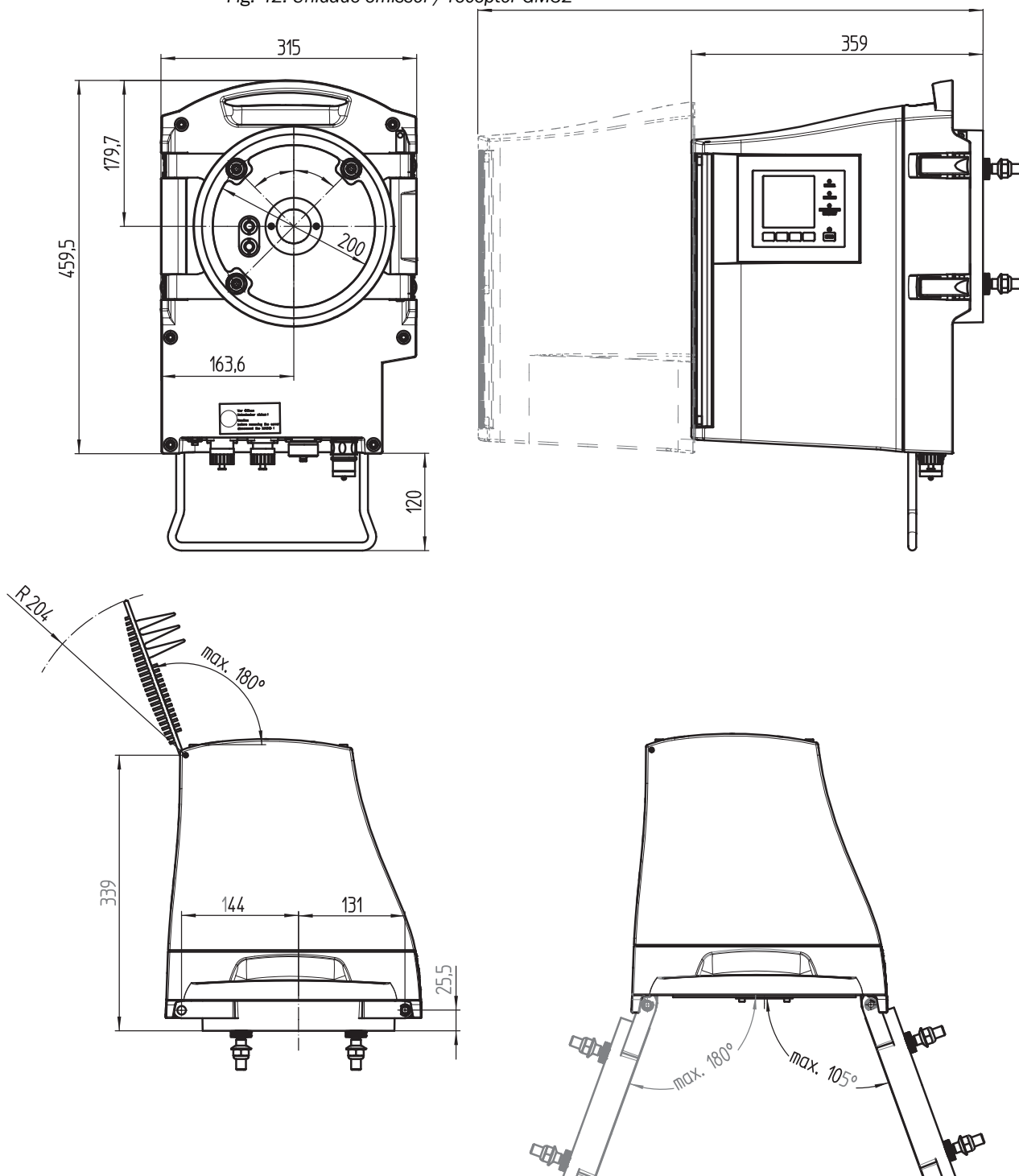
9.3.9 Tabela “Operating States” (modos de operação)

Valor	Modo de operação
0	não definido
1	Initialisation
2	Measuring
3	Maintenance
4	RCycle
5	Check cycle
6	ZeroAdjust
7	Alignment
8	Boxmeasuring
9	Restart
10	reservado
11	reservado
12	reservado
13	reservado
14	reservado
15	reservado
16	reservado
17	reservado
18	reservado
19	reservado
20	reservado

Tabela 33: Tabela “Operating states”

9.4 Dimensões

Fig. 42: Unidade emissor / receptor GM32



A caixa da unidade emissor / receptor pode ser virada para fora - para o lado esquerdo ou para o lado direito do flange do dispositivo (máx. 180°/105°).

Fig. 43: Refletor GM32

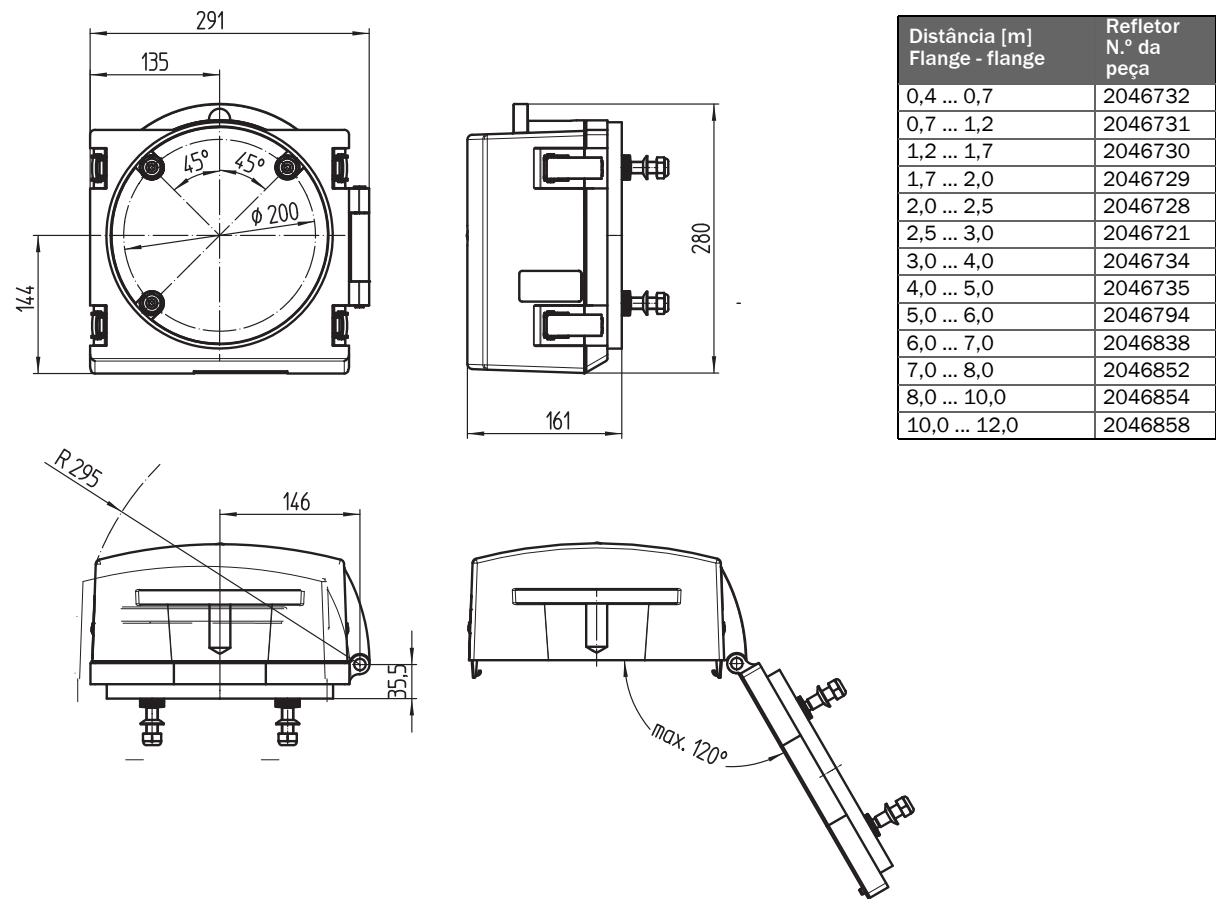


Fig. 44: GM32 - conexões do ar de purga (lado SR – lado refletor)

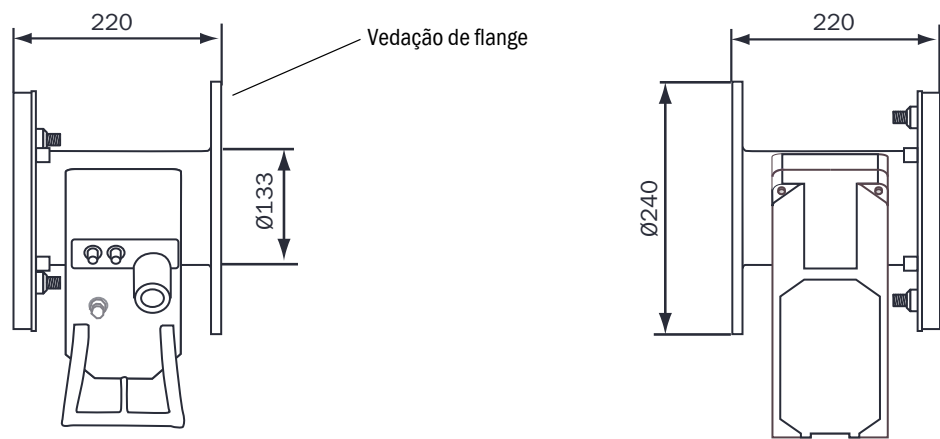


Fig. 45: GM32 - conexões do ar de purga (lado SR - lado refletor)

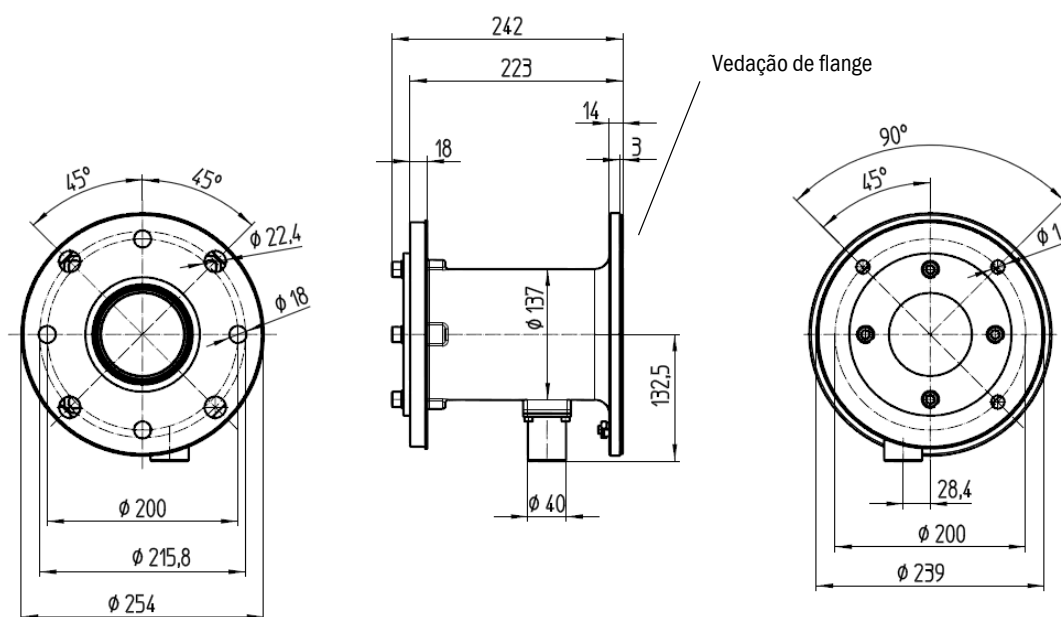


Fig. 46: Flange de montagem DN125

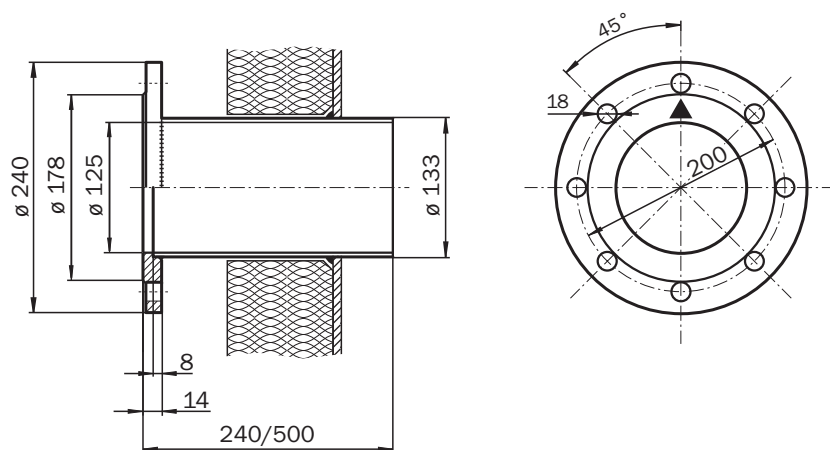


Fig. 47: Flange de montagem DN100

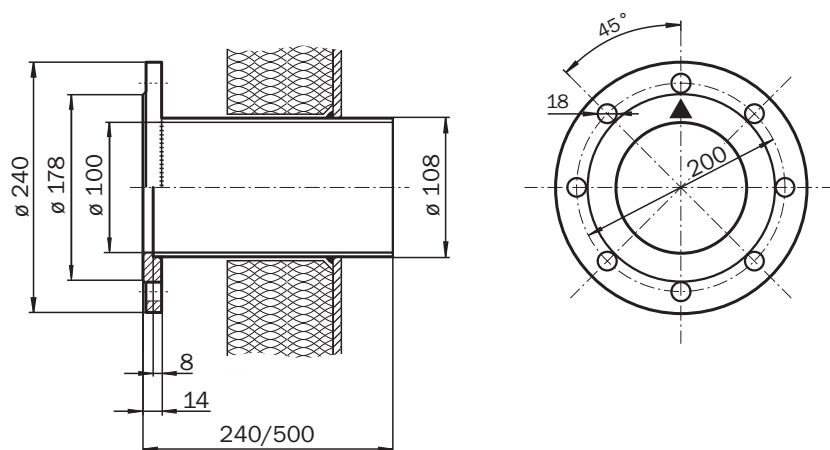


Fig. 48: Unidade de conexão

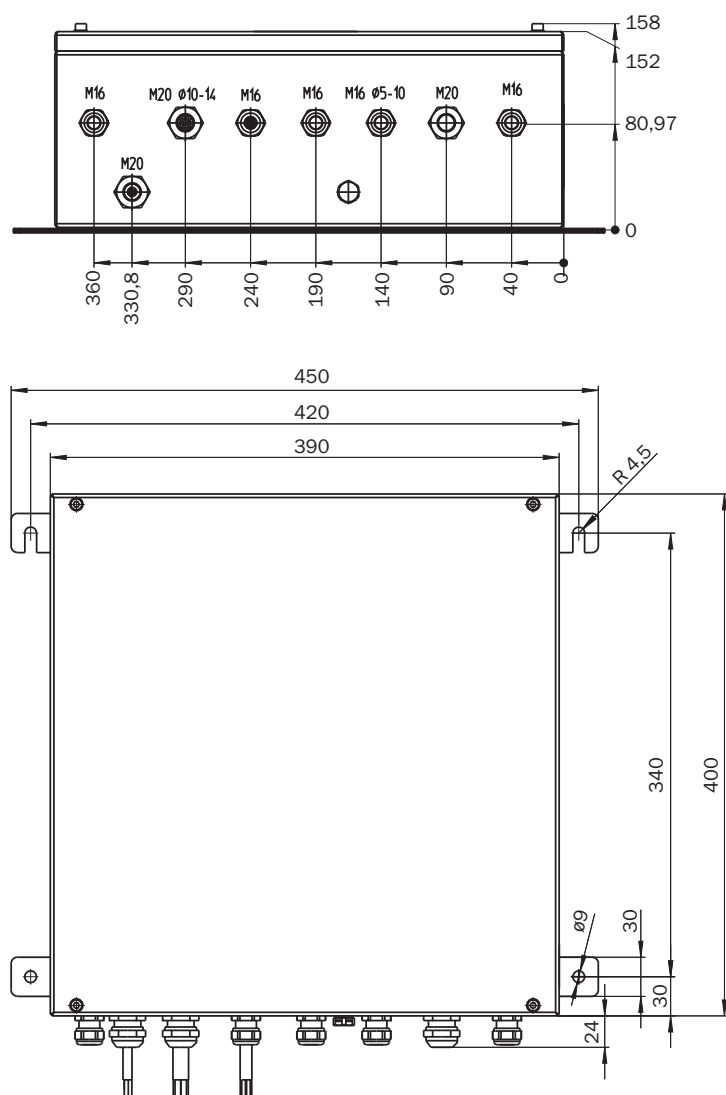
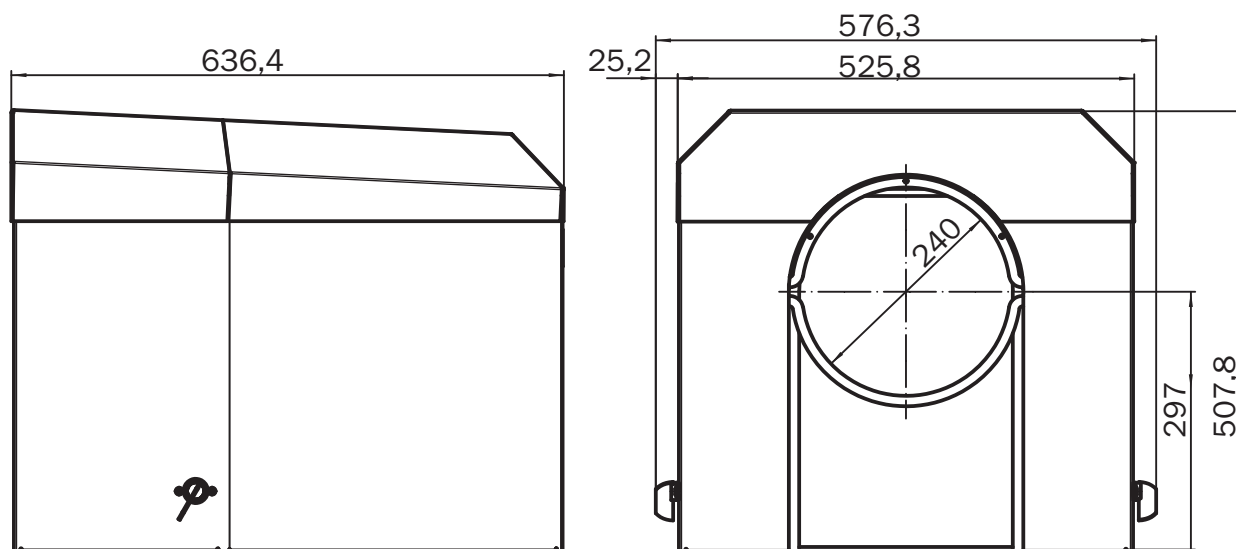
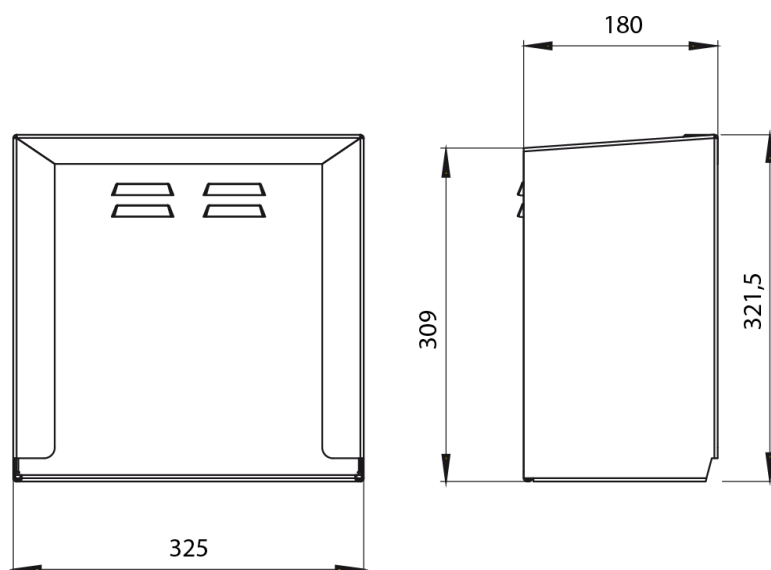


Fig. 49: Proteção contra intempéries para unidade emissor / receptor*Fig. 50: Proteção contra intempéries para unidade do refletor*

8030299/ZVG0/V2-1/2019-04

www.addresses.endress.com
