

Informações técnicas

iTEMP TMT36

Transmissor de temperatura



Transmissor de cabeçote de forma B (face plana) com interface IO-Link

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 rail DIN com grampo de rail DIN
- IO-Link
 - 1 saída PNP, NPN ou switch push-pull, configurável

Seus benefícios

- Informações de diagnóstico de acordo com NAMUR NE107
- Ligação elétrica rápida e sem ferramentas graças aos terminais push-in opcionais
- Alta precisão e flexibilidade com equação Callendar-van-Dusen
- Solução fácil e econômica através de comunicação digital via IO-Link

Sumário

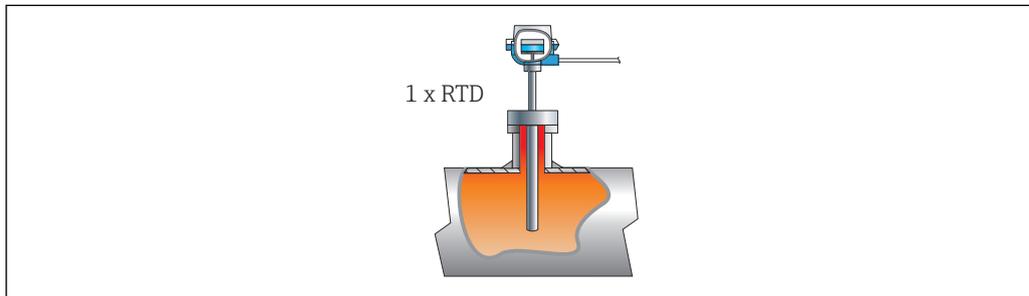
Função e projeto do sistema	3	Certificados e aprovações	10
Princípio de medição	3	MTTF	10
Sistema de medição	3		
Entrada	3	Informações para pedido	10
Variável de medição	3		
Faixa de medição	4	Acessórios	10
		Acessórios específicos do equipamento	10
Saída	4	Acessórios específicos de comunicação	10
Sinal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

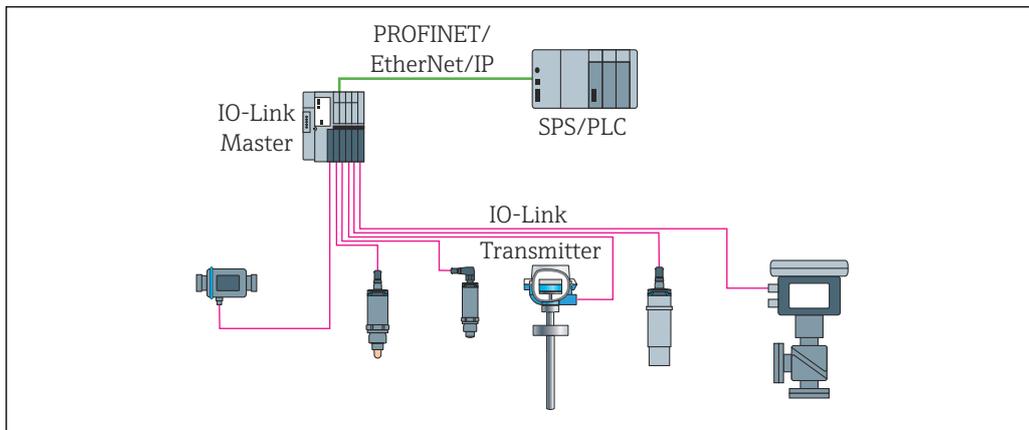


1 Instalado no transmissor compacto - 1 x RTD cabeamento direto

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 de medição

Temperatura

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 +1562 °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.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de conexão: conexão de 2 fios, 3 fios ou 4 fios, corrente do sensor: ≤ 0.3 mA ▪ Compensação de resistência do cabo possível na versão de 2 fios (0 para 30 Ω) ▪ Com a conexão de 3 fios e 4 fios, resistência do fio do sensor até no máx. 50 Ω por fio 			

Saída

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

Saída comutada

- 1 \times 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	

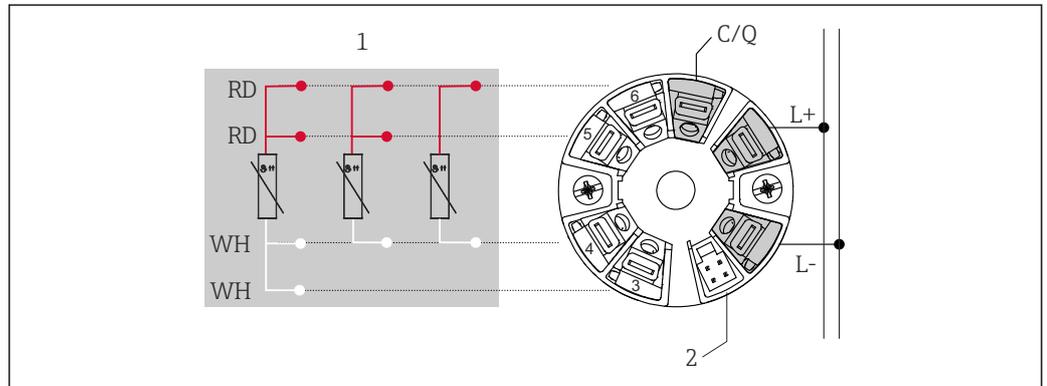
Atraso na ativação ≤ 5 s, até que o primeiro sinal de valor medido válido esteja presente

Fonte de alimentação

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

Consumo de corrente $I \leq 11$ 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+ Fonte de alimentação 18 para $30 V_{DC}$

L- Fonte de alimentação $0 V_{DC}$

C/Q IO-Link ou saída comutada

A0052495

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	$\leq 1,5 \text{ mm}^2$ (16 AWG)
Terminais por mola ¹⁾ (Design do cabo, comprimento de desencapamento = mín. 10 mm (0.39 in))	Rígido ou flexível	0,2 para $1,5 \text{ mm}^2$ (24 para 16 AWG)
	Flexível com arruelas (com ou sem ponteira de plástico)	0,25 para $1,5 \text{ mm}^2$ (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 $\leq 0,3 \text{ mm}^2$.

Características de desempenho

Tempo de resposta

Tempo de resposta:

Sensor de temperatura de resistência (RTD)	$\leq 0,5$ s
--	--------------

Condições de referência

- Temperatura de calibração: $+25 \text{ °C} \pm 3 \text{ K}$ ($77 \text{ °F} \pm 5,4 \text{ °F}$)
- Tensão de alimentação: 24 V DC
- Circuito de 4 fios para ajuste de resistência

Erro medido máximo

Em conformidade com DIN EN 60770 e condições de referência especificadas acima. Os dados do erro medido correspondem a $\pm 2 \sigma$ (distribuição gaussiana). Os dados incluem não-linearidades e repetibilidade.

	Falha 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

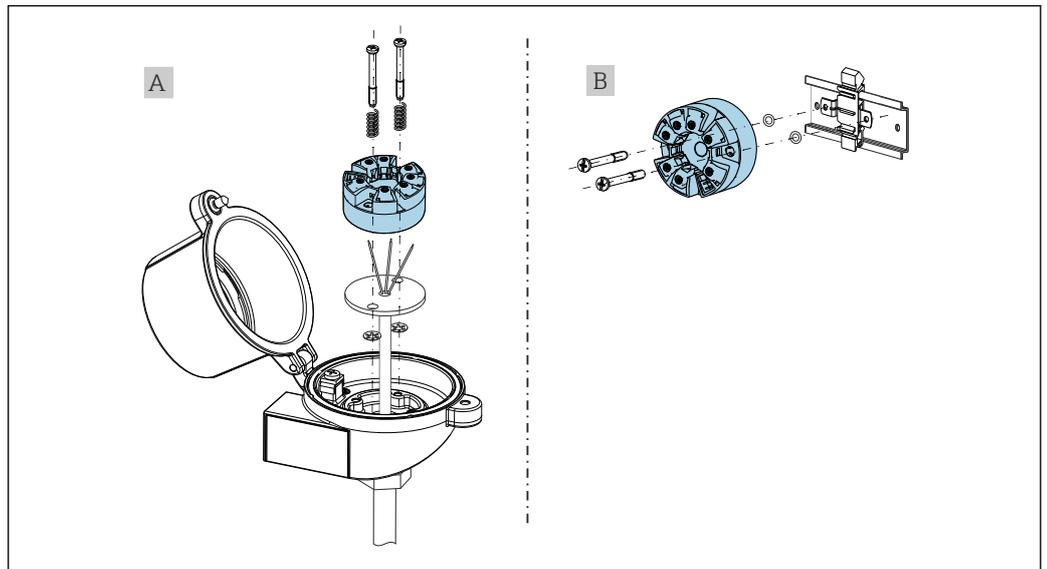
Descrição	Padrão	Temperatura ambiente: Influência (±) por mudança 1 °C (1.8 °F)	Tensão de alimentação: Influência (±) por mudança V
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0.04 °C (0.07 °F)	0.02 °C (0.04 °F)
Pt1000 (4)		0.02 °C (0.03 °F)	0.01 °C (0.02 °F)

Desvio em longo prazo (±)		
depois de 1 ano	depois de 3 anos	depois de 5 anos
Baseado no valor medido		
0,05 K	0,06 K	0,07 K

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

Instalação

Local de instalação



- A Cabeçote do terminal de forma B (face plana) de acordo com DIN EN 50446, instalação direta na unidade eletrônica com a entrada de cabo (furo central 7 mm (0,28 pol.))
- B Com grampo no trilho DIN de acordo com IEC 60715 (TH35)



Ao instalar o transmissor compacto em um cabeçote do terminal do formato B (face plana), certifique-se de que haja espaço suficiente no cabeçote do terminal!

Condições ambientais

Temperatura ambiente	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)
Temperatura de armazenamento	-50 para +100 °C (-58 para +212 °F)
Altitude	Até 4 000 m (13 123 ft) acima do nível do mar.
Umidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<p>Resistência à vibração conforme IEC 60068-2-6:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 para 25 Hz, 1,6 mm ▪ 25 para 100 Hz, 4 g <p>Resistência à vibração conforme IEC 60068-2-27:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 g, 18 ms ▪ KTA 3505 (Seção 5.8.4)
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	<p>Conformidade CE</p> <p>Compatibilidade eletromagnética em conformidade com todas as especificações relevantes de séries IEC/EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade.</p>

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

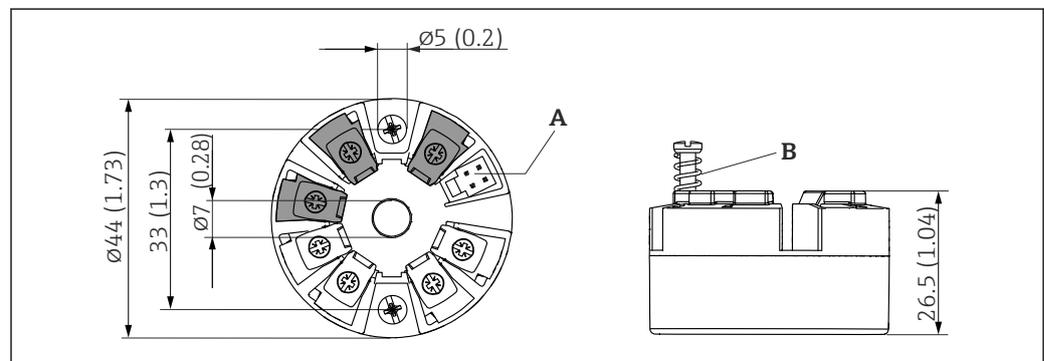
Os requisitos de IEC/EN 61131-9 são atendidos no modo IO-Link.

Categoria de sobretensão Categoria de sobretensão II

Grau de poluição Grau de poluição: 2

Construção mecânica

Projeto, dimensões Dimensões em mm (pol.)

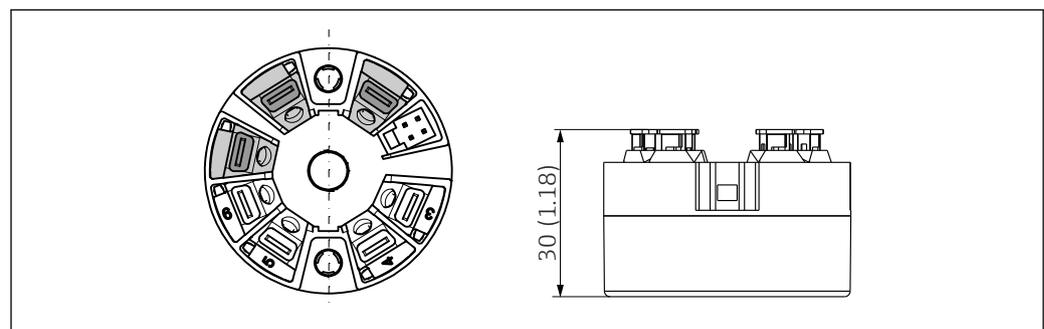


A0052516

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)

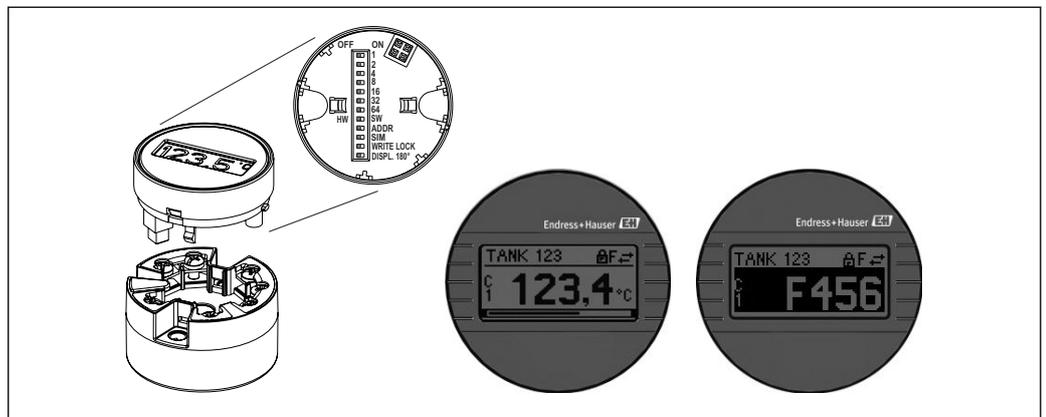
Materiais

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.



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 colocação do pedido detalhadas estão disponíveis junto ao representante de vendas mais próximo www.addresses.endress.com ou no Configurador 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**.



Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel
- Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser

Acessórios

Vários acessórios, que podem ser solicitados com o equipamento ou posteriormente da Endress+Hauser, estão disponíveis para o equipamento. Informações detalhadas sobre o código de pedido em questão estão disponíveis em seu centro de vendas local Endress+Hauser ou na página do produto do site da Endress+Hauser: www.endress.com.

Acessórios específicos do 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)

Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
FieldPort SFP20	Ferramenta de configuração móvel para todos os equipamentos IO-Link: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 do serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	<p>Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor ideal: ex. perda de pressão, precisão ou conexões de processo. ▪ Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos <p>Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto.</p> <p>O Applicator está disponível: Via internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Configurador	<p>Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dados de configuração por minuto ▪ Dependendo do equipamento: entrada direta de informações específicas do ponto de medição, tais como a faixa de medição ou idioma de operação ▪ Verificação automática de critérios de exclusão ▪ Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel ▪ Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser <p>O configurador de produtos está disponível no site da Endress+Hauser: www.endress.com -> Selecione seu país -> Clique em "Produtos" -> Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa -> Abra a página do produto -> O botão "Configurar" à direita da imagem do produto abre o Configurador de produtos.</p>
FieldCare SFE500	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta baseado em FDT da Endress+Hauser.</p> <p>É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.</p> <p> Para detalhes, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00065S</p>
DeviceCare SFE100	<p>Ferramenta de configuração para equipamentos através de protocolos fieldbus e protocolos de assistência técnica da Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare é a ferramenta desenvolvida pela Endress+Hauser para a configuração dos equipamentos Endress+Hauser. Todos os equipamentos inteligentes em uma planta podem ser configurados através de uma conexão ponto a ponto ou ponto a barramento. Os menus fáceis de usar permitem acesso transparente e intuitivo aos equipamentos de campo.</p> <p> Para detalhes, consulte Instruções de operação BA00027S</p>

Documentação adicional

Os seguintes tipos de documentos estão disponíveis nas páginas do produto e na área de download do site Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) (dependendo da versão do equipamento selecionada):

Documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	<p>Assistência para o planejamento do seu dispositivo</p> <p>O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.</p>
Resumo das instruções de operação (KA)	<p>Guia que orienta rapidamente até o 1º valor medido</p> <p>O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.</p>

Documento	Objetivo e conteúdo do documento
Instruções de operação (BA)	Seu documento de referência As instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	Referência para seus parâmetros O documento fornece uma explicação detalhada de cada parâmetro individualmente. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.
Instruções de segurança (XA)	Dependendo da aprovação, as Instruções de segurança (XA) são fornecidas com o equipamento. As Instruções de segurança são parte integrante das Instruções de operação.  Informações sobre as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento são fornecidas na etiqueta de identificação.
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.



71621871

www.addresses.endress.com