

Manual de operação **DUSTHUNTER SP100**

Monitor de concentração de particulado



Produto descrito

Nome do produto: DUSTHUNTER SP100

Fabricante

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

Informações legais

Esta obra está 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 regulamentados 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 neste documento são de propriedade de seus respectivos proprietários.

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

Documento original

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



Índice

1	Informações importantes.....	7
1.1	Principais riscos e perigos.....	7
1.1.1	Riscos provocados por gases quentes/agressivos e pressão alta	7
1.1.2	Perigo - equipamento elétrico	7
1.1.3	Perigo - radiação de laser.....	7
1.2	Símbolos e convenções usadas no documento	8
1.2.1	Símbolos de advertência	8
1.2.2	Níveis de advertência e palavras de sinalização	8
1.2.3	Símbolos de informação.....	8
1.3	Uso pretendido.....	8
1.4	Responsabilidade do usuário	9
1.4.1	Informações gerais	9
1.4.2	Informações sobre a segurança e medidas de proteção	9
2	Descrição do produto	11
2.1	Princípio de medição e variáveis de medição	11
2.1.1	Princípio de funcionamento	11
2.1.2	Tempo de amortecimento	12
2.1.3	Controle de funcionamento.....	13
2.2	Componentes do dispositivo	15
2.2.1	Unidade emissor / receptor	16
2.2.2	Flange com tubo	20
2.2.3	Unidade de controle MCU.....	21
2.2.3.1	Interfaces standard.....	21
2.2.3.2	Versões	22
2.2.3.3	Chave de codificação	24
2.2.3.4	Módulos	25
2.2.4	Opção unidade de ar de purga externa	27
2.2.5	Adaptador para abastecimento de ar de instrumento.....	28
2.2.6	Acessórios para instalação	28
2.2.7	Válvula de retenção	29
2.2.8	Equipamento para teste de linearidade	29
2.3	Configuração do dispositivo	30
2.3.1	Unidade emissor / receptor	30
2.3.2	Alimentação de tensão e ar de purga.....	31
2.4	SOPAS ET (programa para computador)	32

3	Montagem e instalação.....	33
3.1	Planejamento do projeto.....	33
3.2	Montagem.....	35
3.2.1	Montagem do flange com tubo.....	35
3.2.2	Montagem da unidade de controle MCU	37
3.2.3	Montar opção unidade de ar de purga externa	39
3.2.4	Trabalhos de montagem	40
3.2.5	Montagem da proteção contra intempéries	41
3.3	Instalação elétrica	42
3.3.1	Segurança elétrica	42
3.3.1.1	Chaves seccionadoras instaladas conforme especificado.....	42
3.3.1.2	Dimensionamento correto das linhas.....	42
3.3.1.3	Aterramento dos dispositivos	42
3.3.1.4	Responsabilidade pela segurança do sistema	42
3.3.2	Informações gerais e pré-requisitos.....	43
3.3.3	Instalação da alimentação de ar de purga	43
3.3.3.1	Unidade de controle com alimentação de ar de purga integrada (MCU-P)	43
3.3.3.2	Opção unidade de ar de purga externa	43
3.3.3.3	Purga com ar de instrumento	45
3.3.3.4	Instalar a opção “válvula de retenção”	46
3.3.4	Conexão da unidade de controle MCU	47
3.3.4.1	Trabalhos a serem realizados.....	47
3.3.4.2	Conexões da placa do processador MCU	48
3.3.4.3	Conexão para cabo de conexão à MCU	49
3.3.4.4	Conexão padrão.....	50
3.3.5	Conectar a unidade de comando remoto MCU.....	51
3.3.5.1	Conexão da unidade de controle MCU	51
3.3.5.2	Conexão da unidade de comando remoto MCU.....	51
3.3.6	Montar módulo de interface e módulo I/O (opção)	53
4	Start-up e parametrização	54
4.1	Informações básicas	54
4.1.1	Informações gerais.....	54
4.1.2	Instalar SOPAS ET	55
4.1.2.1	Entrada da senha para os menus do SOPAS ET	55
4.1.3	Conexão com o dispositivo via cabo USB.....	55
4.1.3.1	DUSTHUNTER localizar porta COM	55
4.1.4	Conexão ao dispositivo via Ethernet (opção).....	57
4.2	Instalar a unidade emissor / receptor.....	58
4.2.1	Adaptar a unidade emissor / receptor ao sentido de fluxo	58
4.2.2	Instalar e conectar a unidade emissor / receptor	59
4.2.3	Atribuição da unidade emissor / receptor ao local de medição (em SOPAS ET)	60

4.3	Parametrização padrão	62
4.3.1	Atribuição da MCU à unidade emissor / receptor.....	62
4.3.2	Ajustes de fábrica	63
4.3.3	Programar o controle de funcionamento.....	64
4.3.4	Parametrização das saídas analógicas	65
4.3.5	Parametrização das entradas analógicas	67
4.3.6	Definição do tempo de resposta.....	68
4.3.7	Calibração para medição da concentração de particulado	69
4.3.8	Backup de dados em SOPAS ET	71
4.3.9	Iniciar o modo de medição	72
4.4	Parametrização dos módulos de interface	73
4.4.1	Informações gerais	73
4.4.2	Parametrizar o módulo Ethernet.....	74
4.5	Utilização / parametrização via opção display LCD	75
4.5.1	Informações gerais sobre a utilização	75
4.5.2	Senha e níveis de operação	75
4.5.3	Estrutura de menus	76
4.5.4	Parametrização.....	76
4.5.4.1	MCU	76
4.5.4.2	Unidade emissor / receptor.....	79
4.5.5	Alterar a configuração do display com SOPAS ET	80
5	Manutenção.....	82
5.1	Informações gerais	82
5.2	Manutenção da unidade emissor / receptor	84
5.2.1	Limpar a óptica da unidade emissor / receptor.....	84
5.2.2	Controlar o valor da contaminação.....	86
5.2.3	Controlar e limpar a válvula de retenção	87
5.3	Manutenção da alimentação de ar de purga	88
5.3.1	Unidade de controle MCU com alimentação de ar de purga integrada	89
5.3.2	Opção unidade de ar de purga externa	90
5.4	Desligar e colocar fora de serviço	91
6	Eliminação de falhas/mau funcionamentos - troubleshooting.....	92
6.1	Informações gerais	92
6.2	Unidade emissor / receptor.....	93
6.3	Unidade de controle MCU	94
6.3.1	Mau funcionamento	94
6.3.2	Mensagens de alerta e mau funcionamento no programa SOPAS ET	94
6.3.3	Trocar os fusíveis.....	96

7	Especificações.....	97
7.1	Conformidades	97
7.2	Características técnicas	98
7.3	Dimensões, números das peças.....	100
7.3.1	Unidade emissor / receptor.....	100
7.3.2	Flange com tubo.....	102
7.3.3	Unidade de controle MCU	103
7.3.4	Opção unidade de ar de purga externa.....	105
7.3.5	Proteção contra intempéries	106
7.4	Acessórios.....	107
7.4.1	Linha unidade emissor / receptor - MCU	107
7.4.2	Alimentação de ar de purga.....	107
7.4.3	Peças de montagem	107
7.4.4	Acessórios para checagem do dispositivo	107
7.4.5	Opções para unidade de controle MCU	108
7.4.6	Diversos	108
7.5	Consumíveis para 2 anos de operação	108
7.5.1	Unidade emissor / receptor.....	108
7.5.2	MCU com alimentação de ar de purga integrada	108
7.5.3	Opção unidade de ar de purga externa.....	108

1 Informações importantes

1.1 Principais riscos e perigos

1.1.1 Riscos provocados por gases quentes/agressivos e pressão alta

Os sub-conjuntos ópticos estão instalados diretamente na tubulação que transporta gás. Em sistemas com baixo potencial de risco (sem risco para a saúde, pressão ambiente, baixas temperaturas) é possível realizar a montagem e desmontagem durante a operação, se forem observadas as regras e instruções de segurança do sistema e tomadas as medidas de segurança necessárias e adequadas.

**CUIDADO: Riscos provocados por gás de exaustão**

- ▶ Em sistemas com gases nocivos para a saúde, elevada pressão e altas temperaturas, o componente unidade emissor / receptor montado na tubulação só deve ser montado/desmontado quando o sistema não estiver em operação.
-

1.1.2 Perigo - equipamento elétrico

**CUIDADO: Perigo - corrente elétrica**

O sistema de medição DUSTHUNTER SP100 é um equipamento elétrico.

- ▶ Desligar a tensão antes de iniciar trabalhos em conexões à rede elétrica ou em peças sob tensão de rede.
 - ▶ Reinstalar a proteção contra contato acidental, que eventualmente foi removida, antes de ligar a tensão de rede.
-

1.1.3 Perigo - radiação de laser

**CUIDADO: Perigo - radiação de laser**

- ▶ Nunca olhar diretamente para o feixe de luz
 - ▶ Nunca apontar o feixe de laser em pessoas
 - ▶ Cuidar com as reflexões do feixe de laser.
-

1.2 Símbolos e convenções usadas no documento

1.2.1 Símbolos de advertência

Símbolo	Significado
	Perigo (em geral)
	Perigo - tensão elétrica

1.2.2 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.

CUIDADO

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.

NOTA

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

1.2.3 Símbolos de informação

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

1.3 Uso pretendido

Finalidade do dispositivo

O sistema de medição DUSTHUNTER SP100 serve única e exclusivamente para o monitoramento contínuo da concentração de particulado em sistemas de gás e ar de exaustão.

Uso correto

- Use o dispositivo apenas conforme descrito no presente manual de operação. O fabricante não se responsabiliza por outras formas de utilização.
- Adotar todas as medidas necessárias para a conservação do dispositivo e do seu valor, p. ex., em caso de manutenção e inspeção ou durante transporte e armazenamento.
- 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:
 - o dispositivo pode se tornar perigoso
 - há perda da garantia do fabricante

Restrições de uso

- O sistema de medição DUSTHUNTER SP100 não possui licença para operar em atmosferas potencialmente explosivas.

1.4 Responsabilidade do usuário

1.4.1 Informações gerais

Usuários designados

O sistema de medição DUSTHUNTER SP100 só deve ser operado por pessoal técnico especializado 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.

Condições locais especiais

- ▶ Respeite sempre as normas e disposições legais vigentes bem como as regras, diretrizes e normas técnicas pertinentes relativas ao sistema ao preparar e executar qualquer trabalho.
- ▶ Executar todos os trabalhos em conformidade com as condições locais específicas do sistema, observando riscos operacionais bem como regras e instruções.

Conservação de documentos

Mantenha as instruções de operação do sistema de medição e a documentação do sistema sempre à mão na fábrica e disponíveis para consulta. Todos os documentos do sistema devem ser repassados ao novo proprietário em caso de troca de posse.

1.4.2 Informações sobre a segurança e medidas de proteção

Dispositivos de segurança

**NOTA:**

Dispositivos de segurança e equipamentos de proteção individual (EPI) têm de estar disponíveis em função do potencial de risco e em número suficiente, devendo ser usados pelo pessoal.

Comportamento em caso de falha do ar de purga

A alimentação de ar de purga protege os sub-conjuntos ópticos instalados na tubulação de gases quentes ou agressivos, devendo permanecer ligada mesmo quando o sistema estiver parado. Os sub-conjuntos ópticos podem ficar destruídos em pouco tempo se a alimentação de ar de purga falhar.

**NOTA:**

Se não existirem tampas de fecho rápido:

É da responsabilidade do usuário zelar pelo seguinte:

- ▶ A alimentação de ar de purga deve operar de forma segura e sem interrupções
- ▶ Uma falha deve ser detectada logo (p. ex., usando sensores de pressão)
- ▶ Os sub-conjuntos ópticos têm de ser tirados da tubulação e a abertura da tubulação coberta (p. ex. com uma tampa de flange) em caso de falha do ar de purga

Medidas preventivas para assegurar a segurança operacional

**NOTA:**

É da responsabilidade do usuário zelar pelo seguinte:

- ▶ que falhas ou erros de medição não possam resultar em estados de operação perigosos ou causar danos
- ▶ que os trabalhos de manutenção e inspeção especificados sejam realizados regularmente por pessoal qualificado e experiente.

Detecção de mau funcionamento

Qualquer desvio da operação normal constitui um indício sério de mau funcionamento. Indícios são, entre outros:

- Indicação de alertas
- Grande divergência entre os resultados de medição
- Aumento do consumo de potência
- Temperatura mais alta em algumas partes do sistema
- Acionamento de dispositivos de monitoramento
- Emissão de odor ou fumaça
- Alto nível de contaminação

Prevenção de acidentes e danos**NOTA:**

Visando evitar falhas/mau funcionamentos que possam direta ou indiretamente gerar danos pessoais ou materiais, o usuário precisa assegurar o seguinte:

- ▶ que o pessoal de manutenção responsável esteja sempre presente e possa intervir o mais rápido possível,
- ▶ que o pessoal de manutenção tenha qualificação adequada para reagir corretamente em caso de mau funcionamento do sistema de medição e possíveis falhas operacionais decorrentes (p. ex., quando utilizado para fins de medição e controle)
- ▶ que, em caso de dúvida, qualquer dispositivo defeituoso ou com mau funcionamento seja desligado imediatamente, sempre cuidando para que a retirada de serviço não provoque danos colaterais.

Conexão elétrica

A norma EN 61010-1 especifica que deve ser possível desligar o dispositivo por meio de uma chave seccionadora/interruptor de potência.

2 Descrição do produto

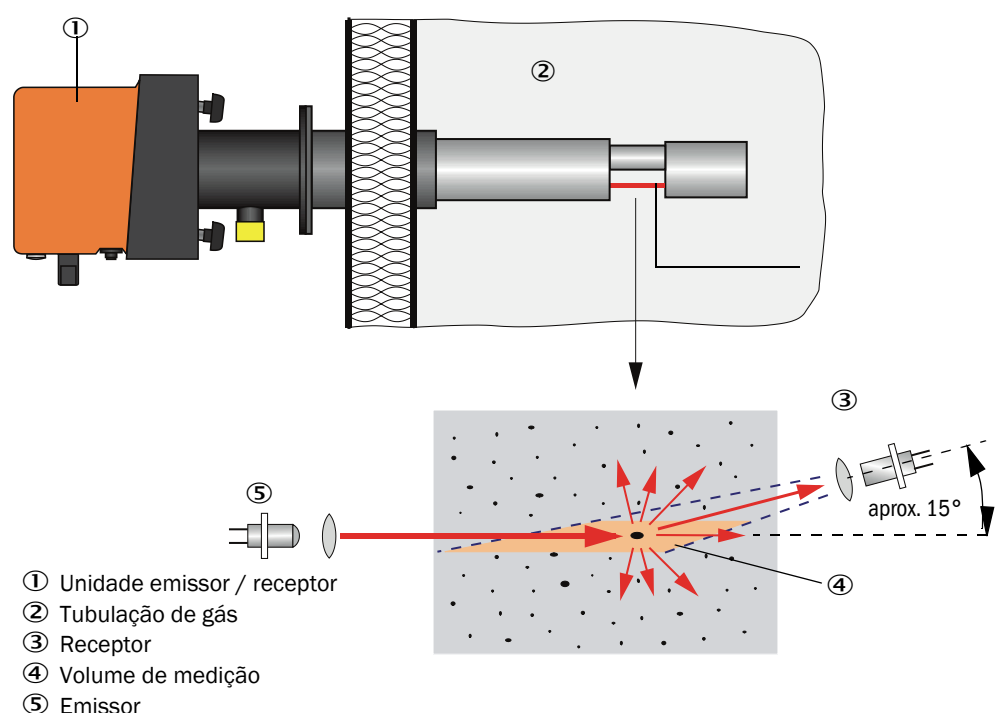
2.1 Princípio de medição e variáveis de medição

2.1.1 Princípio de funcionamento

O sistema de medição trabalha de acordo com o princípio da medição da luz difusa (dispersão frontal). Um diodo de laser ilumina as partículas de pó no fluxo de gás com luz modulada na faixa visível (comprimento de onda aprox. 650 nm). Um detector de elevada sensibilidade capta a luz dispersada pelas partículas, amplificada eletricamente e direcionada para o canal de medição de um microprocessador, o qual constitui a parte central da eletrônica de medição, controle e avaliação. O volume de medição na tubulação de gás é definido pela intersecção do feixe de emissão e do ângulo de abertura do receptor.

O monitoramento contínuo da potência de emissão capta alterações mínimas de luminosidade do feixe de luz emitido e considera as mesmas na determinação do sinal de medição.

Fig. 1: Princípio de medição



Determinação da concentração de particulado

A intensidade de luz difusa (SL) medida é proporcional à concentração de particulado (c). Dado que a intensidade de luz difusa não depende apenas do número e tamanho das partículas, mas também das suas propriedades ópticas, o sistema de medição precisa ser calibrado com uma medição gravimétrica comparativa para obter uma medição exata da concentração de particulado. Os coeficientes de calibração determinados podem ser entrados diretamente no sistema de medição da seguinte forma:

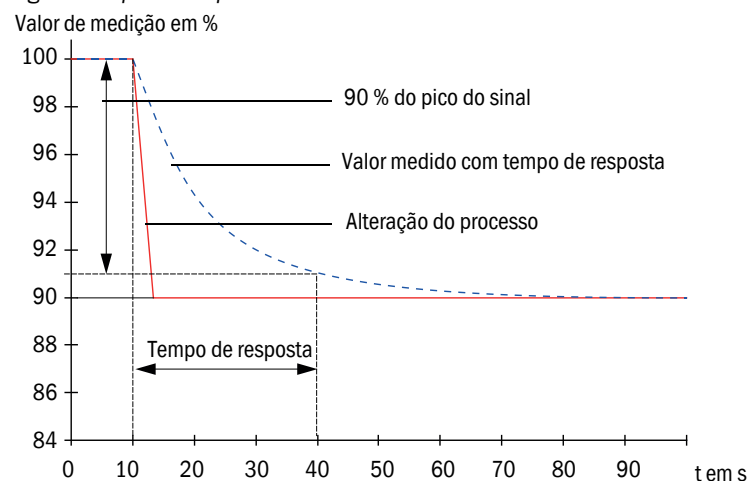
$$c = cc2 \cdot SL^2 + cc1 \cdot SL + cc0$$

(Entrada [ver "Calibração para medição da concentração de particulado"](#), página 69; Ajuste padrão de fábrica: cc2 = 0, cc1 = 1, cc0 = 0).

2.1.2 Tempo de amortecimento

O tempo de resposta ou tempo de amortecimento representa o tempo necessário para alcançar 90 % da amplitude final após uma alteração brusca do sinal de medição. Ele pode ser regulado livremente entre 1 e 600 s. Quanto maior o tempo de resposta, mais as variações de curta duração nos valores medidos e as perturbações de curta duração são amortizadas, de modo que o sinal de saída vai ficando cada vez “mais calmo”.

Fig. 2: Tempo de resposta



2.1.3 Controle de funcionamento

Para uma verificação automática do funcionamento do sistema de medição é possível programar um controle de funcionamento em intervalos fixos a partir de um determinado momento. A parametrização é feita pelo programa operacional SOPAS ET (ver “[Programar o controle de funcionamento](#)”, página 64). Assim, eventuais desvios inadmissíveis do comportamento normal serão sinalizados como erros. Em caso de mau funcionamento do dispositivo, um controle de funcionamento acionado manualmente poderá contribuir para a localização de possíveis causas dos erros.

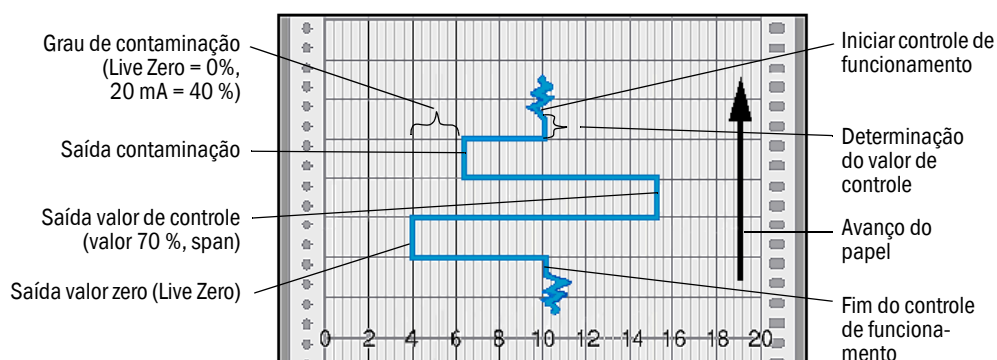


Para mais informações → Manual de manutenção

O controle de funcionamento consiste de:

- aprox. 45 s de medição de valor zero, valor de controle e contaminação das superfícies ópticas
O tempo de medição depende do aumento do grau de contaminação (variação > 0,5 % → a medição é repetida até duas vezes).
- cada 90 s (valor padrão) output das médias (duração é parametrizável, ver “[Programar o controle de funcionamento](#)”, página 64).

Fig. 3: Output do controle de funcionamento em plotter



- A saída analógica deve estar ativa para que os valores de controle sejam emitidos por esta saída (ver “[Parametrização das saídas analógicas](#)”, página 65).
- Durante a determinação dos valores de controle, o último valor medido é apresentado na saída analógica.
- Se os valores de controle não forem emitidos na saída analógica, será mostrado o valor de medição atual após o período de determinação do valor de controle.
- Durante um controle de funcionamento, o relê 3 está ligado (ver “[Conexões da placa do processador MCU](#)”, página 48) e o LED verde no visor de controle da unidade emissor / receptor pisca (ver “[Unidade emissor / receptor](#)”, página 16).
- O controle de funcionamento não começa automaticamente quando o sistema de medição está no estado “Manutenção”.
- No display da unidade de controle MCU indica-se “Controle de funcionamento” durante o controle de funcionamento.
- Em caso de alteração do momento de início ou intervalo entre ciclos, qualquer ciclo de controle em andamento será concluído neste período entre parametrização e novo momento de início.
- A modificação do intervalo de tempo começará a valer a partir do próximo momento de início.

Medição do valor zero

O diodo emissor é desligado para o controle do ponto zero, de modo que nenhum sinal será recebido. Esta medida permite detectar de forma segura um eventual drift ou desvio do ponto zero em todo o sistema (cuja causa pode estar relacionada a um defeito eletrônico). Se o “Valor zero” ficar fora da faixa especificada será gerado um sinal de alerta.

Medição do valor de controle (teste de span)

Durante a determinação do valor de controle, a intensidade da luz emitida oscila entre 70 e 100 %. A intensidade da luz recebida é comparada com o valor especificado (70 %). O sistema de medição gera um sinal de erro, se os desvios forem superiores a ± 2 %. A mensagem de erro desaparece após o próximo controle de funcionamento bem-sucedido. O valor de controle é determinado com elevado grau de exatidão, pois faz uma avaliação estatística de um grande número de variações de intensidade.

Medição da contaminação

Para a medição da contaminação, a óptica do receptor é virada para uma posição de referência e a intensidade de luz difusa medida. O valor de medição determinado e o valor obtido no ajuste de fábrica são usados para calcular um fator de correção. Este procedimento permite compensar completamente possíveis contaminações nas superfícies ópticas.

Havendo valores da contaminação < 40 %, será emitido um valor proporcional à contaminação entre Live Zero e 20 mA na saída analógica; se este valor for excedido, será sinalizado o estado “Mau funcionamento” (corrente de erro parametrizada para esta saída analógica; ver “Ajustes de fábrica”, página 63, ver “Parametrização das saídas analógicas”, página 65).

Fig. 4: Medição da contaminação e medição do valor de controle

① Óptica do receptor na posição de referência

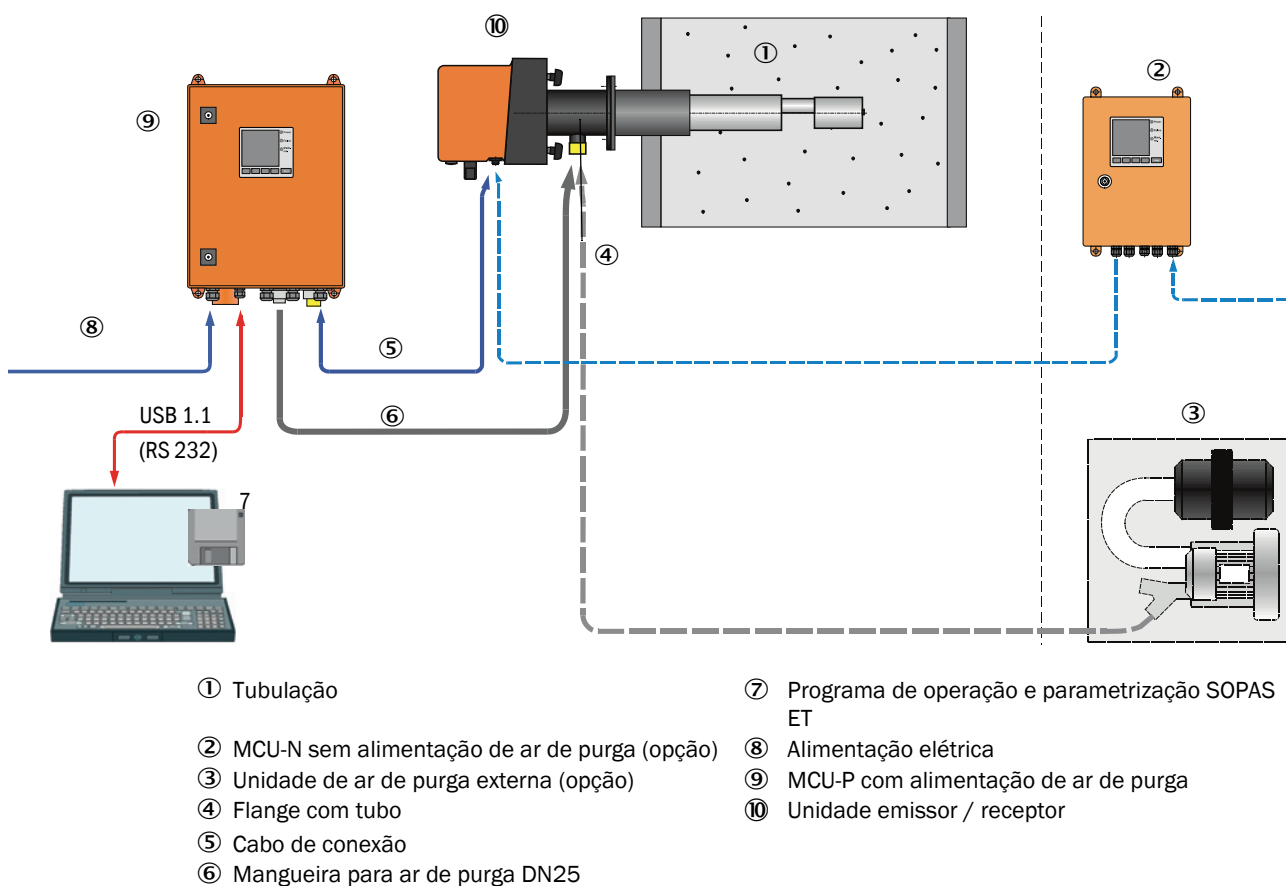


2.2 Componentes do dispositivo

O sistema de medição DUSTHUNTER SP100 é composto pelos seguintes componentes:

- Unidade emissor / receptor DHSP-T
- Linha de conexão para conectar a unidade emissor / receptor à unidade de controle MCU (comprimentos 5 m, 10 m)
- Flange com tubo
- Unidade de controle (unidade eletrônica) MCU
 - para controle / comando, avaliação e saída de dados da unidade emissor / receptor conectada via interface RS485
 - com alimentação de ar de purga integrada para pressão interna da tubulação -50 a +10 hPa
 - sem alimentação de ar de purga mas que requer a instalação adicional de:
- Opção de unidade de ar de purga externa para pressão interna da tubulação -50 a +30 hPa

Fig. 5: Componentes do DUSTHUNTER SP100 (representação da versão padrão)



Comunicação entre unidade emissor / receptor e MCU

Padrão: normalmente uma unidade emissor / receptor está ligada a uma unidade de controle MCU via cabo de conexão.

2.2.1 Unidade emissor / receptor

A unidade emissor / receptor é composta por dois sub-conjuntos principais:

- Unidade eletrônica

Ela contém os sub-conjuntos ópticos e eletrônicos para enviar e receber o feixe de laser bem como processar e avaliar os sinais.

Na versão para uso com elevada pressão interna na tubulação, a unidade eletrônica vem dentro de uma caixa resistente à pressão.

- Sonda de medição

A sonda de medição está disponível em diferentes versões construtivas e comprimentos nominais bem como para diversas faixas de temperatura de gás e define a variante do dispositivo ([ver “Configuração do dispositivo”, página 30](#)).

A transmissão de dados e a alimentação de tensão (24 V DC) para a unidade de controle MCU é feita por um cabo blindado de 4 polos com conector. Para fins de manutenção há uma interface RS485. Um bocal de ar de purga leva ar limpo para refrigerar a sonda e manter as superfícies ópticas limpas.

A unidade emissor / receptor está fixada na tubulação por um flange com tubo ([ver “Componentes do dispositivo”, página 15](#)).

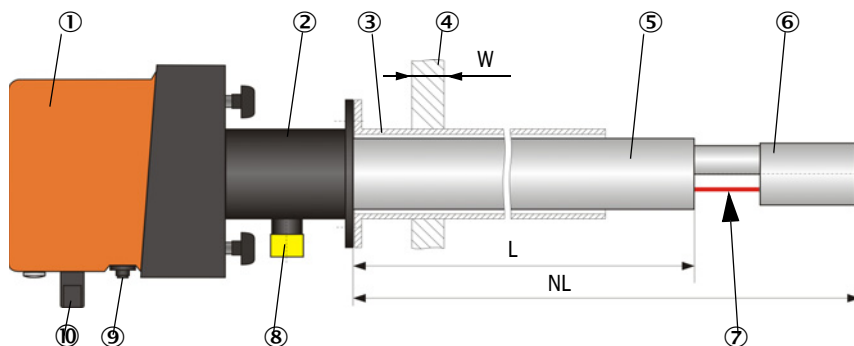
Chave de codificação

A versão especial da unidade emissor / receptor é identificada por um código (placa de identificação):

Unidade emissor / receptor:	DHSP-T	X	X	X	X	NNXX
Temperatura do gás máxima permitida						
- 2:	220 °C					
- 4:	400 °C (250 °C na versão para pressão interna da tubulação até +200 kPa)					
Material da sonda						
- V:	Aço inoxidável					
- H:	Hastelloy					
- M:	Sonda Hastelloy + tubo protetor de aço inoxidável					
- S:	Sonda SS/HS + tubo protetor SS Da88					
- C:	Sonda + tubo protetor de aço inoxidável com revestimento de plástico					
- X:	Versão especial					
Comprimento nominal da sonda de medição (NL)						
- 1:	435 mm					
- 2:	735 mm					
- 3:	1035 mm					
- 4:	1335 mm					
- 5:	1635 mm					
- 6:	1835 mm					
- 7:	2085 mm					
- X:	Versão especial					
Versão com flange						
- 1:	Círculo primitivo k100					
- 2:	Círculo primitivo k150					
- 3:	Círculo primitivo k191					
- X:	Versão especial					
Aprovação Ex						
- NNXX:	sem					

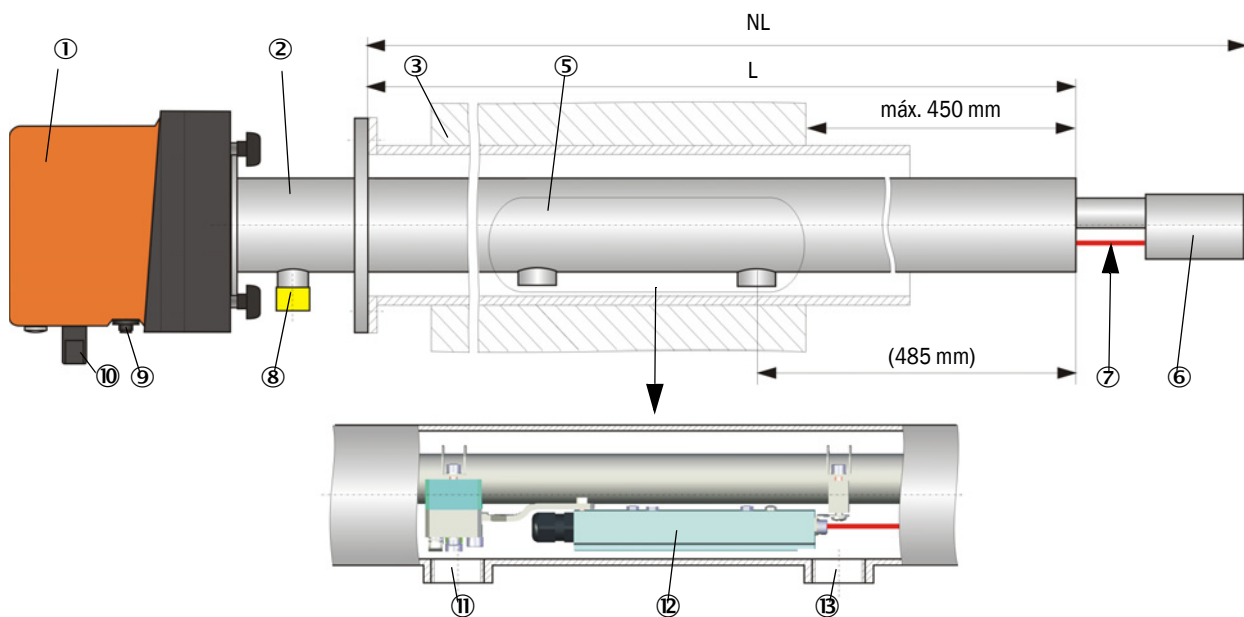
Fig. 6: Unidade emissor / receptor na versão padrão para pressão interna da tubulação até +10 kPa

Unidade emissor / receptor
DHSP-Txx1xNNXX e DHSP-Txx2xNNXX



- ① Unidade eletrônica
- ② Sonda de medição
- ③ Flange com tubo
- ④ Parede da tubulação com isolamento
- ⑤ Tubo protetor
- ⑥ Cabeça da sonda com óptica do receptor
- ⑦ Abertura de medição
- ⑧ Bocal de ar de purga
- ⑨ Conexão para cabo de conexão à MCU
- ⑩ Alça para segurar
- ⑪ Abertura de ajuste
- ⑫ Módulo laser
- ⑬ Abertura de limpeza para óptica do emissor

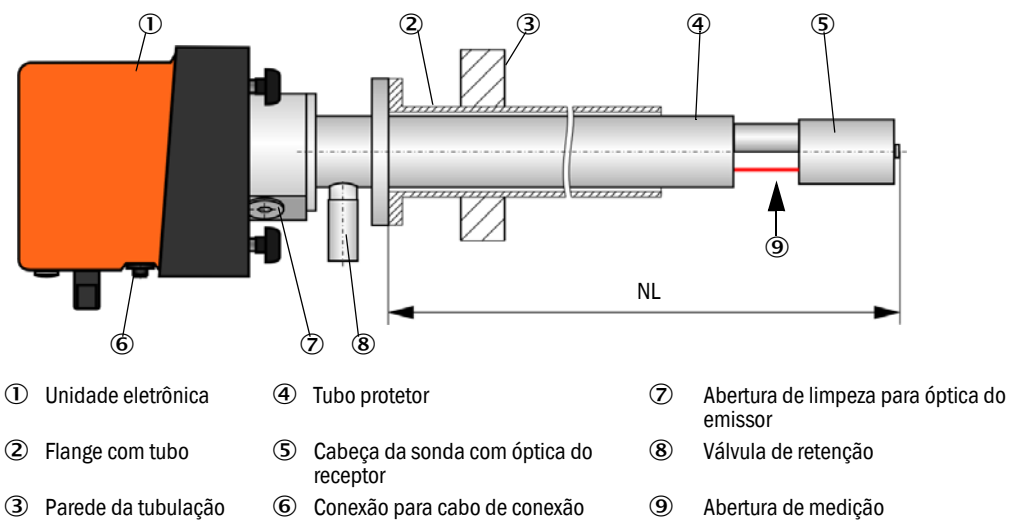
Unidade emissor / receptor
DHSP-Txx3xNNXX a DHSP-Txx7xNNXX



NOTA:

- Unidades emissor / receptor com comprimentos nominais superiores a 735 mm foram projetadas apenas para montagem em tubulações com parede grossa ou dupla.
- A distância entre a parede interna da tubulação e a abertura de medição deve perfazer no máx. 450 mm.

Fig. 7: Unidade emissor / receptor DHSP-T2V11NNXX para pressão interna da tubulação até +200 kPa

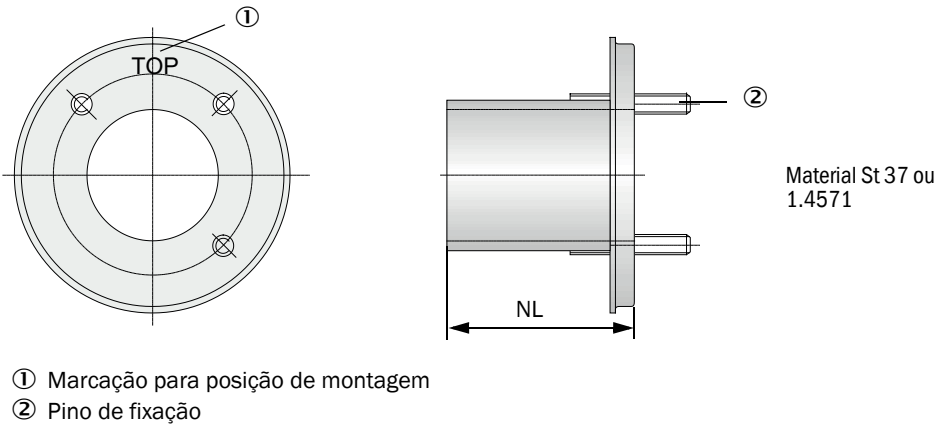


2.2.2 Flange com tubo

O flange com tubo está disponível em diversos tipos de aço e dimensões (ver “Flange com tubo”, página 102). A escolha depende da espessura da parede e da isolamento da tubulação (→ comprimento nominal) e do material usado na tubulação.

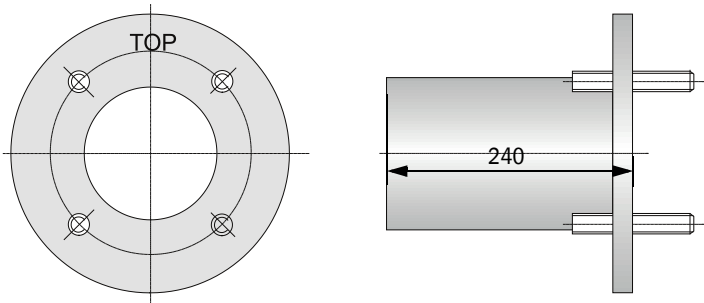
Fig. 8: Flange com tubo

Versão padrão



Temperatura do gás	Comprimento nominal da unidade emissor / receptor (em mm)				NL (em mm)
	435	735	1035	1335	
< 150 °C	130, 240	130, 240, 500	800	1100	NL (em mm)
> 150 °C	240	500			

para pressão interna da tubulação > +50 hPa



2.2.3 Unidade de controle MCU

A unidade de controle MCU possui as seguintes funções:

- Controle da transmissão e do processamento de dados da unidade emissor / receptor conectada via interface RS485
- Saída de sinais via saída analógica (valor medido) e saídas de relê (estado do dispositivo)
- Entrada de sinais via entradas analógicas e digitais
- A alimentação de tensão da unidade de medição conectada é assegurada pela fonte de alimentação chaveada de 24 V que opera em ampla faixa de tensão de entrada
- Comunicação com sistemas de controle superiores via módulos opcionais

O ajuste dos parâmetros do dispositivo e do sistema é fácil e confortável via interface USB usando um computador e um programa operacional amigável. Mesmo quando há falta de energia, os parâmetros são salvos de forma segura.

Na versão standard, a unidade de controle MCU está instalada em uma caixa de chapa de aço.

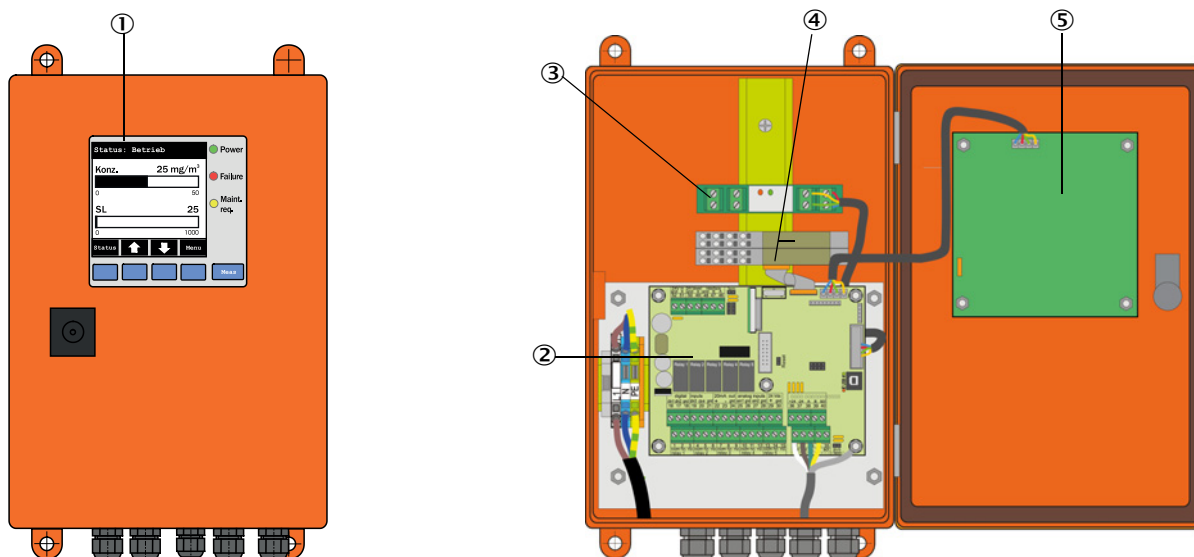
2.2.3.1 Interfaces standard

Saída analógica	Entradas analógicas	Saídas de relê	Entradas digitais	Comunicação
3 Saídas 0/2/4 a 22 mA (isolação galvânica, ativa) para output de: • Intensidade de luz difusa (equivalente à concentração de particulado não calibrada), • Concentração de particulado calibrada, • Concentração de particulado padronizada Resolução 10 bits	2 Entradas 0 a 20 mA (padrão; sem isolamento galvânica) resolução 10 bits	5 Contatos inversores (48 V, 1 A) para saída dos sinais de estado: • Operação/mau funcionamento • Manutenção • Controle de funcionamento • Solicitação de manutenção • Valor-limite	4 Entradas para contatos secos (p. ex., conectar uma chave de manutenção, acionar um controle de funcionamento ou outras mensagens de erro)	• USB 1.1 e RS232 (nos bornes) para solicitação de valores medidos, parametrização e atualização de software • RS485 para conexão de sensor

2.2.3.2 Versões

- Unidade de controle MCU-N sem alimentação de ar de purga

Fig. 9: Unidade de controle MCU-N com opções

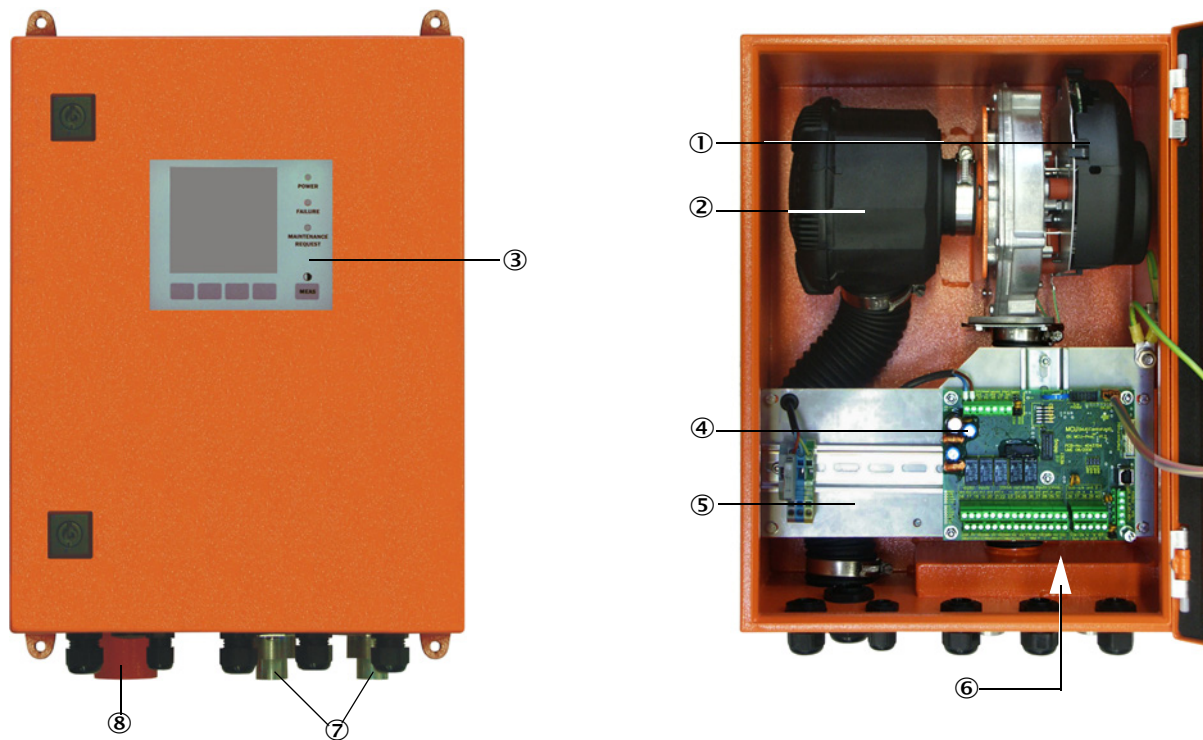


- ① Módulo de display (opção)
- ② Placa do processador
- ③ Módulo de interface (opção)

- ④ Módulo I/O (opção)
- ⑤ Módulo de display (opção)

- Unidade de controle MCU-P com alimentação de ar de purga integrada
Esta versão possui adicionalmente: ventoinha de ar de purga, filtro de ar e bocal de ar de purga para conectar a mangueira para ar de purga com a unidade emissor / receptor.

Fig. 10: Unidade de controle MCU-P com alimentação de ar de purga integrada



- ① Ventoinha de ar de purga
- ② Filtro de ar
- ③ Opção módulo de display
- ④ Placa do processador

- ⑤ Placa de montagem
- ⑥ Fonte de alimentação (no verso da placa de montagem)
- ⑦ Bocal de ar de purga
- ⑧ Entrada de ar de purga

A mangueira para ar de purga (comprimentos padrão 5 e 10 m (ver “Alimentação de ar de purga”, página 107) não faz parte do sistema de medição, devendo ser encomendada separadamente.

2.2.3.3 Chave de codificação

Como na unidade emissor / receptor as diversas opções de configuração são definidas pela seguinte chave de codificação:

Chave de codificação unidade de controle MCU:

MCU-X X O D N X 1 0 0 0 N N N E

Alimentação de ar de purga _____

- N: sem (no)
- P: com (purged)

Alimentação elétrica _____

- W: 90 a 250 V AC
- 2: opcional 24 V DC

Versões de caixa _____

- O: Montagem em parede caixa laranja

Módulo de display _____

- D: com

Outras opções _____

- N: sem

Opção entrada analógica (módulo de encaixe (módulo plug); 0/4 a 20 mA; 2 entradas por módulo) _____

- O: sem
- n: com, n = 1

Opção saída analógica (módulo de encaixe; 0/4 a 20 mA; 2 saídas por módulo) _____

- n: com, n = 1

Opção entrada digital (módulo de encaixe; 4 entradas por módulo) _____

- O: sem

Opção saída digital Power (módulo de encaixe; 48 V DC, 5 A; 2 contatos inversores por módulo) _____

- O: sem

Opção saída digital Low Power (módulo de encaixe; 48 V DC, 0,5 A; 4 contatos de fechamento por módulo) _____

- O: sem

Opção módulo de interface _____

- N: sem
- E: Ethernet tipo 1, COLA-B
- J: Modbus TCP
- P: Profibus
- X: Ethernet tipo 2, COLA-B

Versões especiais _____

- N: sem funções adicionais

Certificação Ex _____

- N: sem certificação Ex

Software _____

- E: Medições de emissões

2.2.3.4 Módulos

1 Módulo de display

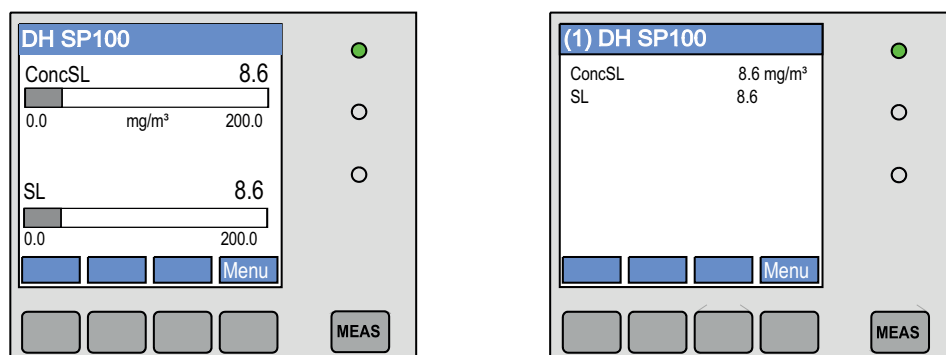
Módulo para indicação de valores de medição e informações de estado bem como para parametrização no start-up. A seleção é feita pelas teclas de controle.

a) Indicações

Tipo	Indicação	
LED	Power (verde)	Alimentação de tensão OK
	Failure (vermelho)	Falha de função
	Maintenance request (amarelo)	Solicitação de manutenção
Display LCD	Visualização gráfica (tela principal)	- Concentração de particulado, - Intensidade de luz difusa
	Indicação de texto	Dois valores de medição (ver indicação gráfica) e 8 valores diagnósticos (ver “Estrutura de menus tela LCD”, página 76)

A indicação gráfica mostra dois valores de medição principais pré-selecionados pela fábrica de uma unidade emissor / receptor conectada ou valores calculados pela MCU (tais como, concentração de particulado padronizada) em forma de diagrama de barras. Alternativamente podem ser visualizados até 8 valores de medição individuais de uma unidade emissor / receptor (comutação com a tecla “Meas”).

Fig. 11: Tela LCD com indicação de gráfico (esquerda) e texto (direita)



b) Botões de controle

Botão	Função
Meas	- Mudar de indicação de texto para visualização gráfica e vice-versa, - Indicação do ajuste de contraste (após 2,5 s)
Setas	Selecionar a página de valores de medição (próxima/anterior)
Diag	Visualização de mensagens de erro ou alarme
Menu	Visualização do menu principal e seleção de submenus

2 Módulos I/O

Além da saída analógica padrão, ainda foi integrado um módulo analógico com duas saídas 0/4 a 22 mA (resistência de carga máx. 500 Ω) para output de outras variáveis de medição no DUSTHUNTER SP100. O módulo está encaixado em um suporte de módulo, o qual está conectado por um cabo especial à placa do processador.

Opções

- 1 1x Módulo de entrada analógica com duas entradas 0/4 a 22 mA (ver “Opções para unidade de controle MCU”, página 108) para importar os valores dos sensores externos (temperatura do gás, pressão interna da tubulação, umidade, O_2) para calcular a concentração de particulado no estado padrão.

Esta opção requer um suporte de módulo adicional que deverá ser conectado nos existentes.

- 2 Módulo de interface

São módulos de transmissão de valores de medição, estado do sistema e informações de manutenção para sistemas de controle superiores, ou para Profibus DP V0, Modbus TCP ou Ethernet (tipo 1 ou tipo 2), que devem ser encaixados no trilho DIN. (ver “Opções para unidade de controle MCU”, página 108).

O módulo é conectado pela linha correspondente à placa do processador.



Profibus DP-V0 para transmissão via RS485 conforme DIN 19245 parte 3 bem como IEC 61158.

- 3 Unidade de comando remoto MCU

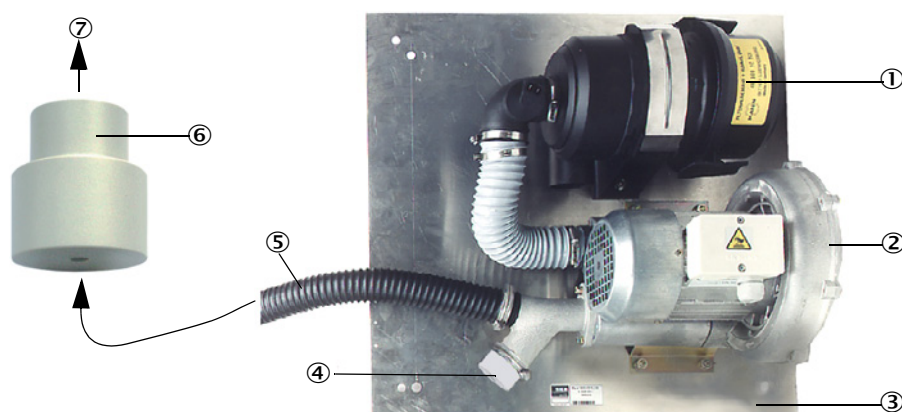
A unidade de comando remoto MCU oferece função idêntica ao display MCU que está perto do dispositivo, só que pode ser colocada em local mais distante.

- Funções operacionais como display MCU
- Distância para o dispositivo:
 - Na unidade de comando remoto MCU sem fonte de alimentação própria: máx. 100 m
 - Na unidade de comando remoto MCU com fonte de alimentação própria: máx. 1000 m
- A MCU e a unidade de comando remoto MCU estão bloqueadas uma em relação à outra (isto é, não é possível operar as duas simultaneamente).

2.2.4 Opção unidade de ar de purga externa

A unidade de controle MCU com alimentação de ar de purga integrada não poderá ser usada se a pressão interna da tubulação for maior que +10 hPa. Neste caso é necessário usar a opção unidade de ar de purga externa. (ver “Opção unidade de ar de purga externa”, página 105). Ela vem equipada com uma ventoinha potente, podendo ser empregada com pressões (sobrepessão) de até 30 hPa na tubulação. Uma mangueira para ar de purga com diâmetro nominal de 40 mm (comprimento 5 m ou 10 m) faz parte do escopo do fornecimento.

Fig. 12: Opção unidade de ar de purga externa com redução do ar de purga



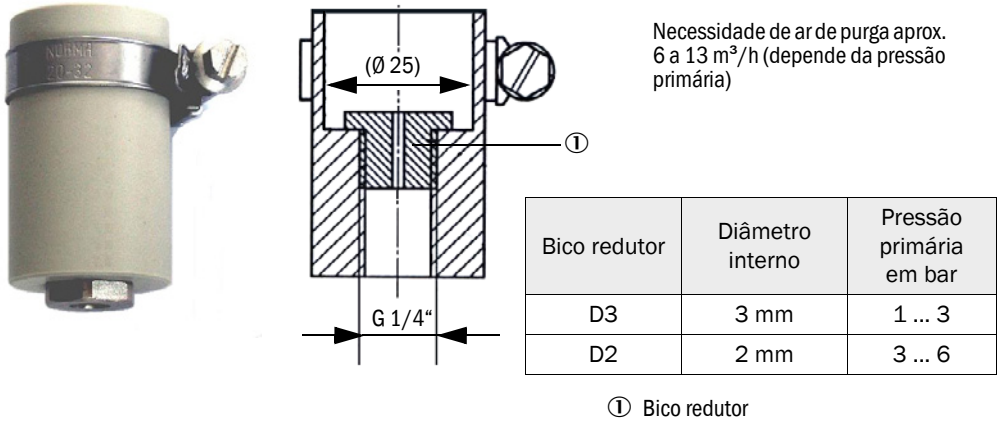
- | | |
|--|---|
| ① Filtro de ar | ⑤ Mangueira para ar de purga |
| ② Ventoinha (tipo standard 2BH13) | ⑥ Redução do ar de purga |
| ③ Placa de base | ⑦ Para bocal de ar de purga da unidade emissor / receptor |
| ④ Tampa com abertura (parte da redução do ar de purga) | |

Para uso externo poderá ser encomendada uma proteção contra intempéries (ver “Proteção contra intempéries”, página 106).

2.2.5 Adaptador para abastecimento de ar de instrumento

Em vez de usar alimentação de ar de purga via unidade de controle MCU-P ou uma unidade de ar de purga externa, a unidade emissor / receptor também poderá ser operada com ar de instrumento. Para conectar o ar de instrumento está disponível um adaptador com rosca G 1/4" e um bico redutor interno (fixação no bocal de ar de purga da unidade emissor / receptor).

Fig. 13: Adaptador para abastecimento de ar de instrumento



2.2.6 Acessórios para instalação

Outros componentes do sistema de medição (que podem ser encomendados adicionalmente):

- Mangueira para ar de purga com diâmetro nominal de 25 mm em caso de alimentação da unidade emissor / receptor com ar de purga pela unidade de controle MCU-P,
- Redução do ar de purga (ver “Opção unidade de ar de purga externa com redução do ar de purga”, página 27) para conectar a mangueira para ar de purga DN40 mm para uso da opção unidade de ar de purga externa,
- A linha de conexão da MCU para a unidade emissor / receptor.

Proteção contra intempéries

Para uso da unidade emissor / receptor ao ar livre estão disponíveis coberturas para proteção contra intempéries (ver “Proteção contra intempéries”, página 106).

Observar o comprimento nominal da unidade emissor / receptor na seleção da cobertura.

2.2.7 Válvula de retenção

Uma válvula de retenção poderá ser instalada no bocal de ar de purga da unidade emissor / receptor para proteger a unidade emissor / receptor, a unidade de ar de purga externa e o meio ambiente, se a alimentação de ar de purga falhar e o sistema de medição for usado em aplicações com sobrepressão na tubulação ([ver “Instalação da válvula de retenção”, página 46](#)).



Na unidade emissor / receptor para pressão interna da tubulação até +200 kPa, a válvula de retenção é parte integrante da unidade.

2.2.8 Equipamento para teste de linearidade

Um teste de linearidade permite verificar se a função de medição está correta (ver Manual de manutenção). Para tal, colocam-se filtros ópticos com valores de transmissão definidos no caminho do feixe de luz e os valores obtidos são comparados com os medidos pelo sistema de medição. O sistema de medição opera corretamente se os valores corresponderem à faixa de tolerância admissível. Os filtros ópticos (inclusive fixação e maleta de transporte) necessários para o controle podem ser encomendados.

2.3 Configuração do dispositivo

Os componentes necessários em um sistema de medição dependem das aplicações. As tabelas abaixo servem de orientação ao fazer a escolha.

2.3.1 Unidade emissor / receptor

Espessura parede e isolamento [mm]	Comprimento nominal NL [mm]	Comprimento do tubo protetor [mm]	Gás de exaustão, ar de exaustão		Tipo de unidade emissor / receptor
			Temperatura máx. em °C	Composição	
máx. 150	435	300	220	não ou levemente corrosivo	DHSP-T2V1xNNXX
				corrosivo	DHSP-T2H1xNNXX
			400	não ou levemente corrosivo	DHSP-T4V1xNNXX
				corrosivo	DHSP-T4H1xNNXX
máx. 400	735	600	220	não ou levemente corrosivo	DHSP-T2V2xNNXX
				corrosivo	DHSP-T2H2xNNXX
			400	não ou levemente corrosivo	DHSP-T4V2xNNXX
				corrosivo	DHSP-T4H2xNNXX
400 ... 720	1035	900	220	não ou levemente corrosivo	DHSP-T2V3xNNXX
				corrosivo	DHSP-T2H3xNNXX
			400	não ou levemente corrosivo	DHSP-T4V3xNNXX
				corrosivo	DHSP-T4H3xNNXX
700 ... 1020	1335	1200	220	não ou levemente corrosivo	DHSP-T2V4xNNXX
				corrosivo	DHSP-T2H4xNNXX
			400	não ou levemente corrosivo	DHSP-T4V4xNNXX
				corrosivo	DHSP-T4H4xNNXX
1000 ... 1320	1635	1500	220	não ou levemente corrosivo	DHSP-T2V5xNNXX
			400	corrosivo	DHSP-T4H5xNNXX
1200 ... 1520	1835	1700	220	não ou levemente corrosivo	DHSP-T2V6xNNXX
			400	não ou levemente corrosivo	DHSP-T4V6xNNXX
				corrosivo	DHSP-T4H6xNNXX
1450 ... 1770	2085	1950	220	corrosivo	DHSP-T2H7xNNXX
1800 ... 2120	2435	2300	220	não ou levemente corrosivo	DHSP-T2V2xNNXX



- O comprimento nominal da unidade emissor / receptor deve ser escolhido de tal forma que a abertura de medição esteja a uma distância suficiente da parede interna da tubulação (> 100 mm). A abertura de medição (ver “Unidade emissor / receptor na versão padrão para pressão interna da tubulação até +10 kPa”, página 18) não precisa ficar no centro da tubulação.
- Valores-limite para composições de gás corrosivas (valores de referência, em caso de misturas compostas de vários componentes devem ser usados valores mais baixos):
 - HCl: 10 mg/Nm³
 - SO₂: 800 mg/Nm³
 - SO₃: 300 mg/Nm³
 - NO_x: 1000 mg/Nm³
 - HF: 10 mg/Nm³.

2.3.2 Alimentação de tensão e ar de purga

Pressão interna da tubulação [hPa]	Componentes para conexão e alimentação	
	Ar de purga	Tensão
-50 ... +10	MCU-P + mangueira para ar de purga DN25	
-50... +30	Opção unidade de ar de purga externa + redução do ar de purga	MCU-N
-50 ... +100	Adaptador para ar de instrumento [1]	
-800 ... +2000	Válvula de retenção [2] para conexão do ar de instrumento 1)	

[1] Ar de instrumento no local (isento de pó, óleo, umidade, não corrosivo)

[2] Parte integrante da unidade emissor / receptor para pressão interna da tubulação até +200 kPa



NOTA:

Com temperaturas do gás superiores a 220 °C:

- Usar sempre a opção unidade de ar de purga externa e unidades emissor / receptor do tipo DHSP-T4xxxNNXX até 400 °C.



Em caso de distâncias > 10 m entre a unidade de controle e a unidade emissor / receptor recomendamos o uso da opção unidade de ar de purga externa.

2.4 SOPAS ET (programa para computador)

SOPAS ET é um software da SICK para facilitar a operação e parametrização do DUSTHUNTER.

SOPAS ET roda em laptops/computadores conectados por cabo USB ou interface Ethernet (opção) ao -DUSTHUNTER.

Os ajustes necessários são bem fáceis com a navegação de menus. Além disso, ainda há outras funções como armazenamento de dados, visualização gráfica.

SOPAS ET é fornecido no CD que acompanha o produto.

3 Montagem e instalação

3.1 Planejamento do projeto

A tabela a seguir apresenta uma visão geral dos trabalhos de planejamento do projeto necessários para que não haja problemas na montagem e no funcionamento do dispositivo. A tabela pode ser usada como checklist para marcar com um tique as etapas concluídas.

Tarefa	Requisitos		Etapa de trabalho	☒
Definir o local de medição e os locais de instalação dos componentes do dispositivo	Caminhos de entrada e saída segundo DIN EN 13284-1 (entrada no mín. 5x diâmetro hidráulico d_h , saída no mín. 3x d_h ; distância para a abertura da chaminé no mín. 5x d_h)	Com tubulações redondas e quadradas: d_h = diâmetro da tubulação	- Nos sistemas novos, respeitar especificações - Nos sistemas existentes, selecionar o melhor local possível; - Com caminhos de entrada e saída demasiado curtos: Caminho de entrada > caminho de saída	☐
		Com tubulações retangulares: d_h = 4x seção transversal dividida pela circunferência		
	Distribuição do escoamento homogênea Distribuição de particulado representativa	Na área dos caminhos de entrada e saída não deveria, se possível, haver desvios, alterações de seção transversal, tubulações de alimentação e saída, flaps, instalações	Se as condições não puderem ser garantidas, determinar um perfil de escoamento segundo DIN EN 13284-1 e escolher a melhor localização possível.	☐
	Posição de instalação da unidade emissor / receptor	Não instalar verticalmente em tubulações horizontais ou oblíquas; ângulo máx. do eixo de medição em relação ao plano horizontal 45 °	Selecionar a melhor localização possível	☐
	Acesso, prevenção de acidentes	O acesso aos componentes do dispositivo deve ser fácil e seguro	Prever plataformas ou passarelas onde for necessário	☐
	Instalação sem vibrações	Aceleração < 1 g	Eliminar/reduzir vibrações com medidas adequadas.	☐
	Condições ambiente	Valores-limite de acordo com as características técnicas	Sendo necessário: - Proteção contra intempéries / radiação solar - Encapsular ou isolar componentes do dispositivo	☐
Definir a alimentação de ar de purga	Pressão de ar de purga primária suficiente em função da pressão interna da tubulação	até +10 hPa unidade de controle MCU com alimentação de ar de purga integrada a partir de +10 hPa a +30 hPa opção unidade de ar de purga externa a partir de +30 hPa a +200 kPa com ar de instrumento	Definir o tipo de alimentação	☐
	Ar de aspiração limpo	Se possível com pouco pó, sem óleo, umidade, gases corrosivos	- Selecionar a melhor localização possível - Determinar o comprimento necessário para a mangueira de ar de purga	☐

Tarefa	Requisitos		Etapa de trabalho	☒
Selecionar componentes do dispositivo	Espessura interna da parede da tubulação, espessura da parede da tubulação com isolamento	Comprimento nominal unidade emissor / receptor, flange com tubo	Selecionar componentes segundo tabelas de configuração (ver “Configuração do dispositivo”, página 30); Comprimento nominal da unidade emissor / receptor apenas o necessário (medição no centro da tubulação não é necessária). Sendo necessário, prever medidas adicionais para a instalação de flange com tubo (ver “Montagem do flange com tubo”, página 35)	☐
	Pressão interna da tubulação	Tipo de alimentação de ar de purga		
	Temperatura do gás	Tipo de unidade emissor / receptor (até 220 °C ou até 400 °C)		
	Composição dos gases	com gases corrosivos, sonda de Hastelloy		
	Locais de instalação	Comprimentos de tubulações e mangueiras de ar de purga		
Projetar as aberturas de calibração	Acesso	Fácil e seguro	Prever plataformas ou passarelas onde for necessário	☐
	Distâncias do nível de medição	Sem influência mútua entre sonda de calibração e sistema de medição	Planejar distâncias suficientes entre níveis de medição e calibração (aprox. 500 mm)	☐
Planejar a alimentação de tensão	Tensão operacional, demanda de potência	Conforme características técnicas (ver “ Características técnicas ”, página 98)	Planejar seções transversais de cabos e fusíveis adequadas	☐

3.2 Montagem

Todos os trabalhos de montagem devem ser realizados na planta, ou seja no local, inclusive:

- ▶ Montagem do flange com tubo,
- ▶ Montagem da unidade de controle MCU,
- ▶ Montagem da opção unidade de ar de purga externa.



CUIDADO:

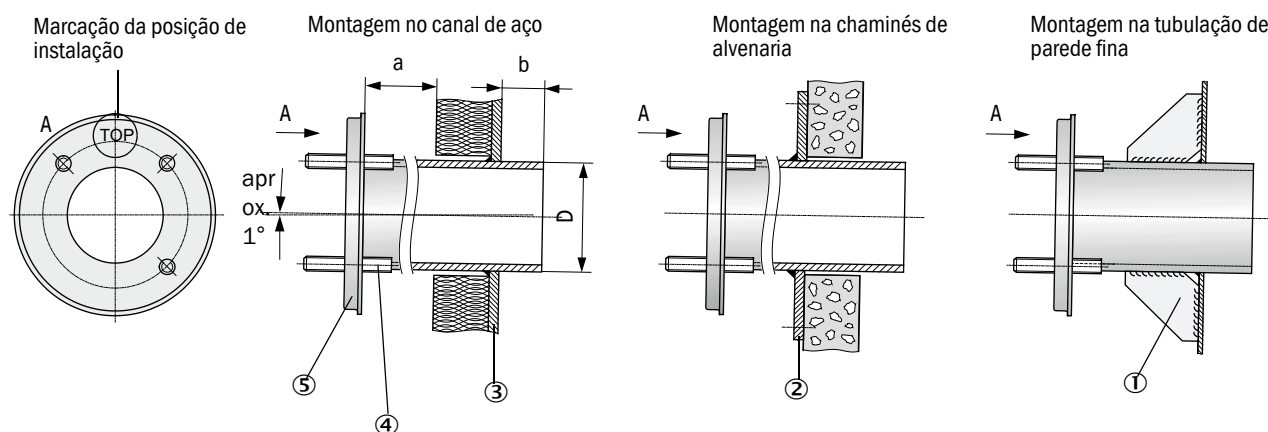
- ▶ Respeitar as instruções de segurança correspondentes e as informações sobre a segurança em todos os trabalhos: [ver “Informações importantes”, página 7](#)
- ▶ Respeitar as indicações de peso do dispositivo no dimensionamento do suporte.
- ▶ Os trabalhos de montagem em sistemas com potencial de risco (gases quentes ou agressivos, pressão interna da tubulação mais alta) devem apenas ser realizados quando o sistema não estiver em operação.
- ▶ Tomar as medidas de segurança adequadas contra possíveis riscos locais ou decorrentes do sistema.



Todas as cotas indicadas nesta parte estão em mm.

3.2.1 Montagem do flange com tubo

Fig. 14: Montagem do flange com tubo (representação da versão padrão)



Comprimento nominal da unidade emissor / receptor	D
435 mm, 735 mm	Ø 76
1035 mm, 1335 mm	Ø 127

- ① Placa de junção
- ② Placa de ancoragem
- ③ Parede da tubulação
- ④ Pinos de fixação para proteção contra intempéries
- ⑤ Flange com tubo



NOTA:

O comprimento do tubo precisa combinar com a unidade emissor / receptor prevista e depende da temperatura do gás em relação ao comprimento nominal ([ver “Flange com tubo”, página 20](#)).

! Tubos não devem ser encurtados.

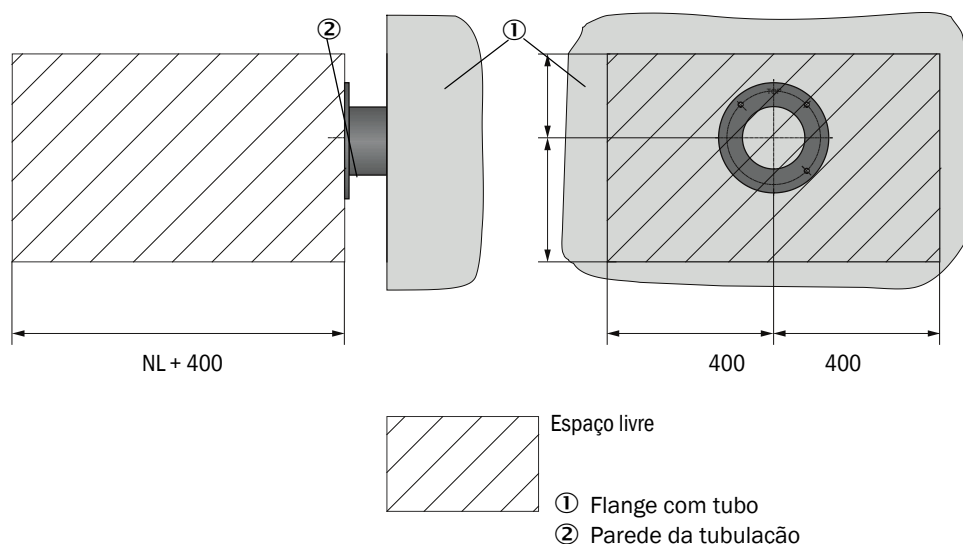


- A cota “a” deve ser grande o suficiente para permitir que uma eventual proteção contra intempéries possa ser montada sem problemas (cerca de 40 mm).
- A cota “b” deve ser a maior possível, considerando-se a cota “a”.

Trabalhos a serem executados

- Medir o local de fixação e marcar o local de instalação, deixando espaço livre suficiente para montagem e desmontagem da unidade emissor / receptor.

Fig. 15: Espaço livre para unidade emissor / receptor



- Retirar a isolamento (se houver)
- Cortar aberturas adequadas na parede da tubulação; com chaminé de alvenaria e concreto fazer perfurações de tamanho suficientemente grande (diâmetro da tubulação tubo flangeado)

**NOTA:**

- Evitar que partes cortadas caiam dentro da tubulação.

- Inserir o flange com tubo na abertura com leve inclinação para baixo (1 a 3°,), de modo que a marca "Top" aponte para cima e uma possível condensação possa escorrer pela tubulação.
- Soldar o flange com tubo, usando a placa de ancoragem nas chaminés de alvenaria ou concreto e inserir placa de junção em caso de tubulações de parede fina.
- Cobrir a abertura do flange após a instalação para evitar a saída de gás.

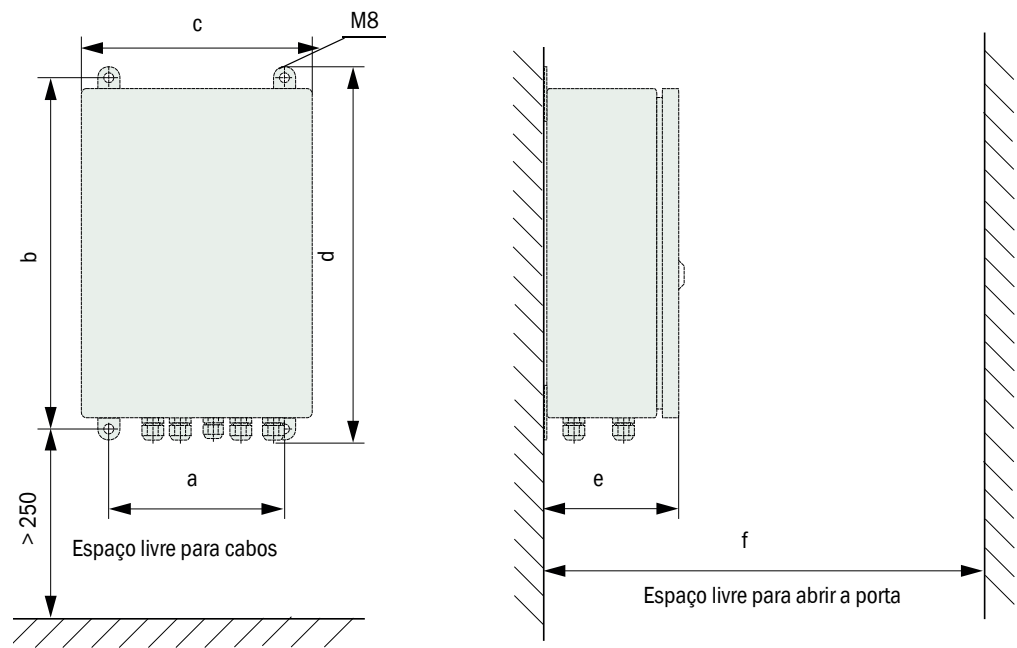
3.2.2 Montagem da unidade de controle MCU

A unidade de controle MCU deve ser instalada em um local de fácil acesso e bem protegido (ver “Medidas de montagem da MCU”, página 37), observando os seguintes aspectos:

- Respeitar a faixa de temperatura ambiente conforme “Características técnicas”; considerando a possibilidade de haver calor de radiação (sendo necessário, isolar).
- Proteger contra radiação solar direta.
- Sempre que possível, escolher um local de montagem com um mínimo de vibração; amortecer quaisquer vibrações caso seja necessário.
- Deixar espaço suficiente para a passagem de cabos e a abertura da porta.

Medidas de montagem

Fig. 16: Medidas de montagem da MCU



Cota	Tipo de unidade de controle	
	MCU-N	MCU-P
a	160	260
b	320	420
c	210	300
d	340	440
e	125	220
f	> 350	> 540

MCU-N:
Unidade de controle sem alimentação de ar de purga
MCU-P:
Unidade de controle com alimentação de ar de purga
(ver “Unidade de controle MCU”, página 21)

A unidade de controle MCU-N (sem alimentação de ar de purga integrada) pode ser instalada (ver “[Informações gerais e pré-requisitos](#)”, página 43) a distâncias de até 1000 m da unidade emissor / receptor, se forem usados cabos adequados.

Para assegurar um acesso sem problemas à MCU, recomendamos que ela seja instalada na sala de controle (estação de medição ou semelhante). Esta medida facilita significativamente a comunicação com o sistema de medição, tanto na parametrização como em caso de detecção de causas de erros e mau funcionamento.

Se a unidade ficar ao ar livre é recomendado prever uma proteção contra intempéries (teto de chapa ou semelhante) no próprio local de instalação.

Requisitos em caso de uso da unidade de controle MCU-P

Adicionalmente às especificações gerais vale o seguinte:

- A unidade de controle MCU-P deve ser montada, se possível, em um local onde haja ar limpo. A temperatura de aspiração deve estar de acordo com as características técnicas (ver “[Características técnicas](#)”, página 98). Em condições desfavoráveis, colocar uma mangueira de aspiração em um local em que as condições sejam mais adequadas.
- A mangueira para ar de purga para a unidade emissor / receptor deve ser a mais curta possível.
- A mangueira para ar de purga deve, se possível, ser colocada de forma a evitar um acúmulo de água.
- Se a distância entre a unidade emissor / receptor e o refletor para a unidade de controle MCU for superior a 10 m, recomendamos o uso da opção unidade de ar de purga externa.

3.2.3 Montar opção unidade de ar de purga externa

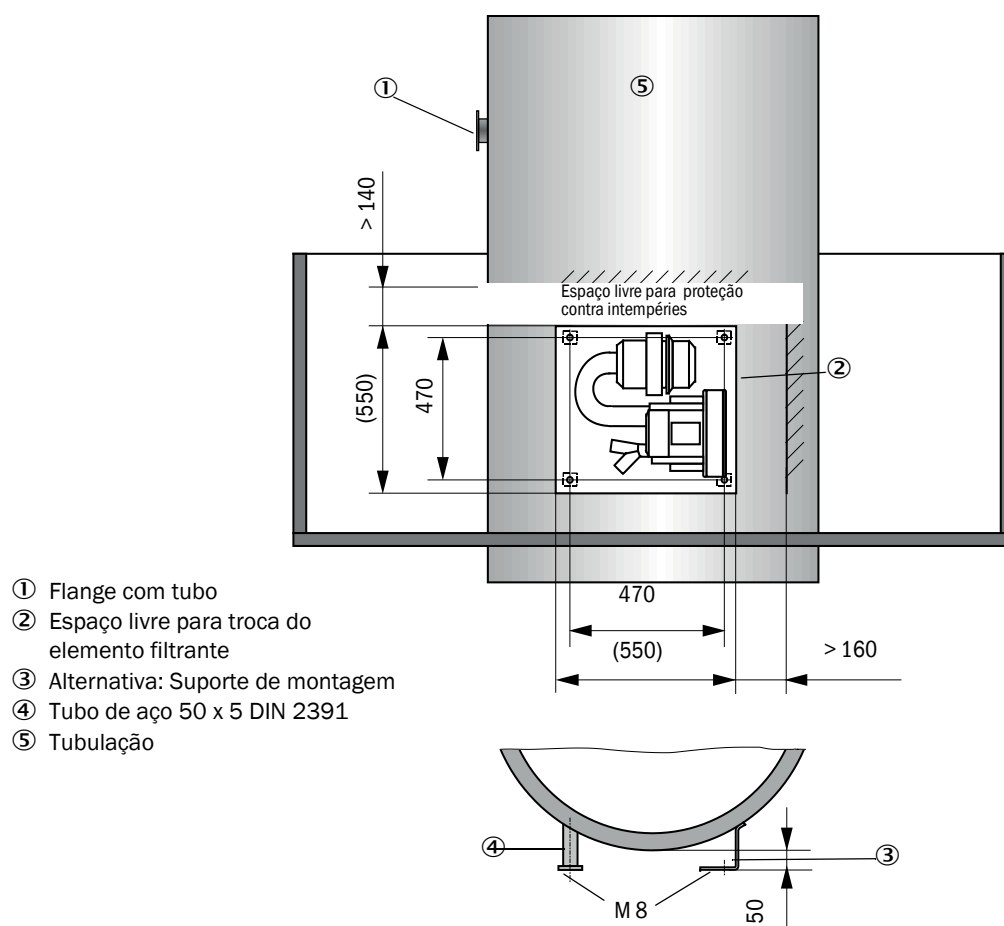
Observar os seguintes aspectos na escolha do local de montagem:

- ▶ A unidade de ar de purga deve ser montada, se possível, em um local com ar limpo. A temperatura de aspiração deve estar de acordo com as características técnicas ([ver “Características técnicas”, página 98](#)). Se as condições forem desfavoráveis, colocar uma mangueira de aspiração ou tubo em um local em que as condições sejam mais adequadas.
- ▶ O local de instalação deve ser facilmente acessível e atender todas as regras e normas de segurança.
- ▶ Instalar a unidade de ar de purga abaixo (o mais possível) do flange com tubo da unidade emissor / receptor para que as mangueiras para ar de purga possam ser colocadas com inclinação para baixo (o que ajuda a evitar o acúmulo de água).
- ▶ Prever espaço livre suficiente para trocar o elemento filtrante.
- ▶ Em caso de montagem externa da unidade de ar de purga, considerar espaço suficiente para instalar e erguer a proteção contra intempéries ([ver “Disposição e dimensões de montagem da unidade de ar de purga \(medidas em mm\)”, página 40](#)).

3.2.4 Trabalhos de montagem

- Preparar o suporte (ver “Disposição e dimensões de montagem da unidade de ar de purga (medidas em mm)”, página 40).
- Fixar a unidade de ar de purga com 4 parafusos M8.
- Controlar se o elemento filtrante está na caixa do filtro; sendo necessário, colocar o elemento filtrante.

Fig. 17: Disposição e dimensões de montagem da unidade de ar de purga (medidas em mm)



3.2.5 Montagem da proteção contra intempéries

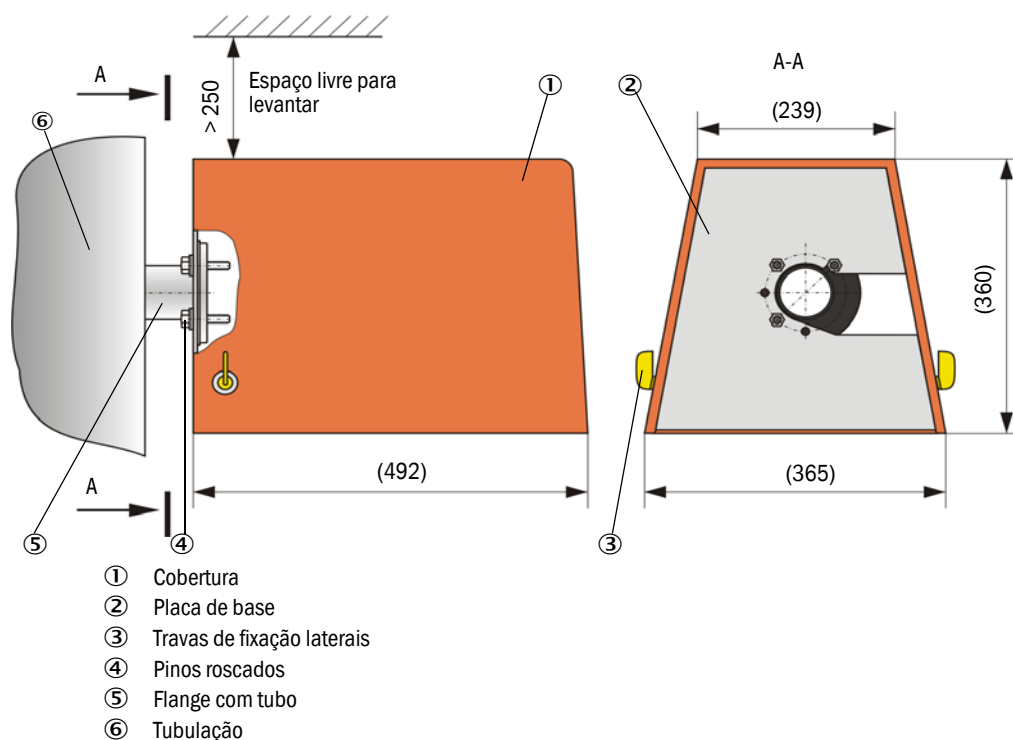
Proteção contra intempéries para analisador

A proteção contra intempéries serve para proteger a unidade emissor / receptor (consultar ver “[Proteção contra intempéries para unidade emissor / receptor](#)”, página 106). Ela é composta pela placa de base e cobertura.

Montagem:

- ▶ Deslizar a placa de base (2) lateralmente sobre o flange com tubo (5), encaixar e aparafusar nos pinos roscados da placa do flange na superfície voltada para a tubulação (ver “[Montagem da proteção contra intempéries do analisador \(cotas em mm\)](#)”, página 41).
- ▶ Colocar a cobertura (1) por cima.
- ▶ Introduzir, girar e engatar as travas de fixação (3) laterais na contra-peça.

Fig. 18: Montagem da proteção contra intempéries do analisador (cotas em mm)



Proteção contra intempéries para unidade de ar de purga externa

A proteção contra intempéries (ver “[Proteção contra intempéries](#)”, página 106) é composta por cobertura e kit de fechamento.

Montagem:

- ▶ Montar os elementos da fechadura do kit de fechamento na placa de base
- ▶ Colocar a proteção contra intempéries por cima.
- ▶ Inserir as travas de fixação pela lateral nas contras-peças, depois girar e engatar.

3.3 Instalação elétrica

3.3.1 Segurança elétrica

**CUIDADO:**

- ▶ Em todos os trabalhos de instalação, respeitar as instruções de segurança correspondentes e as informações sobre a segurança em todos os trabalhos: em ver “Informações importantes”, página 7.
- ▶ Tomar as medidas de segurança adequadas contra possíveis riscos locais ou decorrentes do sistema.

3.3.1.1 Chaves seccionadoras instaladas conforme especificado

**CUIDADO:**

- Risco para a segurança elétrica 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 os trabalhos no dispositivo, certifique-se de que a alimentação elétrica pode ser desligada por uma chave seccionadora ou um interruptor de potência (disjuntor).
 - ▶ Cuidar para que o acesso à chave seccionadora seja fácil.
 - ▶ Se o acesso à chave seccionadora for difícil ou impossível após a sua instalação 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. Neste procedimento devem respeitar sempre as instruções de segurança aplicáveis.

3.3.1.2 Dimensionamento correto das linhas

**CUIDADO:**

- Risco para a segurança elétrica 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, observar sempre exatamente as especificações indicadas no manual de operação (capítulo “Características técnicas”) na sua substituição.

3.3.1.3 Aterramento dos dispositivos

**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.

3.3.1.4 Responsabilidade pela segurança do sistema

**CUIDADO:**

- Responsabilidade pela segurança do sistema
- ▶ A segurança de um sistema, no qual o dispositivo será integrado, é da responsabilidade do proprietário do sistema.

3.3.2 Informações gerais e pré-requisitos

Todos os trabalhos de montagem descritos acima devem ter sido concluídos (se aplicáveis) antes de iniciar os trabalhos de instalação elétrica.

Salvo disposição contrária estabelecida expressamente com a Endress+Hauser ou representantes autorizados, todos os trabalhos de instalação têm de ser executados in loco, ou seja, na própria planta. Tal inclui: a passagem e conexão de cabos de força e cabos de sinal bem como a instalação de interruptores (disjuntores) e fusíveis e a conexão da alimentação de ar de purga.



- Prever diâmetros suficientes para tubulações e linhas (ver “Características técnicas”, página 98).
- As extremidades dos cabos com conector para ligar a unidade emissor / receptor devem ter o comprimento livre suficiente.

3.3.3 Instalação da alimentação de ar de purga

- ▶ Colocar as mangueiras para ar de purga sem dobras, optando pelo caminho mais curto, sendo necessário, encurtá-las.
- ▶ Manter uma distância suficiente em relação às paredes quentes da tubulação.

3.3.3.1 Unidade de controle com alimentação de ar de purga integrada (MCU-P)

Conectar a mangueira para ar de purga DN25 na saída de ar de purga DN25 (1) no lado inferior da MCU-P e fixar com um colar de retenção. A saída de ar de purga deve estar regulada conforme mostrado na figura (ou fazer as correções necessárias). Fechar a segunda saída de ar de purga (2) com uma tampa (3) (escopo do fornecimento).

Fig. 19: Lado inferior da MCU-P

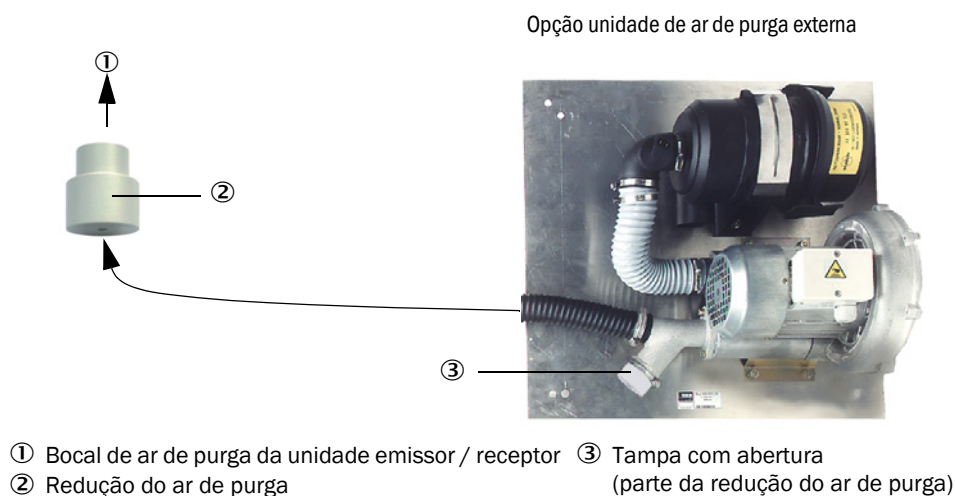


3.3.3.2 Opção unidade de ar de purga externa

Conectar a mangueira para ar de purga

- ▶ Conectar a mangueira para ar de purga DN40 no distribuidor Y da unidade de ar de purga e na redução do ar de purga e fixar com abraçadeira de cabo D32-52.
- ▶ Fechar a segunda saída no distribuidor Y com a tampa.

Fig. 20: Conexão da opção unidade de ar de purga externa



+i Nas unidades emissor / receptor DHSP-T4xx até 400 °C, usar a redução do ar de purga montada na unidade emissor / receptor.

Conexão elétrica

- Comparar a tensão e a frequência de rede com as especificações na chave de codificação no motor do ar de purga.

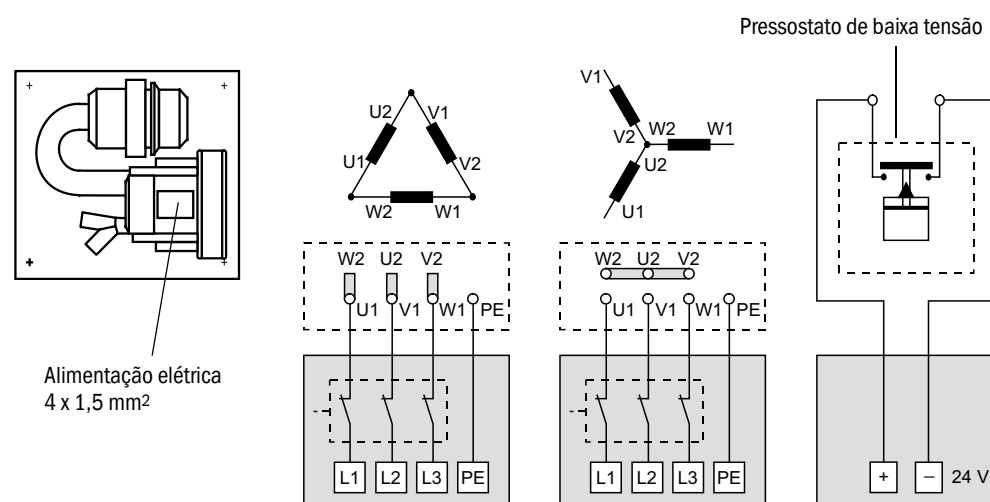


ATENÇÃO:

- Conectar apenas se os dados estiverem certos!

- Conectar o cabo de força aos bornes do motor da purga de ar (cabeamento favor consultar a documentação do motor da purga de ar ou ver na tampa da caixa de bornes do motor).

Fig. 21: Conexão elétrica da unidade de ar de purga externa



- Conectar o condutor de proteção no borne.

- Regular o disjuntor de proteção do motor em conformidade com os dados de conexão da ventoinha (ver características técnicas da unidade de ar de purga) para um valor 10 % acima da corrente nominal.

**NOTA:**

Em caso de dúvida e versões especiais, o manual de operação fornecido com o motor tem prioridade em relação às demais especificações e informações.

- Controlar o funcionamento e sentido de rotação da ventoinha (o sentido de fluxo do ar de purga deve corresponder com as setas nas aberturas de entrada e saída da ventoinha). Se o sentido de rotação estiver errado nos motores trifásicos: Inverter as conexões à rede L1 e L2.
- Conectar o sensor de pressão (opção) para monitoramento da alimentação de ar de purga.

**NOTA:**

- Utilizar uma alimentação de tensão tipo falha segura (gerador, trilho com alimentação redundante)
- Prever fusíveis próprios para a unidade de ar de purga, ou seja, separados das demais partes do sistema. Dimensionar o tipo de fusível de acordo com a intensidade de corrente nominal (ver características técnicas da unidade de ar de purga). Cada fase deve ser protegida separadamente com fusível. Usar um disjuntor de proteção em caso de falha de uma fase.

3.3.3.3 Purga com ar de instrumento

**NOTA:**

O ar de purga a ser disponibilizado no local de uso deve ser isento de pó, óleo e condensado.

- Selecionar o bico redutor (escopo do fornecimento) de acordo com a pressão primária do ar de instrumento e aparafusar no adaptador para abastecimento de ar de instrumento.
- Conectar a mangueira de ar de instrumento na rosca do adaptador.



O adaptador para abastecimento de ar de instrumento poderá ser fornecido com niple redutor para outras rosas de conexão sob consulta.

Fig. 22: Conexão do adaptador para abastecimento de ar de instrumento

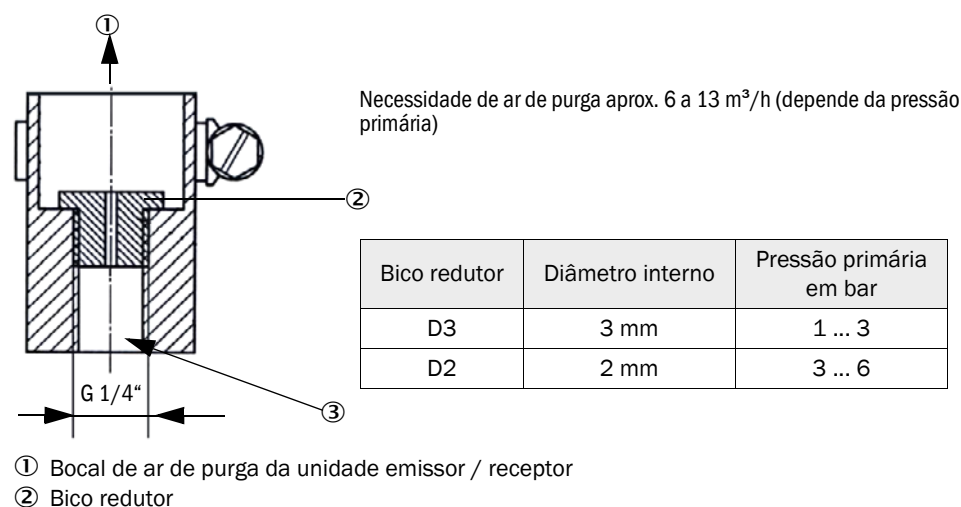
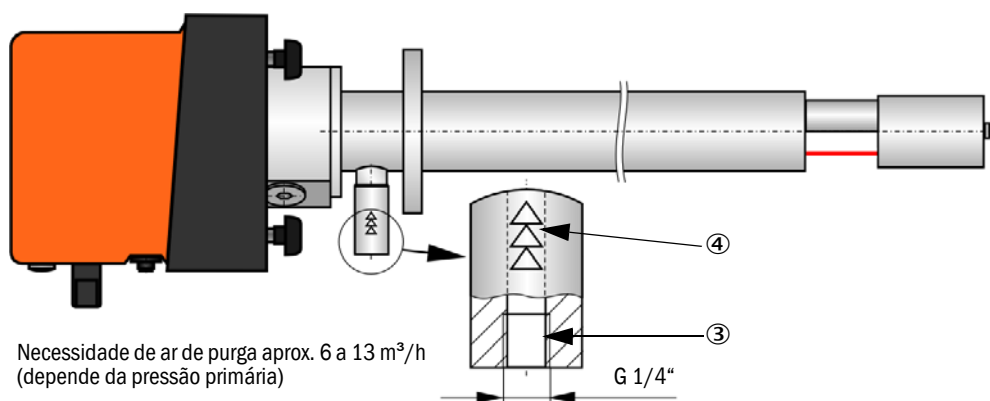


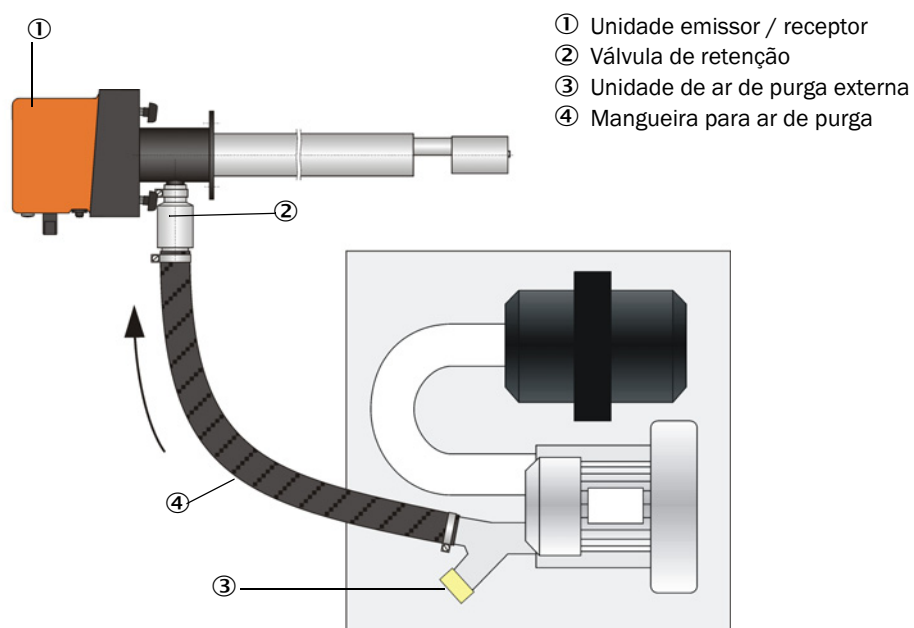
Fig. 23: Conexão para ar de instrumento com unidade emissor / receptor para pressão interna da tubulação até +200 kPa



- ③ Conexão do ar de instrumento
④ Marcação do sentido de fluxo

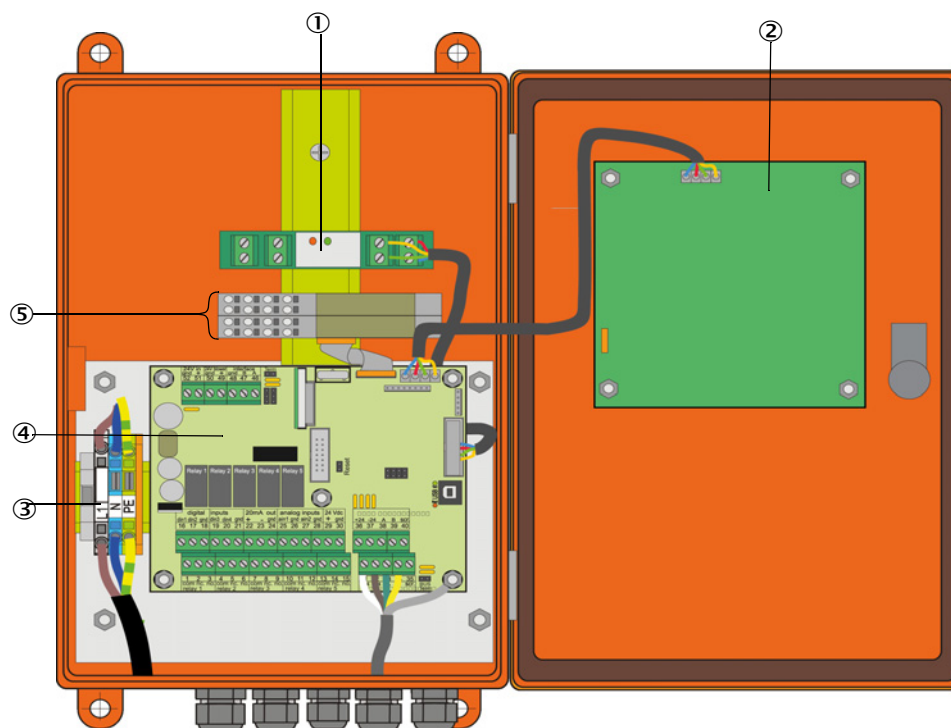
3.3.3.4 Instalar a opção “válvula de retenção”

Fig. 24: Instalação da válvula de retenção



3.3.4 Conexão da unidade de controle MCU

Fig. 25: Diagrama dos componentes na MCU (sem alimentação de ar de purga, com opções)



- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| ① Opção módulo de interface | ④ Placa do processador |
| ② Opção módulo de display | ⑤ Opções módulo I/O |
| ③ Terminais para conexão à rede | |

3.3.4.1 Trabalhos a serem realizados

- Conectar linha de conexão: [ver “Conexão padrão”, página 50.](#)



Se for usado um cabo do cliente, é necessário ligá-lo a um conector fêmea de 7 polos adequado ([ver “Conexão do conector de encaixe no cabo do cliente”, página 49](#); n.º da peça: 7045569).

- Conectar os cabos para os sinais de estado (operação/mau funcionamento, manutenção, controle de funcionamento, solicitação de manutenção, valor-limite), saída analógica, entradas analógicas e digitais de acordo com as necessidades), ([ver “Conexão padrão”, página 50, p. 53, Figura 30 e Fig. “Atribuição de conexões do módulo de entrada analógica”](#)); usar apenas cabos blindados com pares trançados).



NOTA:

- Usar apenas cabos blindados com pares de fios trançados (p. ex., UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 mm² da LAPPKabel; 1 par de fios para RS 485, 1 par de fios para alimentação elétrica; não indicado para colocação na terra).
- Conectar a linha de rede nos bornes L1, N, PE da MCU ([ver “Diagrama dos componentes na MCU \(sem alimentação de ar de purga, com opções\)”, página 47.](#)
- Passagens de cabos não usadas precisam ser fechadas com tampão cego.

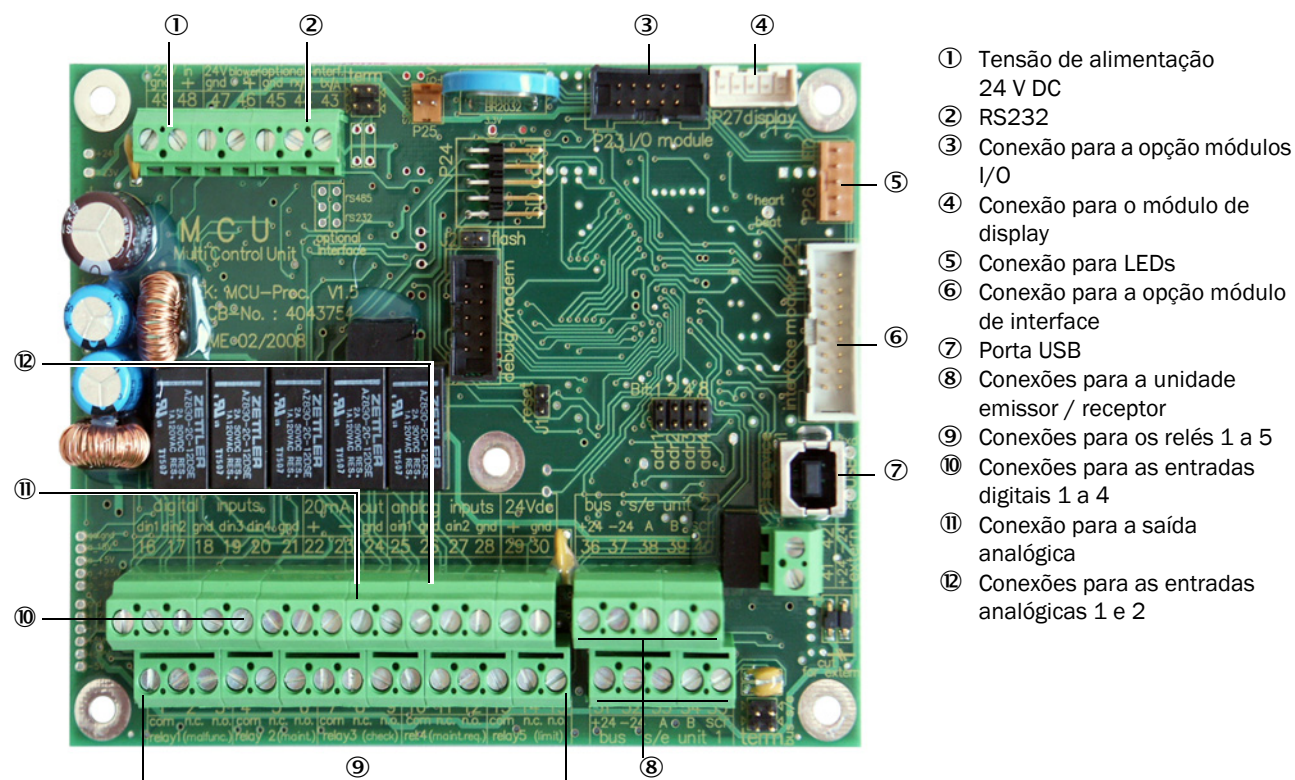


CUIDADO:

- Verifique o cabeamento antes de ligar a tensão de alimentação.
- Alterações no cabeamento só devem ser realizadas quando desconectado da alimentação e livre de potencial.

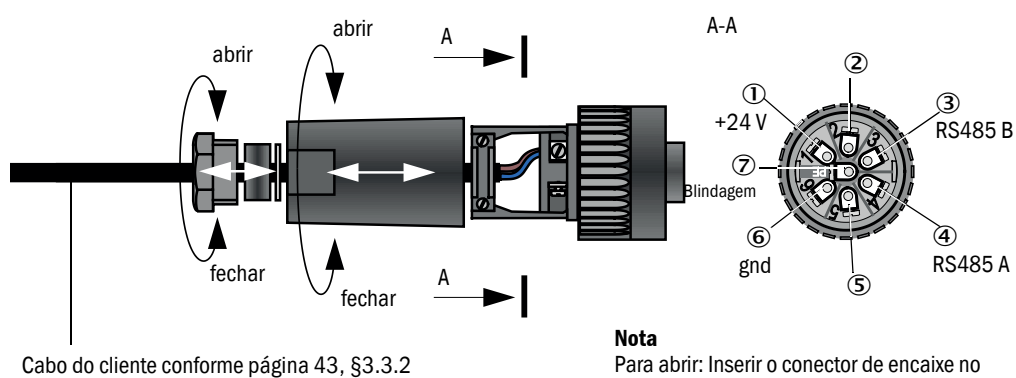
3.3.4.2 Conexões da placa do processador MCU

Fig. 26: Conexões da placa do processador MCU



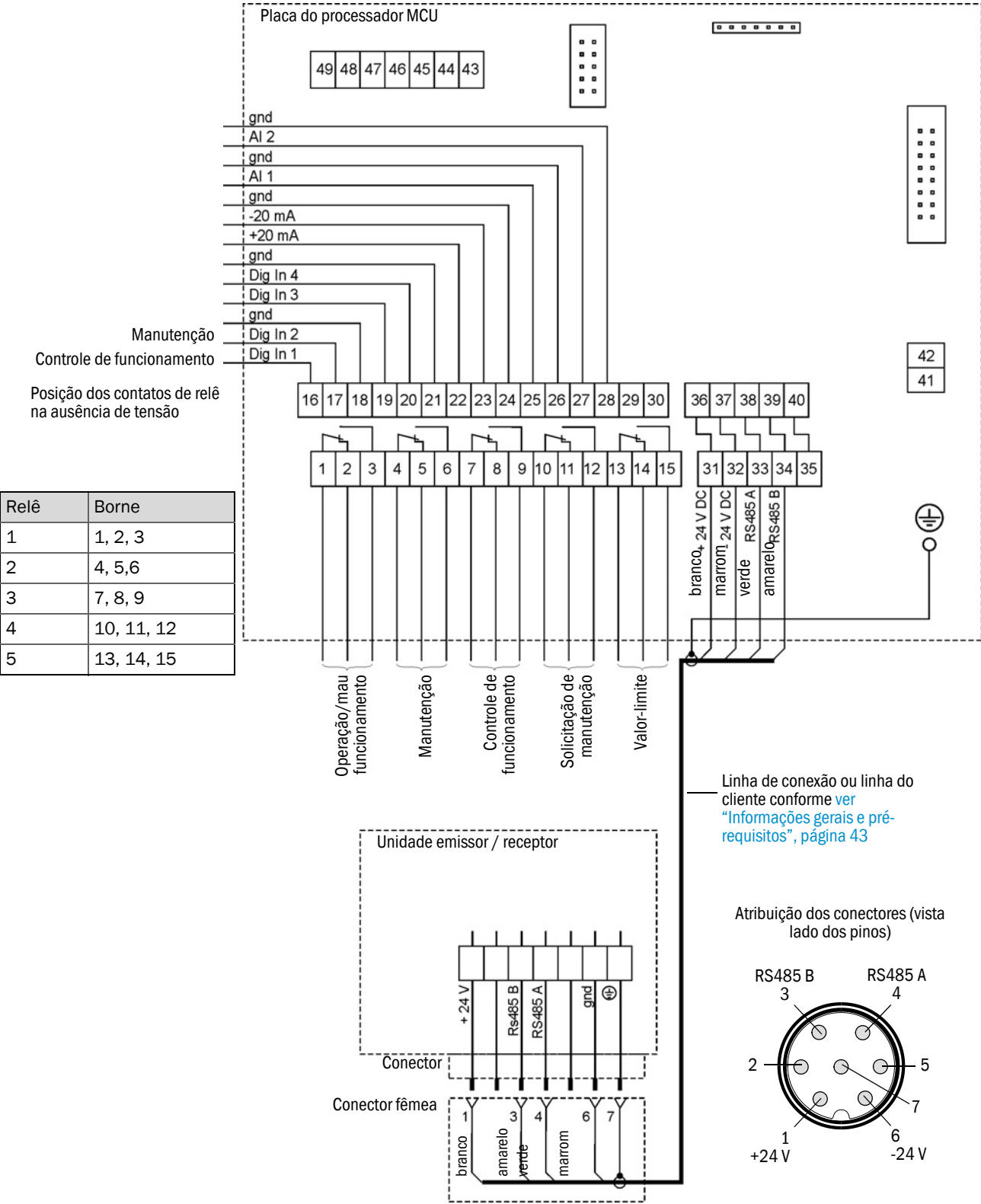
3.3.4.3 Conexão para cabo de conexão à MCU

Fig. 27: Conexão do conector de encaixe no cabo do cliente



3.3.4.4 Conexão padrão

Fig. 28: Conexão padrão



3.3.5 Conectar a unidade de comando remoto MCU

3.3.5.1 Conexão da unidade de controle MCU

Conexão elétrica ver “Conexão padrão”, página 50

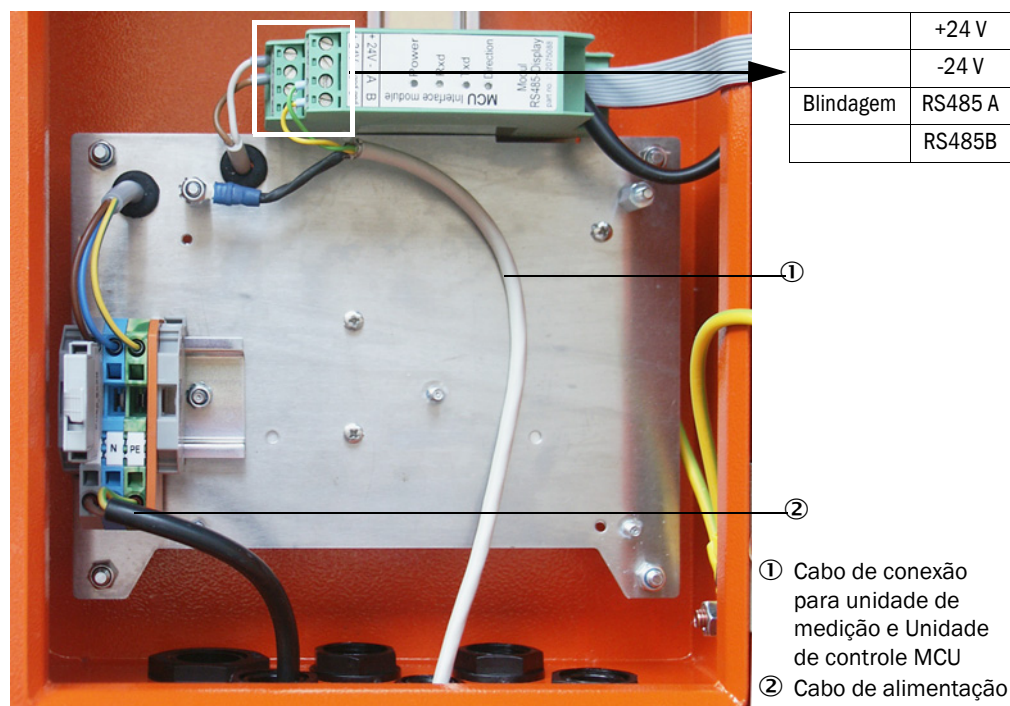
- Conexão elétrica da unidade de comando remoto MCU sem fonte de alimentação própria:
 - Alimentação 24V: Bornes 36 e 37 (ou correspondente)
 - Sinais: Bornes 38 e 39 (ou correspondente)
- Conexão elétrica da unidade de comando remoto MCU com fonte de alimentação própria:
 - Sinais: Bornes 38 e 39 (ou correspondente)

3.3.5.2 Conexão da unidade de comando remoto MCU

Versão sem fonte de alimentação

- Conectar o cabo de conexão para a unidade de medição e controle (4 fios, par torcido blindado) nas conexões da unidade de controle e do módulo na unidade de comando remoto.

Fig. 29: Conexões na unidade de comando remoto (versão com fonte de alimentação multivoltagem integrada)



Versão com fonte de alimentação multivoltagem integrada:

- Conectar o cabo de 2 fios (par torcido blindado) nas conexões para RS485 A/B e blindagem na unidade de controle e na unidade de comando remoto,
- Conectar o cabo de alimentação de 3 fios com seção transversal suficiente na alimentação de tensão do cliente e nos respectivos bornes da unidade de comando remoto.

**NOTA:**

- ▶ Durante a instalação deve ser possível desligar a alimentação de tensão com uma chave seccionadora/interruptor de potência conforme EN61010-1.
- ▶ 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. Neste procedimento devem respeitar sempre as instruções de segurança aplicáveis.

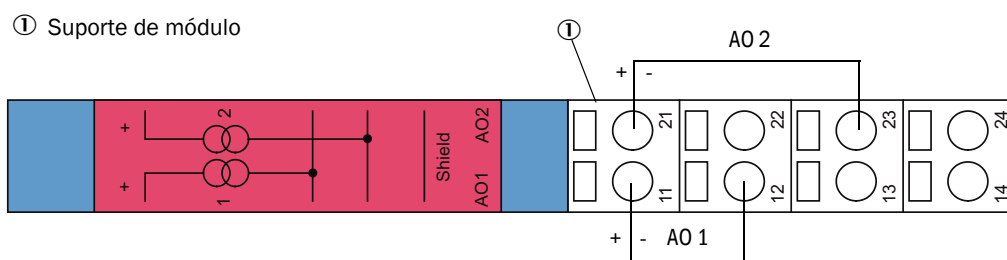
3.3.6 Montar módulo de interface e módulo I/O (opção)

Encaixar os módulos de interface e suportes de módulo para os módulos I/O no trilho DIN na MCU (ver “Diagrama dos componentes na MCU (sem alimentação de ar de purga, com opções)”, página 47) e ligar com o cabo com conectores de encaixe na respectiva conexão na placa do processador (ver “Conexões da placa do processador MCU”, página 48). Depois, encaixar os módulos I/O nos suportes de módulo.

Os módulos de interface devem ser conectados com um cabo de rede do cliente na rede local. Usar os bornes no suporte de módulo para conectar os módulos I/O.

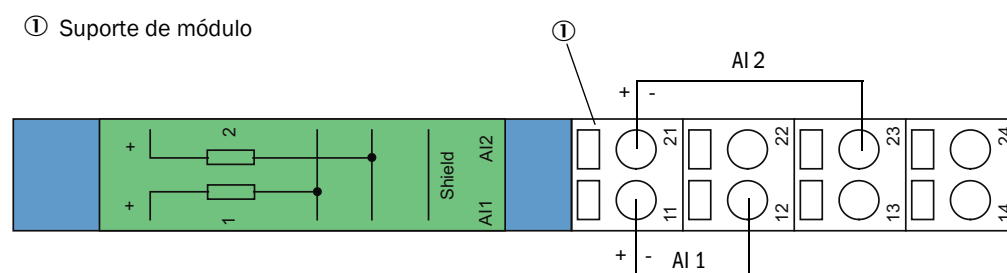
Atribuição de conexões módulo AO (saída analógica)

Fig. 30: Atribuição de conexões do módulo de saída analógica



Atribuição de conexões módulo AI (entrada analógica)

Fig. 31: Atribuição de conexões do módulo de entrada analógica



4 Start-up e parametrização

4.1 Informações básicas

4.1.1 Informações gerais

A montagem e instalação devem ter sido concluídas conforme indicado no capítulo 3 antes de começar os trabalhos descritos a seguir.

Start-up e parametrização consistem de:

- Instalação e conexão da unidade emissor / receptor,
- Parametrização específica do cliente de acordo com as respectivas necessidades.

Se o sistema de medição for usado para fazer medições contínuas do teor de particulado, o sistema precisa primeiro ser calibrado através de uma medição gravimétrica comparativa para produzir medições exatas (ver [“Calibração para medição da concentração de particulado”](#), página 69).

4.1.2 Instalar SOPAS ET

- Instalar o SOPAS ET em um laptop/computador.
- Iniciar o SOPAS ET.
- Seguir as instruções de instalação do SOPAS ET.

4.1.2.1 Entrada da senha para os menus do SOPAS ET

O acesso a algumas funções só estará liberado após a entrada da senha.

Nível de usuário		Acesso a
0	Operator (operador)	Visualização de valores de medição e estados do sistema Não requer entrada da senha
1	Authorized Operator (operador autorizado)	Visualização, consulta de parâmetros necessários para start-up, diagnóstico ou adaptação de pedidos de customização do cliente Senha pré-definida: sickoptic

4.1.3 Conexão com o dispositivo via cabo USB

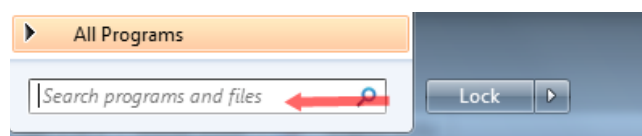
Procedimento recomendado:

- 1 Conectar o cabo USB à unidade de controle MCU (ver “Conexões da placa do processador MCU”, página 48) e ao laptop/computador.
- 2 Ligar o dispositivo.
- 3 Iniciar o SOPAS ET.
- 4 “Configurações de busca”
- 5 “Busca a partir de famílias de dispositivos”
- 6 Clicar na MCU desejada.
- 7 Fazer os ajustes:
 - Comunicação Ethernet (está sempre ticado)
 - Comunicação USB (está sempre ticado)
 - Comunicação serial: Clicar
- 8 Não especificar endereços IP.
- 9 Aparecerá uma lista de portas COM.
Indicar as portas COM do DUSTHUNTER.
Caso não conheça a porta COM: ver “DUSTHUNTER localizar porta COM”, página 55
- 10 Atribuir um nome a esta busca.
- 11 “Concluir”

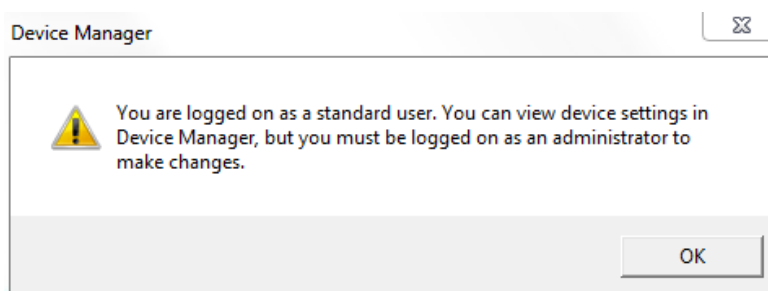
4.1.3.1 DUSTHUNTER localizar porta COM

Caso não conheça a porta COM: Você poderá encontrar a porta COM com o gerenciador de dispositivos do Windows (não requer direitos de administrador).

- 1 Desconectar o DUSTHUNTER do seu laptop/computador.
- 2 Entrada: `devmgmt.msc`



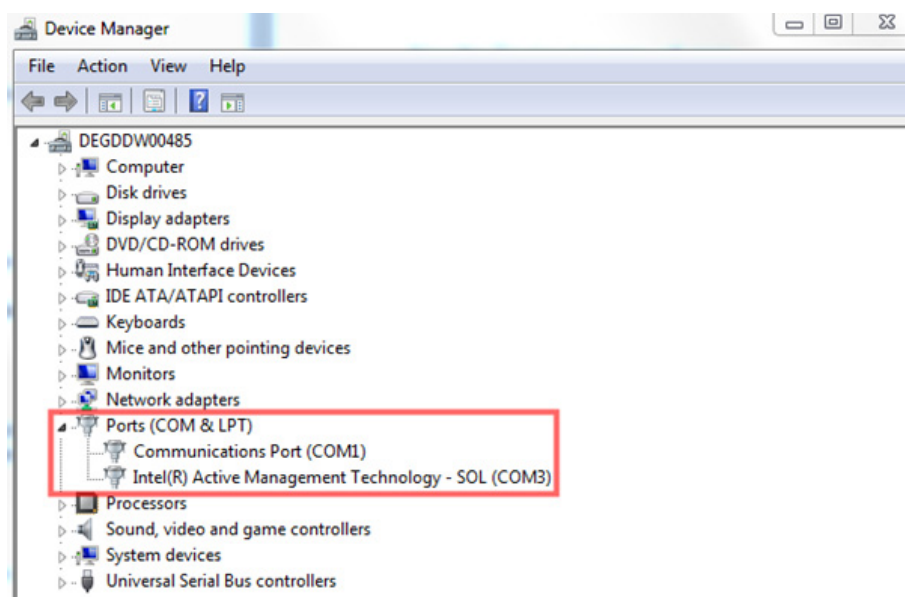
3 Aparecerá a seguinte mensagem:



4 “OK”

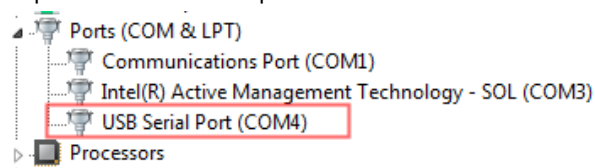
5 O gerenciador de dispositivos abre.

Ver: “Portas (COM & LPT)”



6 Conectar a MCU com o laptop/computador.

Aparecerá uma nova porta COM.



Usar esta porta COM para a comunicação.

4.1.4 Conexão ao dispositivo via Ethernet (opção)



Para estabelecer uma ligação com o sistema de medição via Ethernet, é necessário instalar e parametrizar o módulo de interface Ethernet (ver “Opções para unidade de controle MCU”, página 108) na MCU (ver “Montar módulo de interface e módulo I/O (opção)”, página 53) (ver “Parametrizar o módulo Ethernet”, página 74).

Procedimento recomendado:

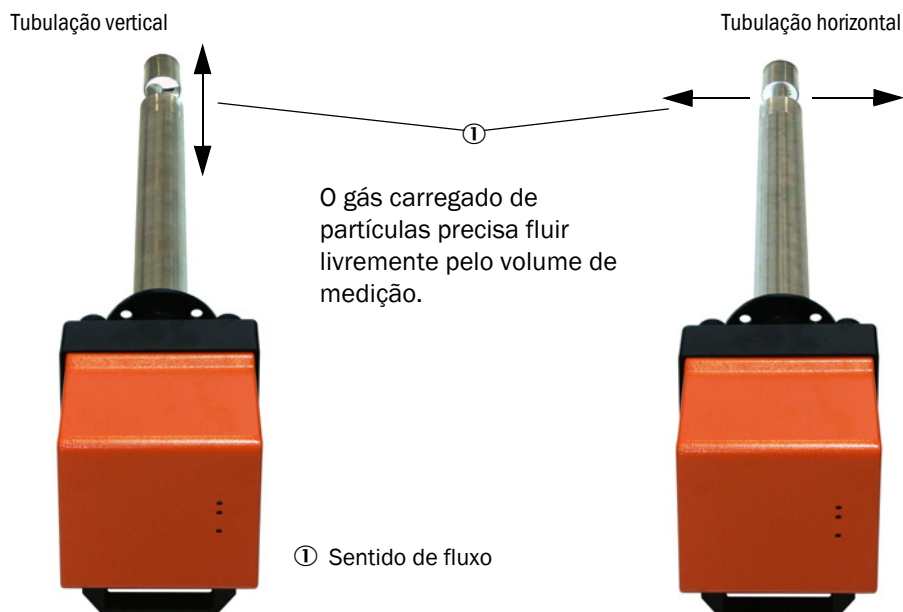
- 1 A MCU deve estar desligada.
- 2 Conectar a MCU com a rede.
- 3 Conectar o laptop/computador com a mesma rede.
- 4 Ligar a MCU.
- 5 Iniciar o SOPAS ET.
- 6 “Configurações de busca”
- 7 “Busca a partir de famílias de dispositivos”
- 8 Clicar na MCU desejada.
- 9 Fazer os ajustes:
 - Comunicação Ethernet (está sempre ticado)
 - Comunicação USB (está sempre ticado)
 - Comunicação serial: Não clicar (não deve estar ticado)
- 10 Especificar endereços IP
 - Endereço IP: ver “Parametrizar o módulo Ethernet”, página 74
- 11 Não clicar em nenhuma porta COM
- 12 Atribuir um nome a esta busca.
- 13 “Concluir”

4.2 Instalar a unidade emissor / receptor

4.2.1 Adaptar a unidade emissor / receptor ao sentido de fluxo

Versões para pressão interna da tubulação até +10 kPa

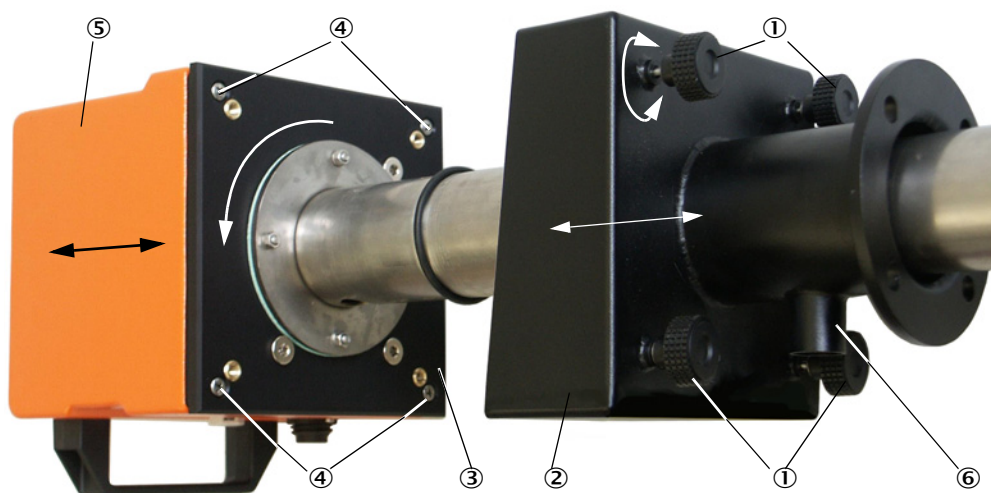
Fig. 32: Alinhamento da sonda



A unidade emissor / receptor será entregue com tubulação vertical (padrão) se o sentido da tubulação não for indicado no pedido (horizontal ou vertical). Para instalação em uma tubulação horizontal são necessários os seguintes passos:

- Soltar os parafusos serrilhados (1) e retirar o flange de sonda (2) da unidade eletrônica (3).
- Soltar os parafusos de fixação (4), puxar a sonda com unidade eletrônica para fora da caixa (5) (apenas um pouco e com cuidado) e virar 90 ° e fixar novamente.
- Instalar o flange de sonda de tal maneira que o bocal de ar de purga (6) esteja embaixo quando montado.

Fig. 33: Adaptar a unidade emissor / receptor ao sentido de fluxo



Unidade emissor / receptor para pressão interna da tubulação até +200 kPa

Nesta versão a sonda de medição e a unidade eletrônica não podem ser virados 90 ° uma em relação a outra na caixa pressurizada. A unidade emissor / receptor deve ser montada em função do sentido de fluxo conforme mostrado [ver “Alinhamento da sonda”, página 58](#).

4.2.2 Instalar e conectar a unidade emissor / receptor**CUIDADO: Riscos provocados por gás de exaustão**

- Nos sistemas com potencial de risco (p. ex., gases / pós tóxicos, agressivos, explosivos, risco para a saúde, alta pressão, temperaturas elevadas), a unidade emissor / receptor deve apenas ser desmontada da tubulação quando o sistema não estiver em operação.

- Conectar a unidade emissor / receptor na alimentação de ar de purga e controlar se o sentido de fluxo está certo e se a mangueira para ar de purga está bem encaixada no bocal.

Tipo de alimentação de ar de purga	Atividade
Unidade de controle MCU-P	Deslizar a mangueira para ar de purga DN 25 sobre o bocal na unidade emissor / receptor e fixar com colar de retenção.
Unidade de ar de purga externa	Deslizar a mangueira para ar de purga DN 40 com redução do ar de purga sobre o bocal na unidade emissor / receptor (ver “Conexão da opção unidade de ar de purga externa”, página 44) e fixar com colar de retenção. Nota Nas unidades emissor / receptor DHSP-T4xx até 400 °C, usar a redução do ar de purga montada na unidade emissor / receptor.
Ar de instrumento	Conectar a mangueira de ar de instrumento na rosca do adaptador para abastecimento de ar de instrumento (ver “Conexão do adaptador para abastecimento de ar de instrumento”, página 45), deslizar o adaptador sobre o bocal na unidade emissor / receptor e fixar com colar de retenção



Com velocidades de gás < 5 m/s recomendamos a instalação de um redutor de pressão (obrigação do cliente) para reduzir a quantidade de ar de purga para um valor que corresponda aprox. a velocidade do gás.

- Introduzir a unidade emissor / receptor corretamente alinhada ([ver “Alinhamento da sonda”, página 58](#)) no flange com tubo (não se esqueça da vedação) e fixar com kit de montagem. Na colocação é importante prestar atenção que a cabeça da sonda não seja danificada.



Nas unidades emissor / receptor para pressão interna da tubulação até +10 kPa recomendamos colocar a tampa fornecida no furo que não é necessário, para evitar um alinhamento errado em relação ao sentido de fluxo na próxima montagem do dispositivo (p. ex., após uma manutenção).

- Conectar o cabo de conexão para a MCU no conector de encaixe e aparafusar bem.

4.2.3 Atribuição da unidade emissor / receptor ao local de medição (em SOPAS ET)

Uma atribuição inequívoca da unidade emissor / receptor ao respectivo local de medição é possível. Para tal, são necessários os seguintes passos:

- ▶ Iniciar o programa SOPAS ET e conectar com o sistema de medição (ver “[Conexão com o dispositivo via cabo USB](#)”, página 55).
- ▶ Selecionar o arquivo de dispositivo “DH SP100” e arrastar para a janela “Project Tree” (árvore de projetos).



A versão do dispositivo conectado será mostrada automaticamente.

- ▶ Entrar senha nível 1.
- ▶ Colocar a unidade emissor / receptor no modo “Manutenção”: clicar em “Manutenção sensor”).

Fig. 34: Menu SOPAS ET: DH SP100/Maintenance/Maintenance (manutenção/manutenção)

- ▶ Selecionar o diretório “Configuration / Application parameters” (configuração / parâmetros da aplicação) e entrar o “Mounting location” (local de montagem) desejado no campo “Device Identification” (identificação do dispositivo).

Fig. 35: Menu SOPAS ET: DH SP100/Configuration / Application parameters (configuração / parâmetros da aplicação)

	cc2	cc1	cc0
Set 0	0	1	0
Set 1	0	0.5	0
Set 2	0	2	0
Set 3	0	3	0

Definição de coeficientes de regressão

O grupo “Calibration coefficient for calculation of concentration with scattered light” (coeficientes de calibração para calcular a concentração de luz difusa) permite seleccionar um conjunto de coeficientes com livre escolha dos coeficientes (set 0) ou um ajuste pré-definido fixo (set 1 a 3).

Conjunto	Ajuste dos coeficientes de regressão	Aplicação	Coeficientes de regressão		
			Quadrado	Linear	Absoluto
Set 0	livremente seleccionável	qualquer um	0	1	0
Set 1	fixo; para tamanhos de partículas pequenos (em média 2 µm)	Aplicação após sistemas com filtros de manga	0	0,5	0
Set 2	fixo; para tamanhos de partículas médios (em média 5 µm)	Aplicação após filtro elétrico	0	2	0
Set 3	fixo; para tamanhos de partículas grandes (em média 10 µm)	Aplicação após filtro grosso (separador de ciclone)	0	3	0



Os coeficientes de regressão do set 1 a 3 referem-se a partículas de densidade média de 2,5 g/cm³, estrutura quase esférica e distribuição homogênea das partículas na secção transversal da tubulação.

Seleccionar set 0 quando o sistema de medição precisa ser calibrado (ver “Calibração para medição da concentração de particulado”, página 69).

Seleccionar set 1 a 3 quando uma exatidão máxima não é decisiva.

4.3 Parametrização padrão

4.3.1 Atribuição da MCU à unidade emissor / receptor

A MCU deve ser ajustada para a unidade emissor / receptor a ser conectada. Será sinalizado um mau funcionamento em caso de não conformidade. Se o ajuste não puder ser feito na fábrica (p. ex., entrega simultânea de vários dispositivos ou substituição posterior da MCU), a atribuição deverá ser feita após a instalação. Para tal, devem ser executados os seguintes passos:

- ▶ Conectar o sistema de medição com o programa SOPAS ET.
- ▶ Entrar senha nível 1 (ver “[Senha e níveis de operação](#)”, página 75).
- ▶ Colocar o sistema de medição no modo “Manutenção”: clicar em “Manutenção sensor”).

Fig. 36: Menu SOPAS ET:MCU/Maintenance/Maintenance (manutenção/manutenção)

- ▶ Comutar para o diretório “Configuration / Application Selection” (configuração / seleção de aplicação) (ver “[Menu SOPAS ET: MCU/Configuration / Application selection \(configuração / seleção de aplicação\)](#)”, página 62).
- ▶ Na janela “Connected variant” (variante conectada) será mostrado o tipo básico da unidade emissor / receptor conectada. Clicar em “Save selection” (salvar seleção) para confirmar a atribuição.



A unidade emissor / receptor deve estar conectada com a MCU.

Fig. 37: Menu SOPAS ET: MCU/Configuration / Application selection (configuração / seleção de aplicação)

4.3.2 Ajustes de fábrica

Parâmetros		Valor	
Controle de funcionamento		A cada 8 hs; saída dos valores de controle (90 s cada) na saída analógica padrão	
Saída analógica (AO) [mA]	Live zero (LZ)	4	
	Valor final faixa de medição (FS)	20	
	Corrente durante manutenção	0,5	
	Corrente durante mau funcionamento	21 (opcional 1)	
Tempo de resposta		60 s para todas as variáveis de medição	
Variável de medição	Saída na AO	Valor do LZ	Valor do FS
Concentração de particulado [mg/m ³]	1	0	200
Intensidade de luz difusa	2		
Coeficientes de regressão (apenas na concentração de particulado)		0.00 / 1.00 / 0.00	

Os passos necessários para fazer a alteração do ajuste serão descritos nas próximas partes. Para tal, os dispositivos devem estar conectados com SOPAS ET ([ver “Conexão com o dispositivo via cabo USB”, página 55](#)), a senha de nível 1 programada e o modo “Manutenção” ter sido selecionado.

4.3.3 Programar o controle de funcionamento

O diretório “Adjustment / Function Check - Automatic” (ajuste / controle de funcionamento automático) permite alterar o intervalo de tempo, o output dos valores de controle na saída analógica e o momento de início do controle de funcionamento automático.



Valores pré-definidos ou default [ver “Ajustes de fábrica”, página 63](#)

Fig. 38: Menu SOPAS ET: MCU/Adjustment/Funciton Check - Automatic (MCU/Ajuste/Controle de funcionamento automático) (exemplo)

Device Identification		
MCU	Selected variant: DUSTHUNTER	Mounting Location: SICK
Function Check		
Output duration of function control value		90 s
Function check interval		8 hours
Function Check Start Time		
Hour	8	Minute 0

Campo de entrada	Parâmetros	Observação
Output duration of function control value (duração output do valor do controle de funcionamento)	Valor em segundos	Duração da saída dos valores de controle
Function check interval (intervalo de execução do controle de funcionamento)	Tempo entre dois ciclos de controle	ver “Controle de funcionamento”, página 13
Function Check Start Time (início do controle de funcionamento)	Hora Minutos	Definição de um horário de início em horas e minutos



Durante a determinação do valor de controle será usado o último valor medido ([ver “Output do controle de funcionamento em plotter”, página 13](#)).

4.3.4 Parametrização das saídas analógicas

Chamar o diretório “Configuration / I/O Configuration / Output Parameters” (configuração / configuração I/O / parâmetros de saída) para configurar as saídas analógicas.



- Valores pré-definidos ou default ver “Ajustes de fábrica”, página 63
- Para o output da concentração de particulado em condições padrão (“Conc. s.c.” (Ext)) é necessário parametrizar as entradas analógicas conforme mostrado ver “Parametrização das entradas analógicas”, página 67.

Fig. 39: Menu SOPAS ET: Diretório “Configuration / I/O Configuration / Output Parameters (configuração / configuração I/O / parâmetros de saída)

Device Identification

MCU Selected variant: DUSTHUNTER Mounting Location: SIOC

Analog Outputs - General Configuration

Output Error current: yes Error Current: 21 mA

Current in maintenance: Measured value Maintenance current: 0.5 mA

Optional Analog Output Modules

Use first analog output module: ☐

Analog Output 1 Parameter

Value on analog output 1: Conc. a.c. (SL)

Live zero: 4mA

Output checkcycle results on the AO: ☐

Write absolute value: ☐

Analog Output 1 Scaling

Range low: 0.00 mg/m³

Range high: 0.00 mg/m³

Limiting Value

Limit value: Conc. a.c. (SL)

Hysteresis type: ☐ Percent ☒ Absolute

Switch at: Over Limit

Limit Switch Parameters

Limit value: 0.00 mg/m³

Hysteresis: 1.00 mg/m³

Campo	Parâmetros	Observação
Analog Outputs - General Configuration (saídas analógicas - configuração geral)	Output Error current (saída corrente de erro)	Yes (sim) No (não)
	Error current (corrente de erro)	Valor < Live Zero (LZ) ou > 20 mA
	Current in maintenance (corrente de manutenção)	User defined value (valor definido pelo usuário)
		Last value (último valor)
		Measured value (valor medido)
	Maintenance current (corrente de manutenção)	Valor ≠ LZ, sempre que possível

Campo		Parâmetros	Observação	
Optional Analog Output Modules (módulos de saída analógica opcionais)	Use first analog output module (usar o primeiro módulo AO opcional)	inativo	Não permitido no DUSTHUNTER SP100 (leva a erros, por isso AO 2 e AO 3 estão disponíveis de série).	
		ativo	Abre os campos de parametrização de AO 2 e AO 3 (padrão no DUSTHUNTER SP100)	
Analog Output 1 Parameter (parâmetro saída analógica 1)	Value on analog output 1. (Valor saída analógica 1)	Conc. a.c. (SI) (concentração a.c. (SI))	Concentração de particulado no modo de operação (base intensidade de luz difusa)	As variáveis de medição selecionadas serão emitidas na saída analógica.
		Conc.s.c.dry O2 corr. (SI) (concentração s.c.tr. O2 corr. (SI))	Concentração de particulado no estado padrão (base intensidade de luz difusa)	
		SI	Intensidade de luz difusa	
	Live Zero (life zero)	Zero point (ponto zero) (0, 2 ou 4 mA)	Selecionar 2 ou 4 mA para assegurar que será possível diferenciar entre valor medido e dispositivo desligado ou circuito de corrente interrompido.	
	Output checkcycle results on the AO (saída de resultados do controle de funcionamento na saída AO)	inativo	Os valores de controle (ver “Controle de funcionamento”, página 13) não são emitidos na saída analógica.	
		ativo	Os valores de controle são emitidos na saída analógica.	
	Write absolute value (escrever valores absolutos)	inativo	Distinção entre valores de medição negativos e positivos.	
		ativo	Output do valor de medição.	
Analog Output 1 Scaling (saída analógica 1 escala)	Range low (faixa inferior)	Lower measuring range limit (limite inferior da faixa de medição)	Valor físico em live zero	
	Range high (faixa superior)	Upper measuring range limit (limite superior da faixa de medição)	Valor físico em 20 mA	
Limiting Value (ajuste valor-limite)	Limit value (valor de medição)	Conc. a.c. (SI) (Concentração a.c. (SI))	Concentração de particulado no modo de operação (base intensidade de luz difusa)	As variáveis de medição selecionadas são emitidas na saída analógica.
		Conc.s.c.dry O2 corr. (SI) (concentração s.c.tr. O2 corr. (SI))	Concentração de particulado no estado padrão (base intensidade de luz difusa)	
		SI	Intensidade de luz difusa	
	Hysteresis type (ajuste de histerese)	Por cento	Atribuição do valor entrado no campo “Hysteresis” como valor relativo ou absoluto do valor-limite definido	
		Absolute (absoluto)		
	Switch at (comutar em)	Over Limit (acima do limite)	Definição da direção de comutação	
Under Limit (abaixo do limite)				
Limit Switch Parameters (parâmetros chave)	Limit value (valor-limite)	Valor	O relê de valor-limite comuta quando valor entrado é excedido para cima ou para baixo.	
	Hysteresis value (valor de histerese)	Valor	Definição da tolerância para resetar o relê do valor-limite	



Os campos “Analog Output 2(3) Parameter” e “Analog Output 2(3) Scaling” devem ser configurados da mesma maneira que em “Analog Output 1 Parameter” e “Analog Output 1 Scaling”.

4.3.5 Parametrização das entradas analógicas

Chamar o diretório “Configuration / IO Configuration / Input Parameters DUSTHUNTER” (configuração / configuração I/O / parâmetros de entrada DUSTHUNTER) para ajustar as entradas analógicas.

Fig. 40: Menu SOPAS ET: MCU/Configuration / IO Configuration / Input Parameters (configuração / configuração I/O / parâmetros de entrada DUSTHUNTER)

The screenshot displays the 'Device Identification' and 'Input Parameters' configuration screen. At the top, 'Device Identification' includes a dropdown for 'Selected variant' (DUSTHUNTER) and a text field for 'Mounting Location' (SICK). Below this are four main sections: 'Temperature Source', 'Pressure Source', 'Moisture Source', and 'Oxygen Source'. Each section has a radio button for 'Constant Value' (selected) and an option for 'Analog Input' (1, 2, 3, or 4). Below these are corresponding 'Constant' fields: 'Constant Temperature' (Fixed value: 0.00 °C), 'Constant Pressure' (Fixed value: 1013.25 mbar), 'Constant Moisture' (Fixed value: 0.00 %), and 'Constant Oxygen' (Fixed value: 6.00 %).

Campo	Parâmetros	Observação
Temperature Source (fonte de temperatura)	Constant Value (valor constante)	Um valor fixo é usado para calcular o valor padronizado. Este parâmetro abre o campo “Valor constante” para digitar o valor padronizado em °C ou K.
	Analog Input 1 (entrada analógica 1)	Para calcular o valor padronizado usa-se o valor de um sensor externo conectado na entrada analógica 1 (escopo do fornecimento padrão). Este parâmetro abre o campo “Temperatura entrada analógica 1” para a parametrização da faixa inferior e superior do valor-limite e o valor para Live Zero
Pressure Source (fonte de pressão)	Constant Value (valor constante)	Um valor fixo é usado para calcular o valor padronizado. Este parâmetro abre um campo “Pressão constante” para digitar o valor padronizado em mbar (=hPa).
	Analog input 2 (entrada analógica 2)	Para calcular o valor padronizado usa-se o valor de um sensor externo conectado na entrada analógica 2 (escopo do fornecimento padrão). Este parâmetro abre o campo “Pressão entrada analógica 2” para a parametrização da faixa inferior e superior do valor-limite e o valor para Live Zero
Moisture Source (fonte de umidade)	Constant Value (valor constante)	Um valor fixo é usado para calcular o valor padronizado. Este parâmetro abre um campo “Umidade constante” para digitar o valor padronizado em %.
	Analog input 3 (entrada analógica 3)	Para calcular o valor padronizado usa-se o valor de um sensor externo conectado na entrada analógica 3 (requer módulo opcional). Este parâmetro abre o campo “Umidade entrada analógica 3” para a parametrização da faixa inferior e superior do valor-limite e o valor para Live Zero
Oxygen Source (fonte de O2)	Constant Value (valor constante)	Um valor fixo é usado para calcular o valor padronizado. Este parâmetro abre um campo “Oxigênio constante” para digitar o valor padronizado em %.
	Analog input 4 (entrada analógica 4)	Para calcular o valor padronizado usa-se o valor de um sensor externo conectado na entrada analógica 4 (requer módulo opcional). Este parâmetro abre o campo “Entrada analógica 4 - oxigênio” para a parametrização da faixa inferior e superior do valor-limite e o valor para Live Zero

4.3.6 Definição do tempo de resposta

Chamar o diretório “Configuration / Value Damping” (configuração / valor de amortecimento) para regular o tempo de resposta ou tempo de amortecimento.

Fig. 41: Menu SOPAS ET: MCU/Configuration / Value Damping” (configuração / valor de amortecimento)

Device Identification		
MCU	Selected variant DUSTHUNTER	Mounting Location SICK
Value Damping Time		
Damping time for Sensor 1 60 sec		

Campo	Parâmetros	Observação
Damping time for Sensor 1 (tempo de amortecimento do sensor 1)	Valor em s	Tempo de amortecimento ou tempo de resposta da variável de medição selecionada (ver “Tempo de amortecimento”, página 12) Faixa de ajuste 1 ... 600 s

4.3.7 Calibração para medição da concentração de particulado

Para uma medição exata da concentração de particulado deve-se estabelecer a relação entre a variável de medição primária “intensidade de luz difusa” e a concentração de particulado real na tubulação. Para tal, a concentração de particulado deve ser determinada com base em uma medição gravimétrica de acordo com a norma DIN EN 13284-1 ou regras comparáveis, estabelecendo, ao mesmo tempo, uma relação com os valores de luz difusa medidos pelo sistema de medição.



NOTA:

A execução de medições gravimétricas comparativas exige conhecimentos especiais, os quais não serão descritos de forma detalhada neste contexto.

Passos a serem realizados

- ▶ Selecionar o arquivo de dispositivo “MCU”, colocar o sistema de medição em “Manutenção”
- ▶ Entrar senha nível 1 (ver “Senha e níveis de operação”, página 75).
- ▶ Chamar o diretório “Configuration / Configuration IO / Output Parameters” (parametrização / configuração I/O / parâmetros de saída) (ver “Menu SOPAS ET: Diretório “Configuration / I/O Configuration / Output Parameters (configuração / configuração I/O / parâmetros de saída)”, página 65) e atribuir a variável de medição “intensidade de luz difusa” a uma das três saídas analógicas.
- ▶ Estimar a faixa de medição necessária para a concentração de particulado no modo de operação e entrar no campo “Analog Output 1 (2/3) Scaling” (padronização saída analógica 1 (2/3)) o qual está atribuído à saída analógica selecionada para output da intensidade de luz difusa.
- ▶ Desativar o modo “Manutenção”.
- ▶ Fazer a medição gravimétrica comparativa segundo DIN EN 13284-1 ou regras comparáveis
- ▶ Determinar os coeficientes de regressão a partir dos valores mA da saída analógica “Intensidade de luz difusa” e a concentração de particulado real obtida pela medição gravimétrica.

$$c = K2 \cdot I_{out}^2 + K1 \cdot I_{out} + K0 \quad (1)$$

c: Concentração de particulado em mg/m³
 K2, K1, K0: Coeficientes de regressão da função $c = f(I_{out})$
 I_{out} : Valor de saída atual em mA

$$I_{out} = LZ + SL \cdot \frac{20mA - LZ}{MBE} \quad (2)$$

SI Intensidade de luz difusa medida
 LZ: Live Zero (life zero)
 MBE: Valor final faixa de medição definido
 (valor entrado para 20 mA;
 normalmente 2,5 x valor-limite fixado)

► Entrada dos coeficientes de regressão

Existem duas opções:

- Entrada direta de K2, K1, K0 em uma calculadora de valores medidos.

**NOTA:**

Neste caso, os coeficientes de regressão ajustados na unidade emissor / receptor e a faixa de medição configurada na MCU não devem mais ser alterados. Na opção Display LCD (caso seja usada), a concentração de particulado é indicada em mg/m³ como valor não calibrado.

- Usar a função de regressão do sistema de medição (uso sem calculadora de valores medidos). Aqui deve-se estabelecer a relação com a intensidade de luz difusa. Para tal, determinar os coeficientes de regressão cc2, cc1 e cc0 de K2, K1 e K0 a serem digitados no sistema de medição.

$$c = cc2 \cdot SL^2 + cc1 \cdot SL + cc0 \quad (3)$$

Ao aplicar (2) em (1), o resultado é:

$$c = K2 \cdot \left(LZ + SL \cdot \frac{20mA - LZ}{MBE} \right)^2 + K1 \cdot \left(LZ + SL \cdot \frac{20mA - LZ}{MBE} \right) + K0$$

Usando (3), o resultado passa a ser:

$$\begin{aligned} cc0 &= K2 \cdot LZ^2 + K1 \cdot LZ + K0 \\ cc1 &= (2 \cdot K2 \cdot LZ + K1) \cdot \left(\frac{20mA - LZ}{MBE} \right) \\ cc2 &= K2 \cdot \left(\frac{20mA - LZ}{MBE} \right)^2 \end{aligned}$$

Os coeficientes de regressão obtidos cc2, cc1 e cc0 devem ser entrados única e exclusivamente no diretório “Configuration / Application parameter” (configuração / parâmetros da aplicação) (ver “[Atribuição da unidade emissor / receptor ao local de medição \(em SOPAS ET\)](#)”, página 60) (colocar a unidade emissor / receptor no modo de manutenção e digitar a senha do nível.

Após a entrada, recolocar a unidade emissor / receptor no modo “Medição”.



A faixa de medição selecionada poderá ser alterada / reparametrizada posteriormente conforme desejado ao usar este procedimento.

4.3.8 Backup de dados em SOPAS ET

Todos os parâmetros relevantes para registro e processamento dos valores de medição, bem como parâmetros relevantes para entrada/saída bem como valores de medição atuais podem ser armazenados e impressos em SOPAS ET. Este recurso permite, caso seja necessário, redigitar facilmente parâmetros do dispositivo que já foram configurados ou registrar dados e estados do dispositivo para fins de diagnóstico.

Existem as seguintes opções.

- Salvar como projeto
Além de parâmetros do dispositivo também podem ser armazenados dados.
- Salvar como arquivo de dispositivo
Parâmetros salvos podem ser editados sem dispositivo conectado e transferidos de volta para o dispositivo em outra ocasião.



Descrição ver menu de ajuda do SOPAS ET e manual de manutenção do DUSTHUNTER.

- Salvar como protocolo
No protocolo de parâmetros são registrados os dados e parâmetros do dispositivo. Para analisar o funcionamento do dispositivo e detectar possíveis falhas (mau funcionamento) poderá ser preparado um protocolo de diagnóstico.

Exemplo de protocolo de parâmetros

Fig. 42: Protocolo de parâmetros DUSTHUNTER SP100 (exemplo)

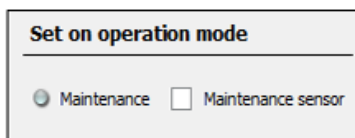
Dusthunter - Parameter protocol	
Type of device: DH SP100	
Mounting location:	
Device information	Factory calibration settings
Device version	Gains
Firmware version	AN0-AN1 10.2000
Serial number 00008700	Relais 1 5.7000
Identity number 00000	Relais 2 31.0000
Hardware version 1.0	Relais 3 700.0000
Firmware bootloader V00.99.15	Offsets
Installation parameter	AN0 0.000450
Bus adress 1	Relais 1 0.000250
Measurement laser temperature inactiv	Relais 2 0.000050
Calibration coefficient for calculation of concentration	Relais 3 0.000010
Coefficient set	Scattered light
Set 0	cc2 0.0000
cc2 0.0000	cc1 1.0000
cc1 1.0000	cc0 0.0000
cc0 0.0000	Current laser
Set 1 (fix)	cc2 0.0000
cc2 0.0000	cc1 30.3000
cc1 0.5000	cc0 0.0000
cc0 0.0000	Device temperature
Set 2 (fix)	cc2 0.0000
cc2 0.0000	cc1 100.0000
cc1 2.0000	cc0 -275.1500
cc0 0.0000	Current motor
Set 3 (fix)	cc2 0.0000
cc2 0.0000	cc1 2000.0000
cc1 3.0000	cc0 -19.5000
cc0 0.0000	Power supply
Device parameter	cc2 0.0000
Factory settings	cc1 10.8000
Response time Sensor 1.0 s	cc0 0.0000
Response time diagnosis values 10.0 s	

4.3.9 Iniciar o modo de medição

Colocar o sistema de medição no modo “Medição” após a entrada/alteração de parâmetros.

Para tal, desfazer o modo “Manutenção”: Desativar com um clique “Manutenção sensor”.

Fig. 43: Menu SOPAS ET: MCU/Maintenance/Maintenance mode (manutenção/manutenção)



Com este procedimento, o start-up padrão está concluído.

4.4 Parametrização dos módulos de interface

4.4.1 Informações gerais

Para a seleção e o ajuste dos módulos de interface disponíveis opcionalmente Profibus DP, Modbus TCP e Ethernet tipo 1 são necessários os seguintes passos:

- ▶ Selecionar o arquivo de dispositivo “MCU”, colocar o sistema de medição no modo “Manutenção”
- ▶ Entrar senha nível 1 (ver “[Senha e níveis de operação](#)”, página 75).
- ▶ Ir para o diretório “Configuration / System Configuration” (configuração / configuração do sistema).
O módulo de interface instalado é mostrado em “Interface Module”.
- ▶ Configurar o módulo de interface de acordo com as necessidades.

Fig. 44: Menu SOPAS ET: MCU / Configuration / System Configuration (configuração / configuração do sistema)

The screenshot displays the SOPAS ET configuration interface with the following sections:

- Device Identification:** Includes a dropdown for 'MCU', a 'Selected variant' dropdown showing 'DUSTHUNTER S (SB50, SB100, SF100, SP100)', and a 'Mounting Location' field set to 'SICK'.
- Interface Module:** Features a dropdown menu for 'Interface Module' with options: 'No Module', 'No Module', 'Profibus', 'Ethernet' (highlighted), and 'RS 485'.
- Current Time:** Includes a 'Date/Time' input field.
- Adjust Date/Time:** Contains input fields for Day (1), Month (1), Year (2007), Hour (0), Minute (0), and Second (0). Below these are radio buttons for 'Set date / time', 'Date / Time set' (selected), and 'Invalid value'.
- System Time Synchronization:** Shows the current 'Date / Time' as 'Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST' and a 'Synchronize' button.
- Settings for service interface:** Includes a 'Protocol selection' dropdown set to 'CoLa-B', a 'Modbus Address' field set to '1', a 'Serial service port baudrate' field set to '57600', and a checkbox for 'Use RTS/CTS lines' which is currently unchecked.



O arquivo GSD e a atribuição do valor de medição estão disponíveis sob consulta para o módulo Profibus DP.

4.4.2 Parametrizar o módulo Ethernet

**NOTA:**

Na comunicação via Ethernet existe o risco de um acesso indesejado ao sistema de medição.

- Operar o sistema de medição apenas quando um mecanismo de proteção adequado (p. ex., firewall) estiver instalado.



O módulo de interface Ethernet tipo 2 (ver “Opções para unidade de controle MCU”, página 108) não pode ser parametrizado com o programa SOPAS ET. Para tal, incluímos um software especial com a respectiva descrição

Ajuste padrão: 192.168.0.10

Conforme pedido, está programado um endereço IP pré-definido.

Para alterar os ajustes:

- Ir para o diretório “Configuration / IO Configuration / Interface Module” (configuração / configuração IO / módulo de interface).
- Ajustar a configuração de rede desejada e clicar no botão “Restart” (reiniciar) no campo “Expansion module information” (informação módulo de expansão).

Fig. 45: Menu SOPAS ET: MCU / Configuration / IO Configuration / Interface Module (configuração / configuração IO / módulo de interface)

The screenshot displays two configuration sections from the SOPAS ET software interface. The top section, titled 'Expansion module information', contains a 'Module type' dropdown menu currently set to 'No module found', a 'Reset module' button, and a note: 'When this button is clicked, the connection will be reseted'. The bottom section, titled 'Ethernet Interface Configuration', contains input fields for network settings: 'IP Address' (192, 168, 0, 10), 'Subnet mask' (255, 255, 255, 0), 'Gateway' (0, 0, 0, 0), and 'TCP port' (2111).

Expansion module information				
Module type	No module found ▼			
Reset module When this button is clicked, the connection will be reseted				

Ethernet Interface Configuration				
IP Address	192	168	0	10
Subnet mask	255	255	255	0
Gateway	0	0	0	0
TCP port	2111			

4.5 Utilização / parametrização via opção display LCD

4.5.1 Informações gerais sobre a utilização

A interface de usuário e visualização do display LCD contém os elementos funcionais mostrados na Fig. “Elementos funcionais do display LCD”.

Fig. 46: Elementos funcionais do display LCD



- ① LED de estado
- ② Botões de controle
- ③ Função atual do botão
- ④ Campo de visualização
- ⑤ Barra de estado

Funções dos botões

A função depende do menu selecionado. Apenas a função indicada acima do botão está disponível.

Botão	Função
Diag	Mostra informações de diagnóstico (alertas e erros durante a partida a partir do menu principal, informações de sensores durante a partida a partir do menu de diagnóstico)
Back	Comuta para o menu superior
Seta ↑	Rolar para cima
Seta ↓	Rolar para baixo
Enter	Executa a ação selecionada com tecla de seta (comutação para um submenu, confirmação do parâmetro selecionado na parametrização)
Start	Inicia uma ação
Save	Salva o parâmetro alterado
Meas	Comuta entre valores de medição principais e valores de medição dos sensores Indicação do ajuste de contraste (após 2,5 s)

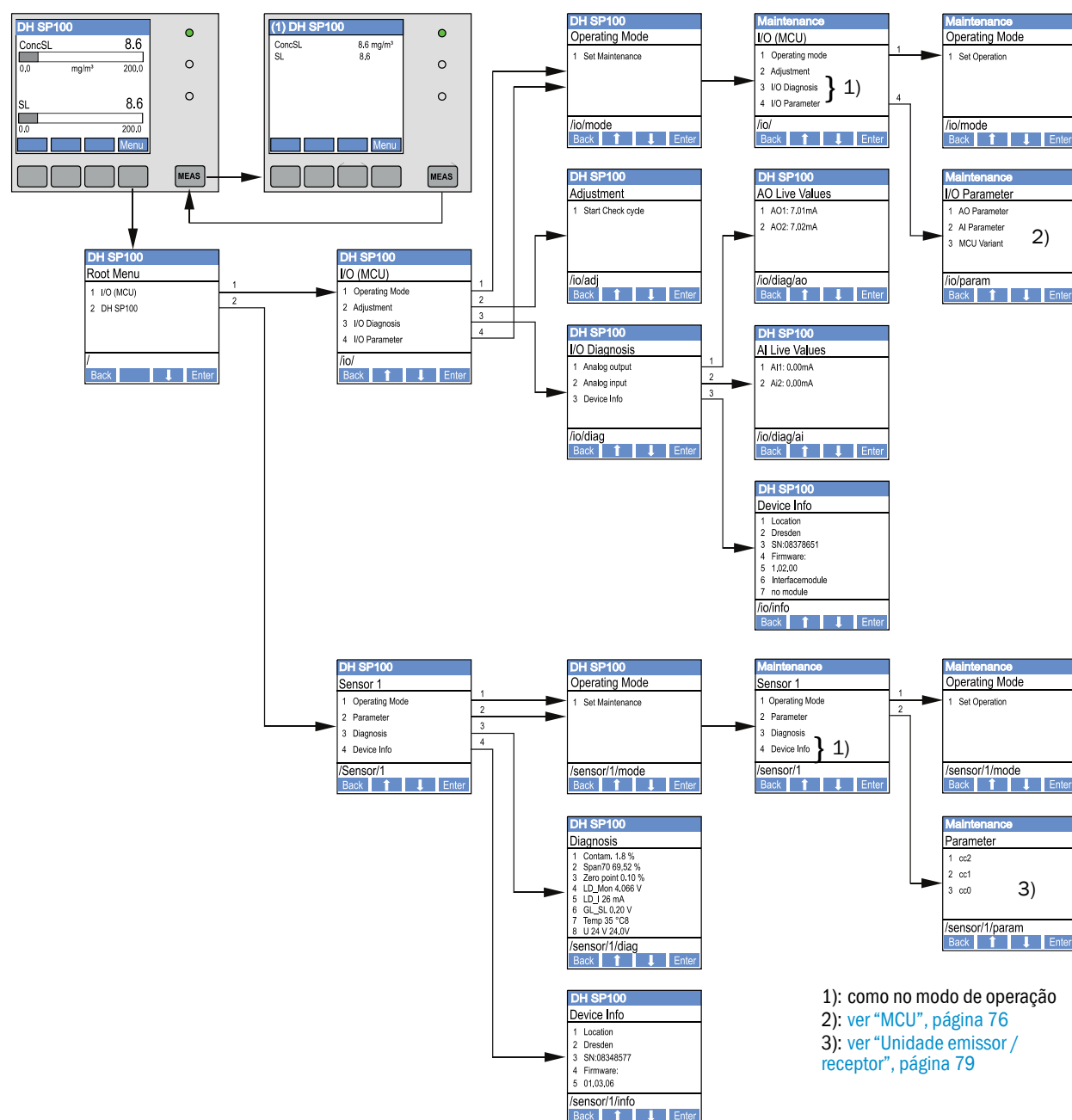
4.5.2 Senha e níveis de operação

O acesso a algumas funções só estará liberado após a entrada da senha.

Nível de usuário	Acesso a
0 Operator (operador)	Visualização de valores de medição e estados do sistema Não requer entrada da senha
1 Authorized operator (operador autorizado)	Visualização, consulta de parâmetros necessários para start-up, diagnóstico ou adaptação de pedidos de customização do cliente Senha pré-definida: 1234

4.5.3 Estrutura de menus

Fig. 47: Estrutura de menus tela LCD



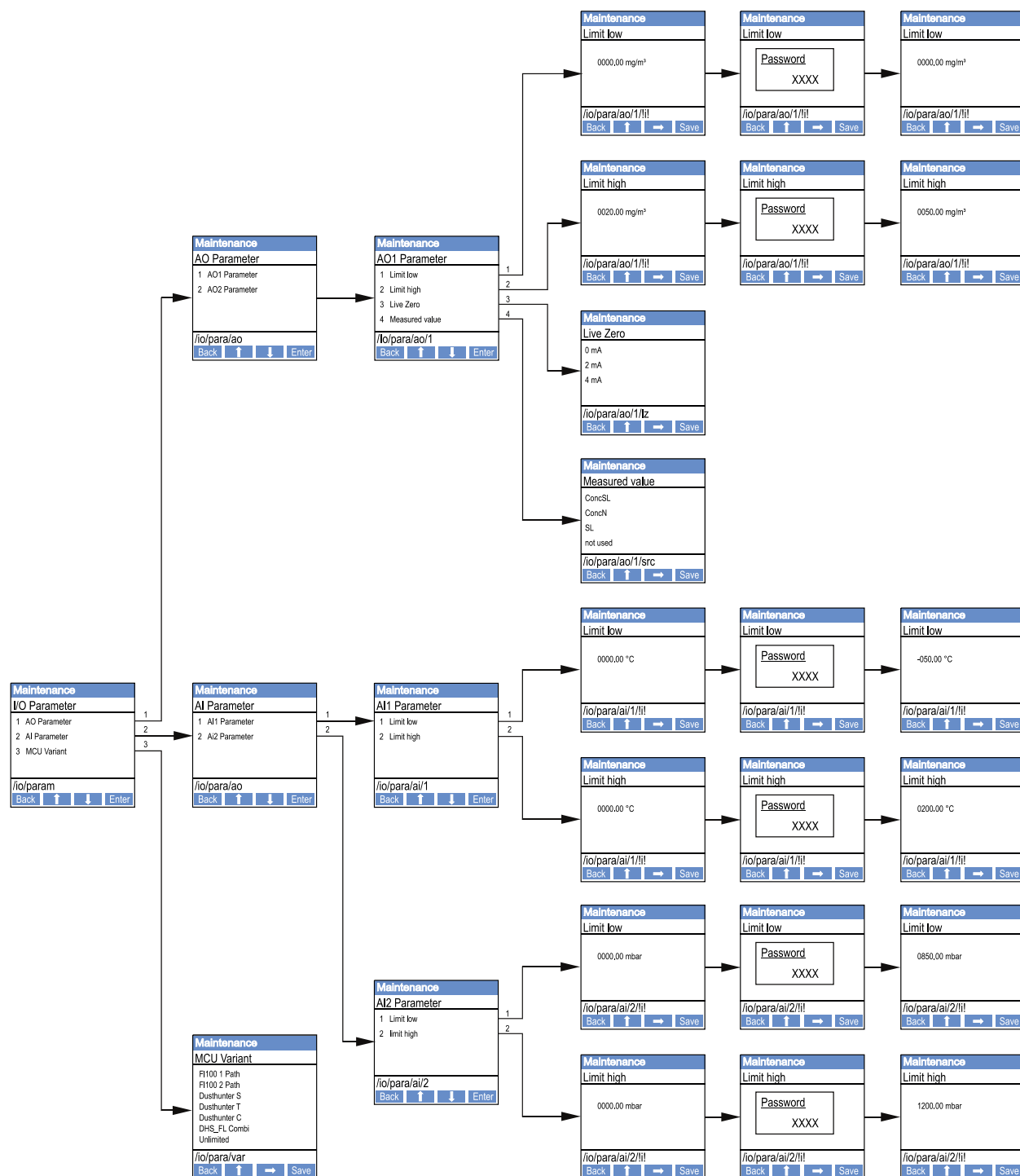
4.5.4 Parametrização

4.5.4.1 MCU

Saídas e entradas analógicas

- Colocar a MCU no modo "Manutenção" e chamar o submenu "I/O Parameters" (parâmetros I/O).
- Selecionar o parâmetro a ser configurado e digitar a senha default (senha pré-definida) "1234" usando as teclas "^" (para rolar de 0 a 9) e/ou "→" (para mover o cursor para a direita).
- Regular o valor desejado com as teclas "^" e/ou "→" e usar "Save" para salvar no dispositivo (confirmar 2 x).

Fig. 48: Estrutura de menus para parametrização saídas / entradas analógicas e ajuste da variante de MCU



Ajuste variante MCU

Para ajuste/atribuição posterior da MCU à unidade emissor / receptor do DUSTHUNTER SP100 (ver “[Atribuição da MCU à unidade emissor / receptor](#)”, página 62) devem ser executados os seguintes passos:

- ▶ Colocar a MCU em “Manutenção”, chamar o submenu “MCU Variante” e selecionar o tipo “DUSTHUNTER S”.
- ▶ Digitar a senha default e transferir o tipo fazendo “Save” (salvar) (confirmar 2 x).

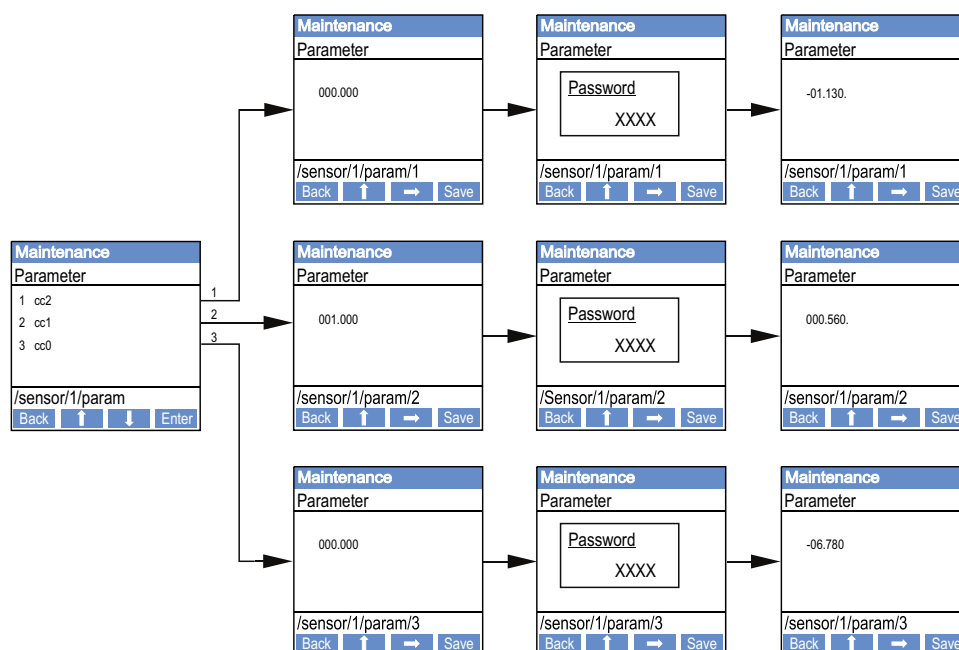
As outras opções de seleção não funcionam aqui.

4.5.4.2 Unidade emissor / receptor

Para a entrada dos coeficientes de regressão são necessários os seguintes passos:

- ▶ Colocar a unidade emissor / receptor em “Manutenção” e selecionar o submenu “Parameters” (parâmetros).
- ▶ Selecionar o parâmetro a ser ajustado e digitar a senha (ver “Senha e níveis de operação”, página 75).
- ▶ Selecionar o coeficiente determinado (ver “Calibração para medição da concentração de particulado”, página 69) com as teclas “^” e/ou “→” e salvar no dispositivo com “Save” (salvar) (confirmar 2 x).

Fig. 49: Entrada dos coeficientes de regressão



4.5.5 Alterar a configuração do display com SOPAS ET

Para alterar os ajustes de fábrica é necessário conectar o SOPAS ET com o a “MCU” (ver [“Conexão com o dispositivo via cabo USB”, página 55](#)), entrar a senha de nível 1 e chamar o diretório “Configuration / Display Settings” (configuração / configuração display).

Fig. 50: Menu SOPAS ET: MCU / Configuration / Display Settings (configuração / configuração display)

Device Identification					
MCU	Selected variant	DUSTHUNTER	Mounting Location	SICK	

Common Display Settings	
Display language	English
Display Unit System	metric

Overview Screen Settings					
Bar 1	Sensor 1	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Bar 2	MCU	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Bar 3	Not Used	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Bar 4	Not Used	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Bar 5	Not Used	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Bar 6	Not Used	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Bar 7	Not Used	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000
Bar 8	Not Used	Value	Value 1	Use AO scaling	☐
		Range low	-100	Range high	1000

Measured Value Description	
Dusthunter S Value 1 = not used Value 2 = Concentration a.c. (SL) Value 3 = not used Value 4 = not used Value 5 = not used Value 6 = not used Value 7 = Scattered Light Value 8 = not used	Calculated values (MCU) Value 1 = Concentration s.c. dry O2 corr. (SL) Value 2 = not used Value 3 = not used Value 4 = not used Value 5 = Temperature Value 6 = Pressure Value 7 = Moisture Value 8 = Oxygen

Security settings	
Authorized operator	1234
Idle time	30 Minutes

Janela	Campo de entrada	Significado
Common Display Settings (configurações gerais da tela)	Display Language (idioma da tela)	Idioma mostrado no display LCD
	Display Unit System (sistema de unidades na tela)	Sistema de unidades usado no display
Overview Screen Settings (visão geral configurações da tela)	Bar 1 to 8 (códigos de barra 1 a 8)	Número do valor de medição para a primeira barra de valores medidos na visualização gráfica
	Value (valor de medição)	Índice de medição para a respectiva barra do valor medido
	Use AO scaling (usar padronização AO)	Na ativação, a barra do valor medido é padronizada como a sua saída analógica. Os valores-limite precisam ser definidos separadamente, se esta caixa de seleção for deixada inativa.
	Range low (faixa inferior)	Valores para uma padronização separada da barra do valor medido independentemente da saída analógica
	Range high (faixa superior)	
Security settings (ajustes de segurança)	Authorized operator (operador autorizado)	Entrada da senha para o menu da tela no nível de operação "Operador autorizado" Pré-ajuste: 1234
	Idle time (tempo em vazio)	Tempo até que o nível de operador "Operador autorizado" será desligado automaticamente.

Atribuição dos valores de medição

Valor de medição MCU	Valor de medição da unidade emissor / receptor
Valor medido 1	Não usado
Valor medido 2	Concentração a.c. (SI)
Valor medido 3	Não usado
Valor medido 4	Não usado
Valor medido 5	Não usado
Valor medido 6	Não usado
Valor medido 7	Luz difusa
Valor medido 8	Não usado
Valor medido MCU 1	Concentração s.c..tr. 02 corr. (SI)

5 Manutenção

5.1 Informações gerais

Os trabalhos de manutenção a serem realizados limitam-se a atividades de limpeza e garantia do funcionamento da alimentação de ar de purga.

Antes de realizar quaisquer trabalhos de manutenção, colocar o sistema de medição no modo “Manutenção” seguindo os seguintes passos.

- ▶ Conectar a MCU via cabo USB com o laptop/computador e iniciar o programa SOPAS ET.
- ▶ Conectar com a MCU (ver “[Conexão com o dispositivo via cabo USB](#)”, página 55).
- ▶ Entrar senha nível 1 (ver “[Senha e níveis de operação](#)”, página 75).
- ▶ Colocar o sistema de medição no modo “Manutenção”: clicar em “Manutenção sensor”).

Fig. 51: Menu SOPAS ET: MCU/Maintenance/Maintenance (manutenção/manutenção)



CUIDADO:

Respeitar as instruções de segurança correspondentes e as informações sobre a segurança (ver “[Responsabilidade do usuário](#)”, página 9) em todos os trabalhos.

Retomar o modo de medição

Retomar o modo de medição após a conclusão dos trabalhos (desativar a caixa de seleção “Maintenance on/off” na janela “Maintenance / Operation” e clicar no botão “Set state”).



- Se a opção display LCD estiver disponível, o modo “Manutenção” também poderá ser definido usando as teclas no display da MCU (ver “[Estrutura de menus](#)”, página 76) ou conectando uma chave de manutenção externa nos bornes Dig In2 (17, 18) na MCU (ver “[Conexão da unidade de controle MCU](#)”, página 47).
- No modo “Manutenção” não será realizado um controle de funcionamento automático.
- Na saída analógica será emitido o valor ajustado para “Manutenção” (ver “[Parametrização das saídas analógicas](#)”, página 65). Isto também vale na ocorrência de um mau funcionamento (sinalizado na saída de relê).
- Em caso de falta de tensão, o modo “Manutenção” será resetado. Neste caso, o sistema de medição vai automaticamente para “Medição” depois de ligar a tensão operacional.

Intervalos de manutenção

Os intervalos de manutenção devem ser definidos pelo proprietário do sistema. O intervalo de tempo depende dos parâmetros operacionais existentes no local, tais como, teor e natureza de pó, temperatura do gás, condições de funcionamento e condições ambiente.

O proprietário do sistema deve especificar os trabalhos a serem realizados e sua execução deve ser documentada em um manual de manutenção (manual de serviço).

Contrato de manutenção

Os trabalhos da manutenção programada podem ser executados pelo proprietário do sistema. Porém, apenas pessoal devidamente qualificado segundo o capítulo 1 deve ser encarregado da sua execução. Sob consulta, todos os trabalhos de manutenção também poderão ser assumidos pelo serviço de assistência técnica da Endress+Hauser ou por concessionárias autorizadas pela Endress+Hauser. Quaisquer reparos serão realizados por técnicos especializados, se possível, na própria planta.

Meios auxiliares necessários

- Pincel, pano de limpeza, cotonete
- Água
- Filtro de ar sobressalente, pré-filtro (para aspiração)

5.2 Manutenção da unidade emissor / receptor

**NOTA:**

- ▶ Não danifique componentes do dispositivo durante os trabalhos de manutenção.
- ▶ Não interromper a alimentação de ar de purga.

O exterior da unidade emissor / receptor deve ser limpo em intervalos regulares. Depósitos de pó e incrustações leves devem ser removidos com água ou mecanicamente usando meios auxiliares apropriados.

Limpe as superfícies ópticas quando depósitos ficarem visíveis ou antes da contaminação atingir os valores-limite (30 % para alerta, 40 % para mau funcionamento).



Se não for possível remover a contaminação nas superfícies de vidro com o pano para material óptico, limpá-las com solução de água e sabão e depois secar.

**CUIDADO: Perigo - gás e componentes quentes**

A unidade emissor / receptor deve ser desmontada da tubulação para a limpeza e remontada após a limpeza.

- ▶ Respeitar as instruções de segurança correspondentes e as informações sobre a segurança (ver “Responsabilidade do usuário”, página 9) em todos os trabalhos.
- ▶ Os trabalhos de desmontagem e montagem em sistemas com potencial de risco (pressão interna da tubulação mais alta, gases quentes ou agressivos) devem apenas ser realizados quando o sistema não estiver em operação.
- ▶ Tomar as medidas de segurança adequadas contra possíveis riscos locais ou decorrentes do sistema.

5.2.1 Limpar a óptica da unidade emissor / receptor

Unidade emissor / receptor com NL até 735 mm

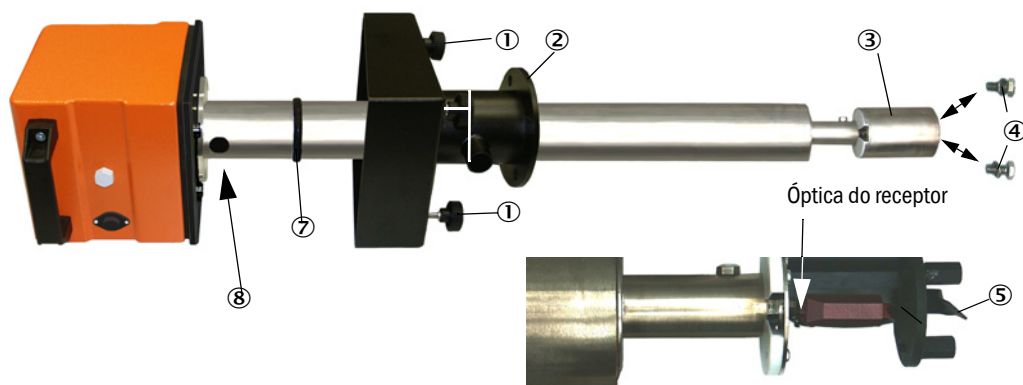
- ▶ Soltar os parafusos serrilhados (1) e extrair a unidade eletrônica com sonda cuidadosamente do flange da sonda (2) (ver “Limpeza das superfícies ópticas”, página 85).
- ▶ Fechar o flange de sonda com tampa (ver “Acessórios”, página 107) .
- ▶ Soltar os parafusos de fixação (3) da cobertura (4) e retirar a cobertura.
- ▶ Limpe a óptica cuidadosamente com cotonetes, sendo necessário, inclua a armadilha de luz (5) na limpeza.

Unidade emissor / receptor com NL > 735 mm ou para pressão interna da tubulação até +200 kPa

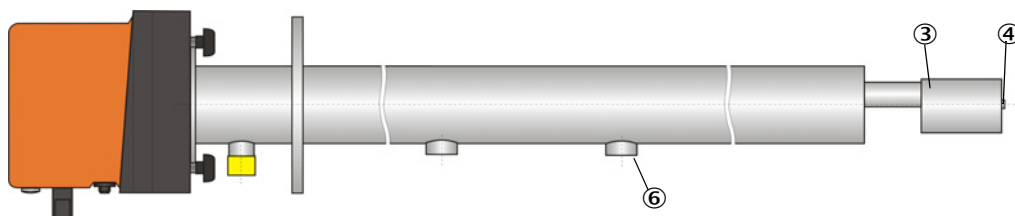
- ▶ Desmontar a unidade emissor / receptor da tubulação.
- ▶ Fechar o flange com tubo com flange cego.
- ▶ Desrosquear o parafuso de cobertura (6) da abertura de limpeza na óptica do emissor (ver “Limpeza das superfícies ópticas”, página 85).
- ▶ Soltar os parafusos de fixação (3) da cobertura (4) e retirar a cobertura.
- ▶ Limpe a óptica cuidadosamente com cotonetes, sendo necessário, inclua a armadilha de luz (5) na limpeza.

Fig. 52: Limpeza das superfícies ópticas

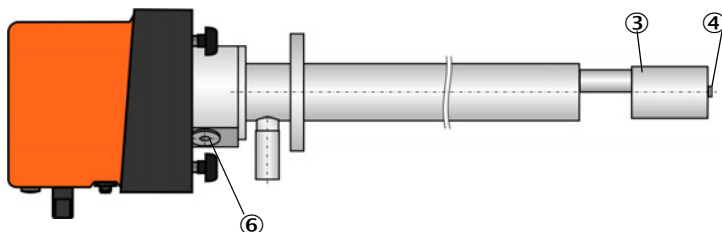
Unidade emissor / receptor com NL até 735 mm



Unidade emissor / receptor com NL > 735 mm



Unidade emissor / receptor para pressão interna da tubulação até + 200 kPa



- ① Parafusos serrilhados
- ② Flange de sonda
- ③ Cobertura
- ④ Parafusos de fixação

- ⑤ Armadilha de luz
- ⑥ Parafuso de cobertura
- ⑦ O-ring
- ⑧ Óptica do emissor



Recomendamos que o o-ring (7) seja controlado para detectar qualquer desgaste e, sendo necessário, deve ser trocado (ver “Acessórios para checagem do dispositivo”, página 107).

5.2.2 Controlar o valor da contaminação

- Iniciar o controle de funcionamento, para tal, mover o arquivo de dispositivo “MCU” para a janela “Project tree” (árvore de projetos), selecionar o diretório “Adjustment / Manual Function Check” (ajuste / controle de funcionamento manual) e clicar no botão “Start Manual Function Check” (iniciar controle de funcionamento manual).

Figura 53

Menu SOPAS ET: MCU / Adjustment / Manual Function Check (ajuste / controle de funcionamento manual)



O controle de funcionamento também pode ser iniciado através do display LCD na MCU (ver “Estrutura de menus”, página 76).

- Selecionar o arquivo de dispositivo “DH SP100” na janela “Project Tree” (árvore de projeto), abrir o diretório “Diagnosis / Check values” (diagnóstico / valores de controle) e controlar o valor da contaminação.

Figura 54

Menu SOPAS ET: DH SP100 / Diagnosis / Check values (diagnóstico / valores de controle)

		Drift
Contamination	0 %	+0.00 %
Zero point	0 %	+0.00 %
Span 70%	70 %	+0.00 %

- Salvar os valores medidos para contaminação, ponto zero e span, clicando no botão “Refresh” (atualizar) (campo “Check values”) para o dispositivo, se estiverem dentro da faixa admissível; caso contrário, repetir a limpeza e controlar o valor da contaminação novamente, fazendo mais um controle de funcionamento.



- O valor da contaminação também pode ser visualizado no display LD da MCU (acionar controle de funcionamento e comutar para o menu “SP100/Diagnosis”, ver “Estrutura de menus”, página 76).
- Se o valor da contaminação não ficar abaixo do valor de alerta (30 %) mesmo após vários ciclos de limpeza, é provável que o dispositivo esteja defeituoso → contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.

- Montar a unidade emissor / receptor novamente, retirar a cobertura do flange de sonda (tampa) ou flange com tubo (flange cego) instalar a unidade emissor / receptor na tubulação.



NOTA: Uma posição errada do o-ring (7) pode resultar em uma alimentação de ar de purga insuficiente, causando danos nos sub-conjuntos ópticos.

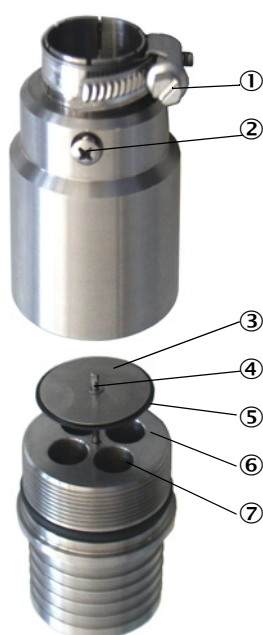
- Prestar atenção na instalação da unidade emissor / receptor que o o-ring assente bem na ranhura e permaneça nesta posição.

- Retomar o modo de medição (ver “Retomar o modo de medição”, página 82).

5.2.3 Controlar e limpar a válvula de retenção

- ▶ Soltar o colar de retenção e extrair a mangueira para ar de purga da válvula de retenção.
- ▶ Soltar o colar de retenção (1) e o parafuso de segurança (2) na válvula de retenção e retirá-la do bocal de ar de purga da unidade emissor / receptor.
- ▶ Desrosquear a válvula de retenção.
- ▶ Controlar o movimento fácil do tucho (4).
- ▶ Controlar a vedação (5) e demais peças, peças metálicas para detectar corrosão. Se houver peças danificadas, deve-se trocar a válvula de retenção completa e colocar uma nova.
- ▶ Controlar as superfícies vedantes (6) e os furos de passagem (7) para ver se há contaminação, sendo necessário, limpá-los.
- ▶ Montar novamente a válvula de retenção, instalá-la no bocal de ar de purga e conectar a mangueira para ar de purga.

Fig. 55: A válvula de retenção desmontada



5.3 Manutenção da alimentação de ar de purga

Trabalhos de manutenção a serem executados:

- Inspeção de toda a alimentação de ar de purga
- Limpeza da caixa do filtro
- Sendo necessário, substituição do elemento filtrante.

A carga de pó e o desgaste do elemento filtrante dependem do grau de contaminação do ar ambiente aspirado. Por isso, não é possível indicar intervalos concretos para estes trabalhos. Recomendamos que a alimentação de ar de purga seja inspecionada em intervalos curtos após o start-up (aprox. 2 semanas) e os intervalos de manutenção otimizados, a seguir, por um tempo de operação mais longo.



NOTA:

Uma manutenção irregular ou insuficiente da alimentação de ar de purga pode causar a sua falha e assim provocar danos graves na unidade emissor / receptor.

- ▶ A alimentação de ar de purga deve sempre estar assegurada quando o componente óptico unidade emissor / receptor está montado na tubulação.
- ▶ Na substituição de uma mangueira para ar de purga danificada, desmontar primeiro o componente conectado (ver “Desligar e colocar fora de serviço”, página 91).

Inspeção

- ▶ O ruído de operação da ventoinha deve ser controlado regularmente; qualquer ruído mais forte é indício de uma possível falha futura da ventoinha.
- ▶ Controlar o assento firme de todas as mangueiras e se ocorreu algum dano.
- ▶ Verificar a contaminação do elemento filtrante.
- ▶ Substituir o elemento filtrante nas seguintes situações:
 - Quando uma contaminação mais severa (depósitos na superfície do filtro) ficar visível
 - A quantidade de ar de purga ficar sensivelmente menor em comparação à operação com um filtro novo.



Não é necessário desligar a alimentação de ar de purga, ou seja, os componentes podem permanecer na tubulação, durante a limpeza da caixa do filtro ou troca do elemento filtrante.

5.3.1 Unidade de controle MCU com alimentação de ar de purga integrada

Limpar ou trocar o elemento filtrante

- ▶ Abrir a porta da MCU com a chave apropriada.
- ▶ Soltar o colar de retenção (1) na saída do filtro e tirar a caixa do filtro (2) do bocal.
- ▶ Retirar a caixa do filtro.
- ▶ Girar a tampa da caixa do filtro (3) na direção da seta “OPEN” e tirar a tampa.
- ▶ Retirar o elemento filtrante e substituir por um novo.
- ▶ Limpar o interior da caixa do filtro e a sua tampa com um pano e um pincel.

**NOTA:**

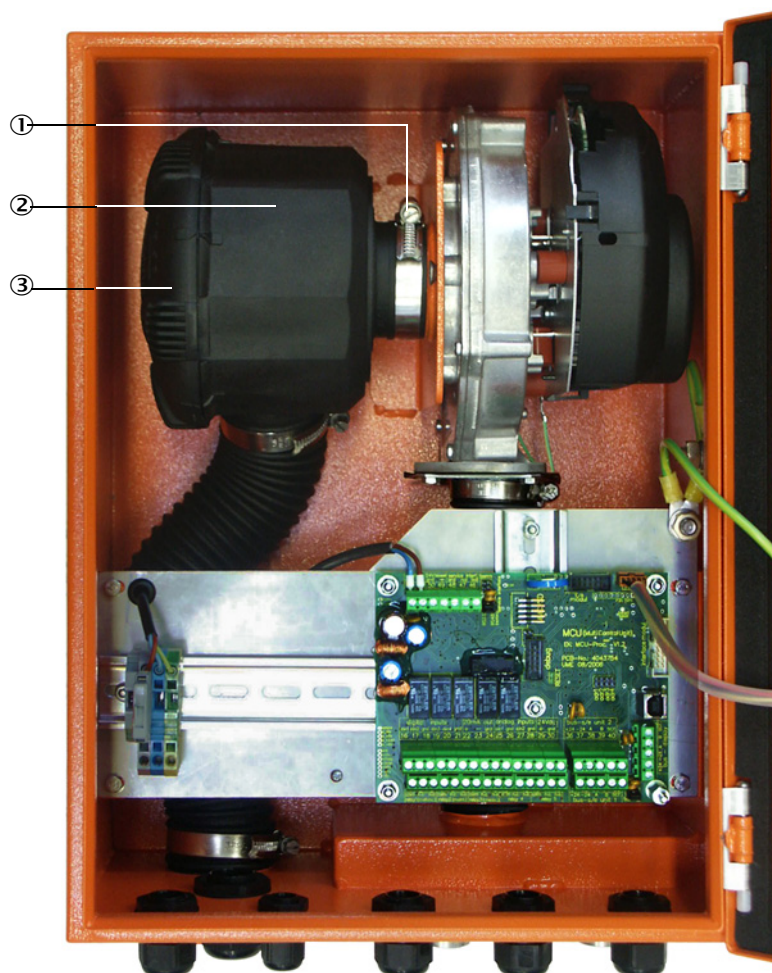
- ▶ Na limpeza úmida, usar apenas um pano molhado com água e depois secar bem todas as peças.

- ▶ Colocar um novo elemento filtrante.

Peça de reposição: Elemento filtrante C1140, N.º da peça 7047560

- ▶ Colocar a tampa da caixa do filtro e girar na direção contrária das setas até ouvir nitidamente que engatou.
- ▶ Montar novamente a caixa do filtro na unidade de controle.

Fig. 56: Substituir o elemento filtrante da unidade de controle com alimentação de ar de purga



- ① Colar de retenção
- ② Caixa do filtro
- ③ Tampa da caixa do filtro

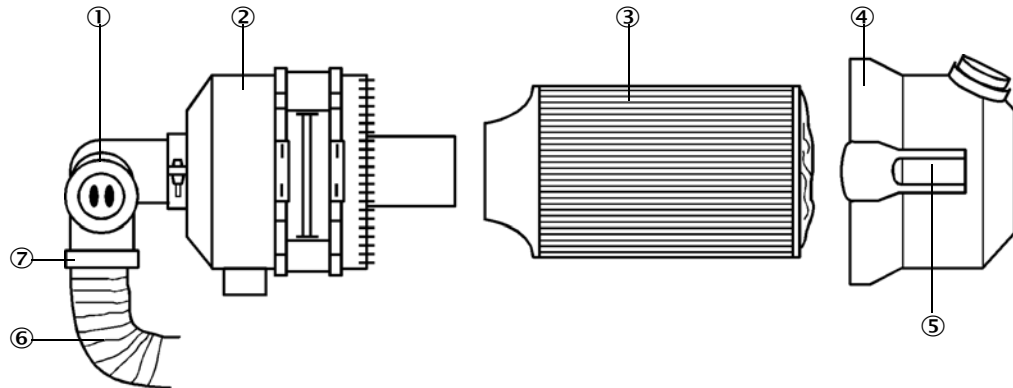
5.3.2 Opção unidade de ar de purga externa


NOTA:

A manutenção da unidade de ar de purga precisa ser realizada o mais tardar quando o pressostato de baixa pressão (7) na saída do filtro for acionado (ver “Troca do elemento filtrante”, página 90).

Trocar o elemento filtrante

Fig. 57: Troca do elemento filtrante



- ① Pressostato de baixa tensão
- ② Caixa do filtro
- ③ Elemento filtrante
- ④ Tampa da caixa do filtro

- ⑤ Fecho de engate rápido
- ⑥ Mangueira para ar de purga
- ⑦ Colar de retenção

- ▶ Desligar a ventoinha brevemente.
- ▶ Limpeza externa da caixa do filtro (2).
- ▶ Soltar o colar de retenção (7) e prender a mangueira para ar de purga (6) em um local limpo.


NOTA:

- ▶ Colocar a extremidade da mangueira de tal maneira que corpos estranhos não possam ser aspirados (pois podem causar danos irreparáveis na ventoinha). Não feche esta extremidade da mangueira! Ar de purga não filtrado chegará ao bocal de ar de purga durante este período.

- ▶ Comprimir os fechos de engate rápido (5) e retirar a tampa da caixa do filtro (4).
- ▶ Remover o elemento filtrante (3) fazendo movimentos de rotação / extração.
- ▶ Limpar o interior da caixa do filtro e a sua tampa com um pano e um pincel.


NOTA:

- ▶ Na limpeza úmida, usar apenas um pano molhado com água e depois secar bem todas as peças.

- ▶ Inserir o novo elemento filtrante com movimentos de rotação / inserção.
Peça de reposição: Elemento filtrante Micro Top C11 100, N.º da peça 5306091
- ▶ Colocar a tampa da caixa do filtro e fechar os fechos de engate rápido, prestando atenção no alinhamento em relação à caixa.
- ▶ Fixar a mangueira para ar de purga novamente na saída do filtro com a abraçadeira de cabo.
- ▶ Ligar novamente a ventoinha.

5.4 Desligar e colocar fora de serviço

Colocar o sistema de medição fora de serviço:

- imediatamente em caso de falha da alimentação de ar de purga
- quando o sistema ficar parado por um período mais longo (a partir de aprox. 1 semana).

**NOTA:**

A alimentação de ar de purga não deve ser desligada ou interrompida em hipótese alguma quando a unidade emissor / receptor está montada na tubulação.

Trabalhos a serem executados

- ▶ Soltar a linha de conexão para a MCU.
- ▶ Desmontar a unidade emissor / receptor da tubulação.

**CUIDADO: Perigo - gás e componentes quentes**

- ▶ Respeitar as regras de segurança pertinentes e as informações sobre a segurança apresentadas no capítulo 1 nos trabalhos de desmontagem.
 - ▶ A desmontagem da unidade emissor / receptor em sistemas com potencial de risco (pressão interna da tubulação mais alta, gases quentes ou agressivos) só deve ser realizada quando o sistema não estiver em operação.
 - ▶ Tomar medidas de proteção adequadas contra possíveis riscos locais ou relacionados ao sistema.
 - ▶ Colocar placas de aviso e cadeados ou outros elementos de fecho nos interruptores que não devem mais ser ligados por motivos de segurança.
- ▶ Feche o flange com tubo com tampão cego.
 - ▶ Desligue a alimentação de ar de purga.
 - ▶ Solte os colares de retenção da mangueira e tirar a mangueira para ar de purga do bocal, proteger as extremidades da mangueira para evitar a penetração de sujeira e umidade.
 - ▶ Desconectar a unidade de controle MCU da tensão de alimentação.

Armazenamento

- ▶ Guardar componentes desmontados em um local limpo e seco.
- ▶ Proteger os conectores de encaixe dos cabos de conexão com meios auxiliares apropriados de sujeira e umidade.
- ▶ Proteger a mangueira para ar de purga contra a entrada de sujeira e umidade.

6 Eliminação de falhas/mau funcionamentos - troubleshooting

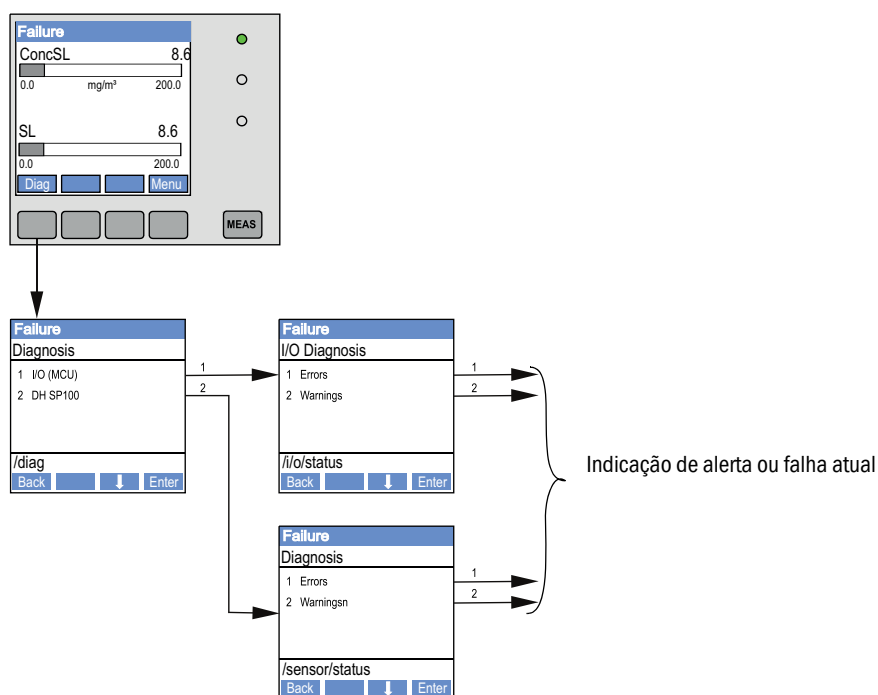
6.1 Informações gerais

Alertas ou falhas no dispositivo são sinalizados da seguinte maneira:

- O respectivo relê é comutado na MCU (ver “Conexão padrão”, página 50).
 - A barra de estado no tela LCD da MCU (ver “Informações gerais”, página 73) mostra “Maintenance requ.” (solicitação de manutenção) ou “Failure” (mau funcionamento). Além disso, o LED correspondente LED (“MAINTENANCE REQUEST” em caso de alerta, “FAILURE” em caso de falha ou mau funcionamento) estará aceso.
- Possíveis causas são mostradas na forma de informações sintéticas, depois de pressionar a tecla “Diag” e selecionar o dispositivo (“MCU” ou “DH SP100”) no menu “Diagnosis” (diagnóstico).

Figura 58

Visualização no display LCD



Informações detalhadas sobre o estado atual do dispositivo podem ser encontradas no diretório “Diagnosis / Errors/ Warnings” (diagnóstico / erros / alertas). Para ver estas informações: conectar o sistema de medição com o programa SOPAS ET e iniciar o arquivo de dispositivo “DH SP100” ou “MCU”.

O significado de cada mensagem é mostrado em uma janela separada ao movimentar o ponteiro do mouse sobre a mensagem. Ao clicar na mensagem aparecerá uma descrição sucinta das possíveis causas e sua eliminação em “Ajuda” (ver “Mensagens de alerta e mau funcionamento no programa SOPAS ET”, página 93).

Mensagens de alerta são produzidas quando limites internos definidos para funções / componentes do dispositivo são alcançados ou excedidos, o que poderia levar a valores de medição errados ou a ocorrência iminente de uma falha do sistema de medição.



As mensagens de alerta ainda não significam um mau funcionamento do sistema de medição. O valor de medição atual continua sendo emitido na saída analógica.



Para uma descrição detalhada das mensagens e possibilidades de correção favor consultar o manual de serviço.

6.2 Unidade emissor / receptor

Mau funcionamento

Sintoma	Possível causa	Medida corretiva
- LED's da unidade emissor / receptor não estão acesos - Falta feixe de laser	- Falta tensão de alimentação - Cabo de conexão não está bem encaixado ou com defeito - Conectores de encaixe defeituosos	▶ Controlar conectores de encaixe e cabos. ▶ Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.

Mensagens de alerta e mau funcionamento no programa SOPAS ET

Fig. 59: Menu SOPAS ET: DH SP100 / Diagnosis / Error messages / Warnings (diagnóstico / mensagens de erros / alertas)

Selecionando “actual” (atual) ou “memory” (memória) na janela “Selection” (seleção), é possível ver mensagens de alerta ou mau funcionamento atuais ou anteriores registradas na memória de erros.

- Indicação do erro ou alerta: pelo símbolo LED
- Descrição do erro ou alerta: no campo de descrição em SOPAS ET

Dependendo das circunstâncias, as falhas listadas abaixo podem ser eliminadas no próprio local.

Mensagem	Significado	Possível causa	Medida corretiva
Contamination (contaminação):	A intensidade de recepção atual está abaixo do valor-limite admissível (ver “Características técnicas”, página 98)	- Depósitos nas superfícies ópticas - Ar de purga sujo	▶ Limpar as superfícies ópticas (ver “Manutenção da unidade emissor / receptor”, página 84). ▶ Controlar o filtro de ar de purga (ver “Manutenção da alimentação de ar de purga”, página 88). ▶ Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.
Span test (teste de “span”) Zero point (ponto zero)	Desvio do valor nominal > ±2 %.	Mudança abrupta das condições de medição durante a determinação dos valores de controle	▶ Repetir o controle de funcionamento. ▶ Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.

6.3 Unidade de controle MCU

6.3.1 Mau funcionamento

Sintoma	Possível causa	Medida corretiva
Não há indicação no display LCD	- Falta tensão de alimentação - Cabo de conexão para a tela não está conectado ou está com defeito - Fusível defeituoso	▶ Controlar a alimentação de tensão. ▶ Controlar o cabo de conexão. ▶ Trocar os fusíveis. ▶ Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.

6.3.2 Mensagens de alerta e mau funcionamento no programa SOPAS ET

Fig. 60: Menu SOPAS ET: MCU / Diagnosis / Error / Warnings (diagnóstico/erro/alertas)

Device Identification

Selected variant:
Mounting Location:

System Status MCU

☒ Operation
☐ Malfunction
☐ Maintenance Request
☐ Maintenance
☐ Function Check

Configuration Errors

☐ AO configuration
☐ AI configuration
☐ DO configuration
☐ DI configuration

☐ Sensor configuration
☐ Interface Module
☐ MMC/SD card
☐ Application selection

☐ "Limit and status" not possible
☐ Pressure transmitter type not supported
☐ Error current and LZ overlaps
☐ Option emergency air not possible

Errors

☒ EEPROM
☒ I/O range error
☒ I²C module

☒ Firmware CRC
☒ AI NAMUR
☒ Power supply 5V

☒ Power supply 12V
☒ Power supply(24V) <21V
☒ Power supply(24V) >30V

☒ Transducer temperature too high - emergency air activated
☒ Key module not available
☒ Key module too old

Warnings

☒ Factory settings
☒ No sensor found
☒ Testmode enabled

☒ Interfacemodule Inactive
☒ RTC
☒ I²C module

☒ Power supply(24V) <22V
☒ Power supply(24V) >29V
☒ Flash memory

- Indicação do erro ou alerta: pelo símbolo LED
- Descrição do erro ou alerta: no campo de descrição em SOPAS ET

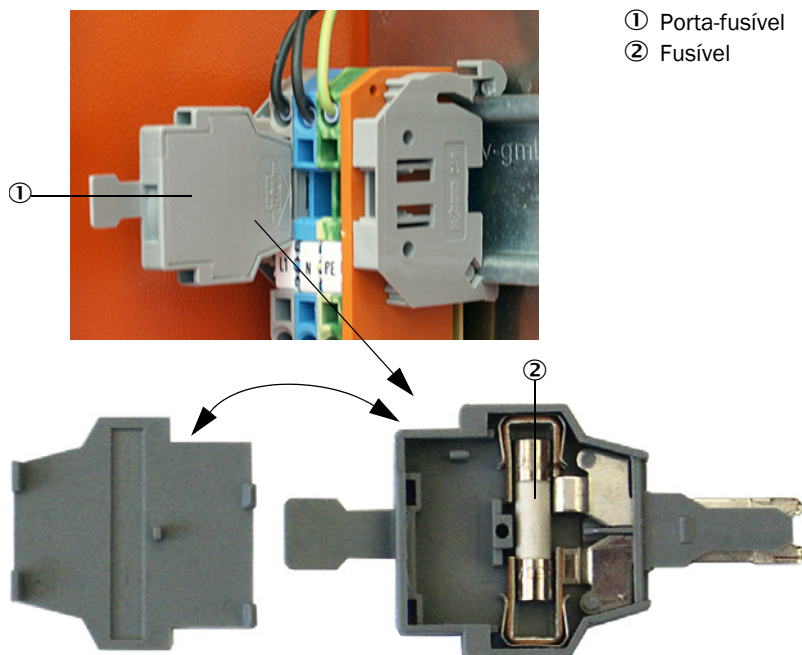
Dependendo das circunstâncias, as falhas listadas abaixo podem ser eliminadas no próprio local.

Mensagem	Significado	Possível causa	Medida corretiva
AO configuration (configuração saída analógica)	O número de saídas analógicas disponíveis não corresponde às parametrizadas.	• AO não parametrizada • Erro de conexão • Falha de módulo	▶ Controlar a parametrização (ver “Parametrização das saídas analógicas”, página 65). ▶ Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.
AI configuration (configuração da entrada analógica)	O número de entradas analógicas disponíveis não corresponde às parametrizadas.	• AI não parametrizada • Erro de conexão • Falha de módulo	▶ Controlar a parametrização (ver “Parametrização das entradas analógicas”, página 67). ▶ Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.
Interface Module (módulo de interface)	Não há comunicação via módulo de interface	• Módulo não parametrizado • Erro de conexão • Falha de módulo	▶ Controlar a parametrização (ver “Parametrizar o módulo Ethernet”, página 74). ▶ Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.
No sensor found (nenhum sensor encontrado)	A unidade emissor / receptor não foi detectada	• Problemas de comunicação na linha RS485 • Problemas com a tensão de alimentação	▶ Controlar as configurações do sistema. ▶ Controlar o cabo de conexão. ▶ Controlar a alimentação de tensão. ▶ Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.
Variant configuration error (erro configuração variante)	Configuração da MCU não combina com sensor conectado	Foi colocado outro tipo de sensor	▶ Corrigir as configurações da aplicação (ver “Atribuição da MCU à unidade emissor / receptor”, página 62).
Testmode enabled (modo de teste habilitado)	A MCU está em modo de teste		▶ Desativar o modo “System Test” (teste do sistema) (diretório “Maintenance”)

6.3.3 Trocar os fusíveis.

- ▶ Desligar a tensão da unidade de controle MCU.
- ▶ Abrir a porta da MCU, tirar o suporte de fusível (1) e abri-lo.
- ▶ Retirar o fusível defeituoso (2) e substituir por um novo (ver “Diversos”, página 108).
- ▶ Fechar o suporte de fusível e encaixá-lo.
- ▶ Fechar a porta e ligar novamente a tensão de rede.

Fig. 61: Trocar os fusíveis.



7 Especificações

7.1 Conformidades

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

- Diretiva CE: Diretiva de Baixa Tensão - (NSP sigla em alemão, LVD em inglês)
- Diretiva CE: Diretiva relativa à Compatibilidade Eletromagnética (CEM) - (EMV sigla em alemão, EMC em inglês)

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, Emissões de fontes estacionárias - garantia de qualidade para sistemas de medição automáticos

Proteção elétrica

- Isolação: Classe de proteção 1 segundo EN 61010-1.
- Coordenação da isolamento: Categoria de medição 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).
- Energia elétrica: O sistema de cabeamento da alimentação de tensão de rede do sistema deve ser instalado e protegido com fusíveis de acordo com as regras correspondentes.

Certificações

DUSTHUNTER SP100 possui o certificado de tipo (teste de adequação) conforme EN 15267 e pode ser usado para controle contínuo de emissões em sistemas que requerem certificação segundo diretivas da União Europeia.

7.2 Características técnicas

Parâmetros de medição			
Variável de medição	Intensidade de luz difusa Output da concentração de particulado em mg/m³ após medição gravimétrica comparativa		
Faixa de medição (livremente ajustável)	Menor faixa: Maior faixa:	0 ... 5 mg/m³ 200 mg/m³	superior sob consulta
Valores-limite para composição de gás corrosiva	HCl: SO₂: SO₃: NOx: HF:	10 mg/Nm³ 800 mg/Nm³ 300 mg/Nm³ 1000 mg/Nm³ 10 mg/Nm³	
Incerteza de medição ¹)	±2 % do valor final faixa de medição		
Tempo de resposta	1 ... 600 s; livremente selecionável		
Condições de medição			
Temperatura do gás (acima do ponto de orvalho)	Versão padrão DHSP-T2xxxNNXX: Versão para pressão interna da tubulação até +200 kPa: Verão para alta temperatura DHSP-T4xxxNNX:		-40 a 220 °C -40 a 250 °C -40 a 400 °C
Pressão interna da tubulação	Unidade emissor / receptor DHSP-T2xxxNNXX e DHSP-T4xxxNNXX	Unidade de controle MCU-P	-50 hPa a +10 hPa
		Opção unidade de ar de purga externa	-50 hPa a +30 hPa
		com ar de instrumento providenciado pelo cliente	-50 hPa a +10 hPa
	DHSP-T4V11NNXX 2 bar		-80 kPa a +200 kPa
Diâmetro interno da tubulação	> 250 mm		
Temperatura ambiente	-40 a +60 °C -40 a +45 °C	Unidade emissor / receptor, unidade de controle MCU-N Unidade de controle MCU-P, temperatura de aspiração para ar de purga	
Controle de funcionamento			
Auto-teste automático	Linearidade, drift, envelhecimento, contaminação Valores-limite para contaminação: a partir de 30 % alerta; a partir de 40 % mau funcionamento		
Controle de linearidade manual	Com filtros de referência		
Sinais de saída			
Saídas analógicas	3 Saídas 0/2/4 ... 22 mA, resistência de carga máx. 750 ; resolução 10 bits isolamento galvânica		
Saídas de relê	5 Saídas livres de potencial (contato inversor) para sinais de estado; Carga 48 V, 1 A		
Sinais de entrada			
Entradas analógicas	2 Entradas 0 ... 20 mA (padrão, sem isolamento galvânica); resolução 10 bits Mais 2 entradas analógicas ao usar um módulo de entrada analógico (opção, ver “Unidade de controle MCU”, página 21)		
Entrada digital	4 Entradas para conectar contatos secos (p. ex., para chave de manutenção externa, acionar controle de funcionamento)		
Interfaces de comunicação			
USB 1.1, RS 232 (nos bornes)	Para solicitação de valores medidos e atualização de software via computador/laptop usando o programa operacional		
RS485	Para conexão da unidade emissor / receptor		
Opção módulo de interface	Para comunicação com computador host, ou para Profibus DP ou Ethernet		
Alimentação elétrica			
Unidade de controle MCU	Alimentação elétrica: Potência consumida:	90...250 V AC, 47...63 Hz; opc. 24 V DC ± 2 V máx. 15 W sem alimentação de ar de purga máx. 70 W com alimentação de ar de purga	
Unidade emissor / receptor	Alimentação elétrica: Potência consumida:	24 V da unidade de controle MCU máx. 4 W	
Opção unidade de ar de purga externa (com ventoinha 2BH13)	Alimentação de tensão (3 ph): Corrente nominal: Potência do motor:	200 ... 240 V/345...415 V com 50 Hz; 220...275 V/380...480 V com 60 Hz 2,6 A/Y 1,5 A 0,37 kW com 50 Hz; 0,45 kW com 60 Hz	

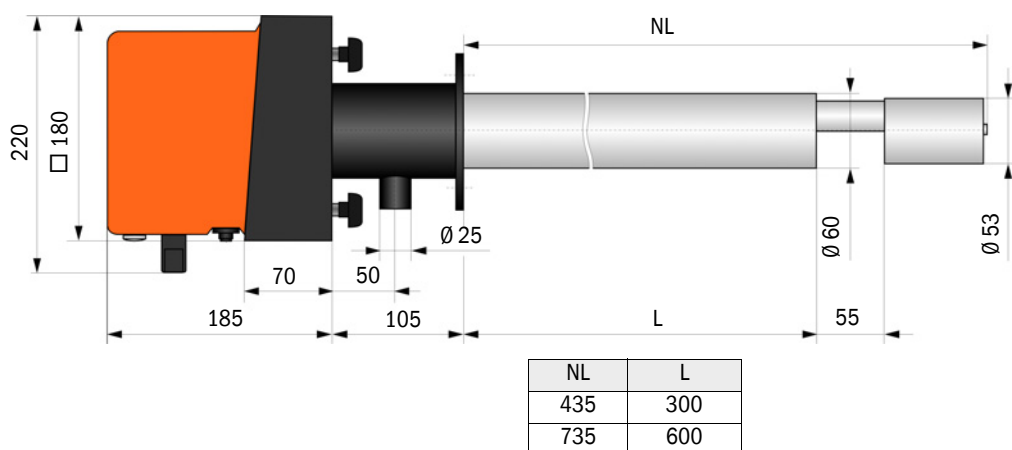
Linha de conexão MCU	Cabos blindados com pares de fios trançados (p. ex., UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 mm ² da LAPPKabel; 1 par de fios para RS 485, 1 par de fios para alimentação elétrica; não indicado para colocação na terra).	
	1 Na faixa de temperatura - 20 °C a +50 °C	
Peso		
Unidade emissor / receptor	DHSP-Txx1xNNXX	6,5 kg
	DHSP-Txx2xNNXX	7,8 kg
	DHSP-Txx3xNNXX	9,5 kg
	DHSP-Txx4xNNXX	11,0 kg
	DHSP-Txx5xNNXX	13,0 kg
	DHSP-Txx6xNNXX	16,0 kg
	DHSP-Txx7xNNXX	18,0 kg
	DHSP-T4V11NNXX 2 bar	7,5 kg
Unidade de controle MCU	MCU-P	13,5 kg
	MCU-N	3,7 kg
Opção unidade de ar de purga externa	14 kg	
Diversos		
Classe de proteção	Unidade emissor / receptor, unidade de controle MCU Opção unidade de ar de purga externa	IP 66 IP 54
Comprimento da linha de conexão	5 m, 10 m	outros comprimentos sob consulta
Comprimento da mangueira para ar de purga (DN25)	5 m, 10 m	outros comprimentos sob consulta
Laser	Classe de proteção 2; Potência < 1 mW; Comprimento de onda entre 640 nm e 660 nm	
Volume de alimentação do ar de purga	máx. 20 m ³ /h máx. 63 m ³ /h	Unidade de controle MCU-P Opção unidade de ar de purgaexterna (tipo 2BH1300)

7.3 Dimensões, números das peças

Todas as medidas são indicadas em mm.

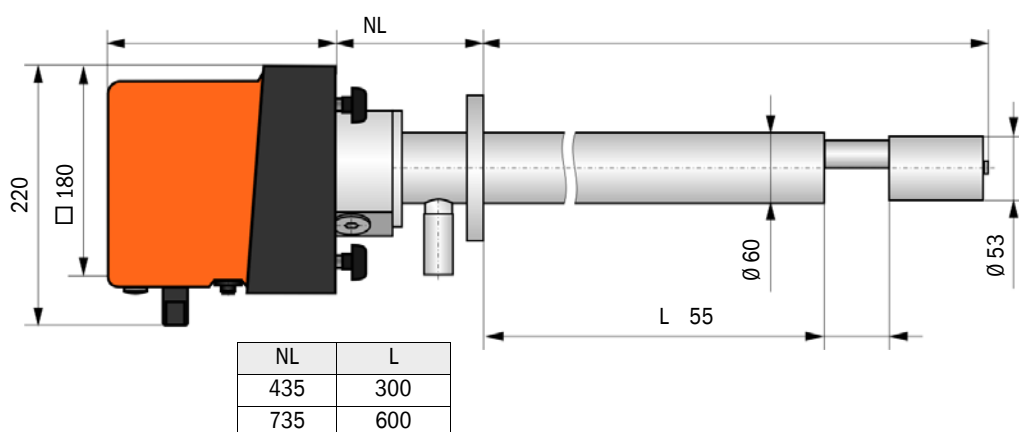
7.3.1 Unidade emissor / receptor

Fig. 62: Unidade emissor / receptor com NL até 735 mm



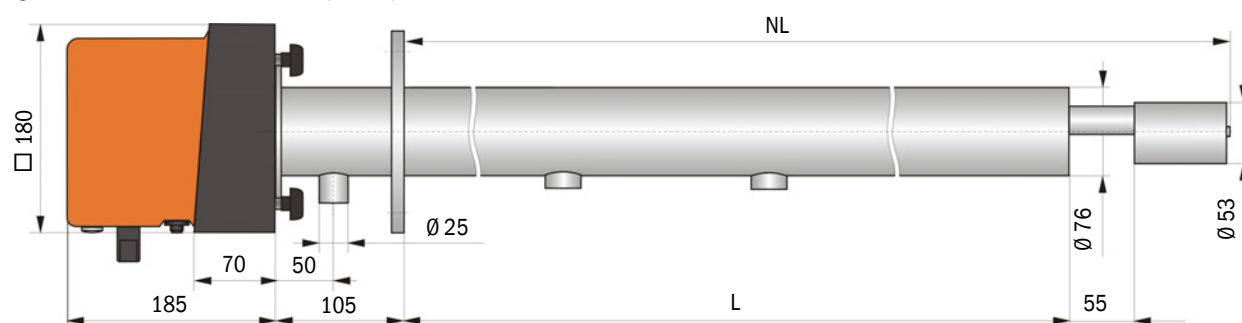
Nome	N.º da peça
Unidade emissor / receptor DHSP-T2V11NNXX	1043883
Unidade emissor / receptor DHSP-T2V21NNXX	1043884
Unidade emissor / receptor DHSP-T4V11NNXX	1043885
Unidade emissor / receptor DHSP-T4V21NNXX	1043886
Unidade emissor / receptor DHSP-T2H11NNXX	1043891
Unidade emissor / receptor DHSP-T2H21NNXX	1043892
Unidade emissor / receptor DHSP-T4H11NNXX	1043893
Unidade emissor / receptor DHSP-T4H21NNXX	1043894
Unidade emissor / receptor DHSP-T2C11NNXX	1063885
Unidade emissor / receptor DHSP-T2C21NNXX	1063886

Fig. 63: Unidade emissor / receptor para pressão interna da tubulação até +200 kPa



Nome	N.º da peça
Unidade emissor / receptor DHSP-T4V11NNXX 2 bar	1057191
Unidade emissor / receptor DHSP-T4H21NNXX 2 bar	1067618

Figura 64 Unidade emissor / receptor com NL > 735 mm

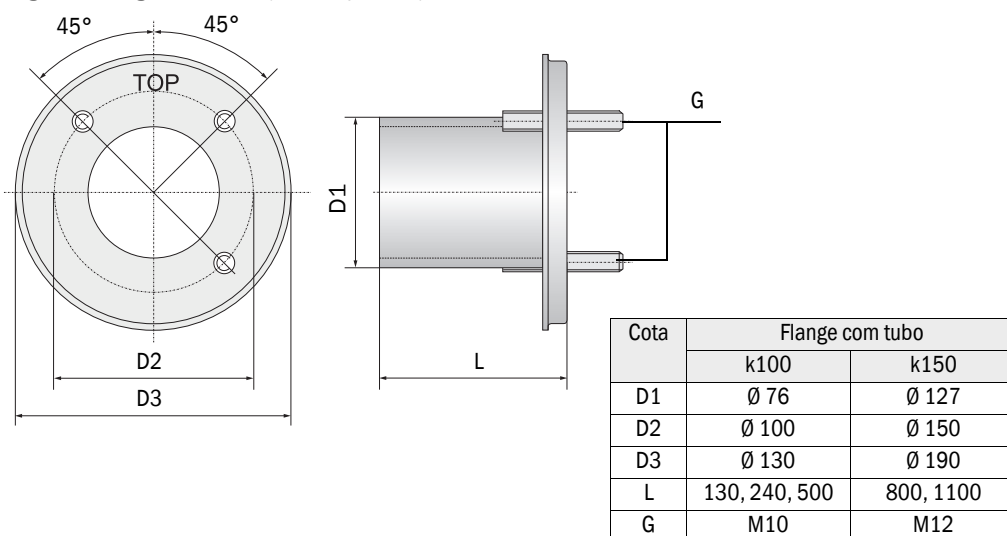


NL	L
1035	900
1335	1200
1635	1500
1835	1700
2085	1950

Nome	N.º da peça
Unidade emissor / receptor DHSP-T2V32NNXX	1043887
Unidade emissor / receptor DHSP-T2V42NNXX	1043888
Unidade emissor / receptor DHSP-T2V52NNXX	1050567
Unidade emissor / receptor DHSP-T2V62NNXX	1053274
Unidade emissor / receptor DHSP-T2VX2NNXX	1061685
Unidade emissor / receptor DHSP-T4V32NNXX	1043889
Unidade emissor / receptor DHSP-T4V42NNXX	1043890
Unidade emissor / receptor DHSP-T4V62NNXX	1051652
Unidade emissor / receptor DHSP-T2H32NNXX	1043895
Unidade emissor / receptor DHSP-T2H42NNXX	1043896
Unidade emissor / receptor DHSP-T4H32NNXX	1043897
Unidade emissor / receptor DHSP-T4H42NNXX	1043898
Unidade emissor / receptor DHSP-T4H52NNXX	1050524
Unidade emissor / receptor DHSP-T4H62NNXX	1051565
Unidade emissor / receptor DHSP-T2S73NNXX	1051862

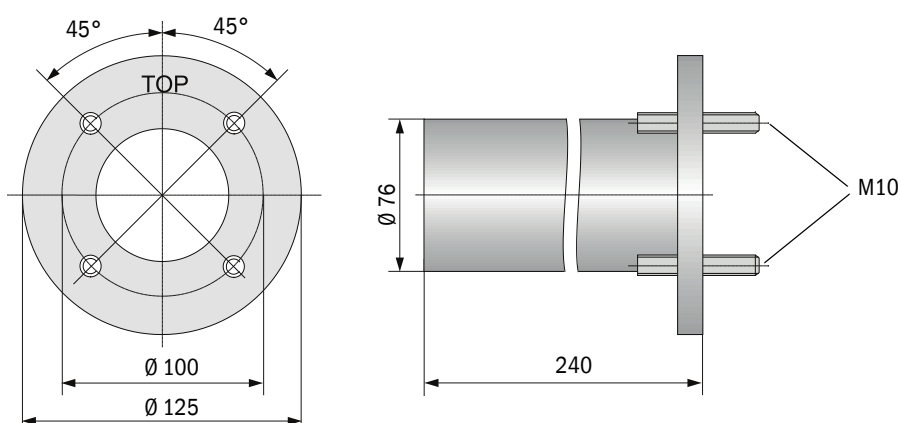
7.3.2 Flange com tubo

Fig. 65: Flange com tubo (versão padrão)



Nome	Número da peça	Usado em
Flange tipo k100		
Flange com tubo, Di = 70,2, compr. 130 mm, St37	2017845	DHSP-Txx1, DHSP-Txx2
Flange com tubo, Di = 70,2, compr. 240 mm, St37	2017847	
Flange com tubo, Di = 70,2, compr. 500 mm, St37	2017849	DHSP-Txx2
Flange com tubo, Di = 70,2 compr. 130 mm, 1.4571	2017846	DHSP-Txx1, DHSP-Txx2
Flange com tubo, Di = 70,2 compr. 240 mm, 1.4571	2017848	
Flange com tubo, Di = 70,2 compr. 500 mm, 1.4571	2017850	DHSP-Txx2
Flange tipo k150		
Flange com tubo, DN125, NL 800 mm, St37	7047580	DHSP-Txx3, DHSPxx4
Flange com tubo, DN125, NL 1100 mm, St37	7047581	

Fig. 66: Flange com tubo para pressão interna da tubulação > +50 hPa

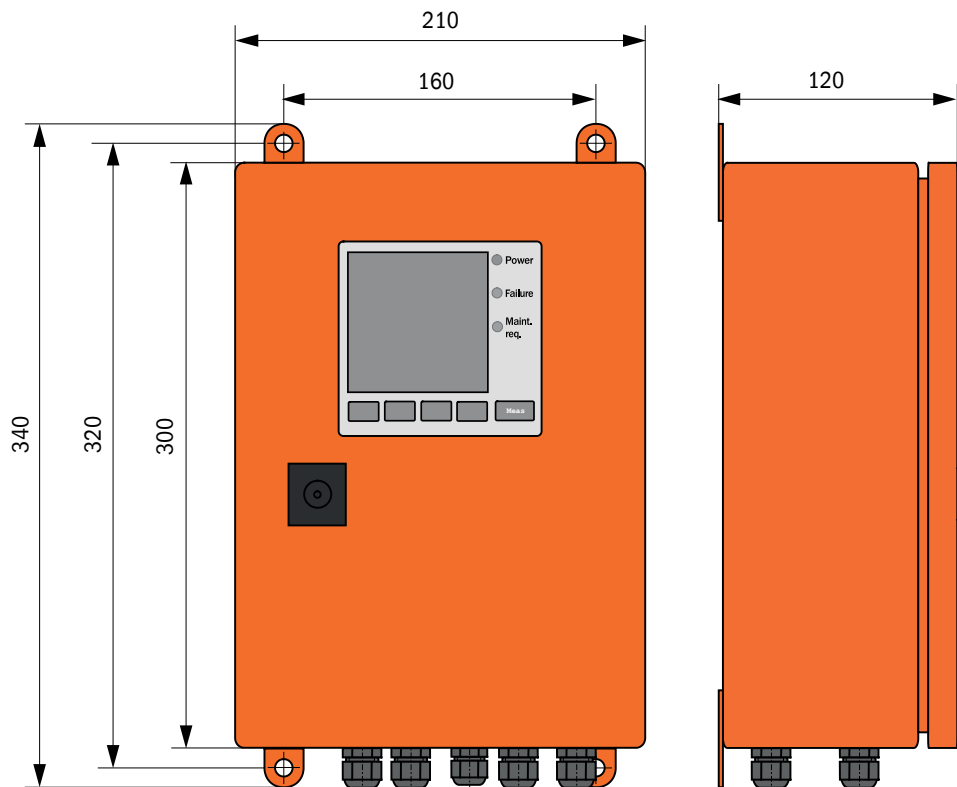


Nome	Número da peça
Flange com tubo, Di = 70,2, comprimento 240 mm, VA	2063087

7.3.3 Unidade de controle MCU

Unidade de controle MCU-N e unidade de comando remoto MCU sem alimentação de ar de purga integrada

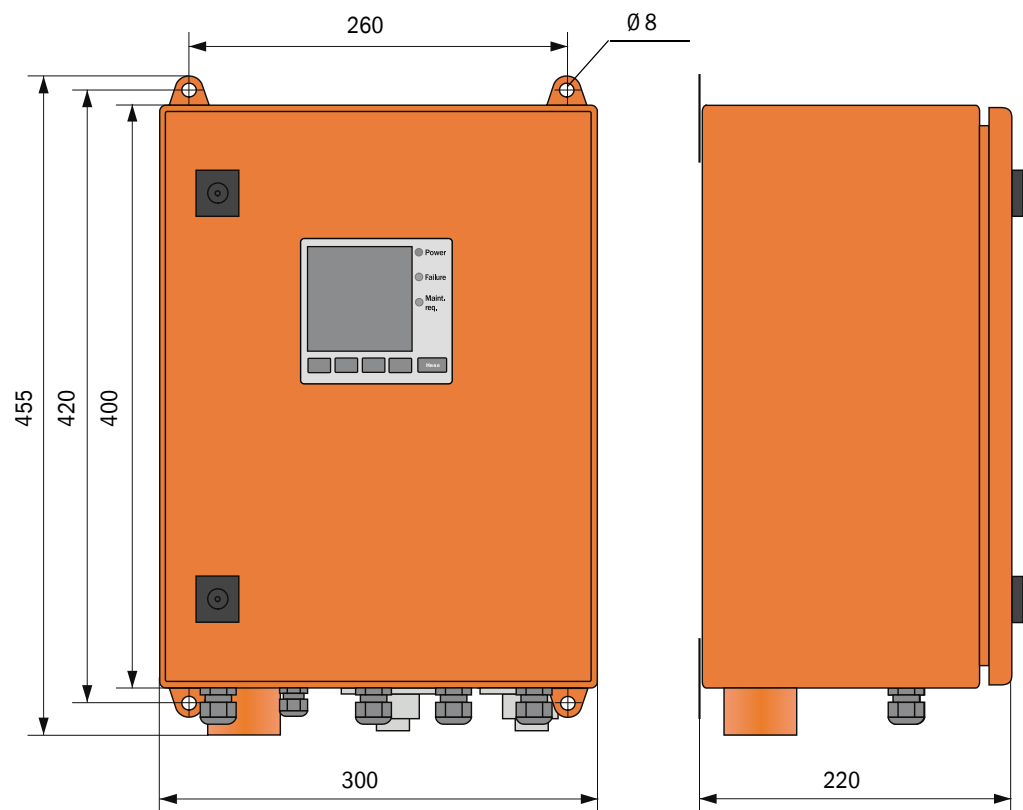
Fig. 67: Unidade de controle MCU-N



Nome	Número da peça
Unidade de controle MCU-NWODN01000NNNE com montagem em parede (caixa laranja), Tensão de alimentação 90 ... 250 V AC, sem unidade de ar de purga, com display	1045001
Unidade de controle MCU-N2ODN01000NNNE com montagem em parede (caixa laranja), Tensão de alimentação 24 V DC, sem unidade de ar de purga, com display	1045003
Unidade de comando remoto MCU sem fonte de alimentação	2075567
Unidade de comando remoto MCU com fonte de alimentação	2075568

Unidade de controle MCU-P com alimentação de ar de purga integrada

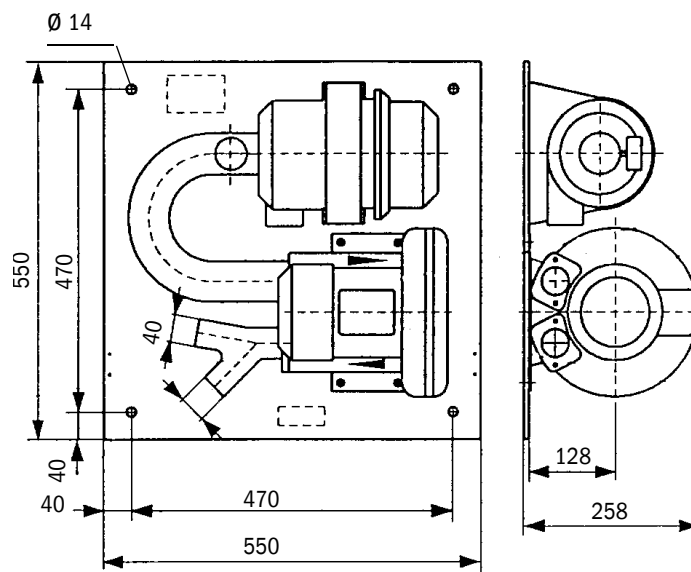
Fig. 68: Unidade de controle MCU-P



Nome	Número da peça
Unidade de controle MCU-PWODN01000NNNE com montagem em parede (caixa laranja), Tensão de alimentação 90 a 250 V AC, com unidade de ar de purga, com display	1045002
Unidade de controle MCU-P2ODN01000NNNE com montagem em parede (caixa laranja), Tensão de alimentação 24 V DC, com unidade de ar de purga, com display	1045004

7.3.4 Opção unidade de ar de purga externa

Fig. 69: Opção unidade de ar de purga externa

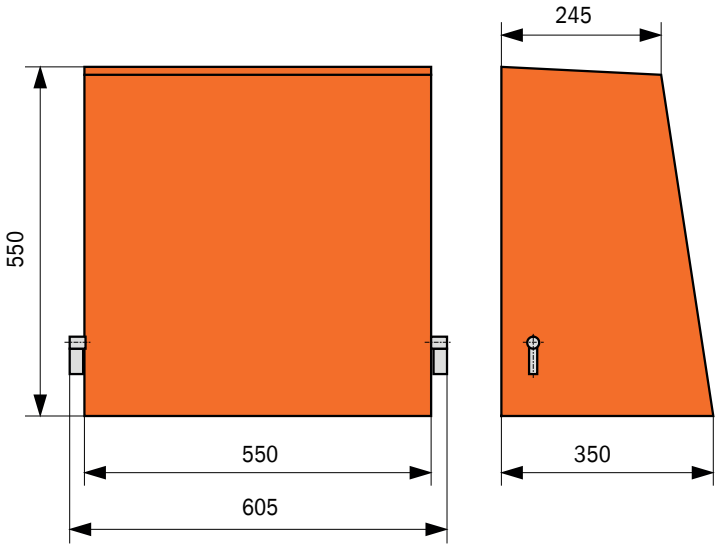


Nome	Número da peça
Unidade de ar de purga com ventoinha 2BH13 e mangueira para ar de purga com comprimento de 5 m	1012424
Unidade de ar de purga com ventoinha 2BH13 e mangueira para ar de purga com comprimento de 10 m	1012409

7.3.5 Proteção contra intempéries

Proteção contra intempéries para unidade de ar de purga externa

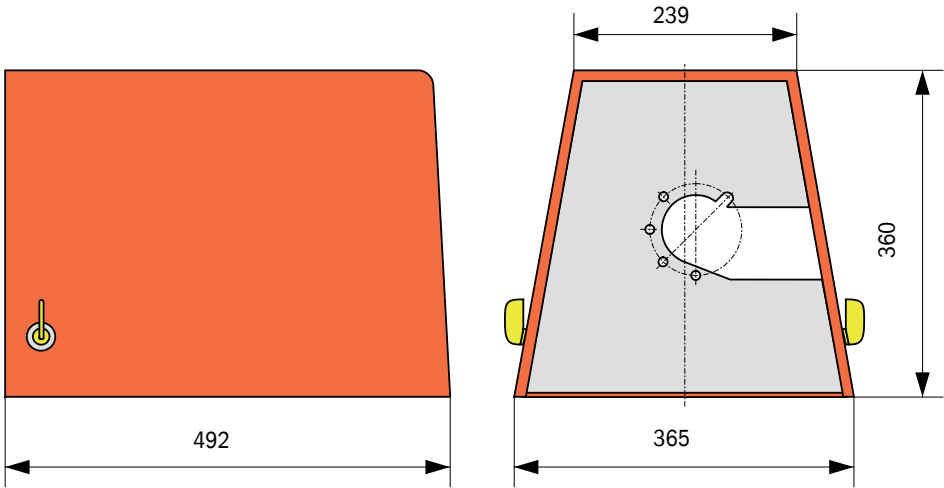
Fig. 70: Proteção contra intempéries para unidade de ar de purga externa



Nome	Número da peça
Proteção contra intempéries para unidade de ar de purga	5306108

Proteção contra intempéries para unidade emissor / receptor

Fig. 71: Proteção contra intempéries para unidade emissor / receptor



Nome	N.º da peça
Proteção contra intempéries para unidade emissor / receptor com NL até 735 mm	2702407
Proteção contra intempéries para unidade emissor / receptor com NL > 735 mm	7047582

7.4 Acessórios

7.4.1 Linha unidade emissor / receptor - MCU

Nome	Número da peça
Comprimento do cabo de conexão 5 m	7042017
Comprimento do cabo de conexão 10 m	7042018

7.4.2 Alimentação de ar de purga

Nome	Número da peça
Mangueira para ar de purga DN 25 comprimento 5 m	2046091
Mangueira para ar de purga DN 25 comprimento 10 m	7047536
Redução do ar de purga	7047538
Adaptador de ar de purga para ar de instrumento	7047539
Válvula de retenção DN25	2042278
Válvula de retenção g G1/4"0,1 bar (para unidade emissor / receptor DHSP-T4V11NXX 2 bar)	5320060
Abraçadeira de cabo D20-32	7045039
Abraçadeira de cabo D32-52	5300809

7.4.3 Peças de montagem

Nome	Número da peça
Kit de montagem para flange (para unidade emissor / receptor com NL 435 mm e 735 mm)	2018184
Kit de montagem (para unidade emissor / receptor com NL > 735 mm)	2048677

7.4.4 Acessórios para checagem do dispositivo

Nome	Número da peça
Conjunto de filtros de controle DHSP	2049045

7.4.5 Opções para unidade de controle MCU

Nome	Número da peça
Módulo entrada analógica, 2 canais, 100 W , 0/4 a 22 mA, isolamento galv.	2034656
Suporte de módulo	6033578
Módulo de interface Profibus DP V0	2048920
Módulo de interface Ethernet tipo 1	2055719
Módulo de interface Ethernet tipo 2	2069666
Módulo Modbus TCP	2059546

7.4.6 Diversos

Nome	Número da peça
Tampa	2052377
Kit de fusíveis T 2 A (para MCU com alimentação de tensão de rede)	2054541
Kit de fusíveis T 4 A (para MCU com alimentação 24 V)	2056334

7.5 Consumíveis para 2 anos de operação**7.5.1 Unidade emissor / receptor**

Nome	Número	Número da peça
Vedação de flange k100	2	7047036
Vedação de flange k150	2	7047937
O-ring 57x5	1	5321973
O-ring 57x4,5 (para unidade emissor / receptor DHSP-T2C11NNXX e DHSP-T2C21NNXX)	1	5328042
Pano para material óptico	4	4003353

7.5.2 MCU com alimentação de ar de purga integrada

Nome	Número	Número da peça
Elemento filtrante C1140	4	7047560

7.5.3 Opção unidade de ar de purga externa

Nome	Número	Número da peça
Elemento filtrante Micro-Topelement C11 100	4	5306091

8030519/AE00/V3-0/2016-08

www.addresses.endress.com
