

# Termorresistência para gases de combustão Com tubo de proteção modelo TW81 Modelo TR81

WIKA folha de dados TE 60.81



outras aprovações  
veja página 2

## Aplicações

- Alto-fornos, fornos de aquecimento
- Tratamento térmico
- Incineradores
- Sistemas de aquecimento, geração de calor

## Características especiais

- Faixas de aplicação até +600 °C [+1.112 °F]
- Tubo de proteção de aço resistente a altas temperaturas
- Elemento de medição removível para troca
- Conexão de processo estanque ao gás (opcional)

## Descrição

Estas termorresistências consistem de um cabeçote forma B, um elemento de medição conforme DIN 43735 e um tubo de proteção modelo TW81. Além dos poços termométricos DIN, formas A ou C, são possíveis versões customizadas.

As possíveis conexões do processo são flange ou conexões rosqueadas - onde este último pode ser fornecido com uma conexão estanque.

Estes sensores de temperatura são adequado para meios gasosos em faixas de baixa pressão (até aproximadamente 1 bar). Diferentes materiais do tubo de proteção, com ou sem esmalte, garantem a correspondência com a respectiva carga térmica.

O elemento de medição é removível para troca Assim, eventuais inspeções, monitoramento de equipamento de medição, ou quando a manutenção é necessária, o elemento pode ser trocado durante a operação da planta. A escolha de comprimentos padrões normalmente facilita o prazo de entrega e na eventual reposição de peças sobressalentes.



## Termorresistência para medições de temperatura de gases de combustão, modelo TR81

O material do tubo de proteção, o cabeçote de conexão e o sensor podem ser selecionados para se adequar à respectiva aplicação.

Opcionalmente, um transmissor pode ser incorporado. Entre as vantagens da utilização de um transmissor montado no cabeçote está a maior confiabilidade da transmissão do sinal entre o transmissor e a sala de controle.

## Proteção contra explosão (opcional)

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

### Atenção:

A operação em áreas classificadas de poeira Ex é somente permitida com o equipamento adequado para o tipo de proteção.

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.

## Aprovações (proteção contra explosão, outras aprovações)

Logo	Descrição	País
 	<b>Declaração de conformidade UE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diretiva EMC <sup>1)</sup> EN 61326 emissão (grupo 1, classe B) e imunidade (aplicação industrial)</li> <li>■ Diretiva RoHS</li> <li>■ Diretiva ATEX (opcional) Áreas classificadas               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex i Zona 0 gás [II 1G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga]</li> <li>Zona 1 montagem para zona 0 gás [II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb]</li> <li>Zona 1 gás [II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb]</li> <li>Zona 20 poeira [II 1D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da]</li> <li>Zona 21 montagem para zona 20 poeira [II 1/2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da/Db]</li> <li>Zona 21 poeira [II 2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Db]</li> <li>- Ex e Zona 1 gás [II 2G Ex eb IIC T1 ... T6 Gb]</li> <li>Zona 2 gás [II 3G Ex ec IIC T1 ... T6 Gc X]</li> <li>Zona 21 poeira [II 2D Ex tb IIIC TX °C Db]</li> <li>Zona 22 poeira [II 3D Ex tc IIIC TX °C Dc X]</li> <li>- Ex n Zona 2 gás [II 3G Ex nA IIC T1 ... T6 Gc X]</li> <li>Zona 22 poeira [II 3D Ex tc IIIC TX °C Dc X]</li> </ul> </li> </ul>	União Europeia
 	<b>IECEx (opção) - em conjunto com ATEX</b> Áreas classificadas <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex i Zona 0 gás [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga]</li> <li>Zona 1 montagem para zona 0 gás [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb]</li> <li>Zona 1 gás [Ex ia IIC T1 ... T6 Gb]</li> <li>Zona 20 poeira [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da]</li> <li>Zona 21 montagem para zona 20 poeira [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da/Db]</li> <li>Zona 21 poeira [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Db]</li> </ul>	Internacional
	<b>EAC (opcional)</b> Áreas classificadas <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex i Zona 0 gás [0 Ex ia IIC T6 ... T1 Ga X]</li> <li>Zona 1 gás [1 Ex ia IIC T6 ... T1 Gb X]</li> <li>Zona 20 poeira [Ex ia IIIC T80 ... T440 °C Da X]</li> <li>Zona 21 poeira [Ex ia IIIC T80 ... T440 °C Db X]</li> <li>- Ex n Zona 2 gás [Ex nA IIC T6 ... T1 Gc X]</li> </ul>	Comunidade Econômica da Eurásia

1) Somente montado com transmissor

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

## Informações do fabricante e certificados

Logo	Descrição
	<b>SIL 2</b> Segurança funcional (somente em conjunto com o transmissor de temperatura, modelo T32)
	<b>NAMUR NE24</b> Áreas classificadas (Ex i)

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

# Sensor

## Elemento de medição

Pt100 (corrente de medição: 0,1 ... 1,0 mA) <sup>1)</sup>

Ligação elétrica	
Elementos simples	1 x 2 fios 1 x 3 fios 1 x 4 fios
Elemento duplo	2 x 2 fios 2 x 3 fios 2 x 4 fios <sup>2)</sup>

Classe de exatidão / Faixa de operação do sensor conforme IEC 60751		
Classe	Construção de sensor	
	Wire wound	Thin Film
Classe B	-196 ... +600 °C	-50 ... +500 °C
Classe A <sup>3)</sup>	-100 ... +450 °C	-30 ... +300 °C
Classe AA <sup>3)</sup>	-50 ... +250 °C	0 ... 150 °C

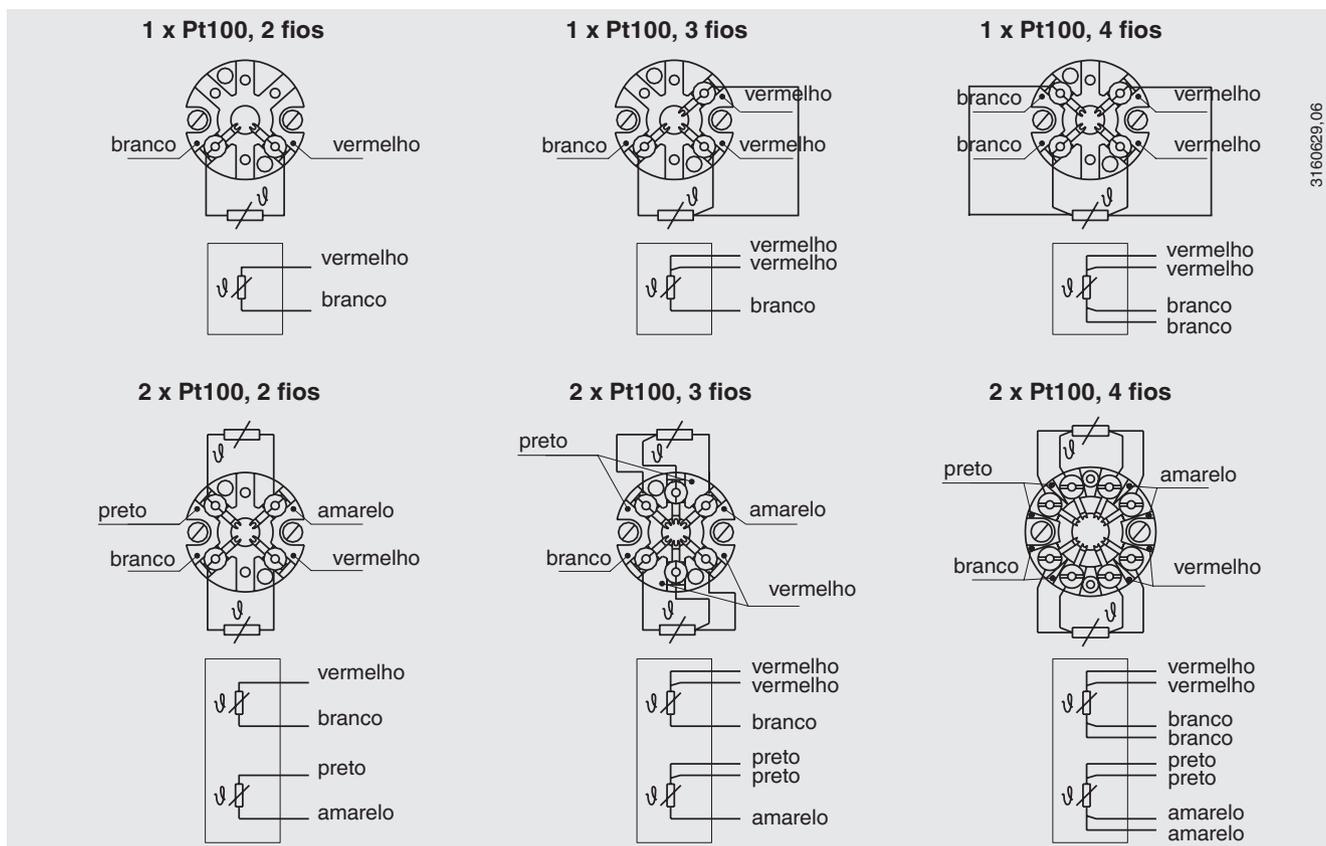
1) Para especificações detalhadas sobre os sensores Pt100 veja a informação técnica IN 00.17 no site [www.wika.com.br](http://www.wika.com.br).

2) Não disponível diâmetro de 3 mm

3) Não aplicável com ligação a 2 fios

A tabela mostra a temperatura listada nas respectivas normas, nos quais os valores de tolerância (exatidões de classe) são válidos.

Conexão elétrica (código de cor conforme IEC/EN 60751)



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

## Elemento de medição

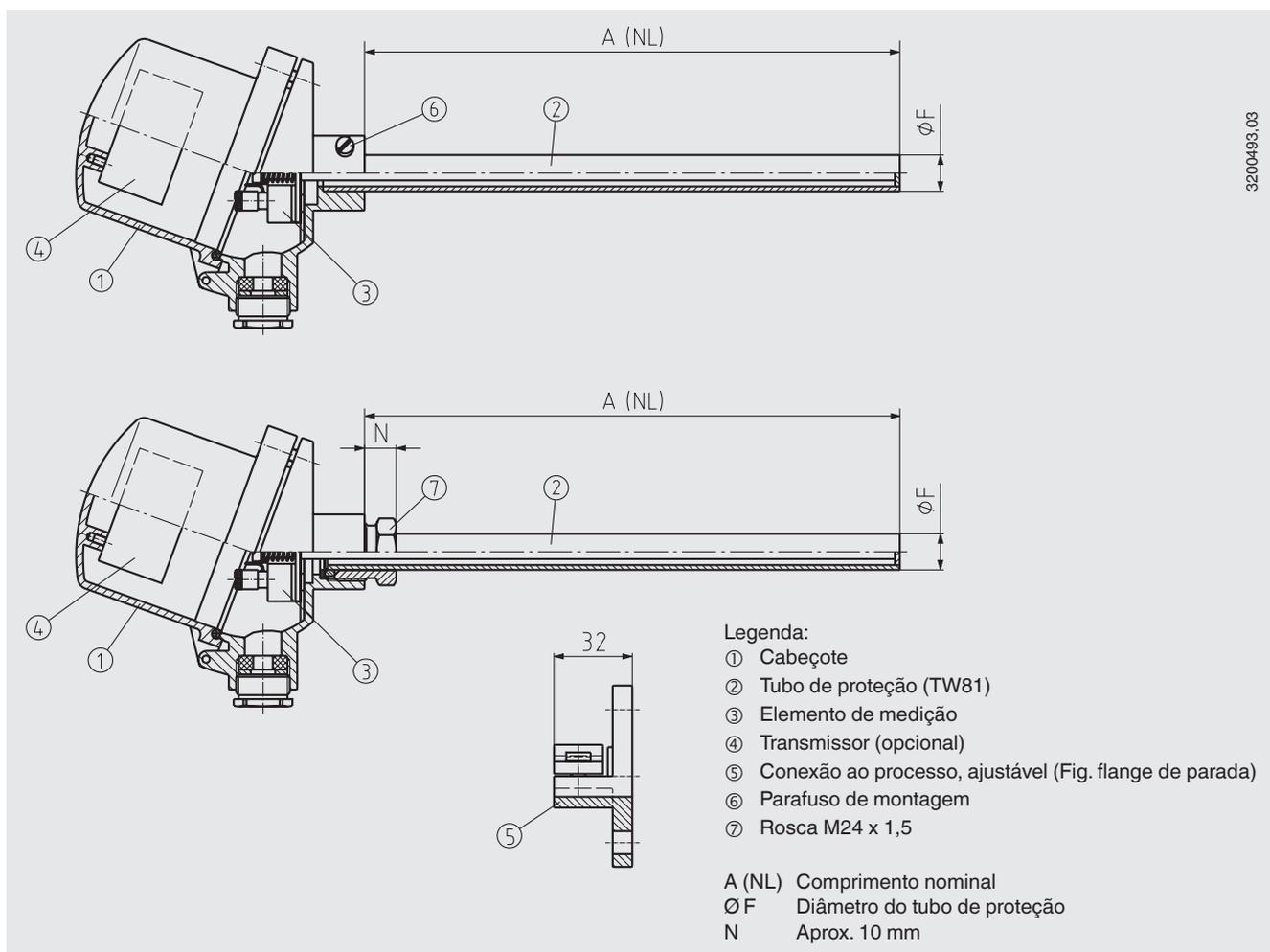
O elemento de medição é fabricado de cabo de isolamento mineral resistente à vibração.

Utilizando dois parafusos e molas, o elemento de medição pode ser montado em um cabeçote (forma B), substituível e montado com mola.

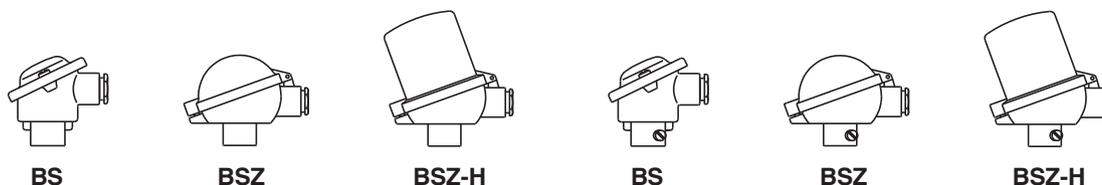
Ao combinar o elemento de medição com um tubo de proteção, é muito importante determinar o comprimento de inserção correto (= comprimento do poço termométrico para espessura do fundo de  $\leq 5,5$  mm). Para garantir que o elemento de medição esteja pressionado ao fundo do poço termométrico, o elemento deverá ser comprimido por mola (curso da mola: máx. 10 mm).

O material padrão usado para a bainha do elemento de medição é aço inoxidável. Outros materiais sob consulta.

## Componentes modelo TR81 (com tubo de proteção modelo TW81)



## Cabeçote



Modelo	Material	Tamanho da rosca da conexão elétrica	Grau de proteção 1)	Tampa	Acabamento
<b>BS</b>	Alumínio	M20 x 1,5	IP53, IP65	Tampa com 2 parafusos	Azul, pintado <sup>2)</sup>
<b>BSZ</b>	Alumínio	M20 x 1,5	IP53, IP65	Tampa alta, articulada com o parafuso	Azul, pintado <sup>2)</sup>
<b>BSZ-H</b>	Alumínio	M20 x 1,5	IP53, IP65	Tampa alta, articulada com o parafuso	Azul, pintado <sup>2)</sup>

1) IP53: parafusos laterais de montagem  
 IP65: rosca M24 x 1,5  
 2) RAL 5022

## Transmissor (opcional)

O transmissor pode ser montado diretamente no instrumento. Deve-se prestar atenção à temperatura ambiente permitida do transmissor conforme a folha de dados. Recomendamos a instalação do transmissor na cobertura de um cabeçote modelo BSZ-H. Aqui, o sensor é conectado indiretamente ao transmissor por meio de cabo de ligação entre o bloco de terminais e o transmissor.

- Montado dentro da cobertura do cabeçote
- Não é recomendada a montagem em áreas termicamente afetadas

Cabeçote	Modelo do transmissor			
	T15	T32	T53	T91.10
<b>BS</b>	-	-	-	-
<b>BSZ</b>	-	-	-	-
<b>BSZ-H</b>	●	●	●	●

Modelo	Descrição	Folha de dados
<b>T15</b>	Transmissor digital, configurado via PC	TE 15.01
<b>T32</b>	Transmissor digital, protocolo HART®	TE 32.04
<b>T53</b>	Transmissor digital, FOUNDATION™ Fieldbus e PROFIBUS® PA	TE 53.01
<b>T91.10</b>	Transmissor analógico, faixa de medição fixa	TE 91.01

## Tubo de proteção modelo TW81

### Tubo de proteção metálico

O tubo de proteção é fabricado em tubo. O fundo do poço termométrico é plano ou côncavo, sempre côncavo com poço termométrico metálico esmaltado. O tubo de proteção é pressionado para dentro do cabeçote e fixado.

Para além disso, oferecemos a possibilidade de um cabeçote parafusado no tubo de proteção. Isso permite alcançar o grau de proteção IP65. Uma conexão ao processo ajustável é fixada no tubo de proteção, permitindo desse modo um comprimento de inserção variável.

São preferíveis comprimentos nominais padrão conforme DIN EN 50446.

### Comprimentos nominais padrão

A = 500, 710, 1.000, 1.400, 2.000 mm

Outros sob consulta

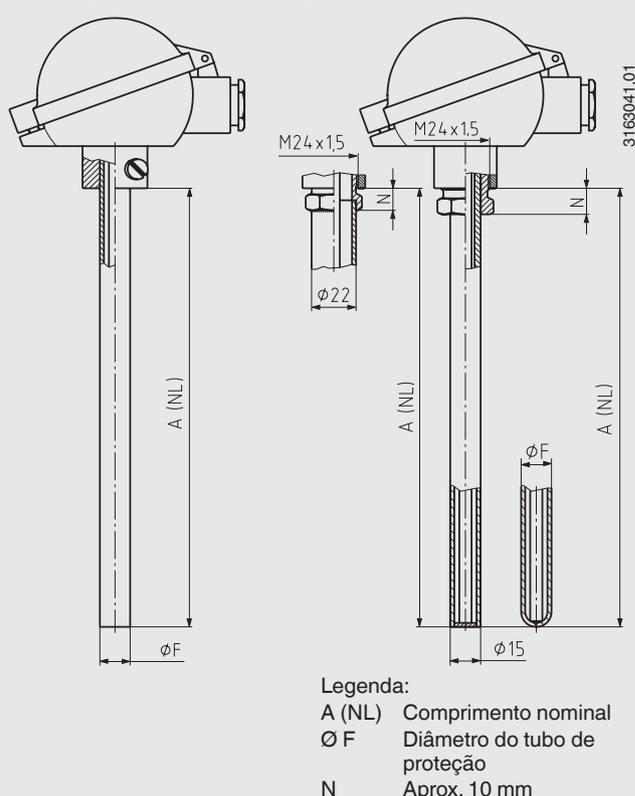
### Materiais do tubo de proteção

- Aço carbono 1.0305  
até 550 °C (ar), baixa resistência a gases sulfurosos  
gases, resistência média a gases contendo nitrogênio
- Aço carbono 1.0305, esmaltado  
até 550 °C, pode ser pressurizado até o máx. de 1 bar,  
para a faixa de baixa pressão em fornos e dutos de gás  
de combustão
- Aço inoxidável 1.4571  
até 700 °C <sup>1)</sup> (ar), boa resistência a meios agressivos
- Aço inoxidável 1.4841  
até 1.150 °C <sup>1)</sup> (ar), baixa resistência a gases sulfurosos;  
alta resistência a gases contendo nitrogênio com baixo teor  
de oxigênio; alta resistência à fluência
- Aço inoxidável 1.4762  
até 1.200 °C <sup>1)</sup> (ar), alta resistência a gases sulfurosos;  
baixa resistência a gases contendo nitrogênio

Outros materiais sob consulta

1) Observe que a temperatura máxima de operação está limitada pela faixa máxima de aplicação do sensor (Pt100: +600 °C).

### Construção do tubo de proteção



### Dimensões em mm

Tubo de proteção metálico	
Diâmetro externo	Espessura da parede
$\phi F$	s
22	2
15	2

## Observações sobre a seleção e operação de tubos de proteção metálicos

A tabela seguinte não pretende ser completa. Toda a informação não é vinculativa e não representa características garantidas. Eles deverão ser totalmente testados pelo cliente usando as condições da respectiva aplicação.

### Nota:

A temperatura máxima de operação está limitada pela faixa máxima de aplicação do sensor.

### Resistência quando em contato com gases

Material N°.	AISI N°.	Aplicável em ar até °C	Resistência contra			
			Gases sulfurosos		Gases contendo nitrogênio com baixo teor de oxigênio	Cementação pelo carbono
			Oxidante	Redutor		
1.0305	-	550	baixa	leve	média	leve
1.4571	316 Ti	800	leve	leve	média	média
1.4762	-	1.200	muito alta	alta	leve	média
1.4841	310 / 314	1.150	muito leve	muito leve	alta	leve

### Operação em gases

N° material	Faixa de aplicações
1.0305 (St35.8)	Fornos de têmpera para plantas de tratamento térmico, plantas de galvanização e estanhagem, tubulações com mistura de carbono-pó-ar em usinas de vapor
1.0305 esmaltado (St35.8 esmaltado)	Plantas de dessulfurização de gás de combustão, metal Babbitt, fundidor de chumbo e estanho
1.4762 X 10 CrAlSi 25	Gases de escapamento de combustão, fornos de concreto e cerâmica, plantas de tratamento térmico, fornos de recozimento
1.4749 X 18 CrNi 28	Dutos de gás de combustão, fornos de recozimento
1.4841 X 15 CrNiSi 25-21	Câmaras de combustão, fornos industriais, indústria petroquímica, estufas de sopro quente, banhos de cianeto

## Conexão ao processo

### Não estanque ao gás

Um flange de parada é suficiente; não é necessário um flange de acoplamento. O flange de parada é ajustável no tubo de proteção e é fixado usando uma abraçadeira. Por conseguinte, o comprimento de inserção do instrumento é variável e pode ser facilmente ajustado no ponto de montagem.

### Estanque ao gás até 1 bar

Uma rosca macho ou uma combinação de flange de parada - flange de acoplamento necessário.

#### ■ Conexão ajustável

Esta é fixada no poço termométrico metálico usando um clamp. Uma vez liberado, é possível o ajuste ao longo do poço termométrico. O comprimento de inserção do termômetro é variável e pode ser facilmente ajustado no ponto de montagem.

#### ■ Flange de parada - flange de acoplamento

A vedação é efetuada por meio de uma caixa de empanque entre o flange de acoplamento e o poço termométrico. É fixada usando um clamp entre o flange de parada e o poço termométrico.

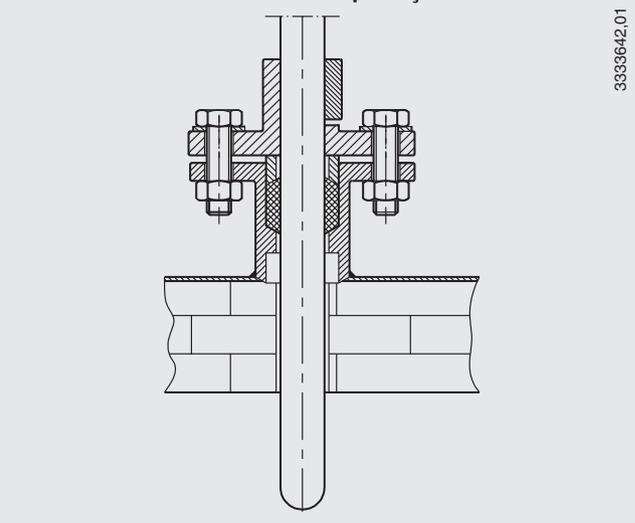
O comprimento de inserção do termômetro é variável.

### Tubo de proteção esmaltado

Ao usar poços termométricos esmaltados, deve ser usada uma rosca macho para evitar danos na camada de esmalte.

### Exemplo de montagem:

#### Termorresistência com tubo de proteção metálico

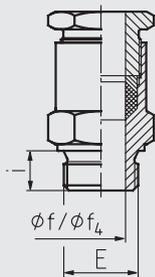


3333642.01

#### Conexão ajustável

ajustável, estanque ao gás até 1 bar  
Vedação: isenta de amianto, até máx. 300 °C  
temperaturas superiores sob consulta

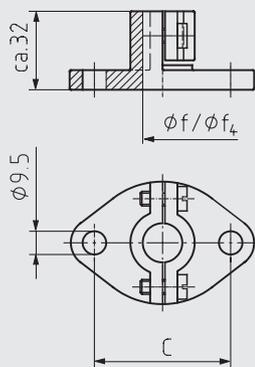
3163067.04



#### Material:

Aço carbono ou  
aço inoxidável 1.4571

#### Flange DIN EN 50446 ajustável



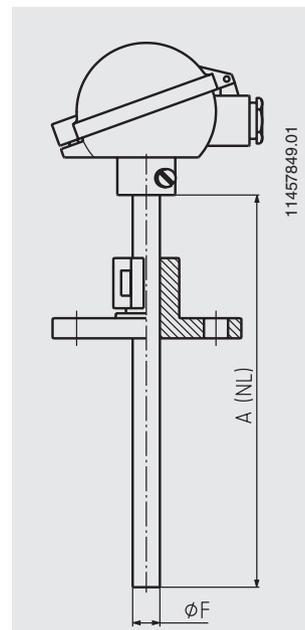
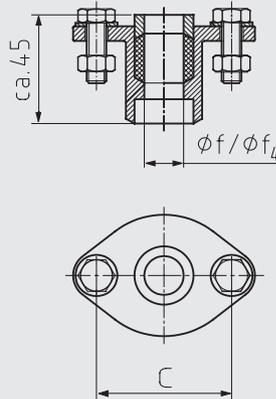
#### Material:

Aço carbono ou ferro fundido  
maleável, outros sob consulta

#### Um flange de acoplamento somente pode ser usado em conjunto com um flange de parada

ajustável, estanque ao gás até 1 bar  
Vedação: isenta de amianto

3163059.04



11457849.01

### Opções de conexões ajustáveis

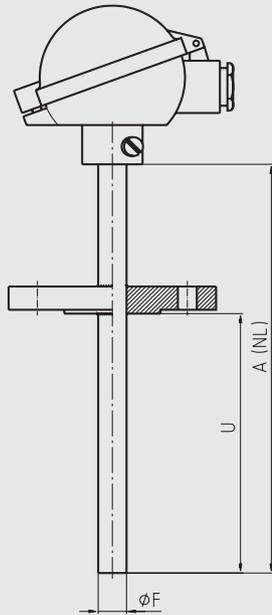
Tubo de proteção	Dimensões em mm		Conexão ao processo
	Ø f/f <sub>4</sub>	i min.	
22	22,5	20	G 1, 1 G 1½
15	15,5	20	G ½, G ¾, G 1

Outras roscas sob consulta

### Opções de flanges

Tubo de proteção	Dimensões em mm	
	Ø f/f <sub>4</sub>	C (orifício)
22	22,5	70
15	15,5	55

### Conexão flangeada soldada ao tubo de proteção



1141723.01

### Tamanhos de flange selecionáveis

Diâmetro de flange	Material
1 ½ polegada, 150 lbs, RF	Aço inoxidável 316
1 ½ polegada, 300 lbs, RF	Aço inoxidável 316
2 polegadas, 150 lbs, RF	Aço inoxidável 316
2 polegadas, 300 lbs, RF	Aço inoxidável 316
3 polegadas, 150 lbs, RF	Aço inoxidável 316
3 polegadas, 300 lbs, RF	Aço inoxidável 316
4 polegadas, 150 lbs, RF	Aço inoxidável 316
4 polegadas, 300 lbs, RF	Aço inoxidável 316

Outros tamanhos de flange sob consulta

### Informações para cotações

Modelo / Sensor / Cabeçote / Transmissor / Certificados / Opções

© 07/2009 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.

