



Conjunto de termopar Tubeskin, extraível Modelo TC59-E

WIKA folha de dados TE 65.61



Outras aprovações,
veja página 8

eTEFRACTO-PAD®

Aplicações

- Indústria química
- Aplicações em tubulações com vapor superaquecido
- Refinarias
- Fornos e caldeiras de alto desempenho
- Trocadores de calor

Características especiais

- Construção com termopar removível
- Projeto de proteção térmica proprietária, instalação integrada de uma etapa
- Faixas de uso de 0 ... 1.260 C [32 ... 2.300 F]
- Cabo com bainha flexível, condutores internos com isolamento mineral
- Alta resistência mecânica, resistente à choque



Sensor eTEFRACTO-PAD®, canal-guia e blindagem

Descrição

O eTEFRACTO-PAD® modelo TC59-E é um produto desenvolvido no centro de P&D da WIKA em Houston. Levando em conta o conhecimento das aplicações, necessidades e requisitos dos clientes, foram feitos testes extensivos para garantir que o produto atenda à precisão comprovada e à facilidade de instalação.

Esse projeto exclusivo de termopar permite que as peças soldáveis (canal guia, blindagem térmica e cliques de tubo) sejam instaladas pelo fabricante do aquecedor/caldeira ou até mesmo pelo fabricante do tubo, no caso de tubos de fornos especiais. Uma blindagem moldável proprietária é colocada sobre o canal-guia e o cabo revestido. Essa blindagem e esse isolamento são um componente essencial para o eTEFRACTO-PAD®, proporcionando uma medição precisa da temperatura, e é uma inovação da WIKA com patente pendente em vários países (patente pendente, direito de propriedade: US 17/554,754, EP 21215402.5 e CN 202111548816.4).

Construção do sensor

O eTEFRACTO-PAD® é um projeto de termopar que utiliza um canal-guia e uma blindagem térmica otimizada que se combinam

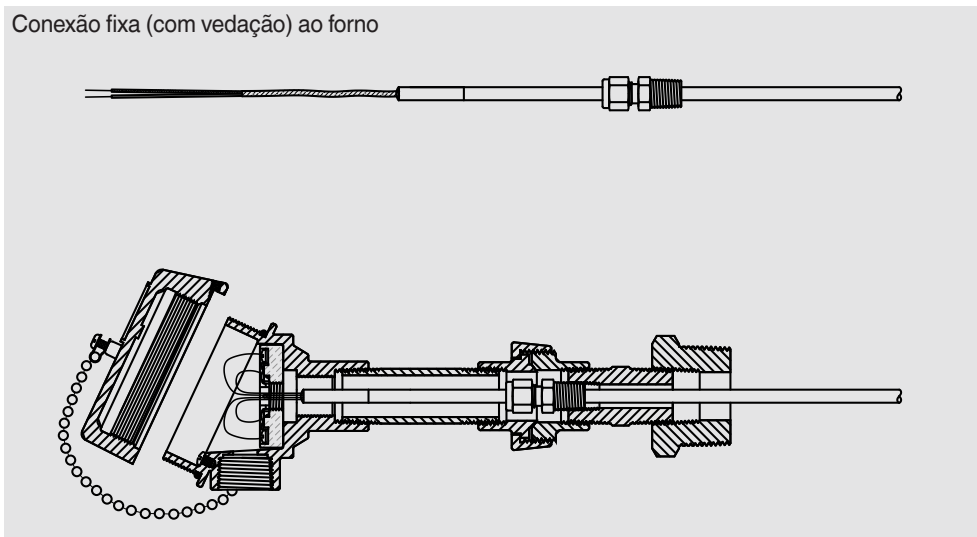
para facilitar um único processo de uma etapa de soldagem ao tubo. Dentro do canal-guia, um sensor de termopar extraível é feito de um cabo revestido de metal com isolamento mineral. Ele contém os condutores internos isolados comprimidos em uma composição de cerâmica de alta densidade. Na extremidade quente, os condutores internos são soldados para formar um local de medição isolado (não aterrado) ou não isolado (aterrado). Na extremidade fria, as extremidades dos condutores são hermeticamente vedadas e conectadas às extremidades dos condutores que formam a plataforma para a conexão elétrica. Cabos, cabeçotes ou conectores compensados podem ser conectados a eles.

Este sensor revolucionário é uma solução projetada para a indústria de tubos petroquímicas e será projetado para cada aplicação e instalação. Os materiais de cada componente podem ser selecionados para corresponder à aplicação. Ao utilizar esses componentes projetados, você pode ter certeza de que o design do eTEFRACTO-PAD® fornecerá resultados de medição precisos.

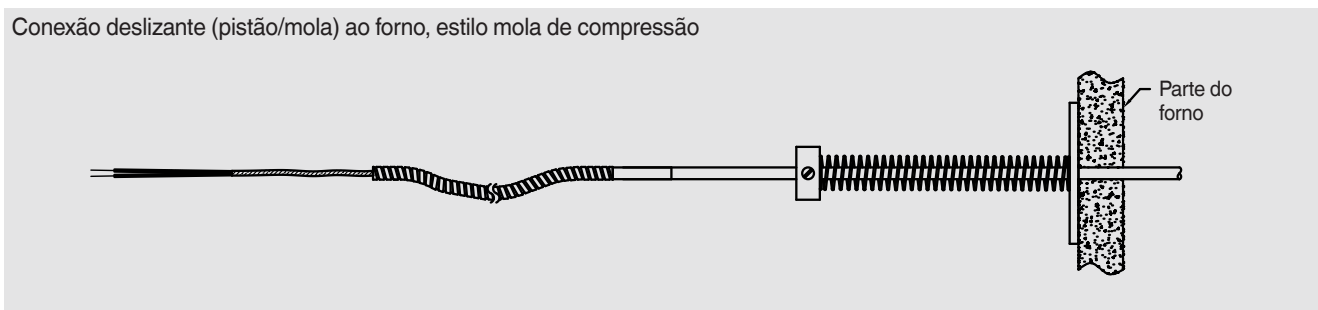
Elemento de medição

Visão geral das versões

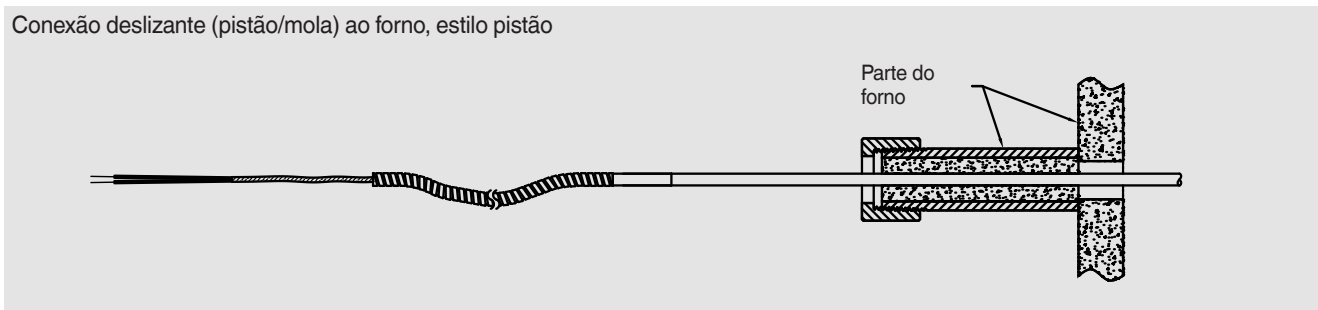
Conexão fixa (com vedação) ao forno



Conexão deslizante (pistão/mola) ao forno, estilo mola de compressão



Conexão deslizante (pistão/mola) ao forno, estilo pistão



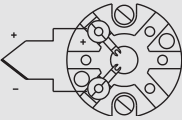
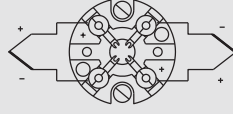
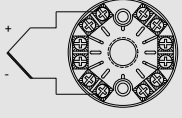
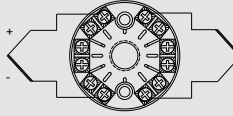
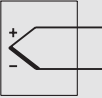
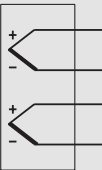
Elemento de medição

Tipo de elemento de medição

Termopar conforme IEC 60584-1 ou ASTM E230
Tipos K, J, N
→ Outros elementos de medição sob consulta

Junta de medição

- Junta de medição isolada (padrão)
- Aterrada (soldada na bainha)

Elemento de medição		
Marcação da polaridade	O código de cor do polo positivo do instrumento está relacionado a polaridade e a terminação	
Bloco cerâmico	Termopar simples	
	Termopar duplo	
Bloco de plástico	Termopar simples	
	Termopar duplo	
Ligação com cabo	Termopar simples	
	Termopar duplo	

Limites de tolerância da exatidão da classe conforme IEC 60584-1

Tipo K	Classe 2	-40 ... +1.200 °C [-40 ... +2.192 °F]
	Classe 1	-40 ... +1.000 °C [-40 ... +1.832 °F]
Tipo J	Classe 2	-40 ... +750 °C [-40 ... +1.382 °F]
	Classe 1	-40 ... +750 °C [-40 ... +1.382 °F]
Tipo N	Classe 2	-40 ... +1.200 °C [-40 ... +2.192 °F]
	Classe 1	-40 ... +1.000 °C [-40 ... +1.832 °F]

Limites de tolerância da classe de exatidão conforme ASTM-E230

Tipo K	Padrão	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]
	Especial	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]
Tipo J	Padrão	0 ... 760 °C [32 ... 1.400 °F]
	Especial	0 ... 760 °C [32 ... 1.400 °F]
Tipo N	Padrão	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]
	Especial	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]

Código de cores dos cabos

IEC 60584-3

Tipo do termopar	Condutor positivo	Condutor negativo
K	Verde	Branco
J	Preto	Branco
N	Rosa	Branco


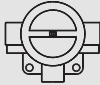

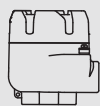
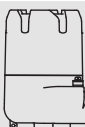
ASTM E230

Tipo do termopar	Condutor positivo	Condutor negativo
K	Amarelo	Vermelho
J	Branco	Vermelho
N	Laranja	Vermelho

→ Para obter especificações detalhadas dos termopares, consulte IEC 60584-1 ou ASTM E230 e informações técnicas IN 00.23 em www.wika.com.

A tabela mostra a faixa de temperatura listada nas respectivas normas, nos quais os valores de tolerância (exatidões da classe) são válidos. Ao utilizar um cabo de compensação ou um cabo termopar, um desvio adicional de medição deve ser considerado. Para o valor de tolerância dos termopares, é tomada como base uma junção de referência (junta fria) à temperatura de 0 °C [32 °F].

Cabeçote

Modelo		Material	Rosca da conexão elétrica	Grau de proteção (máx.) ¹⁾ IEC/EN 60529	Tampa	Acabamento	Conexão ao niple de extensão
	1/4000	Alumínio	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½ NPT ■ ¾ NPT ■ M20 x 1,5 	IP66 ²⁾	Tampa rosqueada	Azul, pintado (RAL 5022)	½ NPT
	1/4000	Aço inoxidável	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½ NPT ■ ¾ NPT ■ M20 x 1,5 	IP66 ²⁾	Tampa rosqueada	Acabamento natural	½ NPT
	5/6000	Alumínio	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3 x ½ NPT ■ 3 x ¾ NPT ■ 3 x M20 x 1,5 	IP66 ²⁾	Tampa rosqueada	Azul, pintado (RAL 5022)	½ NPT
	5/6000	Aço inoxidável	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3 x ½ NPT ■ 3 x ¾ NPT ■ 3 x M20 x 1,5 	IP66 ²⁾	Tampa rosqueada	Acabamento natural	½ NPT
	7/8000	Alumínio	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½ NPT ■ ¾ NPT ■ M20 x 1,5 	IP66 ²⁾	Tampa rosqueada	Azul, pintado (RAL 5022)	½ NPT
	7/8000	Aço inoxidável	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½ NPT ■ ¾ NPT ■ M20 x 1,5 	IP66 ²⁾	Tampa rosqueada	Acabamento natural	½ NPT
	PIH-L	Alumínio	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½ NPT / fechada ■ M20 x 1,5 / fechada ■ 2 x ½ NPT ■ 2 x M20 x 1,5 	IP66 ²⁾	Tampa plana rosqueada	Tampa azul, pintada Parte superior cinza, pintada	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½ NPT ■ M20 x 1,5
	PIH-H	Alumínio	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½ NPT / fechada ■ M20 x 1,5 / fechada ■ 2 x ½ NPT ■ 2 x M20 x 1,5 	IP66 ²⁾	Tampa rosqueada, alta	Tampa azul, pintada Parte superior cinza, pintada	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½ NPT ■ M20 x 1,5

1) Grau de proteção IP do cabeçote. O grau de proteção IP de todo o instrumento TC59-E nem sempre precisa corresponder ao cabeçote.

2) Requer vedação/prensa-cabos adequados





Transmissor de temperatura de campo, modelo TIF50 (opção)

Como alternativa a utilização de um cabeçote, o sensor pode ser montado opcionalmente com o transmissor de temperatura integral, modelo TIF50. Também é possível, a opção de montagem remota em tubo de suporte ou paredes, para termopares com cabo. O transmissor de temperatura com sinal de saída 4 ... 20 mA e protocolo HART® é equipado com um módulo de indicação por LED.



Transmissor de temperatura com indicação
 Fig. esquerda: modelo TIF50, versão para cabeçote
 Fig. direita: modelo TIF50, para montagem em parede

Transmissor

Modelos de transmissor	Modelo T16	Modelo T32	Modelo T38	Modelo TIF50
Folha de dados do transmissor	TE 16.01	TE 32.04	TE 38.01	TE 62.01
Figura				
Saída				
4 ... 20 mA	x	x	x	x
Protocolo HART®	-	x	x	x
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo K ■ Tipo J ■ Tipo E ■ Tipo N ■ Tipo T 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo K ■ Tipo J ■ Tipo E ■ Tipo N ■ Tipo T 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo K ■ Tipo J ■ Tipo E ■ Tipo N ■ Tipo T 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo K ■ Tipo J ■ Tipo E ■ Tipo N ■ Tipo T
Proteção contra explosão	Versão Ex possível			

Possíveis posições de montagem para transmissores	Modelo T16	Modelo T32	Modelo T38
1/4000	○	○	○
5/6000	○	○	○
7/8000	○	○	○
PIH-L / PIH-H	○	○	○

Legenda:

- Montado no lugar do bloco terminal
- Não é possível fazer a montagem

A montagem de um transmissor é possível com todos os cabeçotes aqui listados. Para a determinação correta do desvio de medição total, os desvios do sensor e transmissor devem ser somados.

Conexão ao processo

Conexão ao processo	
Projeto	eTEFRACTO-PAD® <ul style="list-style-type: none"> ■ Conexão soldada forte em três lados da blindagem térmica ■ Isto, em combinação com o isolamento moldado, oferece exatidão e confiabilidade em condições extremas ■ Projetado para altos fluxos de calor e/ou aplicações difíceis, incluindo aplicações de exposição direta a chama ■ Um canal-guia permite uma instalação / remoção fácil do sensor. ■ As características especiais do canal-guia garantem um estreito contato do sensor com o tubo que está sendo medido.
Material (soldável)	Aço inoxidável 310 → Outros materiais sob consulta

Cabo revestido de metal com isolamento mineral (cabo MIMS)

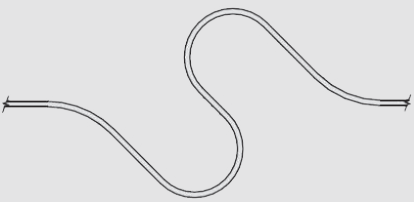



Cabo com bainha (cabo MIMS)		
Projeto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexão fixa (com vedação) ao forno ■ Conexão deslizante (pistão/mola) ao forno 	
Raios de dobra	Cinco vezes o diâmetro da bainha	
Comprimento do cabo	Conexão fixa	150 mm [6 pol] Outros comprimentos sob consulta
	Conexão deslizante	Especificações de usuário
Diâmetro da bainha	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6,0 mm [0,24 pol] ■ 6,4 mm [0,25 pol] ■ 7,9 mm [0,31 pol] ■ 9,5 mm [0,37 pol] → Outros diâmetros sob consulta	
Conexão ajustável	Conexão fixa	A vedação do processo é realizada através de uma conexão ajustável. Podendo ser fornecido nos dimensionais de roscas mais comuns.
	Conexão deslizante	-
Cabo de compensação	Conexão fixa	Com isolamento PTFE (padrão)
	Conexão deslizante	Especificações de usuário
Terminais de fios	Bloco terminal	-
	Ligação com cabo	Especificações de usuário
Material de bainha	Resistência no ambiente sulfuroso	Resistência à temperatura máxima
Aço inoxidável 310	Meio	1.150 °C [2.102 °F]
Aço inoxidável 446 1)	Alta	1.150 °C [2.102 °F]
Liga X	Meio	1.150 °C [2.102 °F]
Liga 600	Baixa	1.150 °C [2.102 °F]
Haynes HR 160®	Muito alta	1.200 °C [2.192 °F]
Incotherm TD®	Alta	1.250 °C [2.282 °F]
Aço inoxidável 316	Meio	850 °C [1.562 °F]
	→ Outros materiais sob consulta	

1) Depende da construção

Conexão fixa: Pode ser montada diretamente no niple ou remotamente

Conexão deslizante: Pode ser montada remotamente

Dobras de expansão

Dobras de expansão	
Projeto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Projetado para resistir as movimentações máximas dos tubos, desde a posição de partida à temperatura de operação ■ Conforme o espaço disponível
Dobra em "S"	
Espiral simples	
Espiral múltiplas	
Dobra em espiral	

Condições de operação

Condições de operação	
Temperatura ambiente e de armazenamento	
PVC	105 °C [221 °F]
PTFE	250 °C [482 °F]
Fibra de vidro	400 °C [752 °F]
Resistência contra vibração	50 g (ponta do sensor)

Grau de proteção IP conforme IEC 60529

Primeiro número do índice	Grau de proteção / Descrição curta	Parâmetros de teste
Graus de proteção contra corpos estranhos sólidos (definidos pelo 1º número do índice)		
5	Protegido contra poeira	Conforme IEC/EN 60529
6	Estanque à poeira	Conforme IEC/EN 60529
Graus de proteção contra água (definidos pelo 2º número do índice)		
4	Proteção contra respingos de água	Conforme IEC/EN 60529
5	Proteção contra jatos de água	Conforme IEC/EN 60529
6	Proteção contra jatos de água fortes	Conforme IEC/EN 60529

O grau de proteção padrão do modelo TC59-E é IP65.

Os graus de proteção indicados se aplicam nas seguintes condições:

- Uso de prensa cabo adequado
- Uso de cabo apropriado para o prensa cabo ou selecione um prensa cabo adequado para o cabo disponível
- Observe o torque de aperto para todas as conexões rosqueadas

Consideração do projeto

Na WIKA, especialistas qualificados customizam os locais para medição de temperatura conforme a aplicação. Estes especialistas utilizam os conhecimentos teóricos e as boas práticas para otimizar a durabilidade e a exatidão dos termopares. Eles indicaram melhorias para otimizar o sistema em relação à temperatura, movimentação do equipamento, e da operação do queimador.

As seguintes considerações devem analisadas para definição dos locais de medição, bem como para a escolha do instrumento mais adequado:

- Transferência térmica (radiação, convecção, condução)
- Junta de medição do termopar (aterrada, isolada)
- Influência da chama
- Opções de conexão de saída do forno
- Combustível de queima (composição do gás de combustão)
- Procedimento de solda (TIG, consumíveis, monitoramento de temperatura)
- Montagem (local, orientação)
- Temperatura de operação versus projeto
- Raios de dobra
- Encaminhamento para parede do forno
- Projeto do forno (posição dos queimadores)

Benefícios



- Menor interrupção dos processos
- Rápido comissionamento
- Garantia da segurança do processo
- Opções para extensão da garantia
- Conformidade com as normas de segurança locais
- Manuseio ambientalmente responsável

Informações para cotações

Modelo / Proteção contra explosão / Cabeçote / Bloco terminal, transmissor / Dobras para expansão / Cabo com bainha com isolamento mineral (cabo MIMS) / Material / Conexão elétrica / Projeto / Conexão elétrica / Elemento de medição / Tipo de sensor / Faixa de temperatura / Diâmetro do sensor / Diâmetro do tubo / Materiais / Dimensão da rosca / Cabo de ligação, bainha / Comprimentos N, W, A / Acessórios / Opções

© 08/2023 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, todos os direitos 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.
Em caso de uma interpretação diferente da folha de dados em inglês, os termos em inglês devem prevalecer.

