

Informações técnicas

iTEMP TMT36

Transmissor de temperatura



Transmissor de temperatura compacto IO-Link com uma entrada de sensor RTD

Campo de aplicação

- O transmissor de temperatura tem como característica sua confiabilidade, estabilidade a longo prazo, alta precisão e funções de diagnóstico
- Para máxima segurança e disponibilidade
- Instalação em cabeçote de forma B (face plana), ou no trilho DIN com grampo de trilho DIN
- IO-Link
1 saída PNP, NPN ou switch push-pull, configurável

Benefícios

- Terminais push-in para ligação elétrica rápida e sem ferramentas durante a instalação ou manutenção
- Fácil configuração usando ferramentas de software gratuitas (requer SFP20)
- Correspondência sensor-transmissor com linearização Callendar-Van Dusen para pontos críticos de medição
- Precisão aprimorada da medição RTD de até 0,15 K e estabilidade de longo prazo
- Operação segura e confiável
- Tecnologia IO-Link para digitalização da última milha na fábrica

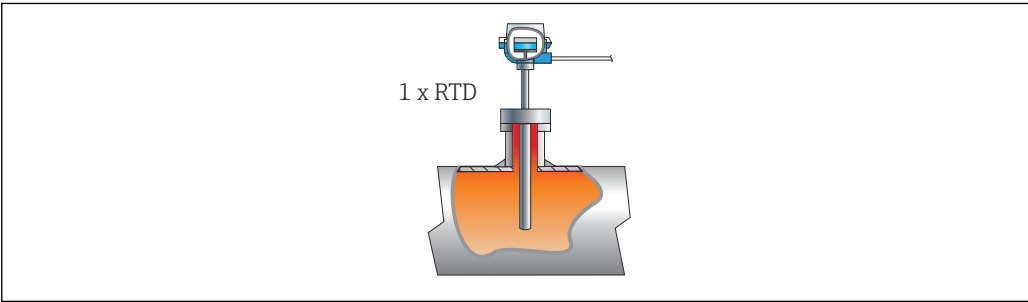
Sumário

Função e projeto do sistema	3	Certificados e aprovações	10
Princípio de medição	3	MTTF	10
Sistema de medição	3		
Entrada	3	Informações para pedido	10
Variável medida	3		
Faixa de medição	4	Acessórios	10
Saída	4	Acessórios específicos para o equipamento	10
Sinal de saída	4	Acessórios específicos de comunicação	11
Saída comutada	4	Acessórios específicos para serviço	11
Informação de falha	4	Ferramentas online	11
Amortecimento	4		
Dados específicos do protocolo	4	Documentação	11
Atraso na ativação	5		
Fonte de alimentação	5		
Tensão de alimentação	5		
Consumo de corrente	5		
Conexão elétrica	5		
Terminais	5		
Características de desempenho	5		
Tempo de resposta	5		
Condições de operação de referência	5		
Erro medido máximo	6		
Ajuste do sensor	6		
Influências de operação	6		
Instalação	7		
Local de instalação	7		
Orientação	7		
Condições do ambiente	7		
Temperatura ambiente	7		
Temperatura de armazenamento	7		
Altura de operação	7		
Umidade	7		
Classe climática	7		
Grau de proteção	7		
Resistência a choque e vibração	7		
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	8		
Categoria de sobretensão	8		
Grau de poluição	8		
Construção mecânica	8		
Projeto, dimensões	8		
Peso	8		
Materiais	9		
Interface humana	9		
Conceito de operação	9		
Operação local	9		
Display local	9		
Integração do sistema	9		

Função e projeto do sistema

Princípio de medição Registro eletrônico e conversão de sinais de entrada RTD na medição industrial de temperatura. Um RTD (detector de temperatura de resistência) é um sensor cuja resistência muda quando sua temperatura muda. A resistência aumenta com o aumento da temperatura do sensor.

Sistema de medição

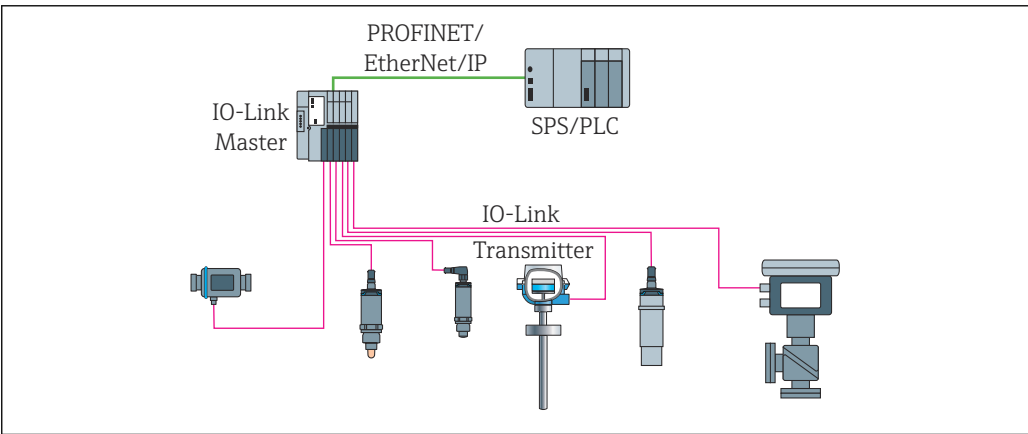


1 Instalado no transmissor compacto - 1 x RTD cabeamento direto

A Endress+Hauser oferece uma faixa abrangente de sensores de temperatura industriais com sensores de resistência.

Se combinado com o transmissor de temperatura, estes componentes formam um ponto completo de medição para uma ampla faixa de aplicações no setor industrial.

O transmissor de temperatura é um equipamento IO-Link com entrada de medição e uma interface IO-Link. O equipamento é instalado em um cabeçote de forma B (face plana) conforme DIN EN 50446.



2 Transmissor de temperatura com interface IO-Link

Funções padrão de diagnóstico

- Circuito de cabo aberto, curto-circuito dos fios do sensor
- Erros internos do equipamento
- Detecção acima da faixa e abaixo da faixa
- Detecção da temperatura do equipamento acima da faixa/abaixo da faixa
- Detecção de baixa tensão
- Simulação
- Sobrecarga na saída comutada

Entrada

Variável medida Temperatura

Faixa de medição

Sensor de temperatura de resistência (RTD) de acordo com o padrão	Descrição	α	Limites da faixa de medição
IEC 60751:2022	Pt100 (1) Pt1000 (4)	0.003851	–200 para 850 °C (–328 para 1 562 °F) –200 para 500 °C (–328 para 932 °F)
-	Callendar-Van Dusen	-	Os limites da faixa de medição são especificados ao inserir valores limites que dependem dos coeficientes de A a C e R0.
▪ Tipo de conexão: conexão de 2 fios, 3 fios ou 4 fios, corrente do sensor: ≤ 0.3 mA ▪ Com o circuito de 2 fios, é possível fazer a compensação da resistência do fio (0 para 30 Ω) ▪ Com a conexão de 3 fios e 4 fios, resistência do fio do sensor de até no máx. 50 Ω por fio			

Saída

Sinal de saída C/Q (IO-Link ou saída comutada)

Saída comutada

- 1 × saída PNP, NPN ou switch push-pull, configurável
- Capacidade de comutação $I_a \leq 150$ mA
- Queda de tensão PNP, NPN ≤ 2 V
- Proteção contra sobrecarga: a carga de corrente de comutação é testada automaticamente. O dispositivo muda para um estado seguro se uma sobrecarga for detectada. A mensagem de diagnóstico **Sobrecarga na saída do interruptor** é emitida.
- Funções de comutação:
 - Histerese ou função janela
 - Contato NF ou contato NA

Informação de falha Informação de falha é gerada se a informação de medição estiver ausente ou não for válida. O equipamento exibe as três mensagens de diagnóstico com prioridade máxima.

O estado de falha da saída do switch pode ser configurado: on, off, alta impedância.

Amortecimento

Amortecimento de entrada do sensor configurável	0 para 120 s
Configuração de fábrica	0 s

Dados específicos do protocolo

Especificação IO-Link	Versão 1.1.3
ID do equipamento	0x93FE01
ID do fabricante	0x0011 (17)
Perfis de sensores inteligentes IO-Link 4.3.1	Compatível: ▪ Identification and diagnosis ▪ Measuring and switching sensor, floating point, 1 channel
SIO	Sim
Taxa de transmissão do IO-Link	COM2; 38.4 kBaud
Tempo do ciclo mínimo	10 ms
Largura dos dados do processo	6 bytes
Armazenamento de dados do IO-Link	Sim
Configuração do bloco	Sim

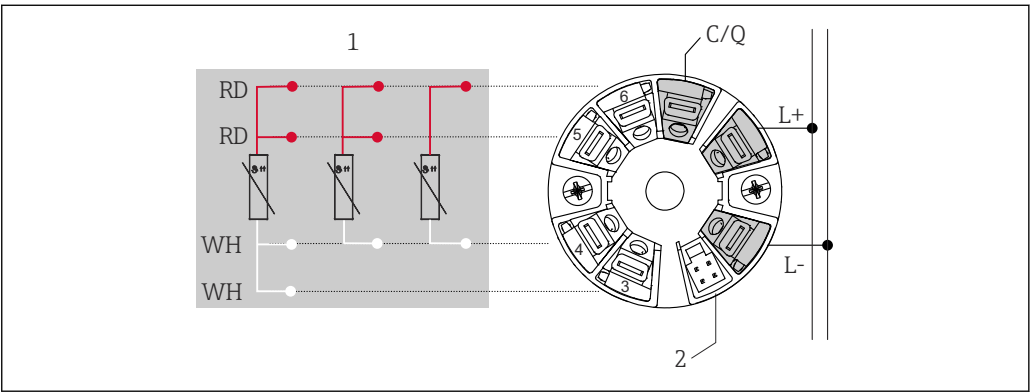
Atraso na ativação ≤ 5 s, até que o primeiro sinal de valor medido válido esteja presente

Fonte de alimentação

Tensão de alimentação U = 18 para 30 V_{DC}, protegido contra polaridade reversa

Consumo de corrente I ≤ 11 mA

Conexão elétrica



3 Esquema de ligação elétrica do transmissor compacto
1 Entrada do sensor RTD: 4, 3 e 2 fios
2 Conexão do display
L+ 18 para 30 V_{DC} fonte de alimentação
L- 0 V_{DC} fonte de alimentação
C/Q IO-Link ou saída comutada

Terminais Escolha entre terminais tipo parafuso ou push-in:

Design do terminal	Design do cabo	Seção transversal do cabo
Terminais de parafuso	Rígido ou flexível	≤ 1.5 mm ² (16 AWG)
Terminais por mola ¹⁾ (Design do cabo, comprimento de desencapamento = min. 10 mm (0.39 in))	Rígido ou flexível	0.2 para 1.5 mm ² (24 para 16 AWG)
	Flexível com arruelas (com ou sem ponteira de plástico)	0.25 para 1.5 mm ² (24 para 16 AWG)

1) As arruelas na extremidade do fio devem ser usadas com terminais de mola e quando forem usados cabos flexíveis, com uma seção transversal do cabo de ≤ 0,3 mm².

Características de desempenho

Tempo de resposta Tempo de resposta:

Sensor de temperatura de resistência (RTD)	≤ 0.5 s
--	---------

Condições de operação de referência

- Temperatura de calibração: 25 °C ±3 K (77 °F ±5.4 °F)
- Tensão de alimentação: 24 V DC
- Circuito de 4 fios para ajuste de resistência

Erro medido máximo

Em conformidade com EN IEC 62828 e as condições de operação de referência especificadas acima. Os dados do erro de medição correspondem a $\pm 2 \sigma$ (distribuição gaussiana). Os dados incluem não linearidades e repetibilidade.

	Erro de medição ($\pm$)
em toda a faixa de medição	0,15 K

Ajuste do sensor**Sensor-transmissor correspondente**

Para melhorar significativamente a precisão da medição da temperatura dos sensores RTD, o equipamento permite o seguinte método:

Equação Callendar-Van Dusen:

$$R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

Os coeficientes A, B e C são usados para combinar o sensor (platina) e o transmissor para melhor precisão do sistema de medição. Os coeficientes para um sensor padrão são especificados na IEC 60751. Se nenhum sensor padrão estiver disponível ou se for necessária uma precisão maior, os coeficientes para cada sensor podem ser determinados especificamente com a ajuda da calibração do sensor.

A correspondência do sensor e do transmissor usando o método explicado acima melhora significativamente a precisão da medição da temperatura de todo o sistema. Isso ocorre porque o transmissor usa dados específicos pertencentes ao sensor conectado para calcular a temperatura medida, ao invés de usar os dados de curva do sensor padronizado.

Ajuste de 1 ponto (deslocamento)

Desloca o valor de sensor

Influências de operação

Influência da temperatura ambiente e da tensão de alimentação na operação de termômetros de resistência (RTD) em toda a faixa de medição

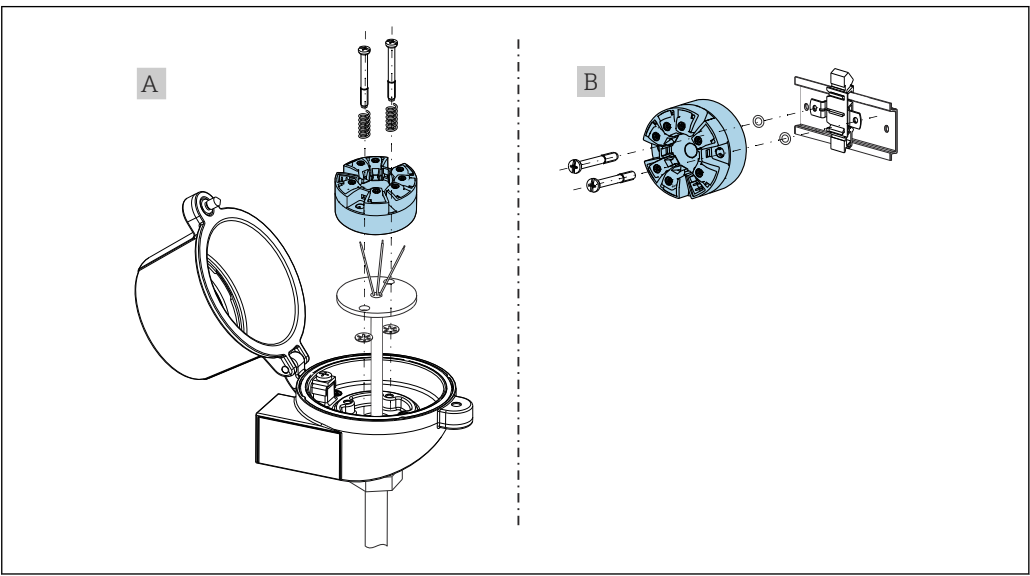
Descrição	Norma	Temperatura ambiente: Influência ($\pm$) por mudança 1 °C (1.8 °F)	Tensão de alimentação: Influência ($\pm$) por mudança V
Pt100 (1)	IEC 60751:2022	0.04 °C (0.07 °F)	0.02 °C (0.04 °F)
Pt1000 (4)		0.02 °C (0.03 °F)	0.01 °C (0.02 °F)

Desvio em longo prazo ($\pm$)		
depois de 1 ano	depois de 3 anos	depois de 5 anos
Baseado no valor medido		
0.05 °C (0.09 °F)	0.06 °C (0.11 °F)	0.07 °C (0.13 °F)

Cálculo do erro máximo de medição:
 $\sqrt{(\text{erro medido})^2 + \text{influência da temperatura ambiente}^2 + \text{influência da tensão de alimentação}^2}$

Instalação

Local de instalação



- A Cabeçote de conexão forma B conforme DIN EN 50446, instalação direta na unidade eletrônica com entrada para cabos (furo do meio 7 mm (0.28 in))
- B Montagem em trilho DIN e acordo com IEC 60715 (TH35) com clip de trilho DIN

- O transmissor compacto não deve ser operado usando o clipe de trilho DIN e sensores remotos como um substituto para um equipamento de trilho DIN em um gabinete.
- Ao instalar o transmissor compacto em um cabeçote do terminal do formato B), certifique-se de que haja espaço suficiente no cabeçote do terminal.

Orientação

Quando equipamento em trilho DIN é usado com medição de termopar, pode ocorrer um desvio de medição maior, dependendo da situação de instalação e das condições do ambiente. Se o equipamento de trilho DIN for instalado no trilho DIN sem nenhum equipamento adjacente, isso pode resultar em desvios de $\pm 1.3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Desvios maiores podem ocorrer se o equipamento de trilho DIN for instalado em série entre outros equipamentos de trilho DIN.

Condições do ambiente

Temperatura ambiente	−40 para 85 °C (−40 para 185 °F)
Temperatura de armazenamento	−50 para 100 °C (−58 para 212 °F)
Altura de operação	Até 4 000 m (13 123 ft) acima do nível do mar.
Umidade	■ Condensação: permitida ■ Umidade máxima relativa: < 95 % de acordo com IEC 60068-2-30
Classe climática	Classe climática conforme IEC 60654-1
Grau de proteção	Cabeçote com terminais tipo parafuso ou push-in: IP 20. No estado instalado, depende do cabeçote usado.
Resistência a choque e vibração	Resistência à vibração conforme IEC 60068-2-6: ■ 5 para 25 Hz, 1,6 mm ■ 25 para 100 Hz, 4 g

Resistência à vibração conforme IEC 60068-2-27:

- 30 g, 18 ms
- KTA 3505 (Seção 5.8.4)

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Conformidade CE

Compatibilidade eletromagnética de acordo com todos os requisitos relevantes da série IEC/EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE 21). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade.

Erro máximo de medição <1% da faixa de medição.

Imunidade contra interferência de acordo com a série IEC/EN 61326, especificações industriais

Emissão de interferência conforme IEC/EN 61326 série (CISPR 11), equipamento Classe B, Grupo 1

IO-Link

Os requisitos de IEC/EN 61131-9 são atendidos no modo IO-Link.

Categoria de sobretensão

Categoria de sobretensão II

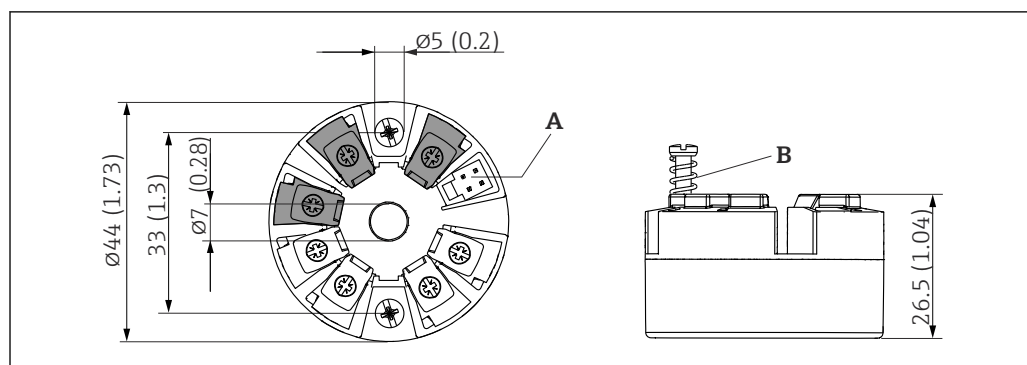
Grau de poluição

Grau de poluição: 2

Construção mecânica

Projeto, dimensões

Dimensões em mm (pol.)

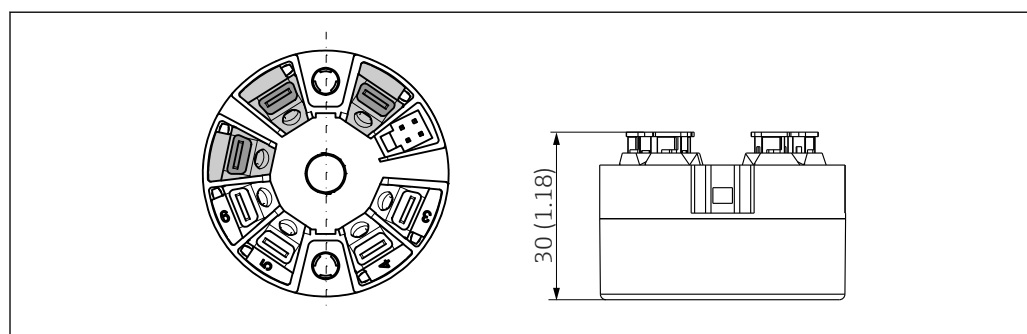


A0052516

4 Versão com terminais de parafuso

A Conexão do display

B Deslocamento da mola $L \geq 5$ mm (0.2 in) (não para parafusos de fixação US - M4)



A0052523

5 Versão com terminais push-in. Dimensões são idênticas à versão com terminais de parafuso, com exceção da altura do invólucro.

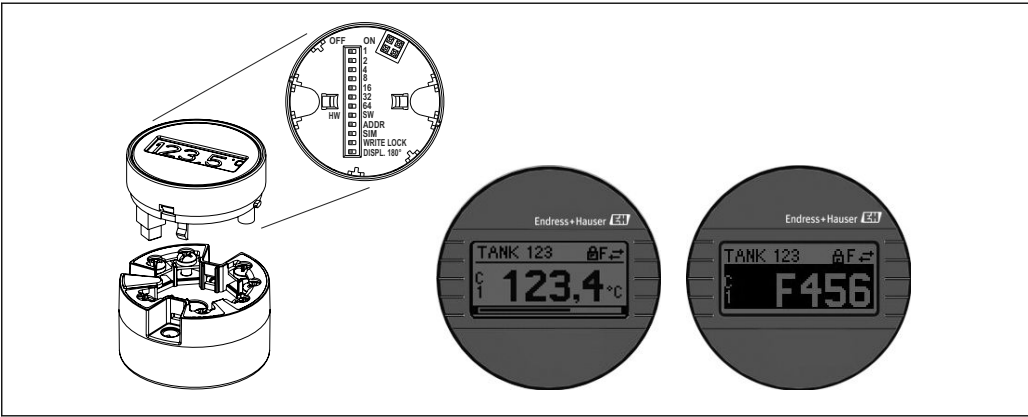
Peso

40 para 50 g (1.4 para 1.8 oz)

Materials	Todos os materiais usados estão em conformidade com a RoHS. ▪ Invólucro: policarbonato (PC) ▪ Terminais: ▪ Terminais por parafuso: latão niquelado ▪ Terminais push-in: latão galvanizado, molas de contato 1.4310, 301 (AISI) ▪ Composto de enchimento: gel SIL
-----------	--

Interface humana

Conceito de operação	Os parâmetros específicos do equipamento são configurados através do IO-Link. Existem configurações específicas ou programas de operação de diferentes fabricantes disponíveis ao usuário para esse propósito. O arquivo de descrição do equipamento (IODD) é providenciado para o sensor de temperatura.
Operação local	Não há elementos de operação diretamente no equipamento. O transmissor de temperatura é configurado através de operação remota.
Display local	Não há elementos de exibição diretamente no equipamento. Existe a opção de usar o display de valor medido anexável TID10 junto com o transmissor compacto. O display oferece texto padronizado sobre o valor de corrente medido e a identificação do ponto de medição. No caso de uma falha na cadeia de medição, será exibido na cor invertida, mostrando a identificação do canal e o número do erro. Minisseletoras podem ser encontradas na parte de trás do display. Permitem que sejam feitas configurações de hardware, por ex., proteção contra gravação.



A0020947

6 Display de valor medido anexável TID10 com gráfico de barras indicador (opcional)

i Se o transmissor compacto for instalado em um invólucro de campo e usado com um display, deve ser usado um gabinete com uma janela de vidro na tampa.

Integração do sistema	IO-Link Para integrar dispositivos de campo em um sistema de comunicação digital, o sistema IO-Link precisa de uma descrição dos parâmetros do dispositivo, como dados de saída, dados de entrada, formato de dados, volume de dados e taxa de transmissão suportada. Esses dados estão disponíveis no IODD (IO Device Description) que é fornecido ao IO-Link mestre através de módulos genéricos quando o sistema de comunicação é comissionado. Download via endress.com 1. endress.com/download 2. Selecione Device Driver das opções de busca exibidas. 3. Para Type selecione "IO Device Description (IODD)". 4. Selecione o Product Code ou insira-o como texto. ↳ Uma lista de resultados da busca é exibida.
-----------------------	---

5. Faça o download da versão apropriada.

Download via ioddfinder

1. ioddfinder.io-link.com
2. Para **Manufacturer** selecione "Endress+Hauser".
3. Insira o **Product Name**.
↳ Uma lista de resultados da busca é exibida.
4. Faça o download da versão apropriada.

Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Downloads**.

MTTF

371 anos

O tempo médio até a falha (MTTF - mean time to failure) denota o tempo estimado teoricamente até que o equipamento falhe durante a operação normal. O termo MTTF é usado para sistemas que não podem ser reparados, ex. transmissores de temperatura.

Informações para pedido

Informações para pedido detalhadas estão disponíveis junto ao representante de vendas mais próximo www.addresses.endress.com ou no Configurator de produto em www.endress.com:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Configuração**.

Acessórios

Os acessórios disponíveis atualmente para o produto podem ser selecionados em www.endress.com:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Peças de reposição & Acessórios**.

Acessórios específicos para o equipamento

Adaptador para montagem em trilho DIN, grampo de acordo com IEC 60715 (TH35) sem parafusos de fixação
Padrão - Conjunto de montagem DIN (2 parafusos + molas, 4 discos de segurança e 1 tampa do conector do display)
US - parafusos de fixação M4 (2 parafusos M4 e 1 tampa do conector CDI)
Unidade de display acoplável para transmissor de cabeçote TID10

Acessórios específicos de comunicação

Acessório	Descrição
FieldPort SFP20	Ferramenta de configuração móvel para todos os equipamentos IO-Link: ■ O FieldPort SFP20 é uma interface USB para a configuração de equipamentos IO-Link. O FieldPort SFP20 pode ser conectado a um laptop ou tablet via cabo USB. ■ É possível uma conexão ponto a ponto entre o laptop e os equipamentos IO-Link com o FieldPort SFP20. ■ Conexão M12 para equipamentos de campo IO-Link
IO-Link mestre BL20	IO-Link mestre de Turck para trilhos DIN suporta PROFINET, EtherNet/IP e Modbus TCP. Com servidor de web para facilitar a configuração.
Field Xpert SMT50	Tablet PC universal de alto desempenho para configuração de equipamentos em áreas não classificadas.

Acessórios específicos para serviço**DeviceCare SFE100**

DeviceCare é uma ferramenta de configuração da Endress+Hauser para equipamentos de campo que usam os seguintes protocolos de comunicação: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO-Link, Modbus, CDI e interfaces de dados comuns da Endress+Hauser.



www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare é uma ferramenta de configuração para equipamentos de campo Endress+Hauser e de terceiros com base na tecnologia DTM.

Os seguintes protocolos de comunicação são compatíveis: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP e PROFINET APL.



www.endress.com/sfe500

Netilion

Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita a otimização do desempenho da planta industrial, a digitalização dos fluxos de trabalho, o compartilhamento de conhecimento e melhor colaboração. Com base em décadas de experiência em automação de processos, a Endress+Hauser oferece às indústrias de processos um ecossistema de IIoT que fornece aos clientes informações baseadas em dados. Essas informações permitem a otimização do processo, levando a uma maior disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica - resultando, assim, em uma indústria mais lucrativa.



www.netilion.endress.com

Ferramentas online

Informações do produto sobre todo o ciclo de vida do equipamento estão disponíveis em: www.endress.com/onlinetools

Documentação

Os tipos de documentos a seguir também estão disponíveis na área de downloads do site da Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), dependendo da configuração do produto:

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	Auxílio para planejamento Este documento contém todos os dados técnicos do produto e fornece uma visão geral de tudo que pode ser solicitado com o produto.
Resumo das instruções de operação (KA)	Guia rápido para obter o primeiro valor medido As instruções de operação contêm todas as informações essenciais sobre o produto, desde o recebimento até o comissionamento inicial.
Instruções de operação (BA)	Referência As instruções de operação contêm as informações necessárias para as diversas fases do ciclo de vida do produto: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	Referência para parâmetros O documento contém explicações detalhadas sobre os parâmetros de leitura ou de configuração do produto. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o produto em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.
Instruções de segurança (XA)	Instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas são fornecidas com o produto dependendo da aprovação. Elas são parte integral das instruções de operação.  A etiqueta de identificação indica as Instruções de Segurança (XA) referentes ao produto.
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integral da documentação do produto.



71787103

www.addresses.endress.com