

# Informações técnicas

## iTEMP TMT31

Transmissor de temperatura



Transmissor compacto formato B (face plana) com saída analógica 4 a 20 mA

### Aplicação

- O iTEMP TMT31 tem como característica sua confiabilidade, estabilidade a longo prazo, alta precisão e funções de diagnóstico.
- Para máxima segurança e disponibilidade
- Instalação em cabeçote do terminal B

### Seus benefícios

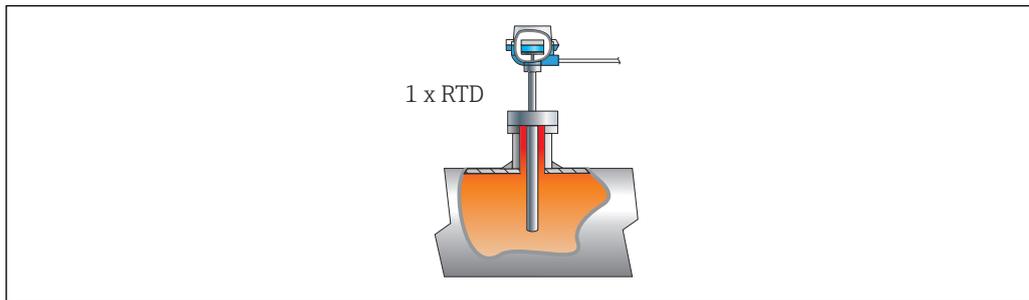
- Informações de diagnóstico de acordo com NAMUR NE107
- Ligação elétrica rápida e sem ferramentas devido à tecnologia opcional de terminal de mola
- Maior segurança com aprovações Ex
- Alta precisão e flexibilidade com equação Callendar-van-Dusen

## Sumário

<b>Função e projeto do sistema</b> .....	<b>3</b>	<b>Informações para pedido</b> .....	<b>9</b>
Sistema de medição .....	3	<b>Acessórios</b> .....	<b>9</b>
Simulação de saída .....	3	Acessórios específicos para o equipamento .....	10
<b>Entrada</b> .....	<b>3</b>	Acessórios específicos de comunicação .....	10
Variável medida .....	3	Acessórios específicos do serviço .....	10
Faixa de medição .....	4	Componentes do sistema .....	11
<b>Saída</b> .....	<b>4</b>	<b>Documentação</b> .....	<b>11</b>
Sinal de saída .....	4		
Informação de falha .....	4		
Comportamento da linearização/transmissão .....	4		
Filtro .....	4		
Atraso na ativação .....	4		
<b>Fonte de alimentação</b> .....	<b>4</b>		
Tensão de alimentação .....	4		
Consumo de corrente .....	4		
Conexão elétrica .....	5		
Terminal .....	5		
<b>Características de desempenho</b> .....	<b>5</b>		
Tempo de resposta .....	5		
Condições de operação de referência .....	5		
Erro máximo medido .....	5		
Influências de operação .....	6		
Ajuste do sensor .....	6		
Ajuste da saída de corrente .....	6		
<b>Instalação</b> .....	<b>7</b>		
Local de instalação .....	7		
<b>Ambiente</b> .....	<b>7</b>		
Temperatura ambiente .....	7		
Temperatura de armazenamento .....	7		
Altitude de operação .....	7		
Umidade .....	7		
Classe climática .....	7		
Grau de proteção .....	7		
Resistência a choque e vibração .....	7		
Compatibilidade eletromagnética (EMC) .....	7		
Categoria de medição .....	8		
Grau de poluição .....	8		
<b>Construção mecânica</b> .....	<b>8</b>		
Design, dimensões .....	8		
Peso .....	8		
Materiais .....	8		
<b>Operabilidade</b> .....	<b>9</b>		
Operação remota .....	9		
Proteção de gravação para os parâmetros do equipamento ..	9		
<b>Certificados e aprovações</b> .....	<b>9</b>		
MTTF .....	9		

## Função e projeto do sistema

### Sistema de medição



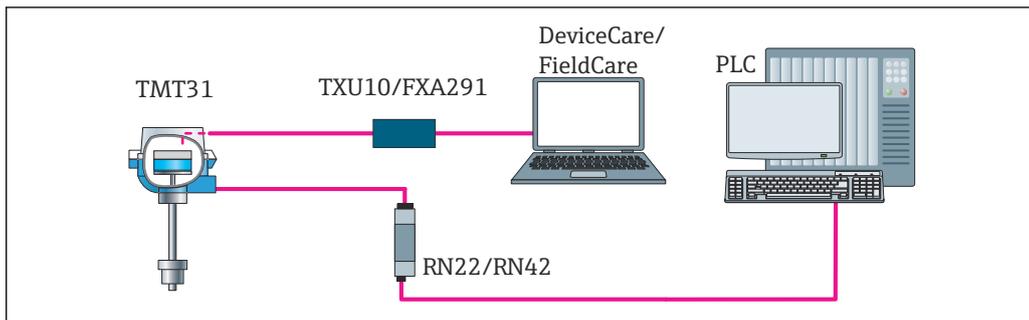
A0046627

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 de 2 fios com uma entrada de medição e uma saída analógica. Ele pode ser usado para instrumentação em um cabeçote do terminal de formato B (face plana) de acordo com DIN EN 50446.



A0046628

2 Arquitetura do equipamento para transmissor programável pelo PC

### Funções padrão de diagnóstico

- Circuito de cabo aberto, curto-circuito dos fios do sensor
- Ligação elétrica incorreta
- Erros do equipamento interno
- Detecção acima da faixa e abaixo da faixa
- Detecção da temperatura do equipamento acima da faixa/abaixo da faixa
- Detecção de baixa tensão

### Simulação de saída

Simulação do sinal de saída 4 a 20 mA

## Entrada

### Variável medida

Temperatura (comportamento linear da transmissão de temperatura)

Sensor de temperatura de resistência (RTD) de acordo com o padrão	Designação	$\alpha$	Limites da faixa de medição	Amplitud e mín.
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt1000 (4)	0.003851	-200 para +850 °C (-328 para +1562 °F) -200 para +250 °C (-328 para +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0.003916	-200 para +510 °C (-328 para +950 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)	0.003910	-200 para +850 °C (-328 para +1562 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (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.	10 K (18 °F)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipo de conexão: conexão de 2 fios, 3 fios ou 4 fios, corrente do sensor: <math>\leq 0.3</math> mA</li> <li>▪ Com o circuito de 2 fios, é possível fazer a compensação da resistência do fio (0 para 30 <math>\Omega</math>)</li> <li>▪ Com a conexão de 3 fios e 4 fios, resistência do fio do sensor até no máx. 50 <math>\Omega</math> por fio</li> </ul>				

## Saída

<b>Sinal de saída</b>	Saída analógica	4 para 20 mA, 20 para 4 mA (pode ser invertida)
-----------------------	-----------------	---

### Informação de falha

#### Informação de falha de acordo com NAMUR NE43:

Informação de falha é criada se a informação de medição for perdida ou não for válida. O erro com a mais alta prioridade é exibido.

Abaixo da faixa	Queda linear de 4.0 para 3.8 mA
Acima da faixa	Aumento linear de 20.0 para 20.5 mA
Falha, por ex., falha no sensor; curto-circuito do sensor	$\leq 3.6$ mA ("Baixo") ou $\geq 21$ mA ("Alto"), pode ser selecionado

### Comportamento da linearização/transmissão

Temperatura-linear

### Filtro

Filtro digital de 1ª ordem: 0 para 120 s

Filtro de frequência de rede: 50/60 Hz (não pode ser ajustado)

### Atraso na ativação

$\leq 5$  s, até que o primeiro sinal de valor medido válido esteja presente na saída em corrente. Durante o atraso na ativação =  $I_a \leq 3.8$  mA

## Fonte de alimentação

### Tensão de alimentação

Valores para áreas não classificadas, protegidas contra polaridade reversa:

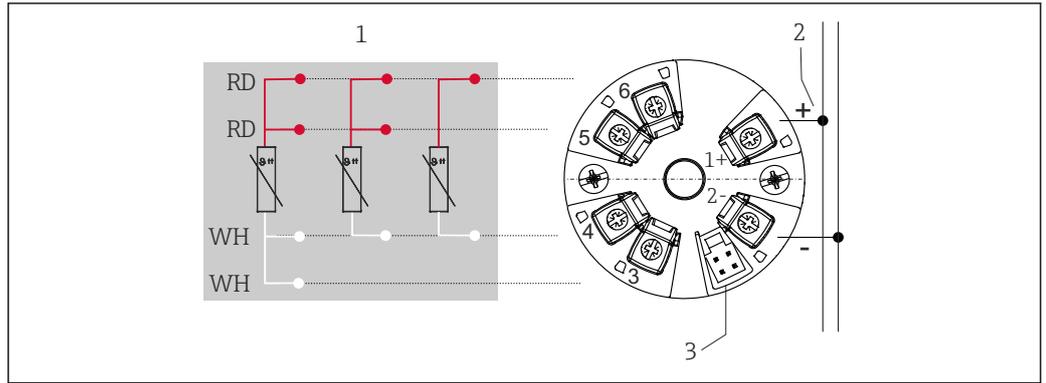
$10 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$  (padrão)

Valores para áreas classificadas, consulte a documentação Ex.

### Consumo de corrente

3.5 para 22.5 mA

**Conexão elétrica**



3 Esquema de ligação elétrica do transmissor compacto

- 1 Entrada do sensor RTD: 4, 3 e 2 fios
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Interface CDI

A0047173

**Terminal**

Escolha do parafuso ou terminais de mola para sensor e cabos da fonte de alimentação:

Design do terminal	Design do cabo	Seção transversal do cabo
<b>Terminais de parafuso</b>	Rígido ou flexível	≤ 1.5 mm <sup>2</sup> (16 AWG)
<b>Terminais por mola</b> <sup>1)</sup> (Design do cabo, comprimento de desencapamento = mín. 10 mm (0.39 in))	Rígido ou flexível	0.2 para 1.5 mm <sup>2</sup> (24 para 16 AWG)
	Flexível com arruelas nas extremidades do fio com/sem arruela plástica	0.25 para 1.5 mm <sup>2</sup> (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 mm<sup>2</sup>.

## Características de desempenho

**Tempo de resposta** ≤ 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 máximo medido** Em conformidade com DIN EN 60770 e condições de referência especificadas acima. Os dados do erro medido correspondem a ±2 σ (distribuição Gaussian). Os dados incluem não-linearidades e repetibilidade.

MV = valor medido

LRV = menor valor da faixa do sensor

*Erro medido do transmissor*

Versão	Erro medido (±)
Em toda a faixa de medição	0,15 K ou 0,07 % de span <sup>1)</sup>
Maior precisão na faixa de medição limitada, -50 para +250 °C (-58 para +482 °F)	0,1 K ou 0,07 % do span <sup>1)</sup>

1) o que for mais alto

Os dados do erro medido correspondem a  $2\sigma$  (distribuição Gaussian)

**Influências de operação** Os dados do erro medido correspondem a  $2\sigma$  (distribuição Gaussian).

*Influências na operação: temperatura ambiente e tensão de alimentação para detector de temperatura da resistência (RTD)*

Designação	Padrão	Temperatura ambiente: Influência ( $\pm$ ) por mudança 1 °C (1.8 °F)		Tensão de alimentação: Influência ( $\pm$ ) por mudança V	
		0 para +200 °C (+32 para +392 °F)	Toda a faixa de medição	0 para +200 °C (+32 para +392 °F)	Toda a faixa de medição
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0.02 °C (0.04 °F)	0.04 °C (0.07 °F)	0.01 °C (0.014 °F)	0.02 °C (0.04 °F)
Pt1000 (4)		0.01 °C (0.02 °F)	0.02 °C (0.03 °F)	0.01 °C (0.009 °F)	0.01 °C (0.02 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0.01 °C (0.03 °F)	0.03 °C (0.05 °F)	0.01 °C (0.011 °F)	0.02 °C (0.03 °F)
Pt100 (9)	GOST 6651-94	0.02 °C (0.04 °F)	0.04 °C (0.07 °F)	0.01 °C (0.014 °F)	0.02 °C (0.04 °F)

Desvio de longo prazo ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>		
depois de 1 ano	depois de 3 anos	depois de 5 anos
Baseado no valor medido		
0,05 K ou 0,03 % do span	0,06 K ou 0,04 % do span	0,07 K ou 0,05 % do span

1) o que for mais alto

**Cálculo do erro medido máximo do valor analógico (saída em corrente):**  
 $\sqrt{(\text{erro}^2 \text{ medido} + \text{influência da temperatura}^2 \text{ ambiente} + \text{influência da fonte de alimentação}^2)}$

## Ajuste do sensor

### Correspondência sensor-transmissor

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

Coefficientes Callendar-Van-Dusen (Conjunto Pt100 RTD)

A equação Callendar-Van-Dusen é descrita assim:

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

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 751. Se nenhum sensor padrão estiver disponível ou se for necessário 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)

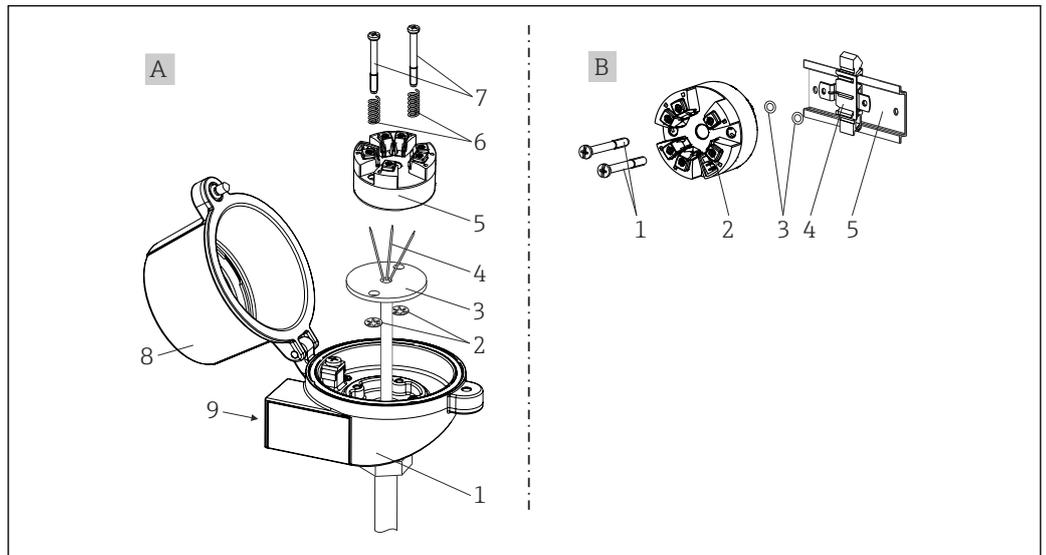
Desloca o valor de sensor

## Ajuste da saída de corrente

Correção do valor de saída de corrente 4 e/ou 20 mA.

## Instalação

### Local de instalação



- A Cabeçote do terminal Formato 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 o grampo do trilho DIN 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!

## Ambiente

Temperatura ambiente	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F),
Temperatura de armazenamento	-50 para +100 °C (-58 para +212 °F)
Altitude de operação	Até 4000 m (4374,5 yards) acima do nível do mar.
Umidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Condensação: Permitido</li> <li>■ Umidade relativa máx.: 95 % de acordo com IEC 60068-2-30</li> </ul>
Classe climática	Classe climática C1 de acordo com IEC 60654-1
Grau de proteção	Com os terminais por parafuso: IP 00, com terminais de mola: IP 30. No estado instalado, depende do cabeçote do terminal ou invólucro usado para a instalação em campo.
Resistência a choque e vibração	Resistência à vibração de acordo com DNVGL-CG-0339: 2015 e DIN EN 60068-2-27 8.6 para 150 Hz a 3g Resistência a choque de acordo com KTA 3505 (seção 5.8.4 Teste de choque)
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	<p><b>Conformidade CE</b></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> <p>Erro máximo medido &lt;1% da faixa de medição.</p>



---

## Operabilidade

### Operação remota

os parâmetros específicos para o equipamento são configurados através da Comunicação da interface CDI (interface de serviço) do equipamento. Existem ferramentas de configurações especiais de diferentes fabricantes para esse propósito. Para mais informações, entre em contato com seu representante de vendas Endress+Hauser.

### Proteção de gravação para os parâmetros do equipamento

Software: Proteção contra gravação usando senha Conceito de função do usuário (alocação de senha)

---

## Certificados e aprovações

Certificados e aprovações atuais para o produto estão disponíveis através do Configurador de produtos em [www.endress.com](http://www.endress.com).

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

O botão **Configuration** abre o configurador de produtos.

---

### MTTF

418 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 detalhadas do pedido estão disponíveis para sua organização de vendas mais próxima [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) ou no Configurador de Produtos em [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Clique em Corporativo
2. Selecione o país
3. Clique em Produtos
4. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa
5. Abra a página do produto

O botão Configuração à direita da imagem do produto abre o Configurador de Produtos.



### **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](http://www.endress.com).

**Acessórios específicos para o equipamento**

Adaptador para montagem em trilho DIN, grampo de trilho DIN de acordo com IEC 60715 (TH35) sem parafusos de fixação
Padrão - conjunto de instalação DIN (2 parafusos + molas, 4 arruelas de travamento e 1 tampa do conector CDI)
US - parafusos de fixação M4 (2 parafusos M4 e 1 tampa do conector CDI)

**Acessórios específicos de comunicação**

Acessórios	Descrição
Commubox FXA291	<p>Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.</p> <p> Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI405C/07</p>
Kit de configuração TXU10	Kit de configuração para os transmissores programáveis PC – ferramenta de gerenciamento de ativos de fábrica baseada em FDT/DTM, FieldCare/DeviceCare e cabo de interface (conector plug-in de 4 pinos) para computador com porta USB.

**Acessórios específicos do serviço**

Acessórios	Descrição
Applicator	<p>Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor ideal: ex. perda de pressão, precisão ou conexões de processo.</li> <li>▪ Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos</li> </ul> <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: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
Configurador	<p>Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dados de configuração por minuto</li> <li>▪ Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação</li> <li>▪ Verificação automática de critérios de exclusão</li> <li>▪ Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel</li> <li>▪ Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser</li> </ul> <p>O Configurador está disponível no site da Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; Clique em "Corporativo" -&gt; Selecione seu país -&gt; Clique em "Produtos" -&gt; Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa -&gt; Abra a página do produto -&gt; O botão "Configurar" à direita da imagem do produto abre o Configurador de produto.</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>
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>

## Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
RN22/RN42	RN22: barreira ativa de 1 ou 2 canais para separação dos circuitos de sinal padrões 0/4 a 20 mA, disponível opcionalmente como um duplicador de sinal, 24 V <sub>cc</sub> . HART-transparente RN42: barreira ativa de 1 canal com fonte de alimentação de faixa ampla para a separação segura dos circuitos de sinal padrões 0/4 a 20 mA, HART-transparente  Para detalhes <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informações técnicas RN22 -&gt; TI01515K</li> <li>■ Informações técnicas RN42 -&gt; TI01584K</li> </ul>
RIA15	Display de processo, digital, unidade de exibição digital alimentada por ciclo para 4 para 20 mA circuitos  Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI01043K
RNB22	Fonte de alimentação do sistema com entrada de faixa ampla 100 para 240 V <sub>AC</sub> / 110 para 250 V <sub>DC</sub> Fonte de alimentação de modo comutado primária, monofásica, saída 24 V <sub>DC</sub> / 2.5 A  Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI01585K

## Documentação

- Instruções de operação 'iTEMP TMT31' com saída analógica 4 para 20 mA (BA02157T) e respectiva cópia impressa das Resumo das instruções de operação 'iTEMP TMT31' (KA01540T)
- Descrição dos parâmetros de equipamento (GP01182T)
- Documentação complementar ATEX (XA02682T) e CSA (XA02683T)



71553481

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---