

Termopar de processo

Para montagem em poço termométrico ou módulo básico

Modelos TC12-B, TC12-M

WIKA folha de dados TE 65.17



outras aprovações
veja página 2

Aplicações

- Indústria química
- Indústria petroquímica
- Offshore
- Tubulações em geral e equipamentos industriais

Características especiais

- Faixa do sensor de -40 ... +1.200 °C (-40 ... +2.192 °F)
- Para montagem com várias opções de transmissores de temperatura de processo (Tipo TIT)
- Para montagem em todos os tipos de poços termométricos
- Elemento de medição com mola de compressão (Refil)
- Versões para área classificada

Descrição

Os termopares deste tipo de montagem podem ser usados com a maioria dos poços termométricos. O elemento de medição substituível com um sistema de mola de compressão no niple de extensão permite a combinação deste instrumento com uma vasta possibilidade de cabeçotes e transmissores de temperatura.

Várias opcionais como o tipo de termopar, modelo do cabeçote, comprimento do elemento, comprimento do niple de extensão, conexão ao poço termométrico etc, estão disponíveis para este instrumento.

A utilização sem o poço de proteção é somente recomendável para aplicações específicas.



Fig. esquerda: Modelo de termopar de processo TC12-B

Fig. direita: Modelo TC12-M, módulo básico

Proteção contra explosão (opcional)

Para aplicações em áreas potencialmente explosivas, versões correspondentes estão disponíveis.

Segurança intrínseca

Estes instrumentos cumprem os requisitos da diretiva ATEX ou IECEx para gás.

À prova de explosão

Estes instrumentos cumprem os requisitos da diretiva ATEX ou IECEx para gás.

A potência permitida, P_{max} e a temperatura do ambiente permitida, para a respectiva categoria pode ser vista no certificado de examinação tipo EC, certificado IECEx ou nas instruções de operação.

Atente-se as montagens com transmissores de temperatura, pois estes tem sua própria certificação. Então algumas especificações devem ser atentadas, como por exemplo, a temperatura de operação permitida do instrumento pode ser reduzida devido as limitações do transmissor.

Certificações (proteção contra explosão, outras aprovações)

Logo	Descrição	País
	Declaração de conformidade UE Diretiva EMC ¹⁾ EN 61326 emissão (grupo 1, classe B) e imunidade à interferência (aplicações industriais) <ul style="list-style-type: none"> ■ Diretiva RoHS ■ Diretiva ATEX (opcional) Áreas classificadas <ul style="list-style-type: none"> - Ex i Zona 0 gás [II 1G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga] Zona 1 montagem para zona 0 gás [II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb] Zona 1 gás [II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb] - Ex d Zona 1 montagem para zona 0 gás [II 1/2D Ex db IIC T1 ... T6] Zona 1 gás [II 2G Ex db IIC T1 ... T6] 	União Europeia
		
	IECEx (opcional) (em conjunto com ATEX) Áreas classificadas <ul style="list-style-type: none"> - Ex i Zona 0 gás [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga] Zona 1 montagem para zona 0 gás [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb] Zona 1 gás [Ex ia IIC T1 ... T6 Gb] - Ex d Zona 1 montagem para zona 0 gás [Ex db IIC T1 ... T6 Ga/Gb] Zona 1 gás [Ex db IIC T1 ... T6 Gb] 	Internacional
	EAC (opcional) Áreas classificadas <ul style="list-style-type: none"> - Ex i Zona 0 gás [0 Ex ia IIC T3/T4/T5/T6] Zona 1 gás [1 Ex ib IIC T3/T4/T5/T6] Zona 20 poeira ²⁾ [DIP A20 Ta 65 °C/Ta 95 °C/Ta 125 °C] Zona 21 poeira ²⁾ [DIP A21 Ta 65 °C/Ta 95 °C/Ta 125 °C] - Ex d Zona 1 gás [1 Ex d IIC T6 ... T1] 	Comunidade Econômica da Eurásia
	INMETRO (opcional) Áreas classificadas <ul style="list-style-type: none"> - Ex i Zona 0 gás [Ex ia IIC T3 ... T6 Ga] Zona 1 montagem para zona 0 gás [Ex ib IIC T3 ... T6 Ga/Gb] Zona 1 gás [Ex ib IIC T3 ... T6 Gb] Zona 20 poeira ²⁾ [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] Zona 21 montagem para zona 20 poeira ²⁾ [Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] Zona 21 poeira ²⁾ [Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Db] - Ex d Zona 1 montagem para zona 0 gás [Ex d IIC T* Ga/Gb] Zona 1 gás [Ex d IIC T* Gb] 	Brasil

Logo	Descrição	País
	NEPSI (opcional) Áreas classificadas - Ex i Zona 0 gás [Ex ia IIC T1 ~ T6 Ga] Zona 1 montagem para zona 0 gás [Ex ia IIC T1 ~ T6 Ga/Gb] Zona 1 gás [Ex ia IIC T1 ~ T6 Gb]	China
	KCs - KOSHA (opção) Áreas classificadas - Ex i Zona 0 gás [Ex ia IIC T4 ... T6] Zona 1 gás [Ex ib IIC T4 ... T6]	Coreia do Sul
-	PESO (opcional) Áreas classificadas - Ex i Zona 0 gás [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga] Zona 1 montagem para zona 0 gás [Ex ib IIC T3 ... T6 Ga/Gb] Zona 1 gás [Ex ib IIC T3 ... T6 Gb] - Ex d Zona 1 gás [Ex d IIC T1 ... T6 Gb]	Índia
	DNOP - MakNII (opção) Áreas classificadas - Ex i Zona 0 gás ²⁾ [II 1G Ex ia IIC T3 ...T6 Ga] Zona 1 montagem para zona 0 gás ²⁾ [II 1/2G Ex ia IIC T3 ...T6 Ga/Gb] Zona 1 gás ²⁾ [II 2G Ex ia IIC T3 ...T6 Gb] Zona 20 poeira ²⁾ [II 1D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] Zona 21 montagem para zona 20 poeira ²⁾ [II 1/2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] Zona 21 poeira ²⁾ [II 2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Db]	Ucrânia
	GOST (opcional) Metrologia, calibração	Rússia
	KazInMetr (opcional) Metrologia, calibração	Cazaquistão
-	MTSCHS (opcional) Comissionamento	Cazaquistão
	BelGIM (opcional) Metrologia, calibração	Bielorrússia
	Uzstandard (opcional) Metrologia, calibração	Uzbequistão

Informações do fabricante e certificados

Logo	Descrição
	SIL 2 Segurança funcional

1) Somente montado com transmissor

2) Apenas para o modelo TC12-B

Instrumentos com a marcação “ia” também podem ser utilizados em áreas que necessitam instrumentos com marcação “ib” ou “ic”. Se um instrumento com marcação “ia” foi utilizado em uma área conforme necessidade “ib” ou “ic”, posteriormente, ele não pode ser utilizado em áreas conforme necessidade “ia”.

Aprovações e certificados, veja o site

Especificações

Sinal de saída termopar	
Faixa de temperatura	Faixa de medição, veja página 5
Termopar conforme IEC 60584-1	Tipos K, J, E, N, T
Junta de medição	<ul style="list-style-type: none"> ■ Isolada (não-aterrada) ■ Aterrada
Classe de exatidão do elemento de medição	Classe 1 Classe 2 Padrão Especial
<ul style="list-style-type: none"> ■ conforme IEC 60584-1 ■ conforme ASTM E230 	

Sinal de saída 4 ... 20 mA, protocolo HART®, FOUNDATION™ Fieldbus and PROFIBUS® PA				
Transmissor (opções de modelos)	Modelo T16	Modelo T32	Modelo T53	Modelos TIF50, TIF52
Folha de dados	TE 16.01	TE 32.04	TE 53.01	TE 62.01
Saída				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ... 20 mA 	x	x		x
<ul style="list-style-type: none"> ■ Protocolo HART® 		x		x
<ul style="list-style-type: none"> ■ FOUNDATION™ Fieldbus e PROFIBUS® PA 			x	
Isolação galvânica	sim	sim	sim	sim

Elemento de medição (removível para troca)	
Material	Inconel 600, outros sob consulta
Diâmetro	Padrão: 3 mm, 4,5 mm, 6 mm, 8 mm Opção (sob consulta): 1/8 pol (3,17 mm), 1/4 pol (6,35 mm), 3/8 pol (9,53 mm)
Curso da mola de compressão	Aprox. 20 mm
Tempo de resposta (em água, conforme IEC 60751)	$t_{50} < 5$ s $t_{90} < 10$ s (diâmetro de elemento de medição 6 mm: O poço termométrico requerido para operação aumenta o tempo de resposta depende dos parâmetros atuais para o poço termométrico e processo.)

Niple de extensão	
Material	Aço inoxidável 1.4571, 316, 316L
Rosca de conexão ao poço termométrico	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">■ G 1/2 B <li style="width: 50%;">■ M14 x 1,5 <li style="width: 50%;">■ G 3/4 B <li style="width: 50%;">■ M18 x 1,5 <li style="width: 50%;">■ 1/2 NPT <li style="width: 50%;">■ M20 x 1,5 <li style="width: 50%;">■ 3/4 NPT <li style="width: 50%;">■ M27 x 2
Rosca de conexão ao cabeçote	<ul style="list-style-type: none"> ■ M20 x 1,5 com contraporca ■ 1/2 NPT
Comprimento do niple de extensão	<ul style="list-style-type: none"> ■ mín. 150 mm, comprimento padrão do niple de extensão ■ 200 mm ■ 250 mm outros comprimentos de niples sob consulta

Condições de ambiente	
Temperatura ambiente e de armazenamento	-60 ¹⁾ / -40 ... +80 °C
Grau de proteção	IP66 conforme IEC 60529 O grau de proteção especificado somente se aplica para os modelos TC12-B com poço termométrico, cabeçote, prensa cabo e cabos nas dimensões apropriadas.
Resistência contra vibração	50 g, pico a pico

Use termopares com cabo blindado e conecte o aterramento em pelo menos uma extremidade do cabo.

Para a determinação correta do desvio de medição total, os desvios do sensor e transmissor devem ser considerados.

1) Versões especiais sob consulta (apenas disponível com aprovações especiais), outra temperatura ambiente e de armazenamento sob consulta

Sensor

Tipos de sensores

Modelo	Temperaturas de operação conforme			
	IEC 60584-1		ASTM E230	
	Classe 2	Classe 1	Padrão	Especial
K	-40 ... +1.200 °C	-40 ... +1.000 °C	0 ... 1.260 °C	
J	-40 ... +750 °C	-40 ... +750 °C	0 ... 760 °C	
E	-40 ... +900 °C	-40 ... +800 °C	0 ... 870 °C	
N	-40 ... +1.200 °C	-40 ... +1.000 °C	0 ... 1.260 °C	
T	-40 ... +350 °C		0 ... 370 °C	

O material da bainha e o diâmetro da bainha podem limitar a temperatura máxima de operação.

A temperatura de operação do instrumento é limitada pela temperatura de trabalho máxima admissível pelo diâmetro do termopar e cabo de isolamento mineral, bem como pela temperatura de trabalho máxima admissível do poço de proteção.

Para obter especificações detalhadas para termopares, consulte IEC 60584-1 ou ASTM E230 e Informações técnicas IN 00.23 em www.wika.com.br

Limite de erro

Para o limite de erro dos termopares, é tomada como base uma junção de referência (junta fria) a temperatura de 0 °C.

Os termopares estão disponíveis com elemento simples ou duplo no mesmo instrumento. O termopar normalmente é fornecido com a junta de medição isolada, a não ser que o contrário seja explicitamente especificado.

Elemento de medição

O elemento de medição é fabricado de cabo de isolamento mineral resistente à vibração.

O diâmetro do inserto de medição deve ser 1 mm menor do que o diâmetro interno do poço termométrico.

Folgas maiores do que 0,5 mm entre o poço termométrico e o elemento de medição têm um efeito negativo à transferência de calor e resultam em uma resposta desfavorável do instrumento.

Ao combinar o elemento de medição com um poço termométrico é muito importante determinar a medida exata do elemento de medição (= comprimento do poço termométrico com espessura do fundo $\leq 5,5$ mm). Para garantir que o elemento de medição esteja pressionado ao fundo do poço de proteção, o elemento será comprimido por mola (curso da mola: 0 ... 20 mm).

Cálculo do comprimento do inserto de medição no caso de substituição

Rosca de conexão ao cabeçote	Comprimento do elemento de medição l5
1/2 NPT	NL + 12 mm
M20 x 1,5	NL + 18 mm

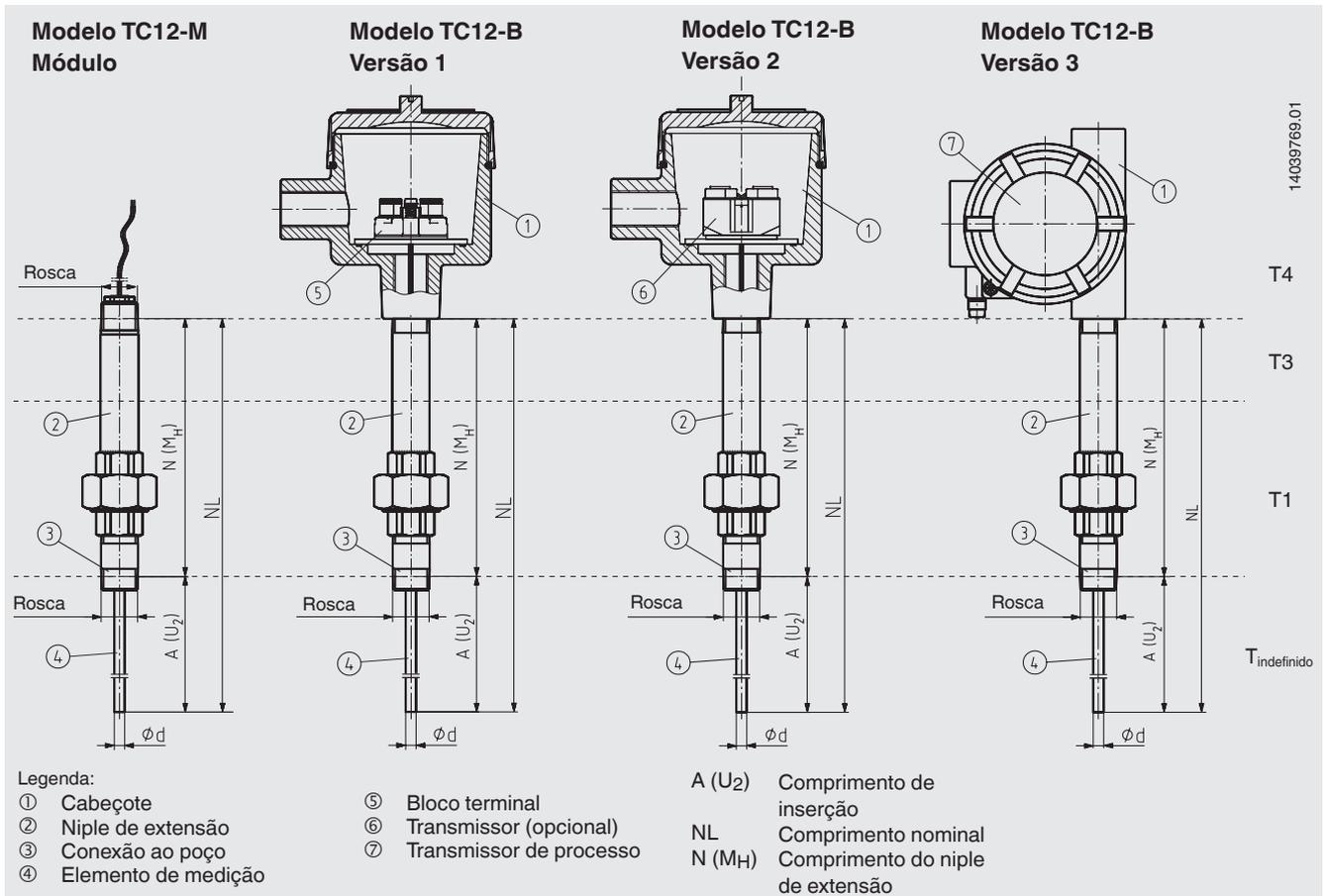
NL = Comprimento nominal do TC12-B ou TC12-M

Niple de extensão

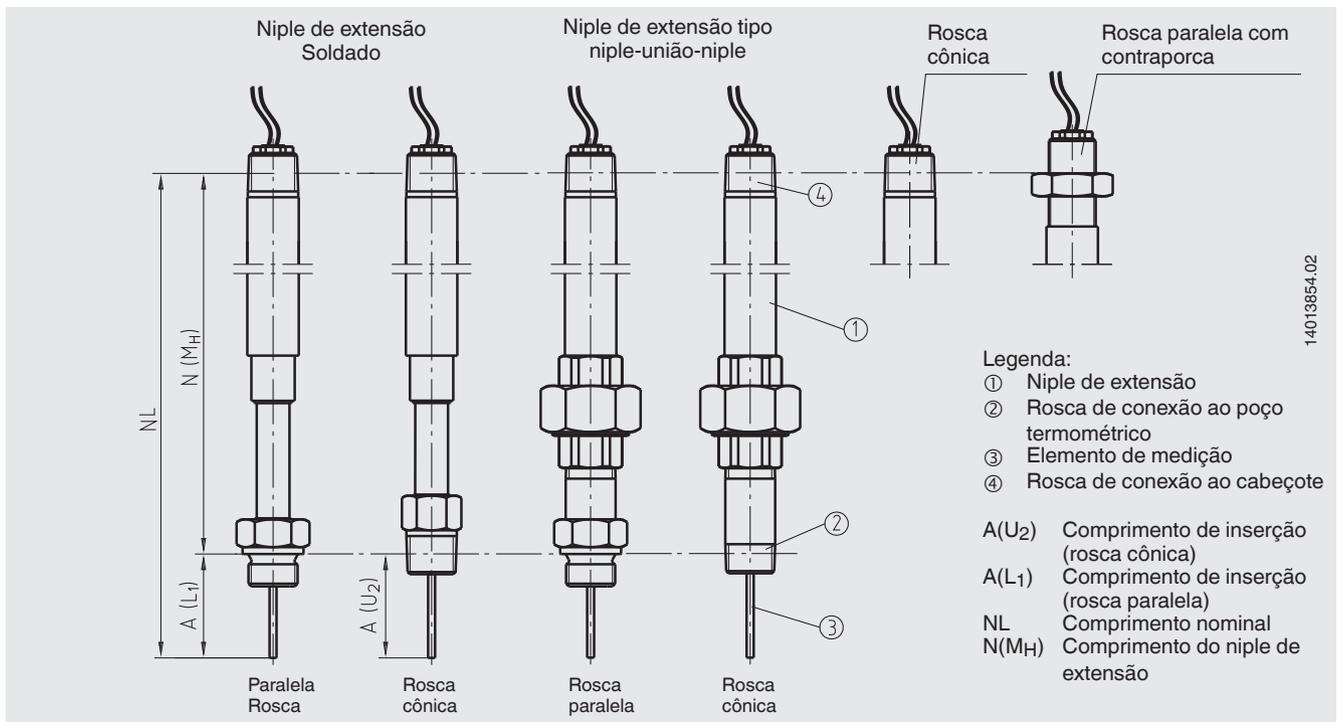
O niple de extensão é rosqueado no cabeçote ou no invólucro. O comprimento do niple de extensão depende da aplicação. Geralmente o niple de extensão é utilizado para transpor um isolamento térmico. O niple de extensão também é utilizado em muitos casos, como um elemento de resfriamento entre o cabeçote e o poço termométrico para proteger o transmissor de temperaturas elevadas de processo.

Na versão Ex d, a junta à prova de chamas está integrada no niple de extensão.

Componentes modelo TC12



Opções do niple de extensão

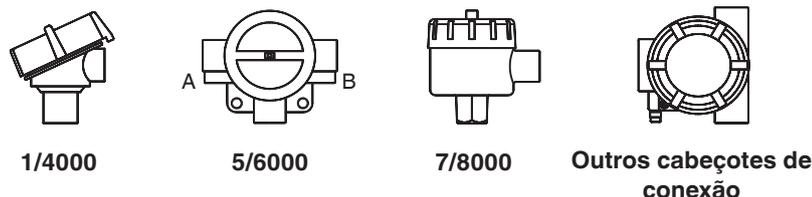


Opções de poços termométricos



Poços de proteção especiais sob consulta

Cabeçote



Modelo	Material	Saída cabo	Grau de proteção	Proteção contra explosão	Tampa	Acabamento
1/4000 F	Alumínio	½ NPT, ¾ NPT, M20 x 1,5	IP66 ¹⁾	Sem, Ex i, Ex d	Tampa rosqueada	Azul, pintado ²⁾
1/4000 S	Aço inoxidável	½ NPT, ¾ NPT, M20 x 1,5	IP66 ¹⁾	Sem, Ex i, Ex d	Tampa rosqueada	Bruto
5/6000	Alumínio	2 x ½ NPT, 2 x ¾ NPT, 2 x M20 x 1,5	IP66 ¹⁾	Sem, Ex i, Ex d	Tampa rosqueada	Azul, pintado ²⁾
7/8000 W	Alumínio	½ NPT, ¾ NPT, M20 x 1,5	IP66 ¹⁾	Sem, Ex i, Ex d	Tampa rosqueada	Azul, pintado ²⁾
7/8000 S	Aço inoxidável	½ NPT, ¾ NPT, M20 x 1,5	IP66 ¹⁾	Sem, Ex i, Ex d	Tampa rosqueada	Bruto

1) O grau de proteção especificado somente se aplica para os modelos TC12-B com prensa cabo, cabos nas dimensões apropriadas e poço termométrico montado.
 2) RAL 5022

Transmissor de temperatura com indicação digital (opcional)

Transmissores de temperatura, modelos TIF50, TIF52

Como alternativa a utilização de um cabeçote, o termômetro pode ser montado opcionalmente com o transmissor de temperatura integral, modelo TIF50 ou TIF52.

O transmissor de temperatura com sinal de saída 4 ... 20 mA e protocolo HART® é equipado com um módulo de indicação por LED.

Modelo TIF50: HART® escravo

Modelo TIF52: HART® mestre



Transmissores de temperatura, modelos TIF50, TIF52

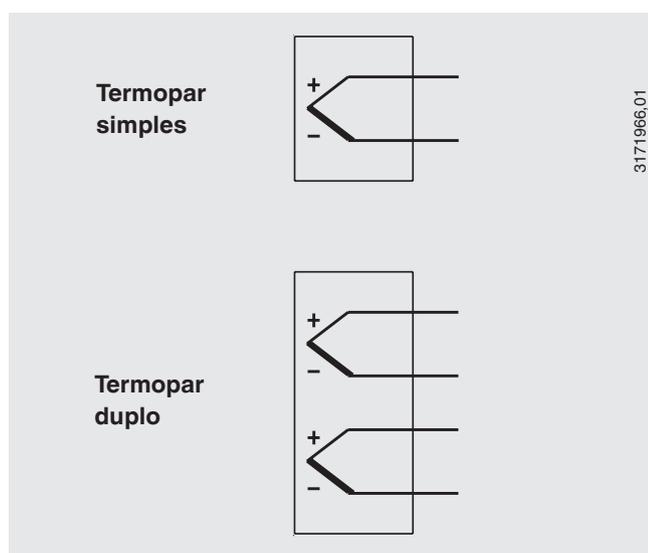
Transmissor (opcional)

Como opção, os transmissores WIKA podem ser instalados no cabeçote de conexão TC12-B.

Modelo	Descrição	Proteção contra explosão	Folha de dados
T16	Transmissor digital, configurado via PC	Opcional	TE 16.01
T32	Transmissor digital, protocolo HART®	Opcional	TE 32.04
T53	Transmissor digital, FOUNDATION™ Fieldbus e PROFIBUS® PA	Padrão	TE 53.01
TIF50	Transmissor de temperatura com indicação e protocolo HART® (escravo)	Opcional	TE 62.01
TIF52	Transmissor de temperatura com indicação e protocolo HART® (mestre)	Opcional	TE 62.01

Outros transmissores sob consulta.

Conexão elétrica



Código de cor

Tipos de sensores	IEC 60584-1		ASTM E230	
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
K	Verde	Branco	Amarelo	Vermelho
J	Preto	Branco	Branco	Vermelho
E	Violeta	Branco	Violeta	Vermelho
N	Rosa	Branco	Laranja	Vermelho
T	Marrom	Branco	Azul	Vermelho

Para as conexões elétricas com transmissores de temperatura, verifique as correspondentes folhas de dados ou manuais de operação.

Segurança funcional (opcional)

Em sistemas de segurança, a faixa de medição deve ser levada em consideração. A avaliação da classificação SIL permite a redução dos riscos seja alcançado em instalações seguras.

Os termopares de processo TC12 selecionados em combinação com um transmissor de temperatura apropriado (por ex. modelo T32.1S) são adequados como sensores para funções de segurança até SIL 2.

A utilização de poços de proteção adequados permite a fácil desmontagem do elemento de medição para calibração. Um instrumento de medição completo consiste em um poço termométrico, de um sensor de temperatura TC12 e um transmissor T32.1S desenvolvido conforme IEC 61508. Assim, a medição terá máxima confiabilidade e alta durabilidade.

Certificados (opcional)

Tipo de certificado	Exatidão de medição	Certificado de material
2.2 relatório de teste	x	x
3.1 certificado de inspeção	x	x
Certificado de calibração DKD/DAkKS	x	-

Os certificados podem ser combinados.

Aprovações e certificados, veja o site

Informações para cotações

Modelo / Proteção contra explosão / Tipo de proteção contra ignição / Sensor / Especificações do sensor / Faixa de uso do termômetro / Ponto de medição / Caixa da conexão / Tamanho da rosca na saída do cabo / Saída do cabo / Transmissor / Versão do niple de extensão / Conexão à caixa, cabeçote / Conexão ao poço termométrico / Comprimento do niple de extensão N(MH) / Comprimento de inserção A / Elemento de medição / Opções

© 04/2011 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, todos os direitos são reservados.
Especificações e dimensões apresentadas neste folheto representam a condição de engenharia no período da publicação.
Modificações podem ocorrer e materiais especificados podem ser substituídos por outros sem aviso prévio.

