

# Termorresistência compacta Rosqueada Modelo TR33

WIKA folha de dados TE 60.33



outras aprovações  
veja página 6

## Aplicações

- Fabricante de máquinas e equipamentos
- Maquinas hidráulicas, tecnologia e propulsão

## Características especiais

- Construção bastante compacta, alta resistência à vibração e um rápido tempo resposta
- Com sensor de sinal de saída direto (Pt100, Pt1000 com ligação a 2, 3 ou 4 fios) ou transmissor de temperatura integrado de 4 ... 20 mA
- Transmissor integrado é individualmente configurado sem custos através do software WIKAsoft-TT
- Sensor com classe de exatidão A conforme IEC 60751

## Descrição

As termorresistências dessa série são usadas como sensores universais para a medição de temperatura em meios líquidos e gasosos na faixa de medição de -50 ... +250 °C [-58 ... +482 °F].

Elas podem ser utilizadas em pressões de até 140 bar [2.030 psi] com diâmetros do poço termométrico de 3 mm [0,12 pol], e até 270 bar [3.916 psi] com diâmetros do poço termométrico de 6 mm [0,24 pol], dependendo da versão do instrumento. Todos os componentes elétricos são protegidos contra umidade (IP67 ou IP69K) e são resistente à vibração (20 g, dependendo da construção do instrumento).

A termorresistência está disponível com saída direta do sensor ou transmissor integrado, que pode ser configurado individualmente através do software de configuração para PC WIKAsoft-TT. Faixa de medição, amortecimento e sinalização de erros conforme NAMUR NE 043 e número de tag pode ser ajustado.



**Fig. esquerda: Termorresistência, modelo TR33**  
**Fig. direita: Adaptador M12 x 1 para conector angular conforme DIN EN 175301-803**

O comprimento de inserção, a conexão ao processo, o sensor e tipo de conexão podem ser selecionados para a respectiva aplicação dentro das informações do pedido. A termorresistência modelo TR33 consiste de uma haste com conexão fixa rosqueada diretamente ao processo. A conexão elétrica é feita através de um plugue circular M12 x 1. Um adaptador para conexão elétrica com conector angular plugue "L" conforme DIN EN 175301-803 está disponível opcionalmente (patente, direito de propriedade industrial: 001370985).

## Especificações

Elemento de medição		
<b>Tipo de elemento de medição</b>		
Versão 4 ... 20 mA (modelo TR33-Z-TT)	Pt1000 (corrente de medição < 0,3 mA; o autoaquecimento pode ser ignorado)	
Versão Pt100 (modelo TR33-Z-Px) / Pt1000 (modelo TR33-Z-Sx)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pt100 (corrente de medição: 0,1 ... 1,0 mA)</li> <li>■ Pt1000 (corrente de medição: 0,1 ... 0,3 mA)</li> </ul>	
	→ Para especificações detalhadas sobre os sensores Pt veja a informação técnica IN 00.17 no site <a href="http://www.wika.com.br">www.wika.com.br</a> .	
<b>Ligação elétrica</b>		
Versão 4 ... 20 mA (modelo TR33-Z-TT)	2-fios	
Versão Pt100 (modelo TR33-Z-Px) / Pt1000 (modelo TR33-Z-Sx)	2-fios	A resistência elétrica dos fios é registrada como um erro na medição
	3-fios	Com um cabo de cerca 30 m ou maior, podem ocorrer desvios de medição
	4-fios	A resistência de fio deve ser ignorada
<b>Valor de tolerância do elemento de medição <sup>1)</sup> conforme IEC 60751</b>		
Versão 4 ... 20 mA (modelo TR33-Z-TT)	Classe A	
Versão Pt100 (modelo TR33-Z-Px) / Pt1000 (modelo TR33-Z-Sx)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Classe A</li> <li>■ Classe B a 2 fios</li> </ul>	

Especificações de exatidão (versão de 4 ... 20 mA)	
<b>Valor de tolerância do elemento de medição <sup>1)</sup> conforme IEC 60751</b>	Classe A
<b>Desvio de medição do transmissor conforme IEC 62828</b>	±0,25 K
<b>Desvio de medição total conforme IEC 62828</b>	Desvio da medição do elemento de medição + transmissor
<b>Influência da temperatura ambiente</b>	0,1 % da faixa de medição definida / 10 K T <sub>a</sub>
<b>Influência da fonte de alimentação</b>	±0,025 % / V (dependendo da fonte de alimentação U <sub>B</sub> )
<b>Influência da carga</b>	±0,05 % / 100 Ω
<b>Linearização</b>	Linear à temperatura conforme IEC 60751
<b>Erro de saída</b>	±0,1 % <sup>2)</sup>
<b>Condições de referência</b>	
Temperatura ambiente T <sub>a</sub> ref	23 °C
Fonte de alimentação U <sub>B</sub> ref	12 VDC

1) Dependendo da conexão ao processo, o desvio pode ser maior.

2) ±0,2 % para início da faixa de medição inferior a 0 °C [32 °F]

### Exemplo de cálculo: Desvio total da medição

(faixa de medição 0 ... 150 °C, carga 200 Ω, fonte de alimentação 16 V, temperatura ambiente 33 °C, temperatura de processo 100 °C)

Elemento sensor (classe A conforme IEC 60751: 0,15+ (0,0020(t))):	±0,350 K
Desvio de medição do transmissor ±0,25 K:	±0,250 K
Erro de saída ±(0,1 % de 150 K):	±0,150 K
Efeito da carga ±(0,05 % / 100 Ω de 150 K):	±0,150 K
Influência da fonte de alimentação ±(0,025 % / V de 150 K):	±0,150 K
Influência da temperatura ambiente ±(0,1 % / 10 K T <sub>a</sub> de 150 K):	±0,150 K

### Desvio de medição (típico)

raiz quadrada (0,35 K<sup>2</sup> + 0,25 K<sup>2</sup> + 0,15 K<sup>2</sup> + 0,15 K<sup>2</sup> + 0,15 K<sup>2</sup> + 0,15 K<sup>2</sup>)

raiz quadrada (0,275 K<sup>2</sup>) = 0,524 K

### Desvio de medição (máximo)

0,35 K + 0,25 K + 0,15 K + 0,15 K + 0,15 K + 0,15 K = 1,2 K

Faixa de medição	
<b>Faixa de temperatura</b>	
Versão 4 ... 20 mA (modelo TR33-Z-TT)	Sem niple de extensão -30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F] Com niple de extensão -30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F] <sup>1)</sup> Versão com O-ring FKM: -20 ... +125 °C [-4 ... +257 °F]
Versão Pt100 (modelo TR33-Z-Px) / Pt1000 (modelo TR33-Z-Sx)	Classe A Sem niple de extensão -30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F] Com niple de extensão: -30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F] Versão com O-ring FKM: -20 ... +125 °C [-4 ... +257 °F]
	Classe B Sem niple de extensão -50 ... +150 °C [-58 ... +302 °F] Com niple de extensão: -50 ... +250 °C [-58 ... +482 °F]
<b>Unidade (versão de 4 ... 20 mA)</b>	Configurável °C, °F, K
<b>Temperatura no conector (versão Pt100, Pt1000)</b>	Máx. 85 °C [185 °F]
<b>Faixa de medição (versão de 4 ... 20 mA)</b>	Mínima 20 K, máxima 300 K

1) Por conseguinte, o transmissor de temperatura deve ser protegido de temperaturas acima de 85 °C [185 °F].

Conexão ao processo	
<b>Tipo de conexão ao processo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G ¼ B</li> <li>■ G ⅜ B</li> <li>■ G ½ B</li> <li>■ ¼ NPT</li> <li>■ ½ NPT</li> <li>■ M12 x 1,5</li> <li>■ M20 x 1,5</li> <li>■ 7/16-20 UNF-2A</li> </ul>
<b>Haste de proteção</b>	
Diâmetro da haste	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 mm [0,12 pol]</li> <li>■ 6 mm [0,24 pol]</li> </ul>
Comprimento de inserção U <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 50 mm [1,97 pol]</li> <li>■ 75 mm [2,95 pol] <sup>1)</sup></li> <li>■ 100 mm [3,94 pol] <sup>1)</sup></li> <li>■ 120 mm [4,72 pol] <sup>1)</sup></li> <li>■ 150 mm [5,91 pol] <sup>1)</sup></li> <li>■ 200 mm [7,87 pol] <sup>1)</sup></li> <li>■ 250 mm [9,84 pol] <sup>1)</sup></li> <li>■ 300 mm [11,81 pol] <sup>1)</sup></li> <li>■ 350 mm [13,78 pol] <sup>1)</sup></li> <li>■ 400 mm [15,75 pol] <sup>1)</sup></li> </ul> <p>Outros comprimentos de inserção sob consulta</p>
Material (partes molhadas)	Aço inoxidável 316L (1.4571)

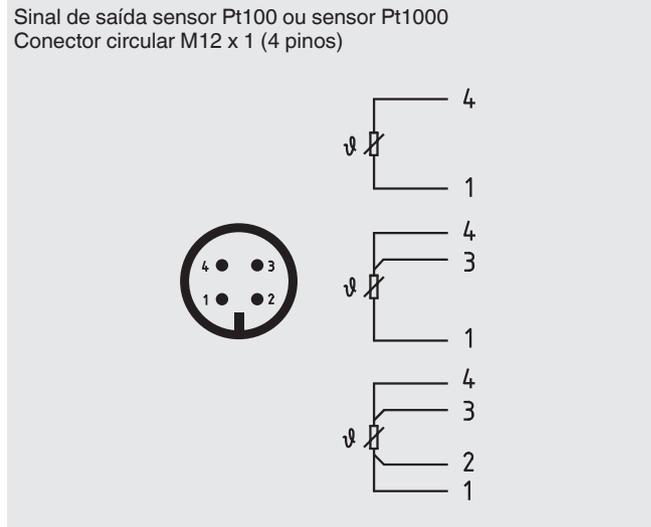
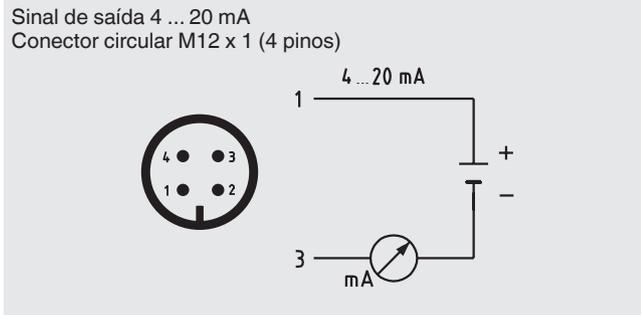
1) Não disponível para diâmetro de 3 mm [0,12 pol]

Se o sensor for utilizado com em poço de proteção, uma conexão ajustável com mola de compressão deve ser utilizada.

<b>Sinal de saída (versão de 4 ... 20 mA)</b>	
<b>Saída analógica</b>	4 ... 20 mA, 2 fios
<b>Carga R<sub>A</sub></b>	$R_A \leq (U_B - 10 \text{ V}) / 23 \text{ mA}$ com R <sub>A</sub> e Ω e U <sub>B</sub> em V A carga permissível depende da tensão de alimentação. Para comunicação com o instrumento com a unidade de configuração PU-548, uma carga máx. de 350 Ω é admissível.
<b>Diagrama de carga</b>	
<b>Configuração básica</b>	
Faixa de medição	Faixa de medição 0 ... 150 °C [32 ... 302 °F] Outras faixas de medição são ajustáveis
Sinais de corrente para sinalização de erro	Configurável conforme NAMUR NE 043 downscale ≤ 3,6 mA upscale ≥ 21,0 mA
Valor de corrente para curto circuito do sensor	Não configurável conforme NAMUR NE 043 downscale ≤ 3,6 mA
<b>Comunicação</b>	
Dados informativos	Nº de tag, descrição e mensagem do usuário podem ser armazenados no transmissor
Dados de configuração e calibração	Permanentemente armazenados
Software de configuração	WIKAsoft-TT → Software de configuração (multilíngue) disponível para download em <a href="http://www.wika.com.br">www.wika.com.br</a>
<b>Fonte de tensão</b>	
Fonte de alimentação U <sub>B</sub>	DC 10 ... 30 V
Entrada da fonte de alimentação	Protegido contra polaridade reversa Protegido contra polaridade reversa
Ondulação residual permissível da fonte de alimentação	10 % gerado pelo U <sub>B</sub> < 3 % variação da corrente de saída
<b>Tempo de resposta</b>	
Delay na leitura (elétrico)	Máx. 4 s (tempo antes do primeiro valor medido)
Tempo de "warm-up"	Após aproximadamente 4 minutos, o instrumento funcionará conforme a especificação (exatidão) indicada na folha de dados.

Conexão elétrica	
Tipo de conexão	Conector circular M12 x 1 (4 pinos)
Material	Aço inoxidável 316L (1.4571)

### Pinagem



Pino	Sinal	Descrição
1	L+	10 ... 30 V
2	VQ	não conectado
3	L-	0 V
4	C	não conectado

Condições de operação	
<b>Faixa de temperatura ambiente</b>	
Versão 4 ... 20 mA (modelo TR33-Z-TT)	-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] Versão com O-ring FKM: -20 °C [-4 °F]
Versão Pt100 (modelo TR33-Z-Px) / Pt1000 (modelo TR33-Z-Sx)	-50 ... +85 °C [-58 ... +185 °F] Versão com O-ring FKM: -20 °C [-4 °F]
<b>Faixa de temperatura para armazenamento</b>	
-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] Versão com O-ring FKM: -20 °C [-4 °F]	
<b>Classe de clima conforme IEC 60654-1</b>	
Versão 4 ... 20 mA (modelo TR33-Z-TT)	Cx (-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F], 5 ... 95 % u. r.) Versão com O-ring FKM: -20 °C [-4 °F]
Versão Pt100 (modelo TR33-Z-Px) / Pt1000 (modelo TR33-Z-Sx)	Cx (-50 ... +85 °C [-58 ... +185 °F], 5 ... 95 % u. r.) Versão com O-ring FKM: -20 °C [-4 °F]
<b>Umidade máxima permissível, condensação</b>	
100 % u. r., condensação permitida	
<b>Pressão máxima de operação <sup>1) 2)</sup></b>	
Para diâmetro de 3 mm [0,12 pol]	140 bar [2.030 psi]
Para diâmetros de haste de 6 mm [0,24 pol]	270 bar [3.916 psi]
<b>Névoa salina</b>	
IEC 60068-2-11	
<b>Resistência contra vibração conforme IEC 60751</b>	
10 ... 2.000 Hz, 20 g <sup>1)</sup>	
<b>Resistência contra choques conforme IEC 60068-2-27</b>	
50 g, 6 ms, 3 eixos, 3 direções, três vezes por direção	
<b>Condições máximas permissíveis para autoclave</b>	
Máx. 134 °C, 3 bar pressão absoluta, 100 % u. r., duração 20 min., máx. 50 ciclos	
Autoclavável com tampa de proteção montada no conector acoplado	
<b>Condições para uso externo (somente se aplica à aprovação UL)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ O instrumento é adequado para aplicações com grau de poluição 3.</li> <li>■ A fonte de alimentação tem que ser adequada para operação acima de 2.000 m se o transmissor de temperatura for utilizado nesta altitude.</li> <li>■ O instrumento deve ser instalado em locais protegidos contra intempéries.</li> <li>■ O instrumento deve ser instalado protegido contra radiação solar/UV.</li> </ul>

Condições de operação	
<b>Grau de proteção (código IP)</b>	
Caixa conectada através do conector <sup>3)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP67 conforme NBR IEC 60529</li> <li>■ IP69 conforme NBR IEC 60529</li> <li>■ IP69K conforme ISO 20653</li> </ul> <p>O grau de proteção somente se aplica quando se utilizam conectores de cabo com o grau de proteção apropriado.</p>
Conector acoplado, não conectado	IP67 conforme IEC/EN 60529
<b>Peso</b>	aproximadamente 0,2 ... 0,7 kg [0,44 ... 1,54 lb] - dependendo da versão

1) Dependendo da versão do instrumento

2) Pressão de operação reduzida ao usar uma conexão ajustável = Aço inoxidável: máx. 100 bar [1.450 psi] / PTFE: máx. 8 bar [116 psi]

3) Não testado com UL

## Aprovações

Logo	Descrição	País
	<b>Declaração de conformidade UE</b> Diretiva EMC <sup>1) 2)</sup> EN 61326 emissão (grupo 1, classe B) e imunidade (aplicação industrial) Configuração a 20 % da faixa de medição completa Diretiva RoHS	União Europeia
	<b>CSA</b> Segurança (p. ex.: segurança elétrica, sobrepressão, ...)	EUA e Canadá
	<b>UL</b> Segurança (p. ex.: segurança elétrica, sobrepressão, ...)	EUA e Canadá

## Aprovações (proteção contra explosão, outras aprovações)

Logo	Descrição	País
	<b>EAC</b> Diretiva EMC <sup>1)</sup>	Comunidade Econômica da Eurásia
	<b>GOST</b> Metrologia, tecnologia de medição	Rússia
	<b>KazInMetr</b> Metrologia, tecnologia de medição	Cazaquistão
-	<b>MTSCHS</b> Comissionamento	Cazaquistão
	<b>BelGIM</b> Metrologia, tecnologia de medição	Bielorrússia
	<b>UkrSEPRO</b> Metrologia, tecnologia de medição	Ucrânia
	<b>Uzstandard</b> Metrologia, tecnologia de medição	Uzbequistão

1) Somente montado com transmissor

2) Durante interferências transitórias (por exemplo, ruptura, ruídos, descarga eletrostática), considere um aumento no desvio de medição de até 2 %.

## Certificados (opcional)

Tipo de certificado	Exatidão da medição	Certificado de material
2.2 relatório de teste	x	x
3.1 certificado de inspeção	x	x
Certificado de calibração DKD/DAkkS (ou equivalente a ISO 17025)	x	-

Os certificados podem ser combinados.

Para calibração, o elemento de medição é removido do instrumento. O comprimento mínimo (parte metálica do sensor) para realizar um teste de exatidão da medição 3.1 ou RBC/INMETRO é 100 mm [3,94 pol].

Calibração de comprimentos menores sob consulta.

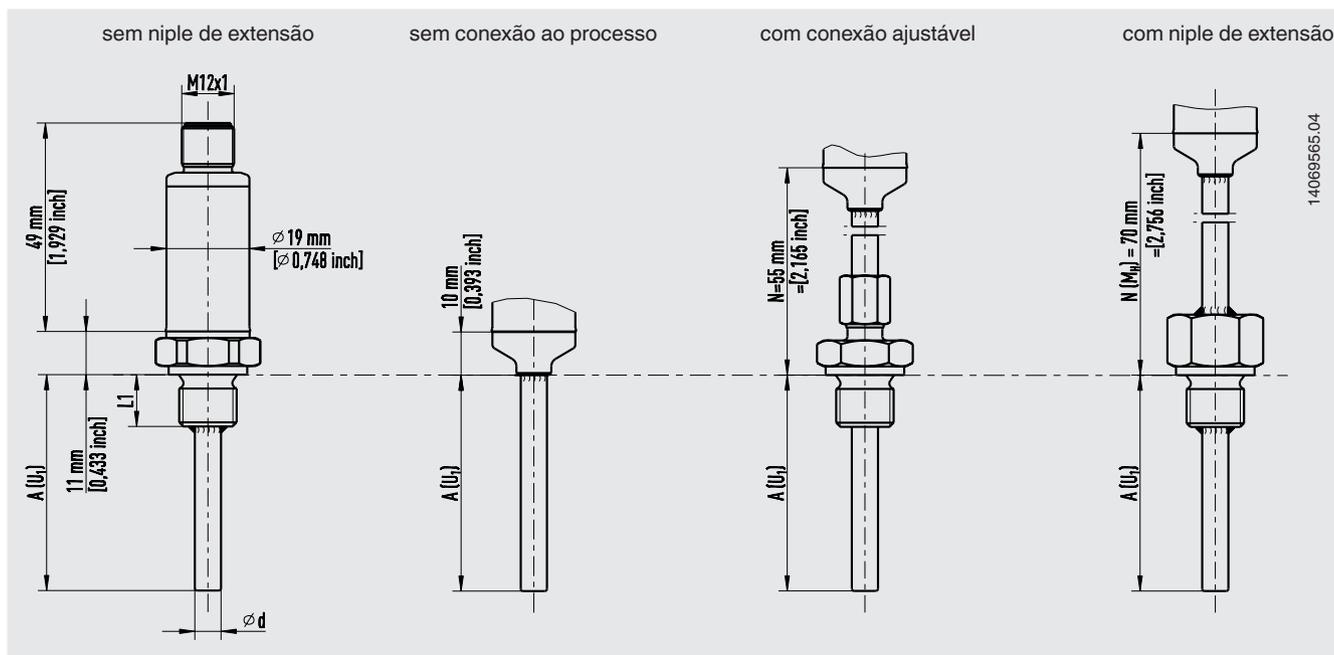
Aprovações e certificados, veja o site

## Patentes, direitos de propriedade

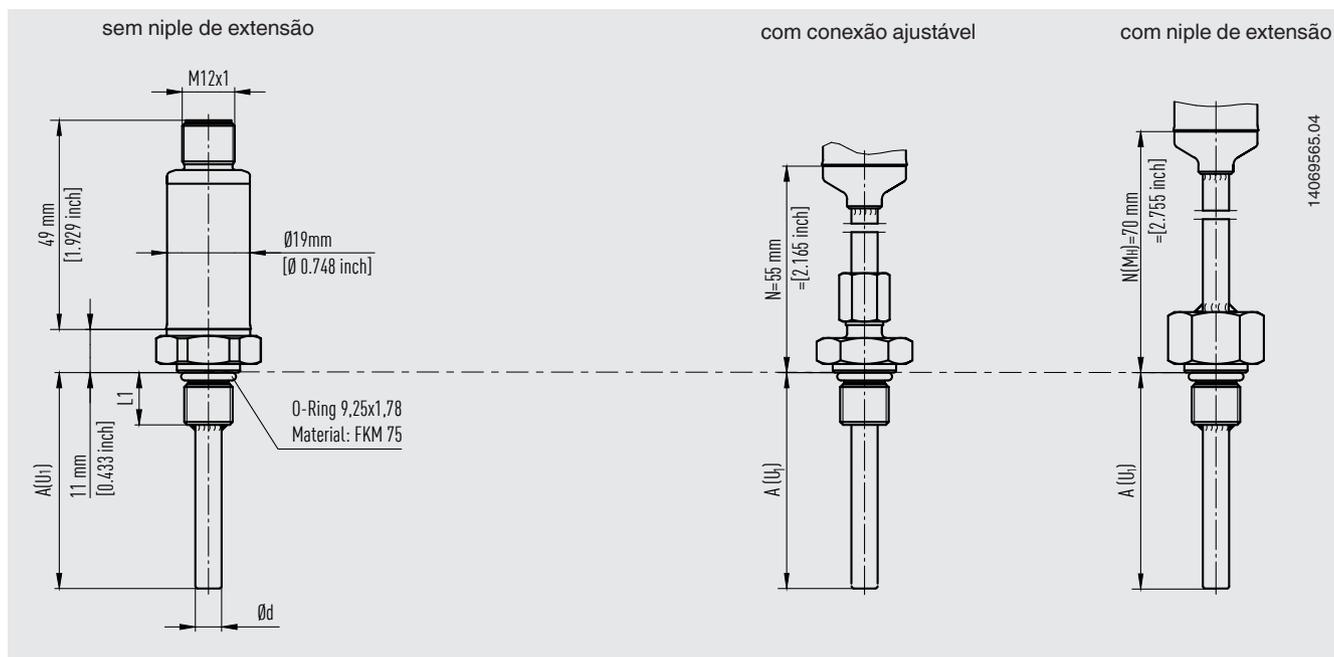
Adaptador M12 x 1 para plug "L" conforme DIN EN 175301-803 (001370985)

## Dimensões em mm [polegadas]

### Conexão ao processo com rosca paralela (ou sem conexão ao processo)

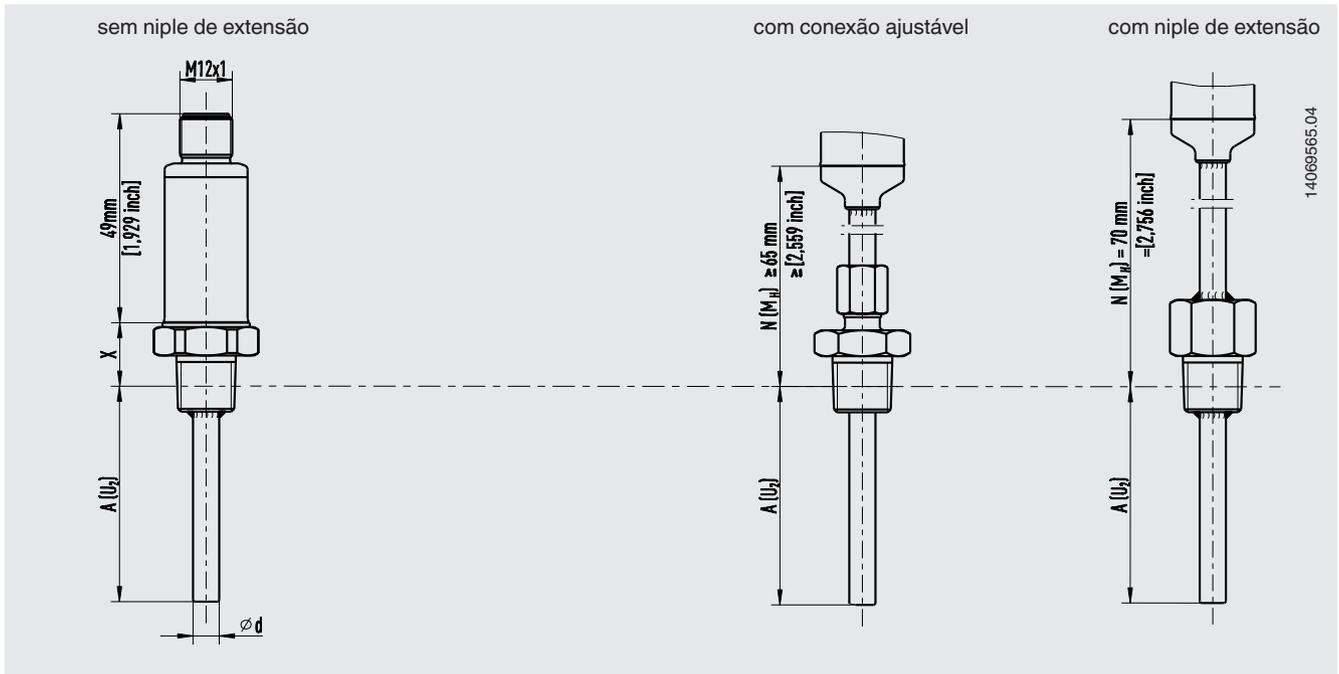


### Conexão ao processo com rosca paralela (7/16-20 UNF-2A) e O-ring



O O-ring FKM deve ficar protegido contra temperaturas inferiores a -20 °C [-4 °F] e superiores a 125 °C [257 °F].

## Conexão ao processo com rosca cônica



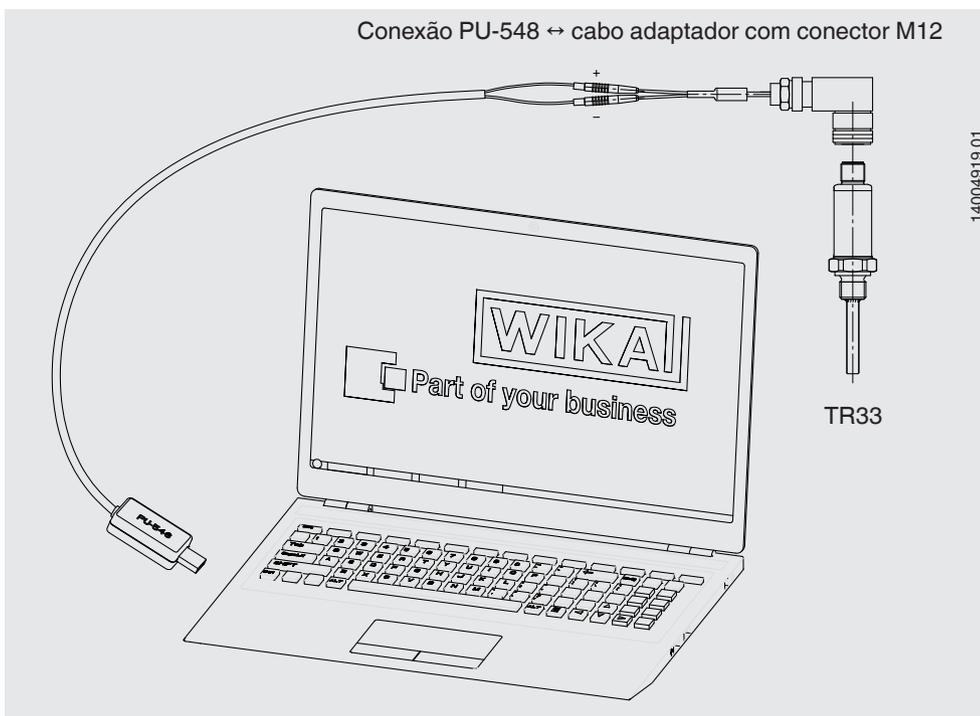
14089565.04

Com a temperatura de processo > 150 °C [302 °F], é necessário um comprimento do niple de extensão N (M<sub>H</sub>) de 70 mm [2,76 pol]. Caso contrário, o N (M<sub>H</sub>) deve ser selecionável entre (55 mm [2,17 pol], 65 mm [2,56 pol] ou 70 mm [2,76 pol]).

Legenda:

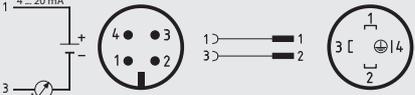
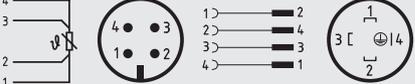
A (U <sub>1</sub> )	Comprimento de inserção (rosca paralela)	Ød	Diâmetro da haste
A (U <sub>2</sub> )	Comprimento de inserção (rosca cônica)	X	Altura da conexão ao processo
N (M <sub>H</sub> )	Comprimento do niple de extensão	1/4 NPT	= 15 mm [0,59 pol]
		1/2 NPT	= 19 mm [0,75 pol]

## Conectando a unidade de programação PU-548



(antecessor, unidade de programação modelo PU-448, também compatível)

## Acessórios

Modelo	Descrição	Código do item
 <p><b>Unidade de programação Modelo PU-548</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fácil operação</li> <li>■ Indicação de estado LED</li> <li>■ Design compacto</li> <li>■ Sem a necessidade de fonte de alimentação externa para a unidade de programação ou transmissor</li> </ul> <p>(substitui a unidade de programação modelo PU-448)</p>	14231581
 <p><b>Cabo adaptador M12 para PU-548</b></p>	Cabo adaptador para conexão de uma termorresistência modelo TR33 à unidade de programação modelo PU-548	14003193
 <p><b>Adaptador de transmissor M12 x 1 para conector angular conforme DIN EN 175301-803</b> (elemento conector fêmea amarelo)</p>	<p>Adaptador para conexão de uma termorresistência com conector angular conforme DIN EN 175301-803 forma A com sinal de saída 4 ... 20 mA → veja folha de dados AC 80.17</p> <p>Caixa: PA            Temperatura ambiente: -40 ... +115 °C [-40 ... +239 °F]            Porca: Zinco fundido            Contatos: Liga de cobre/zinco, estanhado            Força dielétrica: 500 V            Grau de proteção: IP65</p> <p>Conector M12 x 1      Conector angular</p> 	14069503
 <p><b>Adaptador M12 x 1 Pt para conector angular conforme DIN EN 175301-803</b> (elemento conector fêmea preto)</p>	<p>Adaptador para conexão da termorresistência com um conector angular conforme DIN EN 175301-803 forma A com sinal de saída de resistência direta → veja folha de dados AC 80.17</p> <p>Caixa: PA            Temperatura ambiente: -40 ... +115 °C [-40 ... +239 °F]            Porca: Zinco fundido            Contatos: Liga de cobre/zinco, estanhado            Força dielétrica: 500 V            Grau de proteção: IP65</p> <p>Conector M12 x 1      Conector angular</p> 	14061115
 <p><b>Conector angular</b></p>	Conforme DIN EN 175301-803 forma A	11427567
 <p><b>Vedação para conector angular</b></p>	Para uso com conector angular conforme DIN EN 175301-803-A EPDM, marrom	11437902

Modelo	Descrição	Código do item	
- <b>Ligação do cabo M12</b>	Conector reto com cabo, 4 pinos, grau de proteção IP67 Faixa de temperatura -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	Comprimento do cabo 2 m [6,56 pés]	14086880
		Comprimento do cabo 5 m [16,40 pés]	14086883
	Conector reto, 4 pinos, grau de proteção IP69K, design higiênico Porca de aço inoxidável Faixa de temperatura -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	Comprimento do cabo 3 m [9,84 pés]	14137167
		Comprimento do cabo 5 m [16,40 pés]	14137168
	Conector angular com cabo, 4 pinos, grau de proteção IP67 Faixa de temperatura -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	Comprimento do cabo 2 m [6,56 pés]	14086889
		Comprimento do cabo 5 m [16,40 pés]	14086891
	Conector angular, 4 pinos, grau de proteção IP69K, design higiênico Porca de aço inoxidável Faixa de temperatura -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	Comprimento do cabo 3 m [9,84 pés]	14137169
		Comprimento do cabo 5 m [16,40 pés]	14137170
- <b>Conector M12</b>	Conector angular fêmea, 4 pinos, grau de proteção IP67 Conexão parafusada para condutor com seção transversal de 0,25 ... 0,75 mm <sup>2</sup> [24 ... 18 AWG] Prensa-cabos Pg7, diâmetro externo do cabo 4 ... 6 mm [0,16 ... 0,24 pol] Faixa de temperatura -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	14136815	

### Informações para cotações

Modelo / Versão / Sinal de saída / Unidade de temperatura do transmissor / Temperatura de processo / Valor inicial do transmissor / Valor final do transmissor / Conexão ao processo / Diâmetro do sensor / Comprimento de inserção A (U<sub>1</sub>) ou A (U<sub>2</sub>) / Comprimento do niple N (M<sub>H</sub>) / Acessórios / Certificados

© 04/2013 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.

