

## Sensores de temperatura com cabo Modelo TF45

WIKA folha de dados TE 67.15

### Aplicações

- Sistemas térmico solar, energias renováveis
- Fabricante de máquinas e equipamentos
- Compressores
- Resfriamento, aquecimento, ventilação e ar-condicionado
- Fabricação de fornos e equipamentos

### Características especiais

- Faixa de medição de -50 ... +260 °C (-58 ... +500 °F)
- Cabo de ligação em PVC, silicone, PTFE
- Ligações a 2, 3, ou 4 fios
- Bainha de proteção em aço inoxidável
- Poeira e à prova de jatos de água IP65



Sensor de temperatura, modelo TF45

### Descrição

O sensor de temperatura modelo TF45 é usado principalmente para medir a temperatura de substâncias gasosas e também as superfícies de sólidos na faixa de -50 ... +260 °C (-58 ... +500 °F). Em conjunto com um poço termométrico adicional, o sensor de temperatura também pode ser utilizado para medição de temperatura em meios líquidos.

O elemento de medição é conectado a um cabo de ligação e montado em uma bainha externa feita de aço inoxidável. A bainha externa é à prova de poeira e jatos de água e é prensada no cabo de ligação.

Dependendo da versão, os cabos de ligação estão adequados para diferentes faixas de temperatura e condições de operação.

## Elemento de medição

Como padrão, a WIKA utiliza os seguintes elementos de medição para o sensor de temperatura modelo TF45:

- Pt1000, classe B conforme IEC 60751
- Pt100, classe B conforme IEC 60751
- NTC 10 k $\Omega$ , B (25/85) = 3976
- KTY81-210

Outros sob consulta

Elementos de platina oferecem a vantagem de atender as normas internacionais (IEC/EN 60751).

Elementos de níquel também são padronizados, mas não internacionalmente. Devido aos critérios específicos de material e produção, a padronização dos elementos de semicondutores, por exemplo, NTC e KTY, é impossível. Por esse motivo, sua intercambialidade é limitada.

Outras vantagens de sensores de platina são: melhor estabilidade ao longo prazo e melhor desempenho com ciclos de temperatura, uma faixa de temperatura mais ampla assim como alta exatidão e linearidade.

Alta exatidão e linearidade também são possíveis com NTC, mas somente em uma faixa de temperatura limitada.

### Pontos fortes e fracos dos diferentes elementos de medição

	Pt100	Pt1000	NTC	KTY
Faixa de temperatura	++	++	-	-
Exatidão	++	++	-	-
Linearidade	++	++	-	++
Estabilidade a longo prazo	++	++	+	+
Normas internacionais	++	++	-	-
Sensibilidade à temperatura [dR/dT]	+	-	++	+
Influência do cabo de ligação	+	-	++	+

### Ligação elétrica

Com esta ligação, a resistência dos cabos afeta o valor medido e deve ser levada em consideração.

Para cabo de cobre com secção transversal 0,22 mm<sup>2</sup> aplica-se o seguinte valor: 0,162  $\Omega$  / m 0,42 °C / m para Pt100

Com um elemento de medição Pt1000, a influência do cabo de ligação de 0,04 °C/m é 10 vezes menor. A resistência dos cabos torna-se ainda menos significativa em relação à resistência básica  $R_{25}$  com um elemento KTY ou NTC.

Com um elemento de medição Pt100, existe a possibilidade adicional de selecionar uma ligação 4 fios, eliminando assim a influência da resistência do cabo no resultado da medição.

Em todas as versões do sensor de temperatura modelo TF45, a WIKA oferece a ligação a 2 fios como padrão.

Com o Pt1000, um elemento de medição de classe A em uma ligação a 2 fios é mais eficaz e mais econômico do que um cabo em uma ligação a 4 fios.

Exemplo:

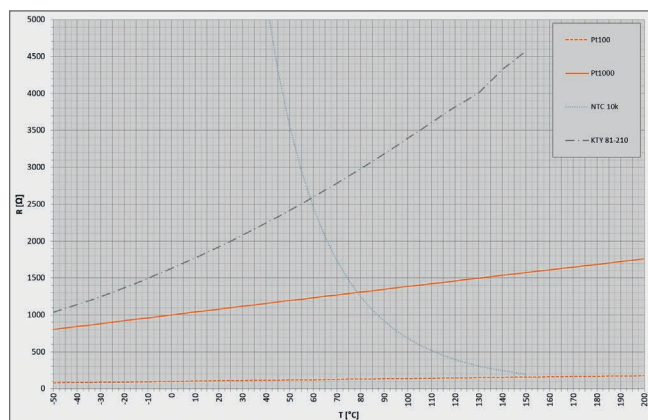
Erro de medição a 150 °C, comprimento do cabo de 10 m, secção transversal do condutor 0,22 mm<sup>2</sup>:

Elemento de medição	Ligação elétrica	Classe de tolerância	Erro de medição em °C
Pt100	2-fios	B	5,25
	2-fios	A	4,65
	4-fios	B	1,05
	4-fios	A	0,45
Pt1000	2-fios	B	1,47
	2-fios	A	0,87
	4-fios	B	1,05
	4-fios	A	0,45

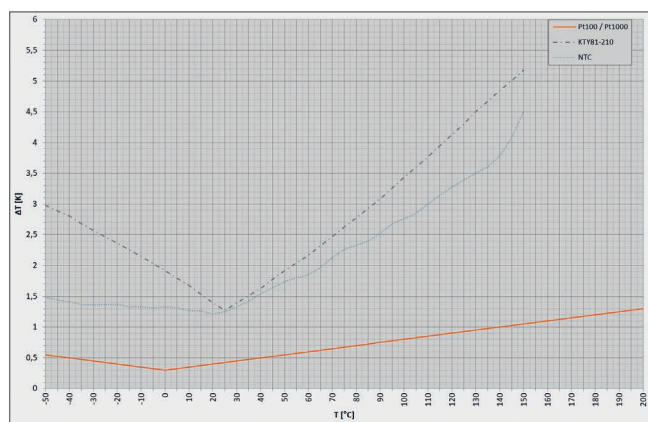
## Curvas características

As seguintes curvas características mostram as formas de curva típicas para os elementos de medição WIKA, dependendo da temperatura e das curvas de tolerância típicas.

### ■ Curvas características típicas



### ■ Curvas típicas de tolerância



## Faixas de temperatura

### Temperatura (faixa de medição)

A faixa de medição depende do material de isolamento do cabo de ligação e do elemento de medição:

Elemento de medição	Cabos		
	PVC	Silicone	PTFE
NTC	-20 ... +105 °C	-30 ... +130 °C	
KTY		-50 ... +150 °C	
Pt100		-50 ... +200 °C	-50 ... +260 °C
Pt1000			

### Temperatura ambiente

A temperatura ambiente máxima permitida depende do material de isolamento do cabo de ligação.

Cabos	Temperatura ambiente
PVC	-20 ... +105 °C
Silicone	-50 ... +200 °C
PTFE	-50 ... +260 °C

## Bainha de proteção

Para proteger contra umidade e cargas mecânicas, o elemento de medição e o ponto de conexão com o cabo são protegidos por uma bainha de proteção de aço inoxidável.

Os seguintes diâmetros e comprimentos da bainha de proteção estão disponíveis como padrão:

Diâmetro da bainha em mm	Comprimento padrão A em mm
6	32, 40, 50, 80, 110, 135
5	50

Para usar o sensor de temperatura modelo TF45 em meios líquidos, os poços termométricos com rosca de montagem G 1/2 (material: latão) estão disponíveis em quatro comprimentos de inserção. Ao solicitar, por favor, indique o código do item!

Poço termométrico	Código
Comprimento de inserção U <sub>1</sub> = 50 mm	14238211
Comprimento de inserção U <sub>1</sub> = 100 mm	14238212
Comprimento de inserção U <sub>1</sub> = 150 mm	14238213
Comprimento de inserção U <sub>1</sub> = 200 mm	14238214



Poço termométrico de latão para TF45

## Tempo de resposta

O tempo de resposta é fortemente influenciado pela:

- Bainha de proteção (diâmetro, material)
- Transferência térmica da bainha de proteção para o elemento de medição
- Taxa de vazão do meio

A WIKA otimizou o design dos sensores de temperatura modelo TF45 com uma transmissão térmica otimizada do meio para o elemento de medição.

A tabela a seguir mostra os tempos de resposta típicos para os sensores de temperatura modelo TF45:

Bainha de proteção		Tempo de resposta	
Material	Diâmetro	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
Aço inoxidável	6,0 mm	2,7 s	7 s
Aço inoxidável	5,0 mm	2,2 s	6 s

## Cabos

Para corresponder às condições ambientais predominantes, os cabos de ligação estão disponíveis com diferentes materiais de isolamento.

As extremidades do cabo também podem ser fornecidas com fios desencapados, ou prontas para uso com conector específico do cliente.

A tabela a seguir fornece uma visão geral das principais características dos materiais de isolamento disponíveis para o TF45.

Material de isolamento		PVC	Silicone	PTFE
Máxima temperatura de trabalho		105 °C	200 °C	260 °C
Inflamabilidade		auto-extinção	auto-extinção	não inflamável
Absorção de água		leve	leve	Nenhum
Adequação para vapor		bom	limitado	muito bom
Contra resistência química	Bases diluídas	+	+	+
	Ácidos diluídos	+	+	+
	Álcool	+	+	+
	Gasolina	+	-	+
	Benzeno	-	-	+
	Óleo mineral	+	+	+

Legenda:

- + Resistente
- não resistente

Os valores fornecidos na tabela são dados apenas como valores de referência e não devem ser utilizados como requisitos mínimos nas especificações.

## **Resistência contra vibração**

O uso típico para estes sensores de temperatura deve ser somente em condições de baixos a médios níveis de vibração. Porém, os sensores foram projetados de tal forma que os valores de aceleração, definidos em IEC/EN 60751, de 3 g, podem geralmente ser excedidos para maiores demandas.

Dependendo da versão, da situação de montagem, do meio e da temperatura, a resistência à vibração pode ser de até 6 g.

## **Resistência contra choques**

Até 100 g, dependendo da versão, situação de instalação e temperatura

## **Conexão elétrica**

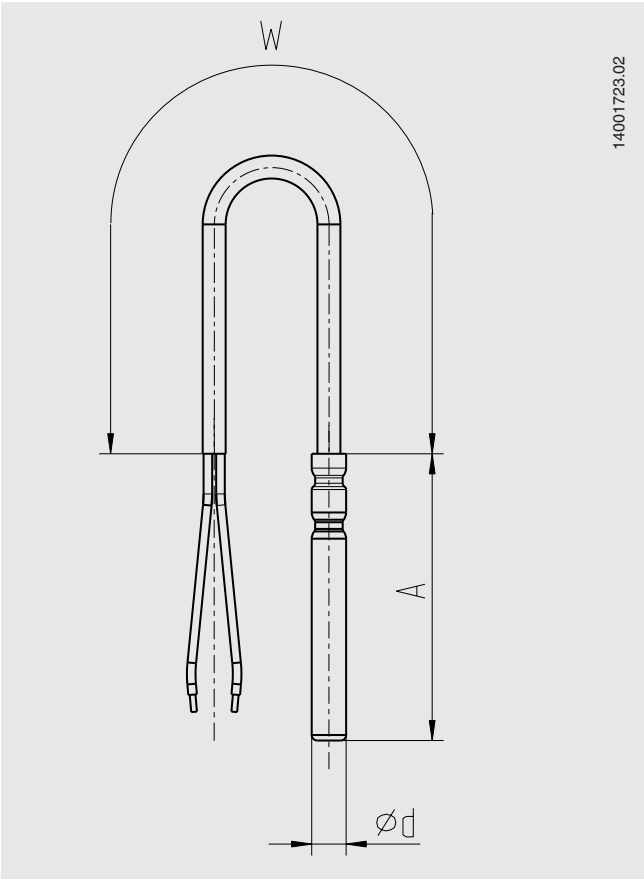
- Fios desencapados
  - Conector conforme especificação
- Outras conexões sob consulta

## **Grau de proteção**

IP65 para a transição da bainha de proteção/cabo de conexão

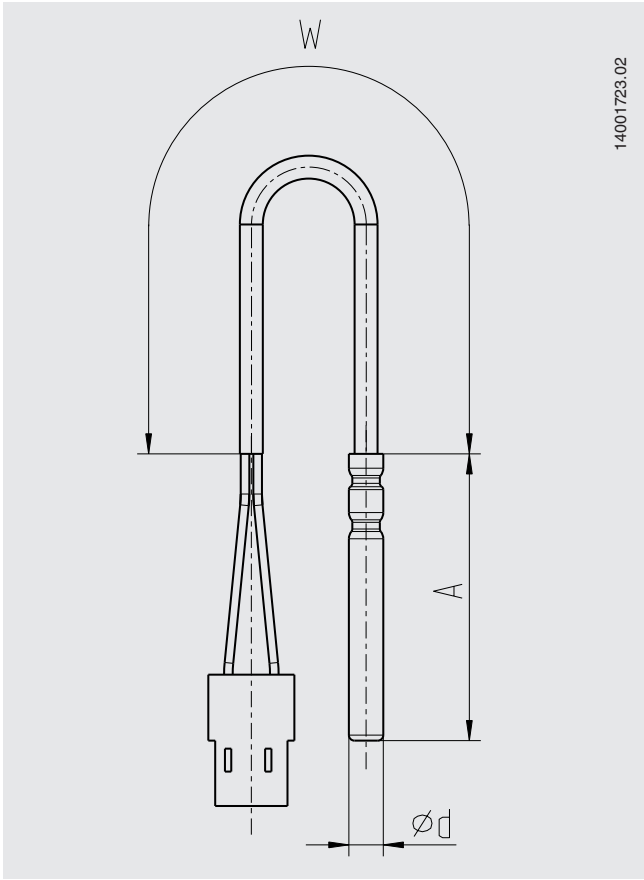
Dimensões em mm

Modelo TF45 com fios desencapados



- Legenda:
- Ø d Diâmetro da bainha de proteção
  - A Comprimento da bainha de proteção
  - W Comprimento do cabo

Modelo TF45 com conector



Aprovações

Logo	Descrição	País
CE	Declaração de conformidade UE Diretiva RoHS	União Europeia
GOST	GOST (opcional) Metrologia, calibração	Rússia
KazInMetr	KazInMetr (opcional) Metrologia, calibração	Cazaquistão
UkrSEPRO	UkrSEPRO (opcional) Metrologia, calibração	Ucrânia
Uzstandard	Uzstandard (opcional) Metrologia, calibração	Uzbequistão

Aprovações e certificados, veja o site

## Informações do fabricante e certificados

Logo	Descrição
-	Diretiva Chinesa RoHS

## Informações para cotações

Ao solicitar escolher um critério de cada categoria.

### Elemento de medição / Ligação elétrica / Tolerância

- 1 x Pt1000 / 2-fios / classe B, IEC 60751
- 1 x Pt100 / 2-fios / classe B, IEC 60751
- 1 x NTC 10 kΩ, B (25/85) = 3976 / 2-fios / 5 %
- 1 x KTY81-210 / 2-fios

Outros sob consulta

### Bainha de proteção: material

- Aço inoxidável

### Bainha de proteção: diâmetro x comprimento

- 6 mm x 50 mm
- 6 mm x 32 mm
- 6 mm x 40 mm
- 6 mm x 80 mm
- 6 mm x 110 mm
- 6 mm x 135 mm
- 5 mm x 50 mm

### Cabos

- Condutores e capa externa em silicone
- Condutores e capa externa de PVC
- Condutores e capa externa PTFE ou PFA

### Comprimento do cabo W

- 1.000 mm
- 3.000 mm
- 5.000 mm

Outros sob consulta (a cada 500 mm)

### Conexão elétrica

- Fios desencapados
- Conector (sob especificação)

Outros sob consulta

## Informações para cotações

Modelo / Faixa de medição / Elemento de medição / Ligação elétrica / Tolerância / Material, diâmetro e comprimento da bainha de proteção / Isolação e comprimento do cabo de ligação / Comprimento do cabo W / Conexão elétrica

© 06/2009 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.

