# Manual de operação **DUSTHUNTER T**

Monitor de concentração de particulado





#### **Produto descrito**

Nome do produto: DUSTHUNTER T Variantes: DUSTHUNTER T50 DUSTHUNTER T100 DUSTHUNTER T200

#### 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.



MANUAL DE OPERAÇÃO 8030480/AE00/V3-0/2016-08

## Índice

1	Informações importantes				
	1.1	Principa	Principais riscos e perigos		
		1.1.1	Riscos pro alta	ovocados por gases quentes/agressivos e pressão	7
		1.1.2	Perigo - eo	quipamento elétrico	7
	1.2	Símbolo	Símbolos e convenções usados no documento		
		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 pre	tendido		8
	1.4 Responsabilidade do usuário			o usuário	9
		1.4.1	Informaçõ	es gerais	9
		1.4.2	Informaçõ	ies sobre a segurança e medidas de proteção	9
2	Des	crição d	o produto.		.11
	2.1	Princípi	o de mediçã	o e variáveis de medição	11
		2.1.1	Princípio (	de funcionamento	11
		2.1.2	Tempo de	amortecimento	12
		2.1.3	Controle of	le funcionamento	13
	2.2	Compor	nentes do di	spositivo	16
		2.2.1	Unidade e	missor / receptor	17
		2.2.2	Refletor		20
		2.2.3	Flange co	m tubo	21
		2.2.4	Unidade d	le controle MCU	22
			2.2.4.1	Interfaces standard	22
			2.2.4.2	Versões	23
			2.2.4.3	Chave de codificação	25
			2.2.4.4	Opções	26
		2.2.5	Opção un	dade de ar de purga externa	28
		2.2.6	Acessório	s para a instalação	29
			2.2.6.1	Alimentação de ar de purga e linha de conexão	29
			2.2.6.2	Proteção contra intempéries	29
		2.2.7	Outras op	ções	29
			2.2.7.1	Tampas de fecho rápido	29
			2.2.7.2	Sensor de diferença de pressão	29
			2.2.7.3	Componentes para monitoramento do ar na fábrica	29
		2.2.8	Acessório	s para checagem do dispositivo	31
			2.2.8.1	Equipamento para teste de linearidade	31
			2.2.8.2	Cavalete para ajuste para padronização	31
			2.2.8.3	Tubo zero para fins de padronização	31
	2.3	Caracte	erísticas do d	ispositivo e configuração	32
		2.3.1	Caracterís	ticas do dispositivo	32
		2.3.2	Configura	ção do dispositivo	33
	2.4	SOPAS	ET (program	a para computador)	34

3	Mon	tagem e	instalaçã	0	.35
	3.1	Planejam	nento do pro	ojeto	35
	3.2	Montagem			
		3.2.1	Montagem	n do flange com tubo	36
		3.2.2	Montagem	n da unidade de controle MCU	39
		3.2.3	Montagem	n da opção unidade de ar de purga externa	41
		3.2.4	Trabalhos	de montagem	42
		3.2.5	Montagem	n da proteção contra intempéries	43
		3.2.6	Montagem	n das tampas de fecho rápido	44
		3.2.7	Componer	ntes para monitoramento do ar na fábrica (opção)	45
	3.3	Instalaçã	io elétrica		46
		3.3.1	Segurança	a elétrica	46
			3.3.1.1	Chaves seccionadoras instaladas conforme especificado	46
			3.3.1.2	Dimensionamento correto das linhas	46
			3.3.1.3	Aterramento dos dispositivos	46
			3.3.1.4	Responsabilidade pela segurança do sistema	46
		3.3.2	Informaçõ	es gerais e pré-requisitos	47
		3.3.3	Instalação	da alimentação de ar de purga	47
			3.3.3.1	Unidade de controle com alimentação de ar de purga integrada (MCU-P)	47
			3.3.3.2	Opção unidade de ar de purga externa	48
		3.3.4	Conexão d	a unidade de controle MCU	50
			3.3.4.1	Trabalhos a serem realizados	50
			3.3.4.2	Conexões da placa do processador MCU	51
			3.3.4.3	Conexão para cabo de conexão à MCU	52
			3.3.4.4	Conexão padrão	53
		3.3.5	Conexão d	a unidade de comando remoto MCU	54
			3.3.5.1	Conexão da unidade de controle MCU	54
			3.3.5.2	Conexão da unidade de comando remoto MCU	54
		3.3.6	Conectar o	o refletor no DUSTHUNTER T200	55
		3.3.7	Instalar o	módulo de interface e o módulo I/O (opção	56
4	Star	t-up e pa	rametriza	ção	.57
	4.1	Informações básicas			
		4.1.1	Informaçõ	es gerais	57
		4.1.2	Instalar SC	DPAS ET	58
			4.1.2.1	Entrada da senha para os menus do SOPAS ET	58
		4.1.3	Conexão c	om o dispositivo via cabo USB	58
			4.1.3.1	DUSTHUNTER localizar porta COM	58
		4.1.4	Conexão a	o dispositivo via Ethernet (opção)	60

4.2	Configu	rações específicas da aplicação	61		
	4.2.1	Trabalhos de preparação	61		
	4.2.2	Focalizar o feixe de luz do emissor para a medição de transmissão	64		
	4.2.3	Padronizar o sistema de medição para a medição de transmissão	68		
	4.2.4	Entrar parâmetros específicos da aplicação	70		
4.3	Unidade	e emissor / receptor e refletor	72		
	4.3.1	Conectar na alimentação de ar de purga	72		
	4.3.2	Instalar e conectar na tubulação	72		
4.4	Parame	trização padrão	74		
	4.4.1	Atribuição da MCU à unidade emissor / receptor	74		
	4.4.2	Ajustes de fábrica	75		
	4.4.3	Programar o controle de funcionamento	76		
	4.4.4	Parametrização das saídas analógicas	77		
	4.4.5	Parametrização das entradas analógicas	80		
	4.4.6	Definição do tempo de resposta	81		
	4.4.7	Calibração para medição da concentração de particulado.	82		
	4.4.8	Backup de dados em SOPAS ET	84		
	4.4.9	Iniciar o modo de medição	85		
4.5	Parame	trização dos módulos de interface	86		
	4.5.1	Informações gerais	86		
	4.5.2	Parametrizar o módulo Ethernet	87		
4.6	Utilizaçã	ão / parametrização via opção display LCD	88		
	4.6.1	Informações gerais sobre a utilização	88		
	4.6.2	Senha e níveis de operação	88		
	4.6.3	Estrutura de menus	89		
	4.6.4	Parametrização	89		
		4.6.4.1 MCU	89		
		4.6.4.2 Unidade emissor / receptor	92		
	4.6.5	Alterar a configuração do display com SOPAS ET	93		
Man	utenção	)	95		
5.1	Informa	ções gerais	95		
5.2	Manute	anutenção da unidade emissor / receptor e do refletor			
	5.2.1	Manutenção da unidade emissor / receptor	97		
	5.2.2	Fazer a manutenção do refletor	100		
5.3	Manute	nção da alimentação de ar de purga	103		
	5.3.1	Unidade de controle MCU com alimentação de ar de purga	Э		
		integrada	104		
	5.3.2	Opção unidade de ar de purga externa	105		
5.4	Desliga	gar e colocar fora de serviço			

5

6	Eliminação de falhas/mau funcionamentos - troubleshooting10				
	6.1	Informaç	ões gerais	.107	
	6.2	Unidade	emissor / receptor	.108	
	6.3	Unidade	de controle MCU	.110	
		6.3.1	Mau funcionamento	.110	
		6.3.2	Mensagens de alerta e mau funcionamento no programa		
				.110	
		6.3.3	Trocar os fusiveis.	.112	
7	Espe	cificaçõe	es	113	
	7.1	Conformi	dades	.113	
	7.2	Caracteri	ísticas técnicas	.114	
		7.2.1	Faixa de medição concentração de particulado	.115	
	7.3	Dimensõ	es, números das peças	.117	
		7.3.1	Unidade emissor / receptor	.117	
		7.3.2	Refletor	.119	
		7.3.3	Refletor DHT-R0x, DHT-R1x	.119	
		7.3.4	Flange com tubo	.120	
			7.3.4.1 Flange com tubo (padrão)	.120	
			7.3.4.2 Flange com tubo (tampa de fecho rápido)	.120	
		7.3.5	Unidade de controle MCU	.121	
		7.3.6	Opção unidade de ar de purga externa	.123	
		7.3.7	Proteção contra intempéries	.124	
		7.3.8	Componentes para monitoramento do ar na fábrica (opção).	.125	
	7.4	Acessório	DS	.126	
		7.4.1	Linha unidade emissor / receptor - MCU	.126	
		7.4.2	Linha unidade emissor / receptor - refletor	.126	
		7.4.3	Alimentação de ar de purga	.126	
		7.4.4	Peças de montagem	.126	
		7.4.5	Acessórios para checagem do dispositivo	.126	
		7.4.6	Opções para unidade de controle MCU	.127	
		7.4.7	Diversos	.127	
	7.5	Consumí	veis para 2 anos de operação	.127	
		7.5.1	Unidade emissor / receptor e refletor	.127	
		7.5.2	MCU com alimentação de ar de purga integrada	.127	
		7.5.3	Opção unidade de ar de purga externa	.127	

## 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, os componentes unidade emissor / receptor e refletor montados na tubulação só devem ser montados/desmontados quando o sistema não estiver em operação.

#### 1.1.2 Perigo - equipamento elétrico



#### CUIDADO: Perigo - corrente elétrica

O sistema de medição DUSTHUNTER T 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.

#### 1.2 Símbolos e convenções usados no documento

#### 1.2.1 Símbolos de advertência



#### 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
4	Informação importante sobre funções elétricas ou eletrônicas

#### 1.3 Uso pretendido

#### Finalidade do dispositivo

O sistema de medição DUSTHUNTER T 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 T 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 T 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.



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



- 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

#### Princípio de funcionamento 2.1.1

Um LED de alta performance envia luz na faixa visível (luz branca, comprimento de onda aprox. 450 a 700 nm) através de um feixe de medição ativo contendo partículas para um refletor de onde são receptor. Um receptor de medição muito sensível detecta o sinal enfraquecido pelas partículas, amplifica o sinal eletricamente e repassa este sinal para a tubulação de medição do microprocessador que é a parte central da eletrônica de medição, controle e avaliação.

Graças a um monitoramento contínuo da potência de emissão (feixe parcial ao receptor do monitor) são detectadas diferenças de luminosidade mínimas no feixe de luz enviado e estas são levadas em consideração na determinação do sinal de medição.



## Fig. 1: Princípio de medição

#### Variáveis de medição

O sistema de medição usa a transmissão (T) como variável de medição óptica primária e as demais variáveis de medição - opacidade (O), opacidade relativa (ROPA), extinção (E) e concentração de particulado (c) - são derivadas da primeira.

Transmissão, opacidade, opacidade relativa:

$T = N \bullet \frac{I_{meas}}{I_{meas}}$	N = Constante de normalização
шоп	I <sub>med</sub> = Luz recebida
O = 1 - T	$I_{mon}$ = Sinal de monitoramento
$ROPA = 1 - e^{E \cdot \frac{D_{Do}}{2 \cdot D_{meas}}}$	D <sub>Do</sub> = Diâmetro da chaminé na saída superior D <sub>meas</sub> = Feixe de medição ativo

Transmissão, opacidade e opacidade relativa são geralmente indicadas em por cento. Extinção:

$$E = log\left(\frac{1}{T}\right)$$

Concentração de particulado:

с

De acordo com a lei de Lambert Beer, a concentração de particulado é deduzida do coeficiente de extinção conforme mostrado a seguir:

$$= \frac{2, 31 \bullet E}{k \bullet L} = K \bullet E$$

k= Constante de extinção

L=2 x feixe de medição ativo (por causa da dupla irradiação)

Se o tamanho das partículas for constante e a distribuição de pó homogênea, a extinção é diretamente proporcional à concentração de particulado.

Como o tamanho das partículas, a densidade do pó e a distribuição do pó influenciam os valores de transmissão e extinção durante diferentes estados de carga, o sistema de medição precisa ser calibrado através de uma medição gravitmétrica 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

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

(Entrada ver "Calibração para medição da concentração de particulado", página 82; 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".



#### 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 76). 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.

+1→ Para mais informações → Manual de manutenção

O controle de funcionamento consiste de:

 medição da contaminação das superfícies ópticas por aprox. 30 s (não no DUSTHUNTER T50), valor zero e valor de controle
 O tempo do medição depende do sumento do grau do contaminação (variação > 0.5 %)

O tempo de medição depende do aumento do grau de contaminação (variação > 0,5 %  $\rightarrow$  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 76).





#### 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 (não no DUSTHUNTER T50)

Os discos de vidro que se encontram no caminho da luz (feixe de emissão) são afastados para a determinação da contaminação das superfícies ópticas. O valor de medição determinado e o valor obtido na padronização (ver "Padronizar o sistema de medição para a medição de transmissão", página 68) são usados para calcular um fator de correção. Este procedimento permite compensar completamente possíveis contaminações nas superfícies ópticas.

A contaminação é determinada em um lado no DUSTHUNTER T100 (apenas na placa pivotante da unidade emissor / receptor) e nos dois lados no DUSTHUNTER T200 (placa pivotante e refletor).



Fig. 4: Princípio da medição da contaminação (ambos os lados)

① Unidade emissor / receptor

③ Placa pivotante

Com taxas de contaminação < 30 % (DUSTHUNTER T100) ou 40 % (DUSTHUNTER T200), um sinal proporcional ao grau de contaminação que fica entre Live Zero e 20 mA é emitido 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 75, ver "Parametrização das saídas analógicas", página 77).

<sup>2</sup> Refletor

Fig. 5: Ajustes da placa pivotante na unidade emissor / receptor

Posição de medição

#### Medição da contaminação





- ① Discos de vidro
- ② Refletor de controle (apenas no lado do emissor)

3 Placa pivotante

### 2.2 Componentes do dispositivo

O sistema de medição DUSTHUNTER T é composto pelos seguintes componentes na versão standard:

- Unidade emissor / receptor DHT-T
- Linha de conexão para conectar a unidade emissor / receptor à unidade de controle MCU (comprimentos 5 m, 10 m)
- Refletor DHT-R
- Linha de conexão para conectar o refletor na unidade emissor / receptor (apenas para -DUSTHUNTER T200, comprimentos 5 m, 10 m, 20 m, 50 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 +2 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
- Mangueira para ar de purga se a alimentação for via unidade de controle MCU-P

Fig. 6: Componentes do dispositivo DUSTHUNTER T



- ① Tubulação
- ② MCU-N sem alimentação de ar de purga (opção)
- ③ Unidade de ar de purga externa (opção)
- ④ Flange com tubo
- ⑤ Cabo de conexão
- 6 Mangueira para ar de purga DN25

- ⑦ Programa de operação e parametrização SOPAS ET
- ⑧ Alimentação elétrica
- 9 MCU-P com alimentação de ar de purga
- Unidade emissor / receptor
- 1 Refletor

#### Comunicação entre unidade emissor / receptor e unidade de controle 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 contém os sub-conjuntos ópticos e eletrônicos para enviar e receber o feixe de luz refletido bem como processar e avaliar os sinais. As versões com medição da contaminação ainda vem equipadas com mecanismo pivotante (ver "Ajustes da placa pivotante na unidade emissor / receptor", página 15 e ver "Princípio e estrutura do auto-alinhamento", página 19).

#### Fig. 7: Unidade emissor / receptor DHT-Txx







- ① Unidade eletrônica
- ② Visor de controle
- ③ Furos de fixação
- ④ Alça para segurar
- ⑤ Indicação de estado
- ⑥ Conexão para cabo de conexão à MCU
- ⑦ Indicação de alinhamento
- 8 Flange
  - (9) Conexão de montagem
  - 10 Clipe CAMLOCK
  - ① Bocal de ar de purga



Unidade emissor / receptor para DUSTHUNTER T100/200

10 Bocal de ar de purga

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 16).

Atrás do visor de controle são mostrados os alinhamentos dos eixos ópticos e o estado atual do dispositivo (operação = LED verde, mau funcionamento = LED vermelho, solicitação de manutenção = LED amarelo; ver "Unidade emissor / receptor DHT-Txx", página 17).

No DUSTHUNTER T100/T200, a caixa pode ser virada para o lado quando a unidade emissor / receptor está montada, depois de soltar os parafusos serrilhados, o que facilita o acesso às partes ópticas, eletrônicas e mecânicas para realizar os trabalhos de manutenção.

#### Modo de funcionamento auto-alinhamento (apenas DUSTHUNTER T200)

O módulo emissor pode ser movimentado horizontal e verticalmente por motores e engrenagens cônicas de tal maneira que o feixe de luz do emissor possa ser regulado em todas as direções em torno de 2°. O rastreamento (tracking) é efetuado com o sinal de medição nos 4 quadrantes do receptor, o que permite uma compensação automática de qualquer desalinhamento do eixo óptico, p. ex., devido a deformações das paredes da tubulação causadas por variações de temperatura.

Fig. 8: Princípio e estrutura do auto-alinhamento



#### Chave de codificação

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

Unidade emissor / receptor:

Medição da contaminação: -

- 0: sem
- 1: com medição da contaminação em um lado (apenas lado do emissor)
- 2: com medição da contaminação nos dois lados

Auto-alinhamento: -

- -0: sem
- -1: com

DHT-TXX

#### 2.2.2 Refletor

O refletor reenvia (reflete) o feixe de luz do emissor para o receptor localizado na unidade emissor / receptor. Para atender as diversas exigências (diâmetro interno da tubulação, medição da contaminação), existem versões diferentes que também são identificadas por códigos (placa de identificação). Refletor DHT-RXX

Versão:

- 5: para DUSTHUNTER T50
- 0: sem medição da contaminação
- 1: com medição da contaminação

Feixe de medição: ----

- 0: curto (0,5 a 2,5 m)
- 1: médio (2 a 5 m)
- 2: longo (4 a 8/12 m)
- 3: muito longo (10 a 50 m)

Fig. 9: Refletor

#### Refletor para DUSTHUNTER T50



#### Refletor para DUSTHUNTER T100/T200





- ① Furos de fixação
- 2 Alça para segurar
- ③ Flange
- Conexão para cabo de conexão à unidade emissor / receptor (apenas no DUSTHUNTER T200)
- ⑤ Dobradiça
- 6 Parafuso serrilhado
- ⑦ Bocal de ar de purga
- 8 Flange

#### 2.2.3 Flange com tubo

O flange com tubo está disponível em diversos tipos de aço e dimensões (ver "Flange com tubo", página 120). A escolha depende da espessura da parede e da isolação da tubulação (→ comprimento nominal) e do material usado na tubulação.



0 Marcação para posição de montagem

② Pino de fixação

③ Material St 37 ou 1.4571

#### 2.2.4 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.

Saída analógica	Entradas analógicas	Saídas de relê	Entradas digitais	Comunicação
0/2/4 a 22 mA (isolação galvânica, ativa); Resolução 10 bits • 1x no DUSTHUNTER T50 • 3x no DUSTHUNTER T100/200	2 Entradas 0 a 20 mA (padrão; sem isolação galvânica) Resolução 10 bits	<ul> <li>5 Contatos inversores (48 V, 1 A) para saída dos sinais de estado:</li> <li>Operação/mau funcionamento</li> <li>Manutenção</li> <li>Controle de funcionamento</li> <li>Solicitação de manutenção</li> <li>Valor-limite</li> </ul>	4 Entradas para contatos secos (p. ex., conectar uma chave de manutenção, acionar um controle de funcionamento ou outras mensagens de erros)	<ul> <li>USB 1.1 e RS232 (nos bornes) para solicitação de valores medidos, parametrização e atualização de software</li> <li>RS485 para conexão de sensor</li> </ul>

#### 2.2.4.1 Interfaces standard

#### 2.2.4.2 Versões

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

Fig. 11: Unidade de controle MCU-N com opções



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



- 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 as mangueiras para ar de purga com a unidade emissor / receptor e o refletor.

Fig. 12: Unidade de controle MCU-P com alimentação de ar de purga integrada





- U Ventoinha de ar de purga
- ② Filtro de ar
- ③ Opção módulo de display
- $\textcircled{\textbf{4}} \ \textbf{Placa do processador}$

- (5) Placa de montagem
- ⑥ Fonte de alimentação (no verso da placa de montagem)
- $\ensuremath{\overline{\mathcal{O}}}$  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 126) não faz parte do sistema de medição, devendo ser encomendada separadamente.

#### 2.2.4.3 Chave de codificação

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

Chave	e de codificação unidade de controle MCU: MCU-X X O D N X 1 O O O N N N
۵lime	ntação de ar de purga
- N·	sem (no)
- P:	com (purged)
۸lime	
- W·	90 a 250 V AC
- 2:	opcional 24 V DC
Versõ	es de caixa
- 0:	Montagem em parede caixa larania
Módu	lo de display
- D:	com
Outra	s oncões
- N·	sem
Oncão	entrada analógica (módulo de encaixe (módulo nlug):
0/4 a	20 mA: 2 Entradas por módulo)
- 0:	sem
- n:	com, n = 1
Opção 2 Saío	o saída analógica (módulo de encaixe; 0/4 a 20 mA; das por módulo)
- n:	com, n = 1
Opção	o entrada digital (módulo de encaixe; 4 Entradas por módulo)
- 0:	sem
Opção 2 Con	o saída digital Power (módulo de encaixe; 48 V DC, 5 A; tatos inversores por módulo)
- 0:	sem
Opção 4 Con	o saída digital Low Power (módulo de encaixe; 48 V DC, 0,5 A; tatos de fechamento por módulo)
- 0:	sem
Opção	o módulo de interface
- N:	sem
- E:	Ethernet tipo 1, COLA-B
- J:	Modbus TCP
- P:	Profibus
- X:	Ethernet tipo 2, COLA-B
Versõ	es especiais
- N:	sem funções adicionais
Certifi	cação Ex
- N:	sem certificação Ex
Softwa	are

- E: Medições de emissões

#### 2.2.4.4 Opções

As funcionalidades da MCU podem ser ampliadas significativamente com as opções descritas a seguir:

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.



• No DUSTHUNTER T100 e no T200 este módulo já vem de série.

#### a) Indicações

Тіро		Indicação	
	Power (verde)	Alimentação de tensão OK	
LED	Failure (vermelho)	Falha de função	
	Maintenance request (amarelo)	Solicitação de manutenção	
Display LCD	Visualização grá- fica (tela principal)	Concentração de particulado, Opacidade	
	Text display (indica- ção de texto)	5 Valores de medição (ver indicação gráfica) e 7 valores diagnósticos (ver "Estrutura de menus no display LCD", página 89)	

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").







#### b) Botões de controle

Botão	Função
Meas	<ul> <li>Mudar de indicação de texto para visualização gráfica e vice-versa,</li> <li>Indicação do ajuste de contraste (após 2,5 s)</li> </ul>
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

Para encaixe no suporte de módulo (ver "Opções para unidade de controle MCU", página 127), opcionalmente com:

- 2x Saídas analógicas 0/4 a 22 mA para output de mais variáveis de medição (resistência de carga máx. 500 Ω)
- 2x Entradas analógicas 0/4 a 22 mA para importar valores de sensores externos (temperatura do gás, pressão interna da tubulação, umidade, 0<sub>2</sub>) para calcular a concentração de particulado no estado padrão.
  - Cada módulo requer um suporte de módulo (para encaixar no trilho DIN). Um suporte de módulo é conectado por meio de um cabo especial à placa do processador, o próximo é encaixado (docking)
    - Na versão DUSTHUNTER T50 podem ser encaixados no máximo 1 módulo de entrada analógico e 1 módulo de saída analógico.
    - Na versão DUSTHUNTER T100/T200 é possível encaixar no máximo 1 módulo de entrada analógico.
- 3 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 VO, Modbus TCP ou Ethernet (tipo 1 ou tipo 2), que devem ser encaixados no trilho DIN. (ver "Opções para unidade de controle MCU", página 127). O módulo é conectado à placa do processador com um cabo correspondente.

+1 Profibus DP-V0 para transmissão via RS485 conforme DIN 19245 parte 3 bem como IEC 61158.

4 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).

#### 2.2.5 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 +2 hPa. Neste caso é necessário usar a opção unidade de ar de purga externa. Ela vem equipada com uma ventoinha potente, podendo ser empregada com pressões (sobrepressão) 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.





- 0 Para bocal de ar de purga do refletor
- Placa de base
- ③ Filtro de ar

- Mangueira para ar de purga
   Adaptador 40-25 para DUSTHUNTER T50
  - Para bocal de ar de purga da unidade emissor / receptor
- ④ Ventoinha (tipo standard 2BH13)

Para uso externo poderá ser encomendada uma proteção contra intempéries (ver "Proteção contra intempéries", página 124).

#### 2.2.6 Acessórios para a instalação

2.2.6.1 Alimentação de ar de purga e linha de conexão

	DUSTHUNTER T50	DUSTHUNTER T100	DUSTHUNTER T200	
Alimentação de ar de purga pela unidade de controle MCU-PMangueira para ar de purga DN 25 mm para alimentação da unidade emissor / receptor e do refletorMangueira pa alimentação da		Mangueira para ar de alimentação da unidade refl	ira para ar de purga DN 40 mm para ão da unidade emissor / receptor e do refletor	
Alimentação de ar de purga com opção unidade de ar de purga externa	Adaptador 40-25	Mangueira para ar de purga DN 40 mm se o comprimento da mangueira incluída no escopo d fornecimento não for suficiente		
	da MCU para unidade emissor / receptor			
Linha de conexão			da unidade emissor / receptor para refletor	

As mangueiras para ar de purga podem ter comprimentos diferentes.

#### 2.2.6.2 Proteção contra intempéries

Para uma instalação externa da unidade emissor / receptor e do refletor estão disponíveis proteções contra intempéries (ver "Proteção contra intempéries", página 124).

#### 2.2.7 Outras opções

#### 2.2.7.1 Tampas de fecho rápido

Nas aplicações com sobrepressão na tubulação é recomendado instalar tampas de fecho rápido para proteger a unidade emissor / receptor e o refletor em caso de falha do ar de purga (ver "Montagem das tampas de fecho rápido", página 44). Com fechamento externo destas tampas é possível realizar a manutenção dos componentes ópticos com o sistema em operação sem risco para o pessoal.

#### 2.2.7.2 Sensor de diferença de pressão

Os sensores de pressão permitem monitorar a alimentação de ar de purga certa (ver "Alimentação de ar de purga", página 126).

#### 2.2.7.3 Componentes para monitoramento do ar na fábrica

Para a instalação da unidade emissor / receptor e do refletor em instalações fabris ou ao ar livre (p. ex. para monitoramento do estoque de elevação) há um tubo de proteção contra pó e luz com suporte próprio. Em instalações isentas de vibração e empenamentos que usam o refletor DHT-R13 (ver "Refletor", página 119) podem ser realizados feixes de medição de até 50 m.



O cabo de conexão da unidade emissor / receptor para o refletor não é necessário nos DUSTHUNTERS T50 e T100.



Fig. 15: Tubo de proteção contra pó e luz com suporte

- 0 Unidade emissor / receptor e refletor
- ② Tubo de proteção contra pó e luz
- ③ Suporte para tubo de proteção contra pó e luz

#### 2.2.8 Acessórios para checagem do dispositivo

#### 2.2.8.1 Equipamento para teste de linearidade

O funcionamento correto da medição de transmissão pode ser controlado com um teste de linearidade (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 DUSTHUNTER T. O sistema de medição opera corretamente se os valores corresponderem à faixa de tolerância admissível. Os filtros ópticos necessários para o controle bem como o suporte inclusive maleta podem ser fornecido na forma de um kit (ver "Acessórios para checagem do dispositivo", página 126).



Para a fazer o monitoramento de acordo com a norma US-EPA deve-se usar o conjunto de filtros de controle especificado.

#### 2.2.8.2 Cavalete para ajuste para padronização

Para controlar a medição de transmissão em um feixe de medição isento de pó (ver "Trabalhos de preparação", página 61) há um cavalete de ajuste onde a unidade emissor / receptor e o refletor são posicionados a uma distância definida, um em relação ao outro, sendo alinhados de tal maneira que os eixos ópticos correspondam (ver "Focalizar o feixe de luz do emissor para a medição de transmissão", página 64). O valor de transmissão determinado desta forma representa 100 % e serve de padrão para a medição do feixe carregado de pó/particulado.

#### 2.2.8.3 Tubo zero para fins de padronização

O sistema de medição também pode ser padronizado com a ajuda de um tubo de comprimento definido (ver "Trabalhos de preparação", página 61) em vez do cavalete para ajuste. A instalação e o alinhamento da unidade emissor / receptor e do refletor no caminho do feixe de luz isento de pó são mais fáceis e mais exatos desta forma. Recomendamos expressamente esta opção quando não é possível garantir um ambiente isento de pó durante a padronização.

Quando não está em uso, o tubo zero deve ser fechado com tampas nas extremidades para evitar a entrada de pó.

### 2.3 Características do dispositivo e configuração

#### 2.3.1 Características do dispositivo

O sistema de medição DUSTHUNTER T está disponível em três versões diferentes que apresentam as seguintes características:

Característico	Versão do dispositivo				
Caracteristica	DUSTHUNTER T50	DUSTHUNTER T100	DUSTHUNTER T200		
Feixe de medição ativo	0,52,5/25/48 m 0,52,5/2		5/412 m		
Menor faixa de medição	<ul> <li>Transmissão 10050 %</li> <li>Opacidade 050 %</li> <li>Extinção 00,3</li> </ul>	<ul> <li>Transmissão 10080 %</li> <li>Opacidade 020 %</li> <li>Extinção 00,1</li> </ul>	<ul> <li>Transmissão 10090 %</li> <li>Opacidade 010 %</li> <li>Extinção 00,045</li> </ul>		
Incerteza de medição	±0,8 % Transmissão	±0,4 % Transmissão	±0,2 % Transmissão		
Erro ao pivotar (a ±0,3°)	1 % Transmissão	0,8 % Transmissão	0,2 % Transmissão		
Medição da contaminação	sem	um lado com placa pivotante na unidade emissor / receptor	com placa pivotante nos dois lados		
Valores-limite (transmissão)	sem	20 % para alerta, 30 % para mau funcionamento	30 % para alerta, 40 % para mau funcionamento		
Auto-alinhamento	sem		com		
Display (na MCU)	Opção	Pac	Irão		
Saída analógica	1	3 (2x com módulo)			
Entrada analógica	2				
Entrada digital	4				
Saídas de relê	5				

#### 2.3.2 Configuração do dispositivo

Os componentes necessários para o sistema de medição dependem das condições de cada aplicação. As tabelas abaixo servem de orientação ao fazer a escolha.

#### Unidade emissor / receptor, refletor, flange com tubo (componentes padrão)

Тіро	Feixe de medição ativo	Unidade emissor / receptor	Refletor	Linha para cone- xão do refletor	Tipo MCU	Flange com tubo
T50	0,5 2,5 m	DHT-TOO	DHT-R50	-	MCU-xxONN00000NNNE	Flange com tubo k100 1x por unidade emissor / receptor e refletor
	2 5 m		DHT-R51			
	4 8 m		DHT-R52			
T100	0,5 2,5 m	DHT-T10	DHT-R00	-	MCU-xxODN01000NNNE	
	2 5 m		DHT-R01			
	4 12 m		DHT-R02			
T200	0,5 2,5 m	DHT-T21	DHT-R10	Х	MCU-xxODN01000NNNE	
	2 5 m		DHT-R11			
	4 12 m		DHT-R12			
	10 50 m		DHT-R13	]		

#### Alimentação de tensão e ar de purga

Pressão interna da	Componentes para conexão e alimentação			
tubulação	Ar de purga	Tensão		
até +2 hPa	MCU-P + mangueira para ar de purga (ver "Acessórios para a instalação",			
	pagina 29)			
> +2 hPa a +30 hPa	Opção unidade de ar de purga externa	MCU-N		



Em caso de distâncias > 3 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	$\checkmark$
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 <sub>h</sub> , saída no mín. 3x d <sub>h</sub> ; distância para a abertura da chaminé no mín. 5x d <sub>h</sub>	Com tubulações redondas e quadradas: $d_h = diâmetro da tubulação$ Com tubulações retangulares: $d_h = 4x$ seção transversal dividida pela circunferência	<ul> <li>Nos sistemas novos, respeitar especificações</li> <li>Nos sistemas existentes, selecionar o melhor local possível;</li> <li>Com caminhos de entrada e saída demasiado curtos: Caminho de entrada &gt; caminho de saída</li> </ul>	
	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 garanti- das, determinar um perfil de escoamento segundo DIN EN 13284-1 e escolher a melhor localização possível.	
	Posição de instalação da unidade emissor / receptor e do refletor	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 com medidas adequadas.	
	Condições ambiente	Valores-limite de acordo com as características técnicas	<ul> <li>Sendo necessário:</li> <li>Proteção contra intempéries / radiação solar</li> <li>Encapsular ou isolar componentes do dispositivo</li> </ul>	
Definir a alimentação de ar de purga	Pressão de ar de purga primária suficiente em fun- ção da pressão interna da tubulação	até +2 hPa unidade de controle MCU com alimentação de ar de purga integrada superior a +2 hPa a +30 hPa com opção unidade de ar de purga externa	Definir o tipo de alimentação	
	Ar de aspiração limpo	Se possível com pouco pó, sem óleo, umidade, gases corrosivos	<ul> <li>Selecionar a melhor localização possível</li> <li>Determinar o comprimento necessário para a mangueira de ar de purga</li> </ul>	
Selecionar com- ponentes do dis- positivo	Feixe de medição, espessuras da parede da tubulação com isolação	Unidade emissor / receptor, refletor, flange com tubo	Selecionar componentes segundo tabelas de configuração (ver "Características do dispositivo e configuração", página 32):	
	Pressão interna da tubulação	Tipo de alimentação de ar de purga	Sendo necessário, prever medidas adicionais para a instalação de flange com tubo (ver "Montagem do flange com tubo", página 36)	
	Locais de instalação	Comprimentos de tubulações e mangueiras de ar de purga		
Projetar as aber- turas de calibra- ção	Acesso	Fácil e seguro	Prever plataformas ou passarelas onde	
	Distâncias do nível de medi- ção	Sem influência mútua entre sonda de calibração e sistema de medi- ção	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 114)	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

+i

#### Fig. 16: Montagem dos flanges com tubo



1 Placa de junção

② Placa de ancoragem

③ Parede da tubulação

④ Pinos de fixação para proteção contra intempéries

⑤ Flange com tubo

36

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).
Em dutos revestidos de material com elevado grau de reflexão, recomendamos que o eixo de medição seja posicionado conforme mostrado na seguinte figura para evitar que os valores medidos sejam influenciados por reflexões parasitas.





- ① Parede da tubulação com muita reflexão
- ② Eixo de medição

## Trabalhos a serem executados

Medir o local de instalação e assinalar o local de montagem. Em volta do flange com tubo deve haver espaço suficiente para instalar a unidade emissor / receptor e o refletor.

Fig. 18: Espaço livre para unidade emissor / receptor e refletor (cotas em mm)



Retirar a isolação (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 (ver "Flange com tubo", página 120))



- Inserir o flange com tubo de tal maneira na abertura que a marcação "Top" aponte para cima.
- Alinhar o flange e o tubo de forma aproximada e fixá-los com poucos pontos de solda (em chaminés de alvenaria ou concreto na placa de ancoragem, em canais de parede fina usar placas de junção.
- Após a soldagem, alinhar os tubos flangeados entre si com um tubo adequado (nos canais menores) ou com um dispositivo de ajuste; desvio máximo dos eixos entre si no máx. ± 1°.

*Fig. 19:* Tubo *Alinhar flanges com tubo* Alinhamento com tubo auxiliar



Alinhamento com dispositivo de ajuste

(ver "Opções para unidade de controle MCU", página 127; também pode ser alugado)



- 1 Tubo auxiliar
- ② Parede da tubulação
- ③ Flange com
- ④ Fonte de luz



O flange deve ser alinhado com a óptica alvo de modo que o ponto luminoso da lâmpada seja mostrado no cento da óptica alvo.

- Em seguida, terminar de soldar os tubos flangeados de forma hermética em toda a sua volta, controlando o alinhamento e corrigi-lo se não estiver correto. Em caso de uso do dispositivo de ajuste, é necessário mudar a posição das duas partes, a placa de flange com a fonte luz e a placa de flange com a óptica alvo, antes de soldar o segundo tubo flangeado.
- 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 39), 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. 20: Medidas de montagem da MCU



Cota	Tipo de unidade de controle		
	MCU-N	MCU-P	
а	160	260	
b	320	420	
С	210	300	
d	340	440	
е	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 22) A unidade de controle MCU-N (sem alimentação de ar de purga integrada) pode ser instalada (ver "Informações gerais e pré-requisitos", página 47) 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 114). Em condições desfavoráveis, colocar uma mangueira de aspiração em um local em que as condições sejam mais adequadas.
- As mangueiras para ar de purga para a unidade emissor / receptor e o refletor devem ser as mais curtas 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 Montagem da 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 114). 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 para a unidade emissor / receptor e refletor 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 42).

## 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 42).
- 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. 21: 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

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 43).
- Colocar a cobertura (1) por cima.
- ▶ Introduzir, girar e engatar as travas de fixação (3) laterais na contra-peça.

Fig. 22: 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 124) 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.

#### 3.2.6 Montagem das tampas de fecho rápido

## Função

As tampas de fecho rápido protegem o dispositivo do pó da chaminé.

Fechar as tampas de fecho rápido:

- Em caso de falta de tensão.
- Se existir um sensor de diferença de pressão e se o sensor de diferença de pressão fornecer o respectivo sinal (a pressão da chaminé é alta demais)

Fig. 23: Montagem da tampa de fecho rápido e da proteção contra intempéries opcional



- 2 Flange com tubo
- ③ Pino

- ⑤ Pino da tampa de fecho rápido
- 6 Unidade emissor / receptor

#### Montagem

- Aparafusar a tampa de fecho rápido (1) (ver "Alimentação de ar de purga", página 126) com o pino (3) que faz parte do escopo do fornecimento no tubo para instalar a tampa de fecho rápido (2) (ver "Flange com tubo (tampa de fecho rápido)", página 120).
- Fixar a unidade emissor / receptor (6) e/ou refletor no pino (3) da tampa de fecho rápido.
- Conexão elétrica Ver manual de operação anexado da tampa de fecho rápido.
- Sendo necessário instalar uma proteção contra intempéries (4), fixar a placa de base no pino da tampa de fecho rápido no lado voltado para a tubulação do flange (5) e conectar e fixar a cobertura (ver "Montagem da proteção contra intempéries", página 43).



Para abrigar e proteger o refletor basta a proteção contra intempéries para • analisador (N.º da peça 2702407, ver "Proteção contra intempéries", página 124).

## 3.2.7 Componentes para monitoramento do ar na fábrica (opção)

Montar o suporte para tubo de proteção contra pó e luz em uma superfície plana onde não haja vibrações (dimensões ver "Componentes para monitoramento do ar na fábrica (opção)", página 125).



►

Os locais de instalação devem ser determinados de tal maneira que as partes ópticas da unidade emissor / receptor e do refletor não possam ser iluminadas diretamente por fontes de luz (fontes de luz, sol, etc.).

Fig. 24: Disposição não permitida



- Aparafusar os tubos de proteção contra pó e luz.
  - Alinhar os eixos ópticos com a ajuda do laser pointer, para tal:
  - Cobrir o tubo de proteção contra pó e luz com folha transparente no suporte.
  - Colocar o laser pointer no outro tubo de proteção contra pó e luz de forma centrada e controlar se o ponto luminoso está no centro do tubo. Se não estiver centrado, corrigir o alinhamento dos tubos de proteção contra pó e luz.
  - Repetir o procedimento em sentido inverso.

## 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



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:

CUIDADO:

- 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



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 114).
   As extremidades des sebes sem espector para liger a unidade emissor (recente)
  - 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 DN40 nas saídas de ar de purga no lado inferior da MCU-P e fixar com o colar de retenção. As saídas de ar de purga devem estar reguladas conforme mostrado na figura (ou fazer as correções necessárias).

Fig. 25: Lado inferior da MCU-P



Entrada de ar de purga
 Saída de ar de purga DN 40

## 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 DN 40 mm e fixar com abraçadeira de cabos D32-52.

Fig. 26: Conexão da opção unidade de ar de purga externa



- ① Bocal de ar de purga da unidade emissor / receptor
- ② Bocal de ar de purga do refletor
- ③ Mangueira para ar de purga
- ④ Adaptador 40-25 necessário apenas para DUSTHUNTER T50

## Conexão elétrica

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



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. 27: 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.

#### Conexão da unidade de controle MCU 3.3.4

Fig. 28: Diagrama dos componentes na MCU (sem alimentação de ar de purga, com opções)



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

#### 3.3.4.1 Trabalhos a serem realizados

Conectar linha de conexão: ver "Conexão padrão", página 53.

Se for usado um cabo do cliente, é necessário ligá-lo a um conector fêmea de 7 polos adequado (ver "Conexão do concector de encaixe no cabo do cliente", página 52; 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 53, p. 56, Figura 33 e Fig. "Atribuição de conexões do módulo de entrada analógica"); usar apenas cabos blindados com pares trançados).



+i

## NOTA:

- Usar apenas cabos blindados com pares de fios trançados (p. ex., UNITRONIC LIYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup> 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 50).
- 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 guando desconectado da alimentação e livre de potencial.

## 3.3.4.2 Conexões da placa do processador MCU

Fig. 29: Conexões da placa do processador MCU



- Tensão de alimentação 24 V DC
- 24 V DO
- Conexão para a opção módulos I/O
- Conexão para o módulo de display
- ⑤ Conexão para LEDs
- Conexão para a opção módulo de interface
- ⑦ Porta USB
- 8 Conexões para a unidade emissor / receptor
- (9) Conexões para os relés 1 a 5
- O Conexões para as entradas digitais 1 a 4
- ① Conexão para a saída analógica
- Conexões para as entradas analógicas 1 e 2

## 3.3.4.3 Conexão para cabo de conexão à MCU

Fig. 30: Conexão do concector de encaixe no cabo do cliente



## 3.3.4.4 Conexão padrão

Fig. 31: Conexão padrão



## 3.3.5 Conexão da unidade de comando remoto MCU

3.3.5.1 Conexão da unidade de controle MCU

Conexão elétrica ver "Conexão padrão", página 53

- 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. 32: 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 Conectar o refletor no DUSTHUNTER T200

Conectar e aparafusar bem os cabos pertencentes a este componente (ver "Linha unidade emissor / receptor - refletor", página 126) à unidade emissor / receptor e ao refletor.

## 3.3.7 Instalar o módulo de interface e o 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 50) e ligar com o cabo com conectores de encaixe na respectiva conexão na placa do processador (ver "Conexões da placa do processador MCU", página 51). 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. 33: Atribuição de conexões do módulo de saída analógica



## Atribuição de conexões módulo AI (entrada analógica)

Fig. 34: 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:

- Ajuste do sistema de medição para as dimensões da tubulação,
- Instalação e conexão da unidade emissor / receptor e do refletor,
- 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 gravitmétrica comparativa para produzir medições exatas (ver "Calibração para medição da concentração de particulado", página 82).

## 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	Operador	Visualização de valores de medição e estados do sistema Não requer entrada da senha		
1	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 51) 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 58

- 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:



Usar esta porta COM para a comunicação.

## 4.1.4 Conexão ao dispositivo via Ethernet (opção)

+1 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 127) na MCU (ver "Instalar o módulo de interface e o módulo I/O (opção", página 56) (ver "Parametrizar o módulo Ethernet", página 87).

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 87

- 11 Não clicar em nenhuma porta COM
- 12 Atribuir um nome a esta busca.
- 13 "Concluir"

#### 4.2 Configurações específicas da aplicação

Para fazer medições corretas, o sistema de medição deve primeiro ser ajustado para o respectivo diâmetro interno da tubulação. Para tal, são necessários os seguintes passos:

- Focalizar o feixe de luz do emissor O ponto luminoso no refletor deve estar dentro da superfície óptica ativa refletiva considerando o feixe de medição e o ângulo de basculamento admissível.
- Padronizar o sistema de medição em um feixe isento de partículas Quaisquer Influências sobre o resultado de medição que são específicas do dispositivo e/ou que dependem da distância devem ser evitadas. O feixe sem partículas deve ser idêntico ao feixe de medição (as distâncias entre superfícies ópticas da unidade emissor / receptor e do refletor devem ser iguais).

#### 4.2.1 Trabalhos de preparação

- Instalar o sistema de medicão fora do local de medicão em ambiente escuro e, se possível, isento de pó em que haja alimentação de tensão. Existem duas opções:
  - Usar a opção cavalete para ajuste (ver "Diversos", página 127)

Fig. 35: Montagem em feixe sem pó com cavaletes para ajuste (mostrado para o DUSTHUNTER T100)



- ① Unidade emissor / receptor
- 2 Refletor
- ③ Cavalete para ajuste

No DUSTHUNTER T50, o refletor deve ser colocado no suporte do cavalete para ajuste conforme mostrado na Fig. "Montagem do refletor DHT-R5x no cavalete para ajuste"...



Fig. 36: Montagem do refletor DHT-R5x no cavalete para ajuste

Instalação do "tubo zero" no local.
 O tubo deve encaixar nos tubos flangeados e não refletir muito na parte interna.

Fig. 37: Montagem em feixe sem pó com tubo zero (mostrado para o DUSTHUNTER T100)



- Conectar a unidade emissor / receptor à MCU e no DUSTHUNTER T200 adicionalmente o refletor à unidade emissor / receptor com as respectivas linhas de conexão.
- Conectar a MCU à tensão de alimentação.
- Iniciar o programa SOPAS ET e conectar com o sistema de medição (ver "Conexão com o dispositivo via cabo USB", página 58).
- Entrar senha nível 1 (ver "Senha e níveis de operação", página 88).
- Colocar a unidade emissor / receptor no modo "Manutenção": clicar em "Manutenção sensor").

Fig. 38: Menu SOPAS ET: DH T100 / Maintenance / Maintenance (manutenção / manutenção)

Device identification	
DH T100 V	Mounting location
Set on operational mode	
O Maintenance	Maintenance sensor

- Limpar as superfícies ópticas da unidade emissor / receptor e do refletor (ver "Manutenção da unidade emissor / receptor", página 97 e ver "Fazer a manutenção do refletor.", página 100).
- Espere cerca de 30 min. antes de iniciar os seguintes trabalhos (o sistema de medição deve estar em temperatura operacional).

## 4.2.2 Focalizar o feixe de luz do emissor para a medição de transmissão

Selecionar o diretório "Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference" (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão) e ativar a caixa de seleção "Permanent LED light" (luz LED permanente) no campo "Adjustment aids" (ajuda no ajuste).

Fig. 39: Menu SOPAS ET: DH T100 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)

Device identification	1	
DH V	Mounting location	
Transmission set re	ference	Show justification
Step 1:	Activate signal adjustment for show justification	
Step 2 :	Install and align the optical components on dust and smoke free path	
Step 3 :	Gain adjustment	-
	Gain adjustment, set reference value for contamination measurement	+
Step 4 :	Cover the reflector with a black material	
Step 5 :	Background light measurement	
	Background light	
Step 6 :	Remove the black cover and wait min. 3 minutes to get stable measurement values	
Step 7 :	Set reference	
	Set reference factor measurement	-
Adjustment aids		+
Transmission	10 %	
Permapent I ED light	Sinal adjustment activ	X 10.000 Y 0.000
Set reference resul	t	
Transmission reference val	ue 100.0 % Background light 0.000 V	
Set reference temperature	25.0 ℃ ✓ Set reference factor 1.00	
Sender/receiver unit refere	ence value 0,000 %	
Update		

- No DUSTHUNTER T50 soltar os clipes CAMLOCK na unidade emissor / receptor (ver "Unidade emissor / receptor DHT-Txx", página 17) e tirar a unidade eletrônica.
- No DUSTHUNTER T100/T200, soltar os parafusos serrilhados (ver "Unidade emissor / receptor DHT-Txx", página 17), virar a unidade eletrônica para o lado e retirar a cobertura de tampa pivotante (1).
- Soltar o parafuso de cobertura da abertura de focalização (2).

0

Fig. 40: Parafuso de cobertura da abertura de focalização (mostrado para o DUSTHUNTER T100/T200)

- ① Cobertura de tampa pivotante
- ② Parafuso de cobertura para abertura de focalização



Inserir a chave de fenda na abertura de focalização e ajustar o ponteiro da escala com o parafuso de ajuste no visor de controle para a distância da superfície óptica da unidade emissor / receptor e refletor. DUSTHUNTER T50:

Distância = medida A + 250 mm (Fig. "Montagem em feixe sem pó com cavaletes para ajuste (mostrado para o DUSTHUNTER T100)")

DUSTHUNTER T100/T200:

Distância = medida A + 326 mm (Fig. "Montagem em feixe sem pó com cavaletes para ajuste (mostrado para o DUSTHUNTER T100)")

Fig. 41: Focalizar o feixe de luz do emissor



- ③ Unidade eletrônica
- (5) Reduzir o feixe de medição(6) Aumentar o feixe de medição
- - A iluminação da escala está acesa quando o sistema de medição é comutado para
- +**i**

o estado "Manutenção" ou durante 10 min após a reinicialização do dispositivo.

Colocar a unidade eletrônica novamente na posição de medição e fixá-la.

- No DUSTHUNTER T200, clicar no botão "Mechanical centring" (centragem mecânica) (1º passo) no menu "Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference" (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão) (ver "Menu SOPAS ET: DH T100 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)", página 64).
- Alinhar os eixos ópticos da unidade emissor / receptor e do refletor. A unidade emissor / receptor deve ser alinhada de tal maneira que o ponto da luz emitida esteja centrado na abertura do refletor (ver "Refletor", página 20). O refletor deve ser alinhado de tal maneira que o ponto da luz emitida (1) seja visível na marca circular no centro do visor de controle (2) no lado posterior da caixa (3).

Fig. 42: Ponto da luz emitida no verso da caixa do refletor/receptor de luz difusa



- 1 Ponto da luz emitida
- ② Visor de controle
- ③ Verso da caixa do dispositivo
- Desativar visor de controle "luz LED permanente" (ver "Menu SOPAS ET: DH T100 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)", página 64).
- Controlar o alinhamento.
  - Os eixos ópticos estão perfeitamente alinhados quando:
  - o LED verde na visualização de 4 quadrantes no visor de controle da unidade emissor / receptor estiver aceso (ver "Focalizar o feixe de luz do emissor", página 65)
  - no DUSTHUNTER T100/T200, o ponto da luz emitida (superfície circular preta na janela "Show justification" (mostrar alinhamento) estiver no círculo verde no diretório "Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set Reference" (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão) (ver "Menu SOPAS ET: DH T100 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)", página 64, ver "Menu SOPAS ET: DH T200/Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)", página 64, ver "Menu SOPAS ET: DH T200/Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)", página 69).

Um alinhamento errado é sinalizado pelo LED aceso na visualização de 4 quadrantes no visor de controle da seguinte forma:

LED aceso	Alinhamento incorreto do ponto luminoso no refletor
verde e amarelo	Desvio máx. de aprox. 0,1 ° na direção indicada: valores de medição são válidos
amarelo	Desvio de aprox. 0,1 ° a 0,3 ° na direção indicada: valores de medição são válidos
amarelo e vermelho	Desvio de aprox. 0,3 ° a 0,4 ° na direção indicada: valores de medição são válidos; eventualmente um erro de basculamento superior ao indicado nas características técnicas
vermelho	Desvio > aprox. 0,4 ° na direção indicada; valores de medição são válidos; eventualmente um erro de basculamento superior ao indicado nas características técnicas
LEDs vermelhos estão acesos em forma de círculo	Desvio > aprox. 0,5 ° ou transmissão < aprox. 10 %; Concentração de particulado alta demais ou sistema de medição calibrado incorretamente; auto-alinhamento não é mais possível no DUSTHUNTER T200

Após a conclusão da focalização, o sistema de medição deve ser padronizado.

O DUSTHUNTER T200 requer apenas um alinhamento aproximado, pois já vem com mecanismo de auto-alinhamento integrado. O ajuste de precisão é realizado automaticamente depois de clicar no botão "Optical centring" (centragem óptica) no diretório "Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set Reference" (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão) (ver "Menu SOPAS ET: DH T200/Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)", página 69).



**+i** 

## NOTA:

Depois de cada alteração da focalização é necessário padronizar o sistema de medição de novo.

#### 4.2.3 Padronizar o sistema de medição para a medição de transmissão

Executar sucessivamente os passos listados no campo "Transmission reference value" (valor de referência da transmissão) no menu "Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference" (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão) (ver "Menu SOPAS ET: DH T100 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)", página 64, ver "Menu SOPAS ET: DH T50/Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)", página 64, ver "Menu SOPAS ET: DH T50/Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)", página 68, ver "Menu SOPAS ET: DH T200/Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)", página 68, ver

Fig. 43: Menu SOPAS ET: DH T50/Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)

Device identificatio	n	
DH_T50 ¥	Mounting location	
Transmission set re	ference	Show justification
Step 1:	Activate signal adjustment for show justification	
Step 2 :	Install and align the optical components on dust and smoke free path	
Step 3 :	Gain adjustment	+
	Gain adjustment, set reference value for contamination measurement	-
Step 4 :	Cover the reflector with a black material	
Step 5 :	Background light measurement	
	Background light	
Step 6 :	Remove the black cover and wait min. 3 minutes to get stable measurement values	
Step 7 :	Set reference	
	Set reference factor measurement	-
Adjustment aids		
Transmission	1.0 %	
Permanent LED light	Signal adjustment activ	X 10.000 Y 0.000
Set reference resu	t	
Transmission reference va	lue 100 % Background light 0.000 V	
Set reference temperature	25	
Update		

Device identification	
DH T200 V Mounting location	
Transmission set reference	Show justification
Step 1:  Mechanical centring Activate signal adjustment for show justification	
Step 2 : Install and align the optical components on dust and smoke free path EPA-mode activated	
Step 3 : Gain adjustment	
Step 4: Background light measurement	
Step 5 :     Wait to get stable transmission       Step 6 :     Set reference	
Adjustment aids	
Transmission 1.0 %	
Permanent LED light     Signal adjustment activ	X 10.000 Y 0.000
Set reference result	
Transmission reference value       100.0       %       Background light       0.000       V         Set reference temperature       25.0       °C        Set reference factor       1.00         Sender /receiver unit reference value       0.000       %       Reflector reference value       0.000       %         Update       0.000       %       Reflector reference value       0.000       %	

Fig. 44: Menu SOPAS ET: DH T200/Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)

Verificar se após a realização deste processo, é mostrado o valor 100 % na janela "Transmission reference value" (valor de referência da transmissão) (ver "Menu SOPAS ET: DH T100 / Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)", página 64, ver "Menu SOPAS ET: DH T50/Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)", página 68 ou Fig. "Menu SOPAS ET: DH T200/Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)", página 68 ou Fig. "Menu SOPAS ET: DH T200/Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference (ajuste / ajuste manual / definir referência de transmissão)"). Em caso de desvios menores (< aprox. 1 %), clicar no botão "Set reference" (definir referência), já em caso de desvios maiores, deve-se repetir a padronização.

## 4.2.4 Entrar parâmetros específicos da aplicação

Fig. 45: Menu SOPAS ET: DH T200/Configuration/Application parameters (configuração / parâmetros da aplicação) (exemplo)

System status					
Operation	r 🔘 Maintenan	ce request	😑 Maintenance	) Fi	unction check
Device identification					<u></u>
Mounting location		DH T100			
Flange-flange	1.00 m 🗸				
Opt. measuring distance	1.00 m 💙				
Chimney opening	1.00 m 💙				
Correction factor	1.000				
Concentration calibrat	ion coefficients =	f(extinction	on)		
		cc1		cc0	
			_		
Concentration (Ext)	0		1		0
RK_Gruppe_LED_Span	2				
Span 2 transmission					
Limit contamination ar	d average				
Limit contamination 30% 🗸	Limit warning	20.0 %			
Average activ					
Average Interval 1 min V			Selection Measure	Value Opaci	ty 🗸
1 min					
EPA Conformity 3 min					
FPA-mode acti					
6 min					

Grupo	Janela de entrada	Parâmetros	Observação		
Device identification (Identificação do	Mounting Location (Local de montagem)	Denominação do local de medição	Atribuição do sistema de medição ao respectivo local de medição		
dispositivo)	Flange - Flange	Distância dos flanges medida na chaminé	Para fins de registro (p. ex., para repetir a padronização em feixe isento de pó)		
	Opt. measuring distance (distância de medição óptica)	Feixe de medição ativo	Entrada necessária para calcular a opacidade relativa		
	Chimney opening (saída da chaminé)	Diâmetro da chaminé na extremidade superior			
	Correction factor (fator de correção)	Valor	Adaptação da opacidade relativa às dimensões geométricas da tubulação		
Coeficientes de	cc2	Coeficiente quadrático	Entrada dos coeficientes de regressão determinado		
calibração concentração = f	cc1	Coeficiente linear	com base na extinção para medir	a concentração de	
(extinção)	ccO	Coeficiente absoluto	da concentração de particulado",	página 82).	
RK_Gruppe_LED_ Span2 (transmissão span 2)	Span2 Transmission (transmissão span 2)	ativo	No controle de funcionamento compara-se o segundo valor de referência.Ativação e entrac do valor de referência só é possível quandoO segundo valor de controle não será usado.O segundo valor de controle não será usado.Ativação e entrac do valor de referência só é possível quando		
		não ativo			
	Reference value (valor de referência)	Valor de transmissão em %	Entrada de um segundo valor de controle para o controle de funcionamento (ver "Controle de funcionamento", página 13)		
Limit contamination and average (limite de	Limit contamination (limite de contaminação)	Valor em %	Definição de um valor-limite, podem ser selecionados 40 % (valor pré-definido), 20 %, 10 %, 6 %, 4 % Se a caixa de seleção "EPA conformity" estiver ativa, valor-limite está fixado em 4 %.		
contaminação e média)	Limit warning (limiar de alerta)	75 % do valor-limite	Determinação automática em função do valor-limite programado		
	Average active	ativo	Quando a caixa de seleção está ativa, uma média é		
	(media ativa)	não ativo	intervalo programado para o cálci	idos durante o ulo de médias	
	Average interval (intervalo de cálculo de médias)	Duração do intervalo 1/2/3/4/5/6min	Seleção da duração do intervalo (6 min para uso segundo norma EPA)		
	Selection measured value (seleção do valor de medição)	Variável de medição	Seleção da variável de medição para cujos valores deve ser formada a média		
EPA Conformity	EPA mode	ativo	Para uso segundo norma EPA		
(conformidade EPA)	EPA ativo)	não ativo	Para uso não segundo norma EPA		

## 4.3 Unidade emissor / receptor e refletor

Após a conclusão dos trabalhos descritos acima, a unidade emissor / receptor e o refletor devem ser desmontados dos cavaletes para ajuste ou do tubo zero e levados até o local de medição.

## 4.3.1 Conectar na alimentação de ar de purga

- Certificar-se de que a alimentação de ar de purga esteja assegurada (o sentido de fluxo deve estar certo e as mangueiras para ar de purga bem encaixadas nos bocais).
- Em caso de alimentação de ar de purga através da unidade de controle MCU-P ou alimentação de ar de purga externa, deslizar a mangueira para ar de purga DN sobre o bocal da unidade emissor / receptor e do refletor e fixar com as abraçadeiras de cabo; No DUSTHUNTER T50 é possível que o adaptador DN 40 seja necessário em DN25.

## 4.3.2 Instalar e conectar na tubulação

Montar a unidade emissor / receptor e o refletor no flange com tubo e fixar com a ajuda do kit de montagem correspondente (ver "Peças de montagem", página 126), apertando bem as porcas auto-travantes.

Fig. 46: Montar a unidade emissor / receptor e o refletor na tubulação



- ① Unidade emissor / receptor
- Porca auto-travante
- ③ Disco esférico
- ④ Fita de vedação
- (5) Mola de disco (4 pares); apenas com kit de fixação para unidade emissor / receptor
- A Alinhamento horizontal
- B Ponto de fixação
- C Alinhamento vertical
- Conectar o cabo de conexão MCU unidade emissor / receptor e aparafusar bem; no -DUSTHUNTER T200 deve se conectar adicionalmente o cabo de conexão da unidade emissor / receptor e do refletor (ver "Unidade emissor / receptor DHT-Txx", página 17, ver "Refletor", página 20).
- Alinhar o eixo óptico da unidade emissor / receptor, soltando sucessivamente as porcas auto-travantes para o alinhamento horizontal e vertical em relação ao refletor.
   O alinhamento está certo guando o ponto da luz emitida (1) puder ser visto:
  - No DUSTHUNTER T50 sobre uma folha semitransparente (2) (eventualmente também uma folha de papel branco) no centro do tubo flangeado do flange do refletor (3);





- ${f 0}\,$  Ponto da luz emitida
- ② Folha semitransparente
- 3 Tubo flangeado

 No DUSTHUNTER T100/T200 - no centro do visor de controle no lado posterior da caixa do refletor (ver "Ponto da luz emitida no verso da caixa do refletor/receptor de luz difusa", página 66).



No DUSTHUNTER T200, o visor de controle no verso do refletor é iluminado para facilitar o controle do alinhamento óptico no estado "Manutenção".

#### 4.4 Parametrização padrão

#### 4.4.1 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 88).
- Colocar o sistema de medição no modo "Manutenção": clicar em "Manutenção sensor").

Fig. 48: Menu SOPAS ET:MCU/Maintenance/Maintenance (manutenção / manutenção)

Device Identification				
MCU Selected varia	at DUSTHUNTER	۷	Mounting Location SICK	
Offline Maintenance				
Activate offline maintenance	•			

- Comutar para o diretório "Configuration / Application Selection" (configuração / seleção de aplicação) (ver "Menu SOPAS ET: MCU/Configuration / Application selection (configuração / seleção de aplicação)", página 74).
- 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.



+i

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

Fig. 49: Menu SOPAS ET: MCU/Configuration / Application selection (configuração / seleção de aplicação)

Device Identif	ication			
MCU Sele	cted variant DUSTHUNTER T	(T50,T100,T200) v	Mounting Location SICK	
Application	selection			
Connected varia	nt DUSTHUNTER T (T50,T10	00,T200)		
Save selection				
Supported vai DUSTHUNTER S DUSTHUNTER C FLOWSIC100 FLOWSIC100 - 2 DH_S+FL100 Co DH_T+FL100 Co DH_C+FL100 CO FWE200DH Universal	iants (\$850, \$8100, \$F100, \$P100) (750, T100, T200) (c200) Path mbination mbination mbination			

## 4.4.2 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)	Live zero (	LZ)	4	
[mA]	Valor final faixa de medição (FS)		20	
	Corrente d	urante 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
Transmissão [%]			100	0
Opacidade [%]		1	0	100
Extinção		3 *	0	2
Concentração de particulado 2 * [mg/m <sup>3</sup> ]		0	200	
Coeficientes de regressão (apenas na concentração de particulado)		0.00 / 1.00 / 0.00		

\*: Apenas se houver um módulo analógico opcional (padrão no DUSTHUNTER T100 e T200)

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 58), a senha de nível 1 programada e o modo "Manutenção" ter sido selecionado.

#### 4.4.3 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.



Fig. 50: Menu SOPAS ET: MCU/Adjustment/Function Check - Automatic (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 4	
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	Hora	Definição de um horário de início em horas e minutos
Start Time (Inicio do controle de funcionamento)	Minutos	



Durante a determinação do valor de controle será usado o último valor medido (ver "Output do controle de funcionamento em plotter", página 13).

#### 4.4.4 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.



Fig. 51: Menu SOPAS ET: Diretório "Configuration / I/O Configuration / Output Parameters (configuração / configuração I/O / parâmetros de saída)

Device Identification	
MOU Selected variant OUSTHUNTER Y	Mounting Location SICK
Analog Outputs - General Configuration	
Output Error current yes v	Error Current 21mA V
Current in maintenance Measured value v	Maintenance current 0.5 mA
Optional Analog Output Modules	
Use first analog output module	
Analog Output 1 Parameter	Analog Output 1 Scaling
Value on analog output 1 Conc. a.c. (SL)	Rance low 0.00 mo/m³
Output checkcycle results on the AO	kange nign
Write absolute value	
Limiting Value	Limit Switch Parameters
Limit value Conc. a.c. (SL) V Hysteresis type Percent (B) Absolute Switch at Over Limit V	Limit value 0.00 mg/m³ Hysteresis 1.00 mg/m³

Campo		Parâmetros	Observação	
Analog Outputs -	Output Error cur-	Yes (sim)	Output da corrente de erro	
General Configu- ration (saídas analógicas	rent (saída corrente de erro)	No (não)	Sem output da corrente de erro	
- configuraçao geral)	Error current (cor- rente de erro)	Valor < Live Zero (LZ) ou > 20 mA	Valor mA a ser emitido no modo "Malf erro ou falha) (valor depende do sister	unction" (mau funcionamento, na de avaliação conectado).
Current in mainte- nance (corrente de manutenção)	User defined value (valor definido pelo usuário)	Durante a manutenção será emitido o valor entrado no campo "Maintenance current".		
		Last value (último valor)	Durante a "Manutenção" será emitido o último valor medido	
		Measured value (valor medido)	Durante a "Manutenção" será emitido	o valor de medição atual.
	Maintenance cur- rent (corrente de manutenção)	Valor≠ LZ, sempre que possível	Valor mA a ser emitido no modo "Man	utenção"
Optional Analog Output Modu-	Use first Analog Output module	inativo	Não permitido no DUSTHUNTER T100/ 2 e AO 3 estão disponíveis de série).	T200 (leva a erros, por isso AO
les (modulos de saída analógica opcionais)	(usar o primeiro módulo AO opcio- nal)	ativo	Abre os campos de parametrização de DUSTHUNTER T100 e T200)	AO 2 e AO 3 (padrão no
Analog Output 1 Value on analog Parameter output 1	Conc. a.c. (Ext.) (concentração a.c. (ext.)	Concentração de particulado no modo de operação (base extinção)	As variáveis de medição selecionadas serão emitidas	
(parametro saída analógica 1)	(valor salda ana- lógica 1)	Conc. s.c. (Ext.) (concentração a.c. (ext.)	Concentração de particulado no estado padrão (base extinção)	na salua analogica.
_/		Opacidade		
		Extinção		
		Transmissão		
		Opacidade rel.	Opacidade relativa	
	Live Zero (life zero)	Zero point (ponto zero) (0, 2 ou 4 mA)	Selecionar 2 ou 4 mA para assegurar o entre valor medido e dispositivo desliga rompido.	que será possível diferenciar ado ou circuito de corrente inter-
	Output check- cycle results	inativo	Os valores de controle (ver "Controle o não são emitidos na saída analógica.	le funcionamento", página 13)
	(saída de resultados do controle de funcionamento na saída AO)	ativo	Valores de controle são emitidos na sa ção "Output control values at AO" no d Check - Automatic" deve ter sido ativa	aída analógica (a caixa de sele- iretório "Adjustment / Function da).
	Write absolute	inativo	Distinção entre valores de medição negativos e positivos.	
	value (escrever valores absolu- tos)	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	

Campo		Parâmetros	Observação	
Limiting Value Limit value (valor (ajuste valor- de medição)	Limit value (valor de medição)	Conc. a.c. (Ext.) concentração a.c. (ext.)	Concentração de particulado no modo de operação (base extinção)	As variáveis de medição selecionadas são emitidas na
limite)		Conc. s.c. (Ext.) concentração a.c. (ext.)	Concentração de particulado no estado padrão (base extinção)	saida analogica.
		Opacidade		
		Extinção		
		Transmissão		-
		Opacidade rel.	Opacidade relativa	
Histeresis type	Histeresis type	Por cento	Atribuição do valor entrado no campo "Hysterese" como valor relativo ou absoluto do valor-limite definido	
	(ajuste de histerese)	Absolute (absoluto)		
	Switch at (comu- tar em)	Over Limit (acima do limite)	Definição da direção de comutação	
		Under Limit (abaixo do limite)		
Limit Switch Parameters	Limit value (valor- limite)	Valor	O relê de valor-limite comuta quando v cima ou para baixo.	valor entrado é excedido para
(parametros chave)	Hysteresis value (valor de histe- rese)	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".

## 4.4.5 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. 52: Menu SOPAS ET: MCU/Configuration / IO Configuration / Input Parameters (configuração / configuração I/O / parâmetros de entrada)

Device Identification			
MCU Selected variant DUSTHUNTER	<ul> <li>✓ Mounting</li> </ul>	Location SICK	
Temperature Source	Pressure Source	Moisture Source	Oxygen Source
Constant Value     O Analog Input 1	Pressure source Analog Input 2	Moisture source     Ornstant Value     Analog Input 3	Oxygen value source Oxado Analog input 4
Constant Temperature	Constant Pressure	Constant Moisture	Constant Oxygen
Fixed value 0.00 C V	Fixed value 1013.25 mbar	Fixed value 0.00 %	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 abra 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 abra 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 opacional). Este parâmetro abra 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 opacional). Este parâmetro abra o campo "Entrada analógica 4 - oxigênio" para a parametrização da faixa inferior e superior do valor-limite e o valor para Live Zero

## 4.4.6 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. 53: Menu SOPAS ET: MCU/Configuration / Value Damping" (configuração / valor de amortecimento)

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

Campo	Parâmetros	Observação
Damping time for Sensor 1 (tempo de amorteciment o 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

## 4.4.7 Calibração para medição da concentração de particulado

Para obter medições exatas da concentração de particulado/pó, é imperativo estabelecer a relação entre a variável de medição primária "transmissão" e a variável de medição "extinção" calculada a partir dela e da 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 extinção 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 88).
- 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 77) e atribuir a variável de medição "extinção" a uma saída analógica.
- 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 extinção.
- 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 "Extinção" e a concentração de particulado real obtida pela medição gravimétrica.

$$c = K2 \cdot I_{out}^{2} + K1 \cdot I_{out} + K0$$

c:	Concentração de particulado em mg/m <sup>3</sup>	
K2, K1, K0: I <sub>out</sub> :	Coeficientes de regressão da função  c = f (l <sub>c</sub> Valor de saída atual em mA	<sub>out</sub> )
$I_{out} = LZ + Ext$ .	$\frac{mA - LZ}{MBE} $ (2)	)
Ext:	Extinção med.	
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 co	ficientes de regressão	

Existem duas opções:

82

(1)

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

## NOTA:

Os coeficientes de regressão ajustados na unidade emissor / receptor e a faixa de medição configurada na MCU não devem ser alterados após a calibração. A tela LCD (opção) mostra a concentração de particulado em mg/m<sup>3</sup> como valor não calibrado.

 Usar a função de regressão do sistema de medição (uso sem calculadora de valores medidos). Neste caso, estabelecer a relação com a extinção. Para tal, determinar os coeficientes de regressão cc2, cc1 e cc0 de K2, K1 e K0 a serem digitados no sistema de medição.

$$c = cc2 \cdot Ext^{2} + cc1 \cdot Ext + cc0$$
(3)

Ao aplicar (2) em (1), o resultado é:

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

Usando (3), o resultado passa a ser:

$$cc0 = K2 \cdot LZ^{2} + K1 \cdot LZ + K0$$
  

$$cc1 = (2 \cdot K2 \cdot LZ + K1) \cdot \left(\frac{20mA - LZ}{MBE}\right)$$
  

$$cc2 = K2 \cdot \left(\frac{20mA - LZ}{MBE}\right)^{2}$$

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 "Menu SOPAS ET: DH T200/Configuration/Application parameters (configuração / parâmetros da aplicação) (exemplo)", página 70) (colocar a unidade emissor / receptor no modo de manutenção e digitar a senha do nível 1;

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.

#### 4.4.8 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.



• 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. 54: Protocolo de parâmetros DUSTHUNTER T (exemplo)

#### Dusthunter - Parameter protocol

Type of device: DH T100 Mounting location:

Device information		Factory calibration settings	
Device version		Device temperature	
Firmware version		ac2	0.0000
Serial number	00008700	cc1	100.0000
Identity number	00000	cc0	-275.1500
Hardware version	1.2	Power supply	
Firmware boolloader S/R-unit	V00.99.15	cc2	0.0000
		ac 1	11.0000
Installation parameter		<i>a</i> c0	0.0000
Bus address	1	Temp. correction transmission	
Flange-flange	1.00m	ac2	0.0000
Opt, measuring distance	1.00m	cc1	0.0000
Chimnev opening	1.00m	cc0	0.0000
Correction factor	1 000	Pivot correction factors	
Concentration calibration coeffici-		Carr mx(-X)	activ
ents = f(Extinction)		004	0.000000
002	0.0000	m3	0.000000
cci	1 0000	cc2	0.000000
ccl	0.0000	cc1	0.000000
Limit contamination warning	20.0%	~^0	0.000000
Limit contamination fault	20.0%	Corr nr(+X)	0.000000
Autoracio	in aktiv	cca,	0 000000
Average Island	1 min	cc.4	0.000000
Average mervar	1 11/01	w3	0.000000
Selecton Measure value	Cipacity		0.000000
EPA-mode	makuv	<i>aci</i>	0.000000
Device parameter		20	0.00000
Device parameter		Cor_my(-Y)	acev
Factory settings	4.0.	004	0.000000
Response time sensor	1.0s	003	0.000000
Response time diagnosis values	10.0s	oc2	0.000000
Delay ADC-Ingger LED	32µs	ac 1	0.000000
Response time contamination	5	ac0	0.000000
Pivoted shutter at S/R-unit in conta-	51	Con_py(+Y)	activ
mination measurement position		cc4	0.000000
Pivoted shutler at S/R-unit in check	102	ac3	0.000000
point measurement position		cc2	0.000000
		ac1	0.000000
		cc0	0.000000

## 4.4.9 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. 55: Menu SOPAS ET: MCU/Maintenance/Maintenance (manutenção / manutenção)

Set on operation mode		
Maintenance     Maintenance sensor		

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

## 4.5 Parametrização dos módulos de interface

#### 4.5.1 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 88).
- 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. 56: Menu SOPAS ET: MCU / Configuration / System Configuration (configuração / configuração do sistema)

MCU       Selected variant       DUSTHUNTER 5 (\$850, \$8100,\$F100,\$P100)       Mounting Location       SICK         Interface Module       Interface Module       No Module       No Module       No Module         Interface Module       No Module       No Module       No Module       No Module         Current Time       Ethernet       RS 485       Date/Time         Date/Time	Device Identification		
Interface Module         Interface Module         No Module         Profibus         Profibus         Date/Time         Adjust Date/Time         Date/Time to Second         Set date / time         Date / Time set         Date / Time:         Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST         Synchronize         Settings for service interface         Protocol selection       Cola-8         Modbus Address       1         Use RTS/CTS lines	MCU Selected variant DUSTHUNTER S (SB50, SB100,SF100,SP100) V Mounting Location SICK		
Interface Module       No Module         No Module       Profibus         Profibus       Profibus         Date/Time       Bate/Time         Date/Time       Date/Time         Day       1         Month       1         Year       2007         Hour       0         Minute       0         Second       0         Set date / time       Date / Time set         Invalid value       Second         System Time Synchronization       Date / Time:         Date / Time:       Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST         Synchronize       Settings for service interface         Protocol selection       Cola-B         Modbus Address       1       Serial service port baudrate       57600         Use RTS/CTS lines	Interface Module		
Current Time       Profibus         Date/Time       RS 485         Date/Time       Pay         Day       1         Month       1         Year       2007         Hour       0         Minute       0         Second       0         Set date / time       Date / Time set         Date / Time       Date / Time set         System Time Synchronization         Date / Time:       Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST         Synchronize         Settings for service interface         Protocol selection       CoLa-8         Modbus Address       1       Serial service port baudrate         Use RTS/CTS lines	Interface Module No Module V		
Current rine       RS 485         Date/Time	Profibus		
Date/Time         Adjust Date/Time         Day       1         Day       1         Month       1         Year       2007         Hour       0         Set date / time       0         Set date / time       0         Date / Time set       Invalid value             System Time Synchronization             Date / Time:       Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST    Synchronize          Settings for service interface         Protocol selection       CoLa-8         Wodbus Address       1       Serial service port baudrate         Use RTS/CTS lines	RS 485		
Adjust Date/Time         Day       1       Month       1       Year       2007         Hour       0       Minute       0       Second       0         Set date / time       O Date / Time set       Invalid value         System Time Synchronization       Date / Time:       Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST       Synchronize         Settings for service interface       Protocol selection       CoLa-B       Modbus Address       1       Serial service port baudrate       57600         Use RTS/CTS lines	Date/Time		
Adjust Date/Time         Day       1       Month       1       Year       2007         Hour       0       Minute       0       Second       0         Set date / time       ©       Date / Time set       ©       Invalid value         System Time Synchronization			
Day       1       Month       1       Year       2007         Hour       0       Minute       0       Second       0         Set date / time       Date / Time set       Invalid value         System Time Synchronization       Date / Time:       Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST       Synchronize         Date / Time:       Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST       Synchronize         Settings for service interface       Modbus Address       1       Serial service port baudrate       57600         Use RTS/CTS lines	Adjust Date/Time		
Hour 0 Minute 0 Second 0   Set date / time • Date / Time set • Invalid value     System Time Synchronization   Date / Time: Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST Synchronize     Settings for service interface   Protocol selection CoLa-B Modbus Address 1   Serial service port baudrate 57600   Use RTS/CTS lines	Day 1 Month 1 Year 2007		
Set date / time       Date / Time set       Invalid value         System Time Synchronization	Hour 0 Minute 0 Second 0		
System Time Synchronization         Date / Time:       Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST         Settings for service interface         Protocol selection       CoLa-8         Vuse RTS/CTS lines	Set date / time O Date / Time set O Invalid value		
Date / Time:       Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST       Synchronize         Settings for service interface         Protocol selection       CoLa-B       V       Modbus Address       1       Serial service port baudrate       57600         Use RTS/CTS lines	System Time Synchronization		
Settings for service interface         Protocol selection       CoLa-B       V       Modbus Address       1       Serial service port baudrate       57600         Use RTS/CTS lines	Date / Time: Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST Synchronize		
Protocol selection     CoLa-B     V     Modbus Address     1     Serial service port baudrate     57600       Use RTS/CTS lines	Settings for service interface		
Use RTS/CTS lines	Protocol selection CoLa-B V Modbus Address 1 Serial service port baudrate 57600		
	Use RTS/CTS lines		



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

#### 4.5.2 Parametrizar o módulo Ethernet



+i

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 127) 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. 57: Menu SOPAS ET: MCU//Configuration / IO Configuration / Interface Module (configuração / configuração IO / módulo de interface)

Expansion r	nodule inf	ormation			
Module type	No module fo	und 🗸			
Reset module	When	this button is o	licked, the con	nection will be re	seted
Ethernet In	iterface C	onfiguratio	n		6
IP Address	192	168	0	10	
Subnet mask	255	255	255	0	
Gateway	0	0	0	0	
TCP port	2111				

## 4.6 Utilização / parametrização via opção display LCD

### 4.6.1 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".





#### 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 1	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)

#### 4.6.2 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

### 4.6.3 Estrutura de menus

Fig. 59: Estrutura de menus no display LCD



#### 4.6.4 Parametrização

4.6.4.1 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. 60: Estrutura de menus para parametrização de saídas e entradas analógicas e ajuste da variante der MCU

#### Ajuste variante MCU

Para um ajuste posterior da MCU de acordo com a unidade emissor / receptor a ser conectada no DUSTHUNTER T50, T100 ou T200 (ver "Atribuição da MCU à unidade emissor / receptor", página 74) devem ser executados os seguintes passos:

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

As outras opções de seleção não funcionam aqui.

#### 4.6.4.2 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 88).
- Selecionar o coeficiente determinado (ver "Calibração para medição da concentração de particulado", página 82) com as teclas "^" e/ou "→" e salvar no dispositivo com "Save" (salvar) (confirmar 2 x).

Fig. 61: Entrada dos coeficientes de regressão





Feixe de medição ativo em m ( $\rightarrow$  página 11, §2.1.1) Diâmetro interno da chaminé em m na saída superior

## 4.6.5 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 58), entrar a senha de nível 1 e chamar o diretório "Configuration / Display Settings" (configuração / configuração display).

Fig. 62: Menu SOPAS ET: MCU / Configuration / Display Settings (configuração / configuração display)

Device Identification		
MCU Selected variant DUSTHUNTER V Mounting Location SICK		
Common Display Settings		
Display language English V Display Unit System metric V		
Overview Screen Settings		
Bar 1 Sensor 1 V Value 1 V Use AO scaling Range low -100 Range high 1000		
Bar 2     MCU     v     Value     1     v     Use AO scaling     Range low     -100     Range high     1000		
Bar 3 Not Used V Value 1 V Use AO scaling Range low -100 Range high 1000		
Bar 4 Not Used v     Value 1 v     Use AO scaling     Range low     -100     Range high     1000		
Bar 5 Not Used V Value 1 V Use AO scaling Range low -100 Range high 1000		
Bar 6 Not Used V Value Value 1 V Use AO scaling Range low -100 Range high 1000		
Bar 7 Not Used V Value 1 V Use AO scaling Range low -100 Range high 1000		
Bar 8 Not Used V Value Value 1 V Use AO scaling Range low -100 Range high 1000		
Measured Value Description		
Dusthunter 5     Calculated values (MCU)       Value 1 = not used     Value 1 = Concentration s.c. dry O2 corr. (SL)       Value 2 = concentration a.c. (SL)     Value 2 = not used       Value 3 = not used     Value 3 = not used       Value 4 = not used     Value 4 = not used       Value 5 = not used     Value 5 = Temperature       Value 6 = not used     Value 6 = not used       Value 6 = not used     Value 7 = Moisture       Value 8 = not used     Value 8 = Oxygen		
Security settings		
Authorized operator 1234 Idle time 30 Minutes		

Janela	Campo de entrada	Significado
Common Display Settings	Display Language (idioma da tela)	Idioma mostrado no display LCD
(configurações gerais da tela)	Display Unit System (sistema de unidades na tela)	Sistema de unidades usado no display
Overview Screen Settings (visão geral	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
configurações da tela)	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 segu- rança)	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 autori- zado" será desligado automaticamente.

## Atribuição dos valores de medição

Valor de medição MCU	Valor de medição da unidade emissor / receptor
Valor medido 1	Opacidade
Valor medido 2	não usado
Valor medido 3	Concentração a. c. (atual)
Valor medido 4	Extinção
Valor medido 5	Opacidade rel.
Valor medido 6	Transmissão
Valor medido 7	não usado
Valor medido 8	não usado
Valor medido MCU 2	Concentração s. c. (corrigida)

# 5 Manutenção

## 5.1 Informações gerais

Os trabalhos de manutenção a serem realizados envolvem o seguinte:

- Trabalhos de limpeza (ver "Manutenção da unidade emissor / receptor e do refletor", página 97),
- Fusíveis da função da alimentação de ar de purga (ver "Limpeza das superfícies ópticas no refletor", página 101),
- Controle / correção do alinhamento dos eixos ópticos da unidade emissor / receptor e do refletor (ver "Focalizar o feixe de luz do emissor para a medição de transmissão", página 64).

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 58).
- Entrar senha nível 1 (ver "Senha e níveis de operação", página 88).
- Colocar o sistema de medição no modo "Manutenção": clicar em "Manutenção sensor").

Fig. 63: Menu SOPAS ET: MCU/Maintenance/Maintenance (manutenção/manutenção)

Device Identification				
MCU Selected variant DUSTHUNTER	V Mounting Location SICK			
Offline Maintenance				
Activate offine maintenance				



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").

+i •	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 89) ou conectando uma chave de manutenção externa nos bornes Dig In2 (17, 18) na MCU (ver "Conexão da unidade de controle MCU", página 50). No modo "Manutenção" não será realizado um controle de funcionamento automático.
•	No DUSTHUNTER T200, o visor de controle no verso do refletor (ver "Ponto da luz emitida no lado do refletor (DUSTHUNTER T50)", página 73) é iluminado para facilitar o controle do alinhamento óptico no modo "Manutenção". Na saída analógica será emitido o valor ajustado para "Manutenção" (ver "Parametri- zação das saídas analógicas", página 77). 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. Por isso, apenas poderemos dar recomendações gerais aqui. Via de regra, os intervalos de manutenção são de cerca de 4 semana no período inicial, podendo ser prolongados progressivamente até chegar a um ano, se as condições o permitirem.

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 e do refletor



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

Limpar as partes externas da unidade emissor / receptor e do refletor em intervalos regulares. Depósitos de pó e incrustações leves devem ser removidos com água ou mecanicamente usando meios auxiliares apropriados.

As superfícies ópticas devem ser limpas quando os depósitos começarem a ficar visíveis ou ao atingir a contaminação máxima permitida. Os valores-limite são:

DUSTHUNTER T100: 20 % para alerta, 30 % para mau funcionamento

DUSTHUNTER T200: 30 % para alerta, 40 % para mau funcionamento



A medição da contaminação depende do tipo.

#### 5.2.1 Manutenção da unidade emissor / receptor

## **DUSTHUNTER T50**

- Colocar o sistema de medição no modo "Manutenção" (ver "Informações gerais", página 95).
- Soltar os clipes CAMLOCK da unidade emissor / receptor (ver "Unidade emissor / receptor DHT-Txx", página 17) e tirar a unidade eletrônica da conexão de montagem.
- Limpar o disco de vidro cuidadosamente com um pano próprio para material óptico.
- ► Fixar novamente a unidade emissor / receptor.
- Retomar o modo de medição.

## DUSTHUNTER T100 e T200

- Colocar a unidade emissor / receptor no modo "Manutenção" (ver "Menu SOPAS ET: DH T100 / Maintenance / Maintenance (manutenção / manutenção)", página 63) e digitar a senha do nível 1.
- Soltar os parafusos serrilhados e virar a caixa para o lado.
- Fechar o flange de montagem com a tampa (ver "Diversos", página 127).
- Comutar para o diretório "Adjustment / Manual adjustment / Motor control" (ajuste / ajuste manual / controle do motor) e clicar no botão "Mounting" (montagem) em "Pivoted shutter sender/receiver" (placa pivotante unidade emissor / receptor).
   Desta forma, a placa pivotante é colocada na posição de limpeza.

Fig. 64: Menu SOPAS ET: DH T100 / Adjustment / Manual Adjustment / Motor Control (ajuste / ajuste manual / controle do motor)

Device identification			
DH T100 ¥		Mounting location	
Pivoted shutter sender/receiver			
Position 0 Incr.			
Measurement	Contamination (Pos2)	Check point (Pos3)	Mounting

- Tirar a cobertura de tampa pivotante (1), comprimir a mola tensora (7) e extrair a placa pivotante (3) do eixo (6).
- Limpar o disco de vidro (5) (ambos os lados), o refletor de ponto zero (2) e a óptica de emissão (4) cuidadosamente com um pano próprio para material óptico.



Fig. 65: Limpeza das superfícies ópticas na unidade emissor / receptor

- ① Cobertura de tampa pivotante
- 2 Refletor de ponto zero
- ③ Placa pivotante

④ Óptica do emissor

- ⑤ Discos de vidro (ambos os lados)
- 6 Eixo
- $\overline{\mathbf{7}}$ Mola tensora
- Colocar a correia dentada sobre o eixo de acionamento, comprimir a mola tensora e reencaixar a placa pivotante novamente sobre o eixo.
- Iniciar o controle de funcionamento, para tal conectar com o arquivo de dispositivo "MCU", selecionar o subdiretório "Adjustment/ Function Check Manual" (ajuste / controle de funcionamento manual) e clicar no botão "Start Manual Function Check" (iniciar controle de funcionamento manual).

Fig. 66: Menu SOPAS ET: MCU / Adjustment / Manual Function Check (ajuste / controle de funcionamento manual)

Device Identification	
MCU Selected variant DUSTHUNTER	Mounting Location SICK
Start Manual Function Check	
Start Manual Function Check	



Em SOPAS ET, conectar com o arquivo de dispositivo "DH T100" ou "DH T200", chamar o diretório "Diagnosis / Check values" (diagnóstico / valores de controle) e controlar o valor da contaminação.

DH T100 V	Mounting loca	ation
Check values		
sender/receiver unit reference value	0.0	%
Background light	0.000	٧
Set reference temperature	25.0	℃ ♥
Contamination	0.0	%
Span [	0.0	%
Zero point	0.0	%

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.

i	•	O valor da contaminação também pode ser visualizado no display LCD da MCU (acionar controle de funcionamento e comutar para o menu "T100/Diagnosis" ou "T200/Diagnosis", ver "Estrutura de menus", página 89).
	•	Se o valor da contaminação não ficar abaixo do valor de alerta mesmo após vários ciclos de limpeza, checar o disco de vidro para verificar se sofreu alguma danificação e se a placa pivotante está na posição certa. Não sendo detectado um erro, contactar o Serviço da Endress+Hauser.

- Instalar a cobertura de tampa pivotante, tirar novamente a tampa do flange de montagem, virar a caixa de volta e fixar com os parafusos serrilhados.
- Mover a placa pivotante para a posição de medição. Para tal, clicar no botão "Modo de medição" no diretório "Adjustment / Manual Adjustment / Motor control" (ajuste / ajuste manual / controle do motor) (ver "Menu SOPAS ET: DH T200 / Adjustment / Manual adjustment / Motor control (ajuste / ajuste manual /controle do motor)", página 101).
- Retomar o modo de medição.

#### 5.2.2 Fazer a manutenção do refletor.

#### **DUSTHUNTER T50**

- Colocar o sistema de medição no modo "Manutenção" (ver "Informações gerais", página 95).
- Soltar os clipes CAMLOCK do refletor (1) e tirar o refletor (2).
- Pressionar o tubo do ar de purga (3) para fora e retirar da caixa (4) usando uma chave de fenda plana.

Fig. 68: Refletor DHT-R5x



- 2 Refletor
- ③ Tubo do ar de purga
- ④ Caixa
- Limpar o disco de vidro cuidadosamente com um pano próprio para material óptico.
- Pressionar o tubo do ar de purga novamente para dentro da caixa, observando um assento centrado.
- Colocar o refletor e fixar os clipes CAMLOCK
- Retomar o modo de medição.

## DUSTHUNTER T100

- Colocar o sistema de medição no modo "Manutenção".
- Soltar os parafusos serrilhados e virar a caixa para o lado.
- Fechar o flange de montagem com a tampa (ver "Diversos", página 127).
- ▶ Limpar o disco de vidro cuidadosamente com um pano próprio para material óptico.
- Retirar a tampa novamente do flange de montagem, virar a caixa para trás e fixar com os parafusos serrilhados.
- Retomar o modo de medição.

#### **DUSTHUNTER T200**

- Colocar a unidade emissor / receptor no modo "Manutenção" (ver "Limpeza das superfícies ópticas no refletor", página 101) e digitar a senha do nível 1.
- Soltar os parafusos serrilhados e virar a caixa para o lado.
- Fechar o flange de montagem com a tampa (ver "Diversos", página 127).
- No menu "DH T200 / Adjustment / Manual adjustment/ Motor control" (ajuste / ajuste manual /controle do motor), na posição placa pivotante refletor, clicar no botão "Mounting" (montagem) (ver "Menu SOPAS ET: DH T200 / Adjustment / Manual adjustment / Motor control (ajuste / ajuste manual /controle do motor)", página 101). Desta forma, a placa pivotante é colocada na posição de limpeza.

Fig. 69: Menu SOPAS ET: DH T200 / Adjustment / Manual adjustment / Motor control (ajuste / ajuste manual /controle do motor)

Device identification			
DH T200 🗸		Mounting location	
Pivoted shutter sender/receiver			
Position 0 Incr.			
Measurement	Contamination (Pos2)	Check point (Pos3)	Mounting
Pivoted shutter reflector			
Position 0 Incr.			
Measurement	Contamination (Pos2)	Background light measurement (Pos3)	Mounting

- Tirar a cobertura de tampa pivotante (1), soltar a mola tensora (6) e extrair a placa pivotante (2) do eixo (5).
- Limpar cuidadosamente o disco de vidro (4) (ambos os lados) e a óptica do refletor (3) com um pano para material óptico.

Fig. 70: Limpeza das superfícies ópticas no refletor



- Colocar a correia dentada sobre o eixo de acionamento, encaixar a placa pivotante no eixo e recolocar a mola tensora.
- Iniciar o controle de funcionamento (subdiretório "Adjustment / Manual Function Check", selecionar "MCU" no arquivo de dispositivo e clicar no botão "Start Manual Function Check" (iniciar controle de funcionamento manual); ver "Protocolo de parâmetros DUSTHUNTER T (exemplo)", página 84).
- Em SOPAS ET, conectar com "DH T200", selecionar o diretório "Diagnosis / Check values" (diagnóstico / valores de controle) e controlar o valor da contaminação.

Fig. 71: Menu SOPAS ET: DH T200 / Diagnosis / Check values (diagnóstico / valores de controle)

Device identification					
DH T200 ¥			Mounting location		
Check values					
sender/receiver unit reference value	0.0 %				
Reflector reference value	0.0 %				
Background light	0.000 V				
Set reference temperature	25.0 ℃	~			
Contamination	0.0 %	Contamination sender/receive	er unit 0	% Contamination reflector	r %
Span	0.0 %				
Zero point	0.0 %				
Update values					

- 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 "T200/Diagnosis", ver "Estrutura de menus", página 89).
    - Se o valor da contaminação não ficar abaixo do valor de alerta mesmo após vários ciclos de limpeza, é provável que o dispositivo esteja defeituoso → contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.
- Instalar a cobertura de tampa pivotante, tirar novamente a tampa do flange de montagem, virar a caixa de volta e fixar com os parafusos serrilhados.
- Mover a placa pivotante para a posição de medição. Para tal, clicar no botão "Measurement" (modo de medição) no campo "Pivoted shutter reflector" (placa pivotante refletora) no diretório "Adjustment / Manual adjustment / Motor control" (ver "Menu SOPAS ET: DH T200 / Adjustment / Manual adjustment / Motor control (ajuste / ajuste manual /controle do motor)", página 101).
- Retomar o modo de medição.

+i

## 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 optimizados, a seguir, por um tempo de operação mais longo.



#### VIA. ma manutanaãa i

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 os componentes ópticos - unidade emissor / receptor e refletor - estão montados 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 106).

#### 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 alguma 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.

٦	N	DT
	►	N

۱

#### TA:

- 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. 72: Substituir o elemento filtrante da unidade de controle com alimentação de ar de purga



- ① Colar de retenção
- 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 105).

#### Trocar o elemento filtrante

Fig. 73: Troca do elemento filtrante



- ② Caixa do filtro
- ③ Elemento filtrante
- ④ Tampa da caixa do filtro
- 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 e o refletor estão montados na tubulação.

#### Trabalhos a serem executados

- Soltar a linha de conexão para a MCU.
- Desmontar a unidade emissor / receptor e o refletor 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 e do refletor em sistemas com potencial de risco (pressão interna do canal 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

T200") no menu "Diagnosis" (diagnóstico).

## 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 53).
- No display LCD da MCU (opção para DUSTHUNTER T50), a barra de estado mostrará "Maintenance requ." (solicitação de manutenção) ou "Failure" (falha). 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 T50 / DH T100 / DH

Fig. 74: 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 T50 / DH T100 / DH T200" ou "MCU" (ver "Conexão com o dispositivo via cabo USB", página 58126).

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 108, ).

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.



+13

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
<ul> <li>LED's da unidade emissor / receptor não estão acesos</li> <li>Falta feixe de luz do emissor</li> </ul>	<ul> <li>Falta tensão de alimentação</li> <li>Cabo de conexão não está bem encaixado ou com defeito</li> <li>Conectores de encaixe defeituosos</li> </ul>	<ul> <li>Controlar conectores de encaixe e cabos.</li> <li>Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.</li> </ul>

#### Mensagens de alerta e mau funcionamento no programa SOPAS ET

Fig. 75: Menu SOPAS ET: DH T200 / Diagnosis / Error messages / Warnings (diagnóstico / mensagens de erros / alertas)

		Mounting location	
rors			
lection Actual 🗸			
EEPROM	CRC sum parameter	Version Parameter	CRC sum factory settings
Version factory settings	Reflector communication		
LED monitor signal	LED monitor overflow	Q1-4 overflow	
Set reference	Overflow check point	Ontamination	Span transmission
Pivoted shutter at sender/receiver unit	Pivoted shutter at reflector	Vertical (Y) adjustment	Horizontal (X) adjustment
Variants conflict	Pivot range		
Power supply (24V) < 18V	Power supply (24V) > 30V	Refl. power supply (24V) < 18V	Refl. power supply (24V) > 30
Reset error memory			
'arnings			
lection Actual			
Default factory parameters	leference value	Contamination reference	
	Auto adjustment is not possible		
Background light measurement U	ED zero		
rivoriange			

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
Reflector communication (comunicação refletor) (apenas DUSTHUNTER T200)	Não há ligação entre unidade emissor / recep- tor e refletor	Cabo de conexão não está conectado ou conectado incorretamente Cabo ou linha de conexão com defeito Refletor com defeito Interface RS485 na unidade emissor / receptor com defeito	Controlar o cabo de conexão. Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.
LED monitor overflow (LED overflow monitor)	Overflow do canal do monitor durante a padronização	Alinhamento incorreto dos eixos ópticos da unidade emissor / receptor com os do refletor	Verificar / corrigir o alinhamento. Repetir a padronização
Overflow Q1-4 (Overflow Q1-4)	Sinal total da medição de quadrantes alto demais	Sistema de medição não padroni- zado Alinhamento dos eixos ópticos foi modificado Feixe de medição foi encurtado Refletor errado	Padronizar o sistema de medição. Controlar / corrigir o alinhamento. Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.
Set reference (definir referência)	Padronização não é possível	Sinal de medição ou sinal de monitoramento pequeno demais (contaminação, alinhamento errado)	Controlar / corrigir o alinhamento. Limpar as superfícies ópticas (ver "Manutenção da unidade emissor / receptor e do refletor", página 97).
Contamination (contaminação) (não no DUSTHUNTER T50)	Valor da contaminação está acima do valor- limite permitido (ver "Características técni- cas", página 114)	Depósitos nas superfícies ópticas Ar de purga sujo	Limpar as superfícies ópticas (ver "Manutenção da unidade emissor / receptor e do refletor", página 97). Controlar o filtro de ar de purga (ver "Opção unidade de ar de purga externa", página 105). Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.
Power supply (tensão de alimentação) (24 V) < 18 V Power supply (tensão de alimentação) (24 V) < 19 V	Tensão de alimentação insuficiente	Cabo providenciado pelo cliente não corresponde à especificação (ver "Conexão da unidade de con- trole MCU", página 50) Queda de tensão no cabo de conexão (seção transversal insuficiente em relação ao comprimento do cabo)	Controlar o cabo de conexão. 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	<ul> <li>Falta tensão de alimentação</li> <li>Cabo de conexão para a tela não está conectado ou está com defeito</li> <li>Fusível defeituoso</li> </ul>	<ul> <li>Controlar a alimentação de tensão.</li> <li>Controlar o cabo de conexão.</li> <li>Trocar os fusíveis.</li> <li>Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.</li> </ul>	

#### 6.3.2 Mensagens de alerta e mau funcionamento no programa SOPAS ET

Fig. 76: Menu SOPAS ET: MCU / Diagnosis / Error / Warnings (diagnóstico /erro / alertas)

Device Identification			
MCU Selected variant DUSTHUN	TER S (SB50, SB100,SF100,SP100)	Mounting Location SICK	
System Status MCU			1
Operation OMalfunction O	Maintenance Request 🕥 Mainte	enance 🔘 Function Check	
Configuration Errors			
<ul> <li>AO configuration</li> </ul>	AI configuration	<ul> <li>DO configuration</li> </ul>	<ul> <li>DI configuration</li> </ul>
<ul> <li>Sensor configuration</li> </ul>	Interface Module	MMC/SD card	<ul> <li>Application selection</li> </ul>
<ul> <li>"Limit and status" not possible</li> </ul>	Pressure transmitter type not supp	orted UC Error current and LZ overlaps	<ul> <li>Option emergency air not possible</li> </ul>
Errors			
C EEPROM		I/O range error	I <sup>2</sup> C module
Firmware CRC		AI NAMUR	Power supply 5V
O Power supply 12V		Power supply(24V) <21V	Power supply(24V) >30V
Transducer temperature too high - en	nergency air activated	Key module not available	Key module too old
Warnings			
Factory settings	No sensor foun	d O	Testmode enabled
Interfacemodule Inactive	I RTC	0	I²C module
Power supply(24V) <22V	Power supply(2)	24V) >29V 💿 1	Flash memory

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

Moncadom	Significado		Modida corretiva
wensagem	Significado	PUSSIVEI Causa	
AO configuration (configuração saída analógica)	O número de saídas analógicas disponíveis não corresponde às parametrizadas.	<ul> <li>AO não parametrizada</li> <li>Erro de conexão</li> <li>Falha de módulo</li> </ul>	<ul> <li>Controlar a parametrização (ver "Parametrização das saídas analógicas", página 77).</li> <li>Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.</li> </ul>
Al Configuration (configuração da entrada analógica)	O número de entradas analógicas disponíveis não corresponde às parametrizadas.	<ul> <li>Al não parametrizada</li> <li>Erro de conexão</li> <li>Falha de módulo</li> </ul>	<ul> <li>Controlar a parametrização (ver "Parametrização das entradas analógicas", página 80).</li> <li>Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.</li> </ul>
Interface Module (módulo de interface)	Não há comunicação via módulo de interface	<ul> <li>Módulo não parametrizado</li> <li>Erro de conexão</li> <li>Falha de módulo</li> </ul>	<ul> <li>Controlar a parametrização (ver "Parametrizar o módulo Ether- net", página 87).</li> <li>Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.</li> </ul>
No sensor found (nenhum sensor encontrado)	A unidade emissor / receptor não foi detectada	<ul> <li>Problemas de comunicação na linha RS485</li> <li>Problemas com a tensão de alimentação</li> </ul>	<ul> <li>Controlar as configurações do sistema.</li> <li>Controlar o cabo de conexão.</li> <li>Controlar a alimentação de tensão.</li> <li>Contactar o serviço de assistência técnica da Endress+Hauser.</li> </ul>
Variant configuration error (erro configuração variante)	Configuração da MCU não combina com sensor conectado	Foi colocado outro tipo de sensor	<ul> <li>Corrigir as configurações da aplicação (ver "Atribuição da MCU à unidade emissor / receptor", página 74).</li> </ul>
Testmode enabled (modo de teste habilitado)	A MCU está em modo de teste		<ul> <li>Desativar o modo "System Test" (teste do sistema) (diretório "Maintenance")</li> </ul>

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

#### 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 127).
- ► Fechar o suporte de fusível e encaixá-lo.
- ► Fechar a porta e ligar novamente a tensão de rede.

Fig. 77: 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 isolação: 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

As versões DUSTHUNTER T100 e DUSTHUNTER T200 possuem o certificado de tipo (teste de adequação) conforme EN 15267 e podem ser usadas para controle contínuo de emissões em sistemas que requerem certificação e sistemas conforme diretivas da União Europeia.

#### Características técnicas 7.2

Versão:	DUSTHUNTER T50		DUSTHUNTER T100		DUSTHUNTER T200	
Parâmetros de medição	os de medição					
Variável de medição	Transmissão, opacidade, opacidade relativa, extinção, concentração de particulado					
Faixa de medição (livremente ajustável)	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Transmissão	100 50 %	100 0 %	100 80 %	100 0 %	100 90 %	100 0 %
Opacidade	0 50 %	0 100 %	0 20 %	0 100 %	0 10 %	0 100 %
Opacidade relativa	0 50 %	0 100 %	0 20 %	0 100 %	0 10 %	0 100 %
Extinção	0 0,3	01	0 0,1	02	0 0,045	0 2
Concentração de particulado	mín. 0 200 i	mg/m <sup>3</sup>		máx. 0 10.0	00 mg/m <sup>3</sup>	
Incerteza de medição	±2%					
Tempo de resposta	1 600 s; livr	emente selecio	nável			
Erro de ponto zero <sup>[1]</sup>	± 1,0 % Transr	nissão	± 0,4 % Transı	nissão	± 0,2 % Trans	missão
Condições de medição						
Feixe de medição ativo <sup>[2]</sup>	0,52,5/25,	0,52,5/25/48 m 0,52,5/25/412 m				
Erro de basculamento [3]	1,0 % Transmi	ssão	0,8 % Transmissão 0,2 % Transmissão			issão
Temperatura do gás (acima do ponto de orvalho)	-40 600 °C superior sob consulta					
Pressão do gás de medição	-50 hPa +2 hPaUnidade de controle MCU-P-50 hPa +30 hPaOpção unidade de ar de purga externa					
Temperatura ambiente	-40 a +60 °CUnidade emissor / receptor, refletor, unidade MCU-N-40 a +45 °CUnidade de controle MCU-P, temperatura de aspiração pa ar de purga			e MCU-N aspiração para		
Controle de funcionamento						
Auto-teste automático	Linearidade, drift, envelhecimento, contaminação Valores-limites de contaminação <sup>1)</sup> : a partir de 20 % alerta; a partir de 30 % mau funcionamento (DUSTHUNTER T100) a partir de 30 % alerta; a partir de 40 % mau funcionamento (DUSTHUNTER T200)					
Controle de linearidade manual	Controle de linearidade manual Com filtros de referência					
Sinais de saída						
Saída analógica	0/2/4 20 mA, resistência de carga máx. 500 (saída padrão máx 750 ; resolução 10 bits isolação galvânica 1 Saída no DUSTHUNTER T50, 3 saídas no DUSTHUNTER T100/T200; mais saídas analógicas em caso de uso de módulos I/O (opção, ver "Unidade de controle MCU", página 22)					
Saída de relê	5 Saídas livres de potencial (contato inversor) para sinais de estado; Carga 48 V, 1 A					
[4] N = (= ; = ; = ; = ; = ; = ; = ; = ; = ;						

[1]Na faixa de temperatura -20 °C a +50 °C [2]Limites superiores apenas com montagem sem deformação / empenamento [3]Com ângulo de basculamento  $\pm$  0,3 °; Área de basculamento total  $\pm$ 1 °

Sinais de entrada	
Entrada analógica	2 Entradas 0 20 mA (padrão, sem isolação galvânica); resolução 10 bits Mais 2 entradas analógicas em caso de uso de um módulos I/O (opção, ver "Unidade de controle MCU", página 22)
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 a comunicação como computador host, ou Profibus DP, Ethernet (Cola B), Modbus TCP

Alimentação elétrica		
Unidade de controle MCU	Alimentação elétrica: Potência	90250 V AC, 4763 Hz; opc. 24 V DC ± 2 V máx. 30 W sem alimentação de ar de purga máx. 70 W com alimentação de ar de purga
Unidade emissor / receptor	Alimentação elétrica: Potência	24 V da unidade de controle MCU máx. 15 W
Opção unidade de ar de purga externa (com ventoinha 2BH13)	Alimentação elétrica: Corrente nominal: Potência do motor:	200 240 V/345415 V com 50 Hz; 220275 V/380480 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 f da LAPPKabel; 1 par de fios par indicado para colocação na terr	ios trançados (p. ex., UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 mm² a RS 485, 1 par de fios para alimentação elétrica; não a).
Peso		
Unidade emissor / receptor	5 kg 6,5 kg 10 kg	DHT-T00 DHT-T10 DHT-T21
Refletor	1 kg 3 kg 5 kg	DHT-R50, DHT-R51 DHT-R00, DHT-R01, DHT-R02 DHT-R10, DHT-R11, DHT-R12
Unidade de controle MCU	13,5 kg 3,7 kg	MCU-P MCU-N
Opção unidade de ar de purga externa	14 kg	
Diversos		
Classe de proteção	IP 66 IP 54	Unidade emissor / receptor, refletor, unidade MCU Opção unidade de ar de purga externa
Comprimento da linha de conexão	5 m, 10 m, 20 m <sup>4)</sup> , 50 m <sup>4)</sup>	outros comprimentos sob consulta
Comprimento da mangueira para ar de purga	5 m, 10 m	outros comprimentos sob consulta
LED emissor	Luz branca, comprimento de on	da entre 450 nm e 700 nm
Volume de alimentação do ar de purga	máx. 20 m³/h máx. 63 m³/h	Unidade de controle MCU-P Opção unidade de ar de purga externa

4): para conexão do refletor DHT-R1x (DUSTHUNTER T200) na unidade emissor / receptor

#### 7.2.1 Faixa de medição concentração de particulado

Os limites para a menor / maior faixa de medição dependem da área de medição da extinção, do feixe de medição ativo e das propriedades ópticas das partículas. Por isso, não podem ser indicados limites exatos para as faixas neste contexto. Os seguintes gráficos podem ser usados para estimar a faixa de aplicação. Eles foram preparados com base em experiência de muitos anos da Endress+Hauser na medição óptica de pó e valem quando os tamanhos e as características das partículas são constantes.

Fig. 78: Faixa de medição para medir a concentração de particulado com base na extinção

Menor faixa de medição

Concentração de particulado em mg/m<sup>3</sup>



Maior faixa de medição



Concentração de particulado em mg/m<sup>3</sup>

# 7.3 Dimensões, números das peças

Todas as medidas são indicadas em mm.

#### 7.3.1 Unidade emissor / receptor

Fig. 79: Unidade emissor / receptor DHT-T00







Nome	Número da peça
Unidade emissor / receptor DHT-T00	1043902





7		L .	00	0
41	05	40	0	
0	5			0

Nome	Número da peça	
Unidade emissor / receptor DHT-T10	1043903	
Unidade emissor / receptor DHT-T21	1043904	

#### 7.3.2 Refletor





Nome	N.º da peça
Refletor DHT-R50	1029495
Refletor DHT-R51	1029715
Refletor DHT-R52	1040169

#### 7.3.3 Refletor DHT-R0x, DHT-R1x



#### 7.3.4 Flange com tubo

7.3.4.1 Flange com tubo (padrão)

Fig. 82: Flange com tubo



Nome	N.º da peça
Flange com tubo, Di = 70,2 compr. 130 mm, St37	2017845
Flange com tubo, Di = 70,2 compr. 240 mm, St37	2017847
Flange com tubo, Di = 70,2 compr. 500 mm, St37	2017849
Flange com tubo, Di = 70,2 compr. 130 mm, 1.4571	2017846
Flange com tubo, Di = 70,2 compr. 240 mm, 1.4571	2017848
Flange com tubo, Di = 70,2 compr. 500 mm, 1.4571	2017850

#### 7.3.4.2 Flange com tubo (tampa de fecho rápido)





Nome	N.º da peça
Flange com tubo, Di = 70,2 compr. 130 mm, St37	2017839
Flange com tubo, Di = 70,2 compr. 240 mm, St37	2017840
Flange com tubo, Di = 70,2 compr. 500 mm, St37	2017842
Flange com tubo, Di = 70,2 compr. 240 mm, 1.4571	2017841

#### 7.3.5 Unidade de controle MCU

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

Fig. 84: Unidade de controle MCU-N



Nome	Número da peça
Unidade de controle MCU-NWONN00000NNNE com montagem em parede (laranja), Tensão de alimentação 90 a 250 V AC, sem unidade de ar de purga, sem tela <sup>[1]</sup>	1040667
Unidade de controle MCU-NWODN00000NNNE com montagem em parede (caixa laranja), Tensão de alimentação 90 a 250 V AC, sem unidade de ar de purga, com tela $^{(1)}$	1040675
Unidade de controle MCU-N2ONN00000NNNE com montagem em parede (caixa laranja), Tensão de alimentação 24 V DC, sem unidade de ar de purga, sem display 1)	1040669
Unidade de controle MCU-N2ODN0000NNNE com montagem em parede (caixa laranja), Tensão de alimentação 24 V DC, sem unidade de ar de purga, com display $^{(1)}$	1040677
Unidade de controle MCU-NWONN01000NNNE com montagem em parede (caixa laranja), Tensão de alimentação 90 a 250 V AC, sem unidade de ar de purga, sem tela $^{(1)}$	1044496
Unidade de controle MCU-NWODN01000NNNE na 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-N2ONN01000NNNE com montagem em parede (caixa laranja), Tensão de alimentação 24 V DC, sem unidade de ar de purga, sem display $^{(1)}$	1044999
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

[1] Apenas para DUSTHUNTER T50

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

Fig. 85: Unidade de controle MCU-P



Nome	Número da peça
Unidade de controle MCU-PWONN00000NNNE com montagem em parede (laranja), Tensão de alimentação 90 a 250 V AC, com unidade de ar de purga, sem display <sup>[1]</sup>	1040668
Unidade de controle MCU-PWODN00000NNNE com montagem em parede (laranja), Tensão de alimentação 90 a 250 V AC, com unidade de ar de purga, com display $^{(1)}$	1040676
Unidade de controle MCU-P2ONN00000NNNE com montagem em parede (laranja), Tensão de alimentação 24 V DC, com unidade de ar de purga, sem display 1)	1040670
Unidade de controle MCU-P20DN00000NNNE com montagem em parede (laranja), Tensão de alimentação 24 V DC, com unidade de ar de purga, com display $^{\rm 1)}$	1040678
Unidade de controle MCU-PWONN01000NNNE com montagem em parede (laranja), Tensão de alimentação 90 250 V AC, com unidade de ar de purga, sem display	1044497
Unidade de controle MCU-PWODN01000NN com montagem em parede (laranja), Tensão de alimentação 90 a 250 V AC, com unidade de ar de purga, com display	1045002
Unidade de controle MCU-P2ONN01000NNNE com montagem em parede (laranja), Tensão de alimentação 24 V DC, com unidade de ar de purga, sem display 1)	1045000
Unidade de controle MCU-P20DN01000NNNE com montagem em parede (caixa laranja), Tensão de alimentação 24 V DC, com unidade de ar de purga, com display	1045004

[1] Apenas para DUSTHUNTER T50

#### 7.3.6 Opção unidade de ar de purga externa

Fig. 86: 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

#### 7.3.7 Proteção contra intempéries

#### Proteção contra intempéries para unidade de ar de purga externa

Fig. 87: 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 e refletor

Fig. 88: Proteção contra intempéries para analisador



Nome	Número da peça	L em mm
Proteção contra intempéries para analisador	2702407	492
Proteção contra intempéries do analisador prolongada para a tampa de fecho rápido	2065677	550

#### 7.3.8 Componentes para monitoramento do ar na fábrica (opção)

Fig. 89: Suporte para tubo de proteção contra pó e luz



Nome	Número da peça
Suporte para tubo de proteção contra pó e luz	2071484

Fig. 90: Tubo de proteção contra pó



#### 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 Linha unidade emissor / receptor - refletor

Apenas para DUSTHUNTER T200

Nome	Número da peça
Comprimento do cabo de conexão 5 m	2045416
Comprimento do cabo de conexão 10 m	2045417
Comprimento do cabo de conexão 20 m	2048674
Comprimento do cabo de conexão 50 m	2048675

#### 7.4.3 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
Abraçadeira de cabo D20-32	7045039
Abraçadeira de cabo D32-52	5300809
Tampa de fecho rápido automática 24V - 240V, 50/60Hz	6049194
Sensor de diferença de pressão	2017809

#### 7.4.4 Peças de montagem

Nome	Número da peça
Kit de montagem flange - analisador	2018183
Kit de montagem flange - refletor	2018184

#### 7.4.5 Acessórios para checagem do dispositivo

Nome	Número da peça
Kit de filtros de controle	2048676
Kit de filtros de controle EPA	2050050
Cavalete para ajuste	2042907

#### 7.4.6 Opções para unidade de controle MCU

Nome	Número da peça
Módulo entrada analógica, 2 canais, 100 W , 0/4 a 22 mA, isolação galv.	2034656
Módulo saída analógica, 2 canais, 500 W 0/4 a 22 mA, isolação galvânicapor módulo	2034657
Suporte de módulo (para um módulo Al e AO)	6033578
Cabo de conexão para módulos de I / O opcionais	2040977
Módulo de interface Profibus DP VO	2048920
Módulo de interface Ethernet tipo 1	2055719
Módulo de interface Ethernet tipo 2	2069666
Módulo Modbus TCP	2059546

#### 7.4.7 Diversos

Nome	Número da peça
Mecanismo de ajuste óptico para montagem do flange	1700462
Татра	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 e refletor

Nome	Número	Número da peça
Fita de vedação	4	4704676
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

8030480/AE00/V3-0/2016-08

www.addresses.endress.com

