

Termopar para superfície de tubo (tubeskin) Modelo TC59-V

WIKA folha de dados TE 65.59



outras aprovações
veja página 7

V-PAD®

Aplicações

- Indústria química
- Caldeiras
- Refinarias e Petroquímicas
- Fornos
- Trocadores de calor

Características especiais

- Bloco de contato patenteado
- Faixa de aplicação de 0 ... 1.260 °C (32 ... 2.300 °F)
- Cabo de isolamento mineral
- Alta resistência mecânica, resistente à choque



Termopar V-PAD® para superfície de tubo (tubeskin),
modelo TC59-V

Descrição

O patenteado V-PAD® WIKA permite uma medição exata da temperatura de superfície de uma tubulação. O nome V-PAD® é derivado da forma do sensor. Este formato em “V” habilita a melhor fixação entre sensor e a tubulação.

No V-PAD® a parte flexível do sensor é fabricada de cabo de isolamento mineral. Este último consiste de uma bainha externa de metal qual contém os condutores isolados internamente em uma cerâmica de alta densidade. Os condutores são formados dos mais diversos tipos de termopares. O material da bainha pode ser selecionado conforme a aplicação.

No bloco metálico, os condutores do cabo de isolamento mineral são soldados em contato com a bainha externa formando uma junta de medição aterrada. Na outra extremidade do cabo de isolamento mineral, os condutores são soldados a fios de termopares e são hermeticamente selados utilizando um composto de selagem.

Os condutores flexíveis são a base para a ligação elétrica do sensor. Cabos, cabeçotes ou conectores compensados podem ser conectados a eles.

Construção do sensor

O termopar para superfícies de tubos é fornecido com uma junta de medição aterrada. (não-isolada).

Somente assim é possível garantir que a junta de medição esteja posicionada mais próxima possível à superfície da tubulação. Soldando o V-PAD® à tubulação, a junta de medição torna-se uma parte da superfície e providencia resultados de medição mais exatos.

Sensor

Tipos de sensores

Tipo	Temperatura máxima recomendada	
	IEC 60584-1	ASTM E230
K	1.200 °C (2.192 °F)	1.260 °C (2.300 °F)
J	750 °C (1.382 °F)	760 °C (1.400 °F)
N	1.200 °C (2.192 °F)	1.260 °C (2.300 °F)
E	900 °C (1.652 °F)	870 °C (1.598 °F)

Termopar	Classe	
Tipo	IEC 60584-1	ASTM E230
K	1 e 2	Padrão, especial
J	1 e 2	Padrão, especial
N	1 e 2	Padrão, especial
E	1 e 2	Padrão, especial

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.

Ao utilizar um cabo de extensão ou um cabo termopar, um desvio adicional de medição deve ser considerado.

Junta de medição

O V-PAD® é fornecido como junta de medição aterrada. Se uma junta de medição isolada (não aterrada) no ponto de medição é necessária, consulte WIKA.

Para especificações detalhadas sobre termopares, veja a informação técnica IN 00.23 no site www.wika.com.br.

Construção mecânica

Através de sua construção customizada, o V-PAD® oferece uma rápida resposta e alta exatidão nas medições.

A construção V-PAD® garante uma solda de penetração total na tubulação.

Cabo de isolamento mineral

O cabo de isolamento mineral é flexível. O raio mínimo de dobra é cinco vezes o diâmetro da bainha.

Diâmetro da bainha

- 6,0 mm
- 6,4 mm (1/4")
- 7,9 mm (5/16")
- 9,5 mm (3/8")

Outros diâmetros de bainha sob consulta.

Material da bainha do V-PAD®

- Inconel 600 (2.4816)
 - até 1.200 °C / 2.192 °F (ar)
 - material mais utilizado em aplicações que necessitem de características especiais de resistência a corrosão sob exposição a altas temperaturas, resistente contra corrosão sob tensão ou pite em ambientes contendo cloretos.
 - altamente resistente a halogênios, cloro, cloreto de hidrogênio.
 - aplicações com problemas com combustíveis sulfurosos
- Aços Inoxidáveis
 - até 850 °C / 1.562 °F (ar)
 - boa resistência a corrosão em meios agressivos, assim como vapor e gases de combustão em meios químicos.

Material V-PAD™	Resistência em	
	Ambiente sulfuroso	temperatura máxima
Hastelloy X® (2.4665)	Média	1.150 °C (2.102 °F)
Inconel 600® (2.4816)	Baixa	1.150 °C (2.102 °F)
Aço inoxidável 310 (1.4841)	Média	1.150 °C (2.102 °F)
Aço cromo 446 (1.4749) ¹⁾	Alta	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 (1.4401)	Média	850 °C (1.562 °F)

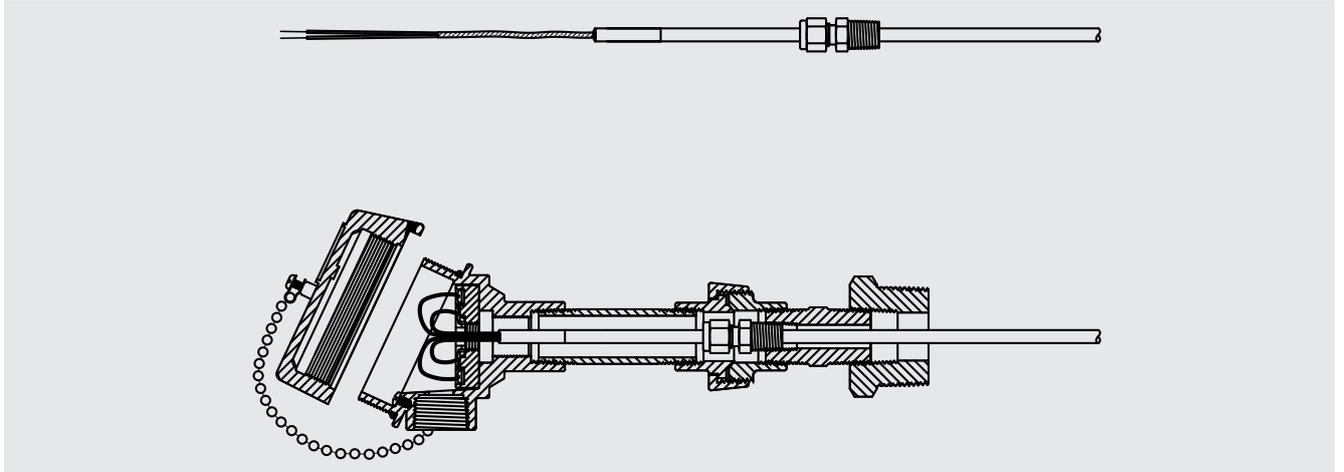
Outros materiais sob consulta

1) Depende da construção

Montagens e conexões elétricas

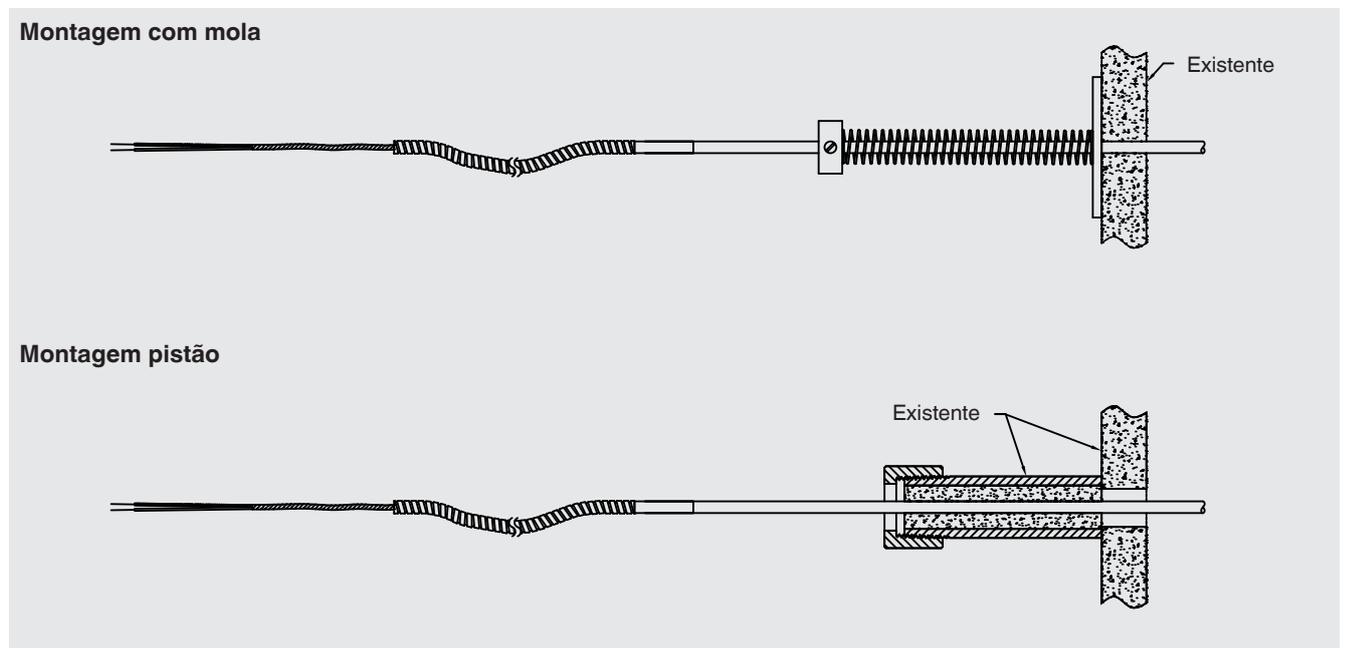
Os termopares V-PAD® são classificados nas seguintes versões, dependendo do tipo de conexão ao processo:

Conexão fixa (com vedação) ao forno



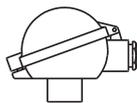
- Comprimento dos condutores de 150 mm, outros comprimentos sob consulta
- Isolamentos dos condutores em PTFE
- A vedação do processo é realizada através de uma conexão ajustável. Podendo ser fornecido nos dimensionais de roscas mais comuns.
- Um cabeçote pode ser montado diretamente no niple ou remotamente.

Conexão deslizante (pistão/mola) ao forno

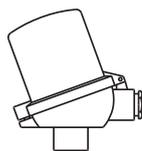


- Comprimento do cabo conforme especificações de cliente
- Número de fios depende do número de elementos de medição, terminais de fio são soltos
- Proteção do cabo (material / temperatura ambiente máx.):
 - PVC 105 °C (221 °F)
 - PTFE 250 °C (482 °F)
 - Fibra de vidro 400 °C (752 °F)
- Um cabeçote pode ser montado remotamente.

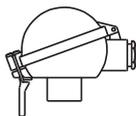
Cabeçote



**BSZ
BSZ-K**



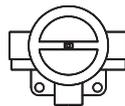
**BSZ-H
DIH10**



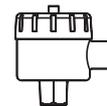
BSS



1/4000



5/6000



7/8000

Modelo	Material	Conexão elétrica ¹⁾	Grau de proteção	Tampa	Acabamento ²⁾
BSZ	Alumínio	M20 x 1,5	IP65	Tampa articulada com fechamento por parafuso	Azul, pintado
BSZ-K	Plástico	M20 x 1,5	IP65	Tampa articulada com fechamento por parafuso	Plástico
BSZ-H	Alumínio	M20 x 1,5	IP65	Tampa articulada com fechamento por parafuso	Azul, pintado
BSS	Alumínio	M20 x 1,5	IP65	Tampa articulada com fechamento por presilha	Azul, pintado
1/4000 F	Alumínio	½ NPT	IP65	Tampa rosqueada	Azul, pintado
1/4000 S	Aço inoxidável	½ NPT	IP65	Tampa rosqueada	Bruto
5/6000 F	Alumínio	3 x M20 x 1,5	IP65	Tampa rosqueada	Azul, pintado
7/8000 W	Alumínio	M20 x 1,5	IP65	Tampa rosqueada	Azul, pintado
7/8000 S	Aço inoxidável	½ NPT	IP65	Tampa rosqueada	Bruto
DIH10/ BSZ-H	Alumínio	M20 x 1,5	IP65	Tampa alta, articulada com fechamento por parafuso e indicador com LED, modelo DIH10	Azul, pintado com indicador

1) Padrão, outros sob consulta

2) RAL 5022

Transmissor de temperatura com indicação (opcional)

Transmissor de temperatura, modelo TIF50

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

Cabeçote com indicador digital (opção)

Cabeçote com indicador digital, modelo DIH10

Opcionalmente o instrumento pode ser montado com o indicador digital modelo DIH10.

Para operação, é necessário a utilização de um transmissor 4 ... 20 mA. A faixa de indicação é configurada na mesma faixa do transmissor.



Cabeçote com indicador digital, modelo DIH10

Transmissor (opcional)

Um transmissor pode ser montado diretamente no cabeçote.

Assim os seguintes tipos de montagens são possíveis:

- Montagem na base interna do cabeçote
- Montagem na tampa do cabeçote
- Montagem não possível

Cabeçote	Modelo do transmissor	
	T32	T53
BSZ/BSZ-K	○	○
BSZ-H	●	●
BSS	○	○
1/4000	○	○
5/6000	○	○
7/8000	○	○
DIH10	○	-

Modelo	Descrição	Proteção contra explosão	Folha de dados
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®	Opcional	TE 62.01

Especificações e instalação

Na WIKA, especialistas qualificados customizam os pontos 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.

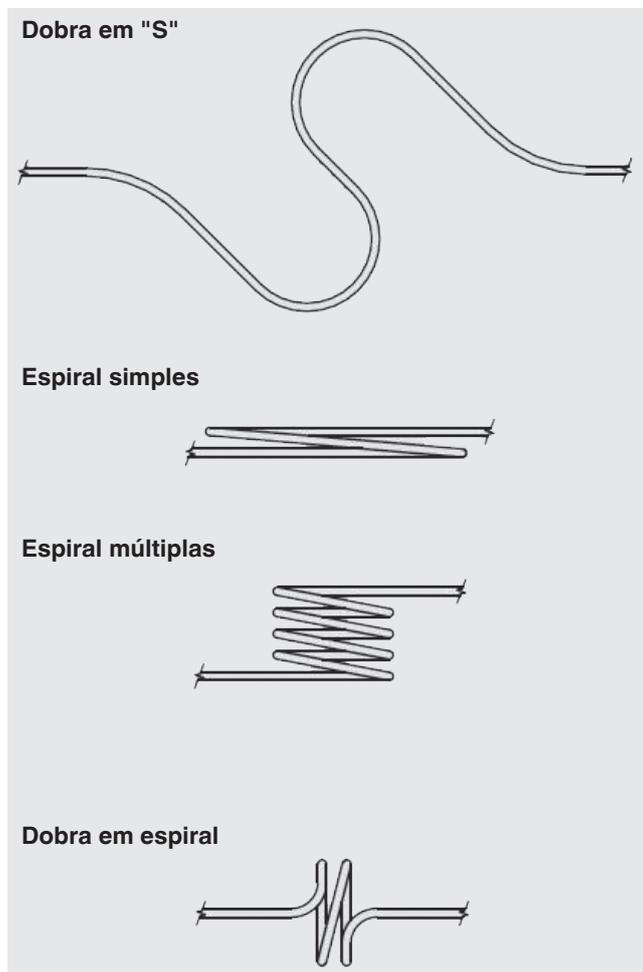
As seguintes considerações devem analisadas para definição dos pontos de medição, bem como para a escolha do instrumento mais adequado.

- Compatibilidade do material com a tubulação
- Transferência de calor (radiação, convecção, condução)
- Junta de medição do termopar (aterrada, isolada)
- Espessura do cabo com isolamento mineral (flexibilidade versus durabilidade)
- Dobras de expansão (tipos e posições)
- 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
- Abraçadeiras (localizações)
- Cabeçote (material, local, certificações)
- Projeto do forno (posição dos queimadores)

Dobras de expansão

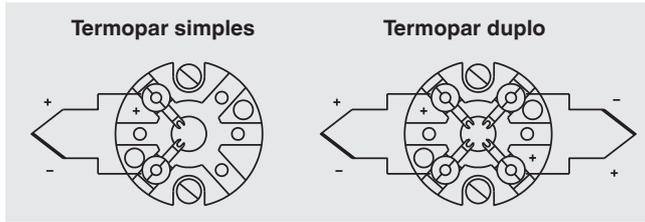
As dobras de expansão devem ser projetadas para resistir as movimentações dos tubos dentro do equipamento, seja em condições de partida de planta até a operação normal do equipamento. As dobras devem ser projetados conforme o espaço disponível.

Exemplos de dobras de expansão:

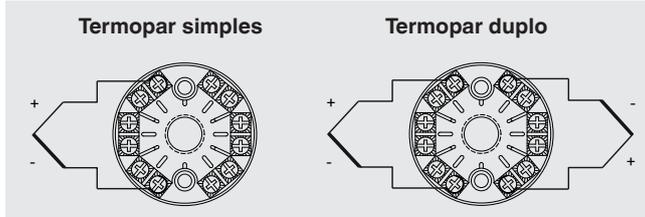


Conexão elétrica

Bloco cerâmico



Bloco de plástico (Crastin)



A cor do terminal positivo do termopar sempre informa a relação de polaridade e as ligações.

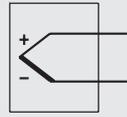
Para ligação em um transmissor de temperatura integral, assim como a ligação com transmissor de temperatura com indicador digital modelo TIF50, verifique a correspondente folha de dados ou manual de instrução.

Ligação com cabo

Cabo termopar

Veja tabela para os códigos de cores dos cabos

Termopar simples



Termopar duplo



3171966.01

Código de cores dos cabos

■ IEC 60584-3

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

■ ASTM E230

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

Proteção contra explosão (opcional)

Os termopares da linha TC59 estão disponíveis com certificado de exame CE de tipo (Comunidade européia), para proteção contra explosão "Intrinsecamente segura" Ex i. Estes instrumentos cumprem os requisitos da diretiva ATEX para gás e poeira.

Para todas as variações do instrumento TC59-V o termopar é aterrado. Os circuitos intrinsecamente seguros são galvanicamente aterrados com um aterramento equipotencial.

Consulte o certificado do instrumento para uso em área potencialmente explosiva, ou o manual do instruções, para a classificação/adequação do instrumento (Potência permissível $P_{m\acute{a}x}$, e a temperatura permitida).

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

A indutância (Li) e capacitância (Ci) internas para os termopares com cabo podem ser encontradas na etiqueta do produto, e elas devem ser consideradas quando conectados a uma fonte de alimentação intrinsecamente segura.

Os termopares modelo TC59 também estão disponíveis com certificados CSA ou FM, classe I divisão 1 ou classe I divisão 2 dependendo do modelo.

Para instrumentos fornecidos com cabeçote e conexão anti-propagação de chama WIKA (flame path), estes são aplicáveis a Classe I Divisão 1.

Para termopares fornecidos com cabeçote e com tubo metálico flexível, estão são aplicáveis a Classe I Divisão 2.

Consulte a WIKA para suas necessidades para proteção contra explosão.

Condições de operação

Temperatura ambiente e de armazenamento

-60 ¹⁾ / -40 ... +80 °C

1) Versões especiais sob consulta (apenas disponível com aprovações especiais)

Outras temperaturas ambiente e de armazenamento estão disponíveis sob consulta

Certificações

Logo	Descrição	País
	Declaração de conformidade UE <ul style="list-style-type: none">■ Diretriz EMC ²⁾ EN 61326 emissão (grupo 1, classe B) e imunidade à interferência (aplicações industriais)	União Europeia
	<ul style="list-style-type: none">■ Diretriz ATEX (opcional) Áreas classificadas II 2 G Ex ia IIC	
	IECEX (opcional) Áreas classificadas	Internacional
	FM (opção) Áreas classificadas	EUA
	CSA (opcional) <ul style="list-style-type: none">■ Segurança (por exemplo, segurança elétrica, sobrepressão, ...)■ Áreas classificadas	Canadá
	EAC (opcional) <ul style="list-style-type: none">■ Diretriz EMC■ Áreas classificadas	Comunidade Econômica da Eurásia
	INMETRO (opcional) <ul style="list-style-type: none">■ Metrologia, calibração■ Áreas classificadas	Brasil
	NEPSI (opcional) Áreas classificadas	China
	KCs - KOSHA (opção) Áreas classificadas	Coreia do Sul
-	PESO (opcional) Áreas classificadas	Índia

2) Somente montado com transmissor

Certificados (opcional)

- 2.2 relatório de teste
- 3.1 certificado de inspeção
- Certificado de calibração DKD/DAkkS (ou equivalente a ISO 17025)

Aprovações e certificados, veja o site

Acessórios

Descrição	
Abraçadeiras	
Material: Aço inoxidável 316 ou 310	
	■ Cabo de isolamento mineral Ø 6,0 ... 6,4 mm (1/4")
	■ Cabo de isolamento mineral Ø 7,9 mm (5/16")
	■ Cabo de isolamento mineral Ø 9,5 mm (3/8")

Outros materiais sob consulta

Informações para cotações

Modelo / Proteção contra explosão / Cabeçote / Conexão elétrica / Bloco terminal, transmissor / Elemento de medição / Tipo de sensor / Faixa de temperatura / Diâmetro do sensor / Diâmetro da tubulação / Materiais (sensor e tubulação) / Rosca ao processo / Cabo de ligação, bainha / Comprimentos N, W, A / Certificados / Opcionais

© 01/2010 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.



WIKAL do Brasil Ind. e Com. Ltda.
Av. Úrsula Wiegand, 03
18560-000 Iperó - SP/Brasil
Tel. +55 15 3459-9700
Fax +55 15 3266-1196
vendas@wika.com.br
www.wika.com.br