

# Miniatur-Widerstandsthermometer Für die sterile Verfahrenstechnik, zum Orbital-Einschweißen Typ TR21-B

WIKA-Datenblatt TE 60.27



weitere Zulassungen  
siehe Seite 5

## Anwendungen

- Sterile Verfahrenstechnik
- Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie
- Bio- und Pharmaindustrie, Wirkstoffherstellung

## Leistungsmerkmale

- Sensor kalibrierbar, ohne den Prozess öffnen zu müssen
- Elektrischer Anschluss einfach und schnell über M12 x 1-Steckverbindung
- Mit direktem Sensorausgang (Pt100/Pt1000 in 3- oder 4-Leiter-Anschluss) oder integriertem Messumformer mit Ausgangssignal 4 ... 20 mA, individuell parametrierbar mit kostenloser PC-Konfigurationssoftware WIKAsoft-TT
- Messstoffberührte Teile aus CrNi-Stahl 1.4435
- Selbstentleerend und tottrauminiert, Werkstoffe und Oberflächenqualitäten gemäß Standards des Hygienic Designs



Typ TR21-B mit Durchgangsgehäuse

## Beschreibung

Das Widerstandsthermometer Typ TR21-B dient zur Temperaturmessung in der sterilen Verfahrenstechnik und kann zum Messen von flüssigen und gasförmigen Medien im Bereich  $-30 \dots +150 \text{ °C}$  [ $-22 \dots +302 \text{ °F}$ ] verwendet werden. Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind eigensichere Ausführungen erhältlich.

Die Anschlussenden sind glatt und zum Orbitalschweißen vorbereitet. Die Prozessanschlüsse erfüllen hinsichtlich Werkstoff und Gestaltung die hohen Anforderungen an eine hygienegerechte Messstelle. Alle elektrischen Bauteile sind gegen Feuchtigkeit (IP67 bzw. IP69K) geschützt.

Das Widerstandsthermometer ist mit direktem Sensorausgang oder integriertem Messumformer erhältlich, der individuell über die PC-Konfigurationssoftware WIKAsoft-TT parametrierbar werden kann. Messbereich, Dämpfung, Fehlersignalisierung nach NAMUR NE 043 und TAG-Nr. sind einstellbar.

Für eine leichte Kalibrierung oder Wartung ist der Sensor austauschbar, ohne dafür den Prozess öffnen zu müssen. Dadurch können Hygienrisiken minimiert und Stillstandszeiten reduziert werden.

Die in der Überwurfmutter integrierte Federung stellt den Kontakt der Sensorspitze zum Schutzrohrboden sicher und gewährleistet so eine kurze Ansprechzeit und dauerhaft hohe Genauigkeit. Einbaulänge, Prozessanschluss, Sensor und Schaltungsart sind für die jeweilige Anwendung gemäß Bestellinformation wählbar. Die elektrische Kontaktierung erfolgt mit Rundstecker M12 x 1.

Für Applikationen, die eine Sterilisation des Gerätes im Autoklaven erfordern, ist eine speziell temperaturbeständige Geräteausführung verfügbar.

## Technische Daten

Messelement	
<b>Art des Messelementes</b>	
Ausführung 4 ... 20 mA (Typen TR21-B-xTT, TR21-B-xTB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pt1000 (Messstrom &lt; 0,3 mA; Eigenerwärmung kann vernachlässigt werden)</li> <li>■ Bodenempfindlicher Pt1000 <sup>1)</sup> (Messstrom &lt; 0,3 mA; Eigenerwärmung kann vernachlässigt werden)</li> </ul>
Ausführung Pt100 (Typ TR21-B-xPx)/Pt1000 (Typ TR21-B-xRx)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pt100 (Messstrom 0,1 ... 1,0 mA)</li> <li>■ Bodenempfindlicher Pt100 (Messstrom 0,1 ... 1,0 mA) <sup>1)</sup></li> <li>■ Pt1000 (Messstrom 0,1 ... 0,3 mA)</li> <li>■ Bodenempfindlicher Pt1000 (Messstrom 0,1 ... 0,3 mA) <sup>1)</sup></li> </ul>
→ Detaillierte Angaben zu Pt-Sensoren siehe Technische Information IN 00.17 unter <a href="http://www.wika.de">www.wika.de</a> .	
<b>Schaltungsart</b>	
Ausführung 4 ... 20 mA (Typen TR21-B-xTT, TR21-B-xTB)	2-Leiter
Ausführung Pt100 (Typ TR21-B-xPx)/Pt1000 (Typ TR21-B-xRx)	3-Leiter Ab einer Kabellänge von 30 m können Messabweichungen auftreten
	4-Leiter Der Leitungswiderstand kann vernachlässigt werden
<b>Grenzabweichung des Messelementes <sup>2)</sup> nach IEC 60751</b>	
Ausführung 4 ... 20 mA (Typen TR21-B-xTT, TR21-B-xTB)	Klasse A
Ausführung Pt100 (Typ TR21-B-xPx)/Pt1000 (Typ TR21-B-xRx)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klasse AA <sup>3)</sup></li> <li>■ Klasse A</li> </ul>

1) Bodenempfindliche Messwiderstände führen durch ihre kleine Bauform zu reduzierter Wärmeableitung bei kurzen Einbaulängen. Verfügbar für Temperaturbereich bis 150 °C [302 °F]. Bei Schutzrohreinbaulängen kleiner 50 mm werden bodenempfindliche Messwiderstände empfohlen.

Bei Schutzrohreinbaulängen kleiner 11 mm werden generell bodenempfindliche Messwiderstände eingesetzt.

2) Je nach Prozessanschluss kann die Abweichung größer ausfallen.

3) Klassengenauigkeit AA nur gültig im Temperaturbereich 0 ...150 °C [32 ... 302 °F]

Genauigkeitsangaben (Ausführung 4 ... 20 mA)	
<b>Grenzabweichung des Messelementes <sup>2)</sup> nach IEC 60751</b>	Klasse A
<b>Messabweichung des Messumformers nach IEC 62828</b>	±0,25 K
<b>Gesamtmessabweichung nach IEC 62828</b>	Messabweichung des Messelementes + des Messumformers
<b>Einfluss der Umgebungstemperatur</b>	0,1 % der Spanne / 10 K T <sub>a</sub>
<b>Einfluss der Hilfsenergie</b>	±0,025 % / V (abhängig von der Hilfsenergie U <sub>B</sub> )
<b>Einfluss der Bürde</b>	±0,05 % / 100 Ω
<b>Linearisierung</b>	Temperaturlinear nach IEC 60751
<b>Linearitätsfehler</b>	±0,1 % <sup>1)</sup> der eingestellten Messspanne
<b>Referenzbedingungen</b>	
Umgebungstemperatur T <sub>a</sub> ref	23 °C
Hilfsenergie U <sub>B</sub> ref	DC 12 V

1) ±0,2 % bei Messbereichsanfang kleiner 0 °C [32 °F]

2) Je nach Prozessanschluss kann die Abweichung größer ausfallen.

### Beispielrechnung: Gesamtmessabweichung

(Messbereich 0 ... 150 °C, Bürde 200 Ω, Hilfsenergie 16 V, Umgebungstemperatur 33 °C, Prozesstemperatur 100 °C)

Sensorelement (Klasse A gemäß IEC 60751: 0,15+ (0,0020(t))): ±0,350 K

Messabweichung des Messumformers ±0,25 K: ±0,250 K

Ausgangsfehler ±(0,1 % von 150 K): ±0,150 K

Bürdeneinfluss ±(0,05 % / 100 Ω von 150 K): ±0,150 K

Einfluss der Hilfsenergie ±(0,025 % / V von 150 K): ±0,150 K

Einfluss der Umgebungstemperatur ±(0,1 % / 10 K T<sub>a</sub> von 150 K): ±0,150 K

**Messabweichung (typisch)**

$$\sqrt{0,35 K^2 + 0,25 K^2 + 0,15 K^2 + 0,15 K^2 + 0,15 K^2}$$

$$\sqrt{0,275 K^2} = 0,524 K$$

**Messabweichung (maximal)**

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

Messbereich		
<b>Temperaturbereich</b>		
Ausführung 4 ... 20 mA (Typen TR21-B-xTT, TR21-B-xTB)	-30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F] <sup>1)</sup>	
Ausführung Pt100 (Typ TR21-B-xPx)/ Pt1000 (Typ TR21-B-xRx)	Klasse AA	0 ... 150 °C [32 ... 302 °F]
	Klasse A	-30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F]
<b>Einheit (Ausführung 4 ... 20 mA)</b>	Konfigurierbar °C, °F, K	
<b>Temperatur am Stecker (Ausführung Pt100, Pt1000)</b>	Max. 85 °C [185 °F]	
<b>Messspanne (Ausführung 4 ... 20 mA)</b>	Minimal 20 K, maximal 300 K	

1) Den Temperaturtransmitter dabei vor Temperaturen über 85 °C [185 °F] schützen.

Prozessanschluss		
<b>Art des Prozessanschlusses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durchgangsgehäuse</li> <li>■ Eckgehäuse</li> </ul>	
<b>Mehrteiliges Schutzrohr</b>		
Schutzrohrtyp	TW61	
Schutzrohrausführung	→ siehe Zeichnungen ab Seite 10	
Oberflächenrauheit	Nach DIN 11866 Reihe A, B	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>R_a &lt; 0,8 \mu\text{m}</math></li> <li>■ <math>R_a &lt; 0,4 \mu\text{m}</math> elektropoliert</li> </ul>
	Nach DIN 11866 Reihe C, ASME-BPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>R_a &lt; 0,76 \mu\text{m}</math></li> <li>■ <math>R_a &lt; 0,38 \mu\text{m}</math> elektropoliert</li> </ul>
Anschluss zum Thermometer	G 3/8"	
Werkstoff (messstoffberührt)	Nach DIN 11866 Reihe A, B	CrNi-Stahl 1.4435
	Nach DIN 11866 Reihe C, ASME-BPE	CrNi-Stahl 316L

→ Abmessungen siehe Maßtabellen ab Seite 10

Ausgangssignal (Ausführung 4 ... 20 mA)	
<b>Analogausgang</b>	4 ... 20 mA, 2-Draht
<b>Bürde <math>R_A</math></b>	$R_A \leq (U_B - 10 \text{ V}) / 23 \text{ mA}$ mit $R_A$ in $\Omega$ und $U_B$ in V Die zulässige Bürde hängt von der Spannung der Schleifenversorgung ab. Bei Kommunikation mit dem Gerät, mit Programmierereinheit PU-548, ist eine Bürde von maximal 350 $\Omega$ zulässig.
<b>Bürdendiagramm</b>	

## Ausgangssignal (Ausführung 4 ... 20 mA)

### Werkskonfiguration

Messbereich	Messbereich 0 ... 150 °C [32 ... 302 °F] Andere Messbereiche sind einstellbar
Stromwerte für Fehlersignalisierung	Konfigurierbar nach NAMUR NE 043 zusteuernd ≤ 3,6 mA aufsteuernd ≥ 21,0 mA
Stromwert für Fühlerkurzschluss	Nicht konfigurierbar nach NAMUR NE 043 zusteuernd ≤ 3,6 mA

### Kommunikation

Info-Daten	TAG-Nr., Beschreibung und Anwendernachricht im Transmitter speicherbar
Konfigurations- und Kalibrierungsdaten	Dauerhaft gespeichert
Konfigurationssoftware	WIKAsoft-TT → Konfigurationssoftware (mehrsprachig) als Download von <a href="http://www.wika.de">www.wika.de</a>

### Spannungsversorgung

Hilfsenergie $U_B$	DC 10 ... 30 V
Hilfsenergieeingang	Geschützt gegen Verpolung
Zulässige Restwelligkeit der Hilfsenergie	10 % von $U_B$ erzeugt < 3 % Welligkeit des Ausgangsstromes

### Zeitverhalten

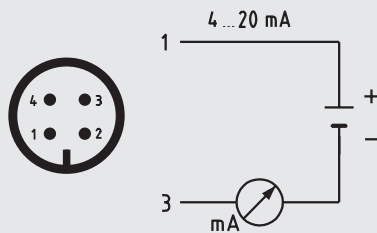
Einschaltverzögerung, elektrisch	Max. 4 s (Zeit bis zum ersten Messwert)
Aufwärmzeit	Nach ca. 4 Minuten werden die im Datenblatt angegebenen technischen Daten (Genauigkeit) erreicht.
Ansprechzeit (gemäß IEC 60751)	$t_{50} < 3,2$ s $t_{90} < 7,3$ s

## Elektrischer Anschluss

Anschlussart	M12 x 1-Rundstecker (4-polig)
Werkstoff	CrNi-Stahl 1.4404

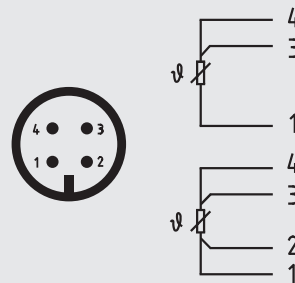
### Anschlussbelegung

Ausgangssignal 4 ... 20 mA  
M12 x 1-Rundstecker (4-polig)



Pin	Signal	Beschreibung
1	L+	10 ... 30 V
2	VQ	nicht angeschlossen
3	L-	0 V
4	C	nicht angeschlossen



Ausgangssignal Pt100-Sensor  
M12 x 1-Rundstecker (4-polig)














Einsatzbedingungen	
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	
Ausführung 4 ... 20 mA (Typen TR21-B-xTT, TR21-B-xTB)	-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]
Ausführung Pt100 (Typ TR21-B-xPx)/Pt1000 (Typ TR21-B-xRx)	-50 ... +85 °C [-58 ... +185 °F]
	-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]
<b>Klimaklasse nach IEC 60654-1</b>	
Ausführung 4 ... 20 mA (Typen TR21-B-xTT, TR21-B-xTB)	Cx (-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F], 5 ... 95 % r. F.)
Ausführung Pt100 (Typ TR21-B-xPx)/Pt1000 (Typ TR21-B-xRx)	Cx (-50 ... +85 °C [-58 ... +185 °F], 5 ... 95 % r. F.)
	100 % r. F., Betauung zulässig
<b>Max. Betriebsdruck</b>	Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss
<b>Salznebel</b>	IEC 60068-2-11
<b>Schockfestigkeit nach IEC 60068-2-27</b>	50 g, 6 ms, 3 Achsen, 3 Richtungen, 3-mal je Richtung
<b>Maximal zulässige Autoklavierbedingungen</b>	Max. 134 °C, 3 bar abs., 100 % r. F., Dauer 20 min., max. 50 Zyklen
	Autoklavierbar mit montierter Schutzkappe am Anschlussstecker
<b>Bedingungen bei Verwendung im Außenbereich (betrifft nur UL-Zulassung)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Das Gerät eignet sich für Anwendungen mit Verschmutzungsgrad 3.</li> <li>■ Die Stromversorgung muss für den Betrieb oberhalb 2.000 m geeignet sein, falls der Temperaturtransmitter ab dieser Höhe verwendet wird.</li> <li>■ Gerät in witterungsgeschützten Standorten einbauen.</li> <li>■ Gerät gegen Sonnen-/UV-Strahlung geschützt einbauen.</li> </ul>
<b>Schutzart (IP-Code)</b>	
Gehäuse mit gestecktem Stecker <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP67 nach IEC/EN 60529</li> <li>■ IP69 nach IEC/EN 60529</li> <li>■ IP69K nach ISO 20653</li> </ul> <p>Die angegebenen Schutzarten gelten nur im gesteckten Zustand mit Leitungssteckern entsprechender Schutzart.</p>
Anschlussstecker ungesteckt	IP67 nach IEC/EN 60529
<b>Gewicht in kg</b>	ca. 0,3 ... 2,5 (je nach Ausführung)





1) Nicht getestet bei UL

## Zulassungen

Logo	Beschreibung	Region
	<b>EU-Konformitätserklärung</b> EMV-Richtlinie <sup>1) 2)</sup> EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich) Druckgeräterichtlinie Bei Schutzrohren > DN 25 (1") und der damit verbundenen Kennzeichnung auf dem Messgerät bzw. Schutzrohr bestätigt WIKA die Konformität mit der Druckgeräterichtlinie nach Konformitätsbewertungsverfahren Modul H. Bei Schutzrohren mit Nennweiten ≤ DN 25 (1") ist eine CE-Kennzeichnung nach Druckgeräterichtlinie (DGRL) nicht zulässig und sie werden daher ohne CE-Kennzeichnung nach geltender guter Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt. RoHS-Richtlinie	Europäische Union
	<b>UL - nur bei Geräteausführung ohne Explosionsschutz</b> Sicherheit (z. B. elektr. Sicherheit, Überdruck, ...)	USA und Kanada

## Optionale Zulassungen

Logo	Beschreibung	Region
 	<b>EU-Konformitätserklärung</b> ATEX-Richtlinie Explosionsgefährdete Bereiche Zone 0 Gas II 1G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga Zone 1 Anbau an Zone 0 Gas II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb Zone 1 Gas II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb Zone 20 Staub II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da Zone 21 Anbau an Zone 20 Staub II 1/2D Ex ia IIIC T135 °C Da/Db Zone 21 Staub II 2D Ex ia IIIC T135 °C Db	Europäische Union
 	<b>IECEx - in Verbindung mit ATEX</b> Explosionsgefährdete Bereiche Zone 0 Gas Ex ia IIC T1 ... T6 Ga Zone 1 Anbau an Zone 0 Gas Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb Zone 1 Gas Ex ia IIC T1 ... T6 Gb Zone 20 Staub Ex ia IIIC T135 °C Da Zone 21 Anbau an Zone 20 Staub Ex ia IIIC T135 °C Da/Db Zone 21 Staub Ex ia IIIC T135 °C Db	International
	<b>CSA</b> Sicherheit (z. B. elektr. Sicherheit, Überdruck, ...) Explosionsgefährdete Bereiche Class I, Division 1 oder 2, Groups A, B, C, D T1 ... T6 Class I, Zone 0 oder 1, IIC Ex/AEx ia IIC T1 ... T6 Ga Class II / III, Division 1 oder 2, Groups E, F, G T1 ... T6 / 135 °C Class II / III, Zone 20 oder 21, Ex/AEx ia IIIC T135 °C Da	USA und Kanada
 	<b>EAC</b> EMV-Richtlinie 1) Explosionsgefährdete Bereiche Zone 0 Gas 0Ex ia IIC T6 ... T1 Ga X Zone 1 Gas 1Ex ia IIC T6 ... T1 Gb X Zone 1 Gas Ex ia IIIC T135 °C Gb X Zone 1 Anbau an Zone 0 Gas Ex ia IIC T6 ... T1 Ga/Gb X Zone 20 Staub Ex ia IIIC T135 °C Da X Zone 20 Staub Ex ia IIIC T80 ... T440 Da X Zone 21 Staub Ex ia IIIC T80 ... T440 Db X	Eurasische Wirtschaftsge- meinschaft
	<b>Ex Ukraine</b> Explosionsgefährdete Bereiche Zone 0 Gas II 1G Ex ia IIC T6 ... T1 Ga Zone 20 Staub II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da Zone 1 Anbau an Zone 0 Gas II 1/2G Ex ia IIC T6 ... T1 Ga/Gb Zone 21 Anbau an Zone 20 Staub II 1/2D Ex ia IIIC T135 °C Da/Db Zone 1 Gas II 2G Ex ia IIC T6 ... T1 Gb Zone 21 Staub II 2D Ex ia IIIC T135 °C Db Zone 1 Gas II 2G Ex ib IIC T6 ... T1 Gb Zone 21 Staub II 2D Ex ib IIIC T135 °C Db Zone 1 Anbau an Zone 0 Gas II 1/2G Ex ib IIC T6 ... T1 Ga/Gb Zone 21 Anbau an Zone 20 Staub II 1/2D Ex ib IIIC T135 °C Da/Db	Ukraine
	<b>CCC</b> 3) Explosionsgefährdete Bereiche Zone 0 Gas Ex ia IIC T1~T6 Ga Zone 1 Gas Ex ia IIC T1~T6 Gb Zone 1 Anbau an Zone 0 Gas Ex ia IIC T1~T6 Ga/Gb Zone 20 Staub Ex iaD 20 T135 Zone 21 Staub Ex iaD 21 T135 Zone 21 Anbau an Zone 20 Staub Ex iaD 20/21 T135	China
	<b>PAC Russland</b> Metrologie, Messtechnik	Russland
	<b>PAC Kasachstan</b> Metrologie, Messtechnik	Kasachstan

Logo	Beschreibung	Region
-	<b>MChS</b> Genehmigung zur Inbetriebnahme	Kasachstan
	<b>PAC Belarus</b> Metrologie, Messtechnik	Belarus
	<b>PAC Usbekistan</b> Metrologie, Messtechnik	Usbekistan
	<b>3-A</b> <sup>4)</sup> Hygienic Design	USA
	<b>EHEDG</b> <sup>4)</sup> Hygienic Design	Europäische Union

- 1) Nur bei eingebautem Transmitter  
2) Während transienten Störbeeinflussungen (z. B. Burst, Surge, ESD) eine erhöhte Messabweichung von bis zu 2 % berücksichtigen.  
3) Nicht bei eingebautem Transmitter  
4) Bestätigung der 3-A- bzw. EHEDG-Konformität nur gültig mit separat auswählbarem 2.2-Werkszeugnis

Mit „ia“ gekennzeichnete Geräte dürfen auch in Bereichen eingesetzt werden, welche nur „ib“ oder „ic“ gekennzeichnete Geräte erfordern.  
Wird ein Gerät mit Kennzeichnung „ia“ in einem Bereich mit Anforderungen nach „ib“ oder „ic“ eingesetzt, darf es anschließend nicht mehr in Bereichen mit Anforderungen nach „ia“ betrieben werden.

## Zertifikate/Zeugnisse (Option)

Zertifikate/Zeugnisse		
<b>Zeugnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2.2-Werkszeugnis</li> <li>■ 3.1-Abnahmeprüfzeugnis</li> <li>■ DAkkS-Kalibrierzertifikat</li> <li>■ Herstellererklärung zur Verordnung (EG) 1935/2004 und (EG) 2023/2006</li> <li>■ Bescheinigung der Oberflächenrauheit messstoffberührter Teile</li> </ul>	
<b>Hygienezeugnisse</b>	Zulassung 3-A	Zulassung EHEDG
Durchgangsgehäuse	Für alle Abmessungen	Für alle Abmessungen
Eckgehäuse	DIN 11866 Reihe A: DN 32 ... 100 DIN 11866 Reihe B: DN 25 ... 80 DIN 11866 Reihe C: DN 1 ½" ... 4"	DIN 11866 Reihe A: DN 32 ... 100 DIN 11866 Reihe B: DN 25 ... 80 DIN 11866 Reihe C: DN 1 ½" ... 4"

Zur Kalibrierung wird der Messeinsatz aus dem Thermometer entnommen. Die Mindestlänge (metallischer Teil des Fühlers) zur Durchführung einer Messgenauigkeitsprüfung 3.1 oder DAkkS beträgt 100 mm [3,94 in].  
Kalibrierung von kürzeren Längen auf Anfrage.

→ Zulassungen und Zertifikate siehe Internetseite

## Patente, Schutzrechte

Patentnummer	Beschreibung
DE 102010037994 US 12 897.080	Totraumfreier Einschweißnippel bei mehrteiligem Schutzrohr Typ TW61

## Sicherheitstechnische Kennwerte für explosionsgeschützte Ausführung (Option)

### Thermometer mit Messumformer und Ausgangssignal 4 ... 20 mA (Typen TR21-B-xTT, TR21-B-xTB)

Kennzeichnung:

Explosionsgefährdete Gasatmosphäre	Temperaturklasse	Umgebungstemperaturbereich ( $T_a$ )	Maximale Oberflächentemperatur ( $T_{max}$ ) an der Fühler- oder Schutzrohrspitze
II 1G Ex ia IIC T1 - T6 Ga II 1/2G Ex ia IIC T1 - T6 Ga/Gb II 2G Ex ia IIC T1 - T6 Gb	T6	-40 ... +45 °C	$T_M$ (Mediumstemperatur) + Eigenerwärmung (15 K) Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung berücksichtigen.
	T5	-40 ... +60 °C	
	T4	-40 ... +85 °C	
	T3	-40 ... +85 °C	
	T2	-40 ... +85 °C	
	T1	-40 ... +85 °C	

Explosionsgefährdete Staubatmosphäre	Leistung $P_i$	Umgebungstemperaturbereich ( $T_a$ )	Maximale Oberflächentemperatur ( $T_{max}$ ) an der Fühler- oder Schutzrohrspitze
II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da II 1/2D Ex ia IIIC T135 °C Da/Db II 2D Ex ia IIIC T135 °C Db	750 mW	-40 ... +40 °C	$T_M$ (Mediumstemperatur) + Eigenerwärmung (15 K) Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung berücksichtigen.
	650 mW	-40 ... +70 °C	
	550 mW	-40 ... +85 °C	

Sicherheitstechnische Höchstwerte für den Stromschleifenkreis (Anschlüsse + und -):

Kenngrößen	Explosionsgefährdete Gasatmosphäre	Explosionsgefährdete Staubatmosphäre
Klemmen	+ / -	+ / -
Spannung $U_i$	DC 30 V	DC 30 V
Stromstärke $I_i$	120 mA	120 mA
Leistung $P_i$	800 mW	750/650/550 mW
Innere wirksame Kapazität $C_i$	29,7 nF	29,7 nF
Innere wirksame Induktivität $L_i$	Vernachlässigbar	Vernachlässigbar
Maximale Eigenerwärmung an der Fühler- oder Schutzrohrspitze	15 K	15 K

### Thermometer mit direktem Sensorausgang mit Pt100 (Typ TR21-B-xPx) oder Pt1000 (Typ TR21-B-xRx)

Kennzeichnung:

Kennzeichnung	Temperaturklasse	Umgebungstemperaturbereich ( $T_a$ )	Maximale Oberflächentemperatur ( $T_{max}$ ) an der Fühler- oder Schutzrohrspitze
II 1G Ex ia IIC T1 - T6 Ga II 1/2G Ex ia IIC T1 - T6 Ga/Gb II 2G Ex ia IIC T1 - T6 Gb	T6	-50 ... +80 °C	$T_M$ (Mediumstemperatur) + Eigenerwärmung Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung berücksichtigen.
	T5	-50 ... +85 °C	
	T4	-50 ... +85 °C	
	T3	-50 ... +85 °C	
	T2	-50 ... +85 °C	
	T1	-50 ... +85 °C	

Kennzeichnung	Leistung $P_i$	Umgebungstemperaturbereich ( $T_a$ )	Maximale Oberflächentemperatur ( $T_{max}$ ) an der Fühler- oder Schutzrohrspitze
II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da II 1/2D Ex ia IIIC T135 °C Da/Db II 2D Ex ia IIIC T135 °C Db	750 mW	-50 ... +40 °C	$T_M$ (Mediumstemperatur) + Eigenerwärmung Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung berücksichtigen.
	650 mW	-50 ... +70 °C	
	550 mW	-50 ... +85 °C	

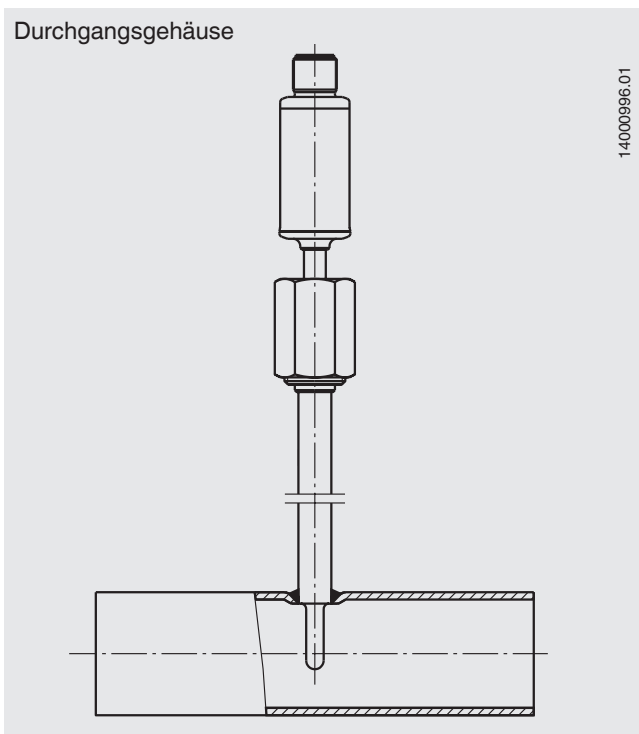


Sicherheitstechnische Höchstwerte für den Stromschleifenkreis (Anschlüsse gemäß Pinbelegung 1 - 4):

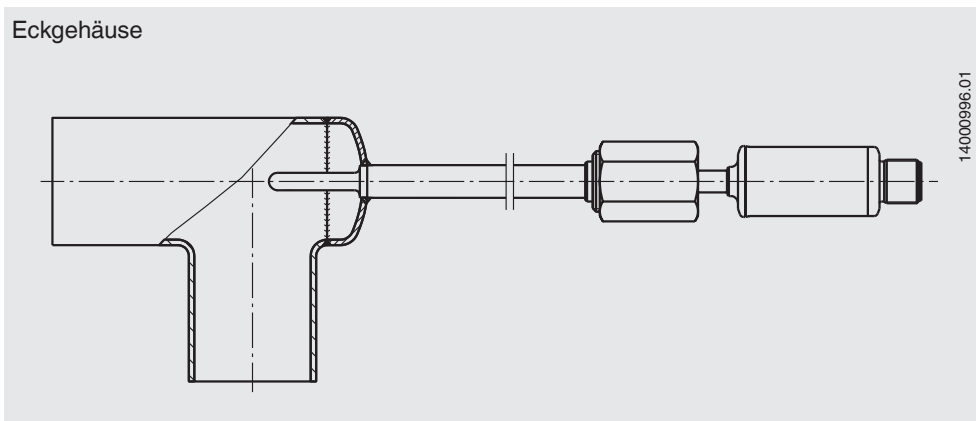
Kenngrößen	Gas-Anwendungen	Staub-Anwendungen
Klemmen	1 - 4	1 - 4
Spannung $U_i$	DC 30 V	DC 30 V
Stromstärke $I_i$	550 mA	250 mA
Leistung $P_i$	1.500 mW	750/650/550 mW
Innere wirksame Kapazität $C_i$	Vernachlässigbar	Vernachlässigbar
Innere wirksame Induktivität $L_i$	Vernachlässigbar	Vernachlässigbar
Maximale Eigenerwärmung an der Fühler- oder Schutzrohrspitze	$(R_{th}) = 335 \text{ K/W}$	$(R_{th}) = 335 \text{ K/W}$

## Übersicht der Prozessanschlüsse

Durchgangsgehäuse

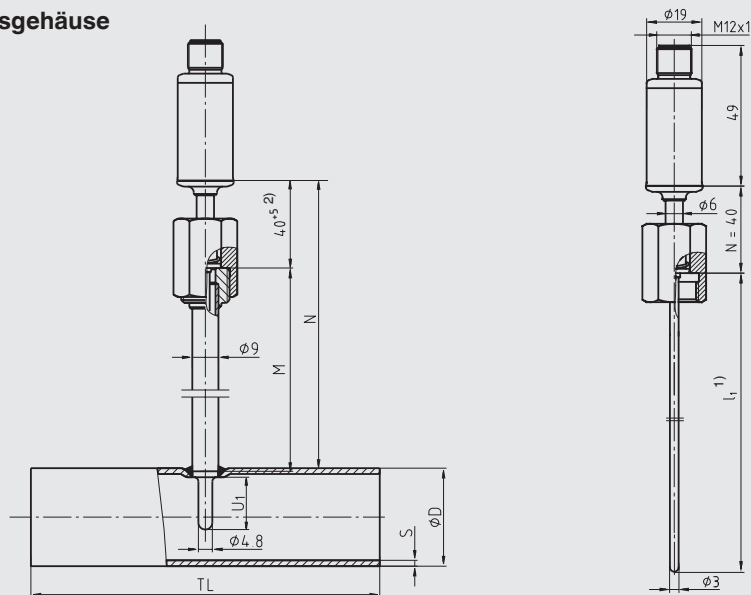


Eckgehäuse



# Abmessungen der Prozessanschlüsse in mm (Schutzrohr Typ TW61)

## Durchgangsgehäuse



14000996.01

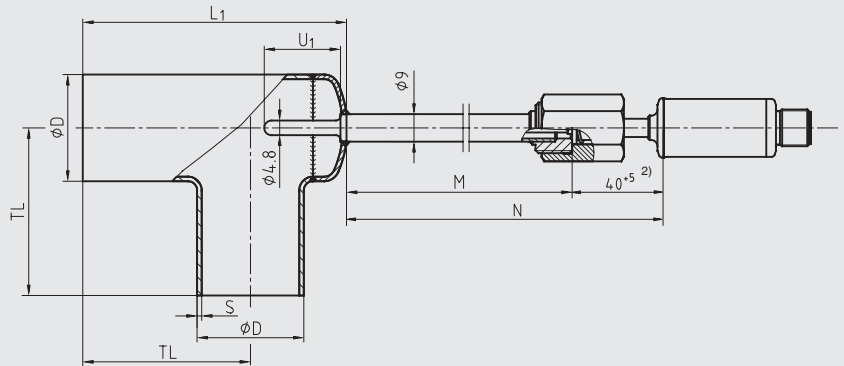
- 1) Im Ersatzfall errechnet sich die Fühlereingaulänge  $l_1$  wie folgt:  
 $l_1 (TR21-B) = U_1 + M + 3 \text{ mm}$   
 2) Toleranzangabe ist bedingt durch den Federweg des Sensors/Fühlers

Rohr-Nennweite	Neindruck in bar	Rohräußen-durchmesser	Rohrwand-stärke	Rohrlänge	Schutzrohr-eingaulänge	Halsrohr-länge	
DN / OD	PS <sup>3) 4)</sup>	Ø D	s	TL	U <sub>1</sub>	M	
<b>DIN 11866 Reihe A bzw. metrisch</b>	10	25	13	1,5	70	6	51
	15	25	19	1,5	70	9	48
	20	25	23	1,5	80	11	46
	25	25	29	1,5	100	18	39
	32	25	35	1,5	110	18	39
	40	25	41	1,5	120	18	39
	50	25	53	1,5	160	30	27
	65	16	70	2,0	210	30	27
	80	16	85	2,0	260	45	32
<b>DIN 11866 Reihe B bzw. ISO</b>	8 (13,5)	25	13,5	1,6	64	6	51
	10 (17,2)	25	17,2	1,6	68	9	48
	15 (21,3)	25	21,3	1,6	72	11	46
	20 (26,9)	25	26,9	1,6	110	11	46
	25 (33,7)	25	33,7	2,0	120	18	39
	32 (42,4)	25	42,4	2,0	130	18	39
	40 (48,3)	25	48,3	2,0	130	18	39
	50 (60,3)	25	60,3	2,0	180	30	27
	65 (76,1)	16	76,1	2,0	220	30	27
80 (88,9)	16	88,9	2,3	260	45	32	
<b>DIN 11866 Reihe C bzw. ASME BPE</b>	1/2"	13,8	12,7	1,65	95,2	6	51
	3/4"	13,8	19,05	1,65	101,6	9	48
	1"	13,8	25,4	1,65	108,0	11	46
	1 1/2"	13,8	38,1	1,65	120,6	18	39
	2"	13,8	50,8	1,65	146,0	18	39
	2 1/2"	13,8	63,5	1,65	158,8	30	27
	3"	13,8	76,2	1,65	171,4	30	27
4"	13,8	101,6	2,11	209,6	45	32	

3) Maximale Betriebstemperatur 150 °C

4) Alle innendruckbeaufschlagte Schutzrohre dieser Typenreihe mit einem Nenndurchmesser (DN) > 25 mm werden nach Modul H der Druckgeräterichtlinie gefertigt und geprüft.

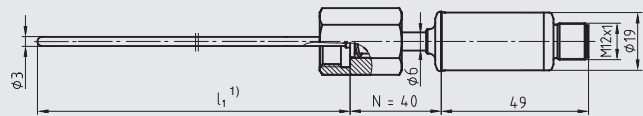
## Eckgehäuse









14000996.01

1) Im Ersatzfall errechnet sich die Fühlereinbaulänge  $l_1$  wie folgt:  
 $l_1$  (TR21-B) =  $U_1 + M + 3$  mm

2) Toleranzangabe ist bedingt durch den Federweg des Sensors/Fühlers



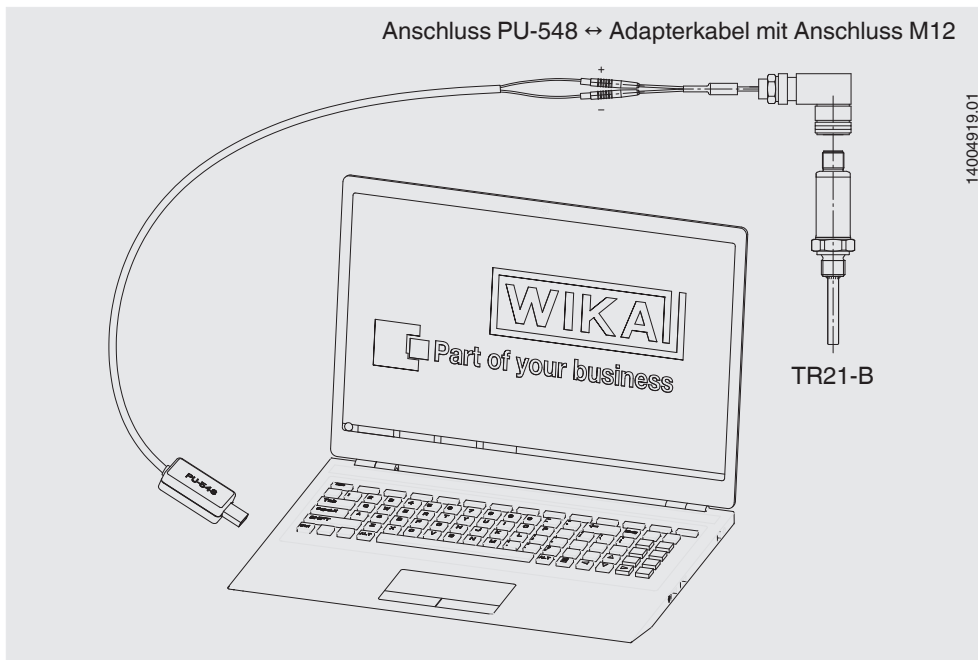
Rohr-Nennweite		Neendruck in bar	Rohr außen- durchmesser	Rohr wand- stärke	Rohrlänge		Schutzrohr- einbaulänge	Halsrohr- länge
DN / OD		PS <sup>3) 4)</sup>	Ø D	s	TL	L <sub>1</sub>	U <sub>1</sub>	M
<b>DIN 11866 Reihe A bzw. metrisch</b>	10	25	13	1,5	35	55	14	43
	15	25	19	1,5	35	55	18	39
	20	25	23	1,5	40	63	18	39
	25	25	29	1,5	50	77	30	27
<b>DIN 11866 Reihe A bzw. metrisch</b>  	32	25	35	1,5	55	87	30	27
	40	25	41	1,5	60	97	30	27
	50	25	53	1,5	80	126	30	27
	65	16	70	2,0	105	165	45	32
	80	16	85	2,0	130	201	45	32
	100	12,5	104	2,0	155	241	45	32
<b>DIN 11866 Reihe B bzw. ISO</b>	8 (13,5)	25	13,5	1,6	32	55	14	43
	10 (17,2)	25	17,2	1,6	34	55	16	41
	15 (21,3)	25	21,3	1,6	36	58	18	39
	20 (26,9)	25	26,9	1,6	55	81	30	27
<b>DIN 11866 Reihe B bzw. ISO</b>  	25 (33,7)	25	33,7	2,0	60	91	30	27
	32 (42,4)	25	42,4	2,0	65	102	30	27
	40 (48,3)	25	48,3	2,0	65	108	30	27
	50 (60,3)	25	60,3	2,0	90	145	45	32
	65 (76,1)	16	76,1	2,0	110	173	45	32
	80 (88,9)	16	88,9	2,3	130	203	45	32
<b>DIN 11866 Reihe C bzw. ASME BPE</b>	1/2"	13,8	12,7	1,65	47,6	71	14	43
	3/4"	13,8	19,05	1,65	50,8	71	18	39
	1"	13,8	25,4	1,65	54,0	79	18	39
<b>DIN 11866 Reihe C bzw. ASME BPE</b>  	1 1/2"	13,8	38,1	1,65	60,3	94	30	27
	2"	13,8	50,8	1,65	73,0	118	30	27
	2 1/2"	13,8	63,5	1,65	79,4	134	45	32
	3"	13,8	76,2	1,65	85,7	150	45	32
	4"	13,8	101,6	2,11	104,8	190	45	32

3) Maximale Betriebstemperatur 150 °C

4) Alle innendruckbeaufschlagte Schutzrohre dieser Typenreihe mit einem Nenndurchmesser (DN) > 25 mm werden nach Modul H der Druckgeräterichtlinie gefertigt und geprüft.

Durch die variable Halsrohlänge M können Messeinsätze mit standardisierten Einbaulängen  $l_1$  verwendet werden. Dies minimiert die Varianz und damit die Ersatzteilebevorratung. Gleichzeitig stellt dies die Verwendung der korrekten Einbaulängen im Ersatzfall sicher.

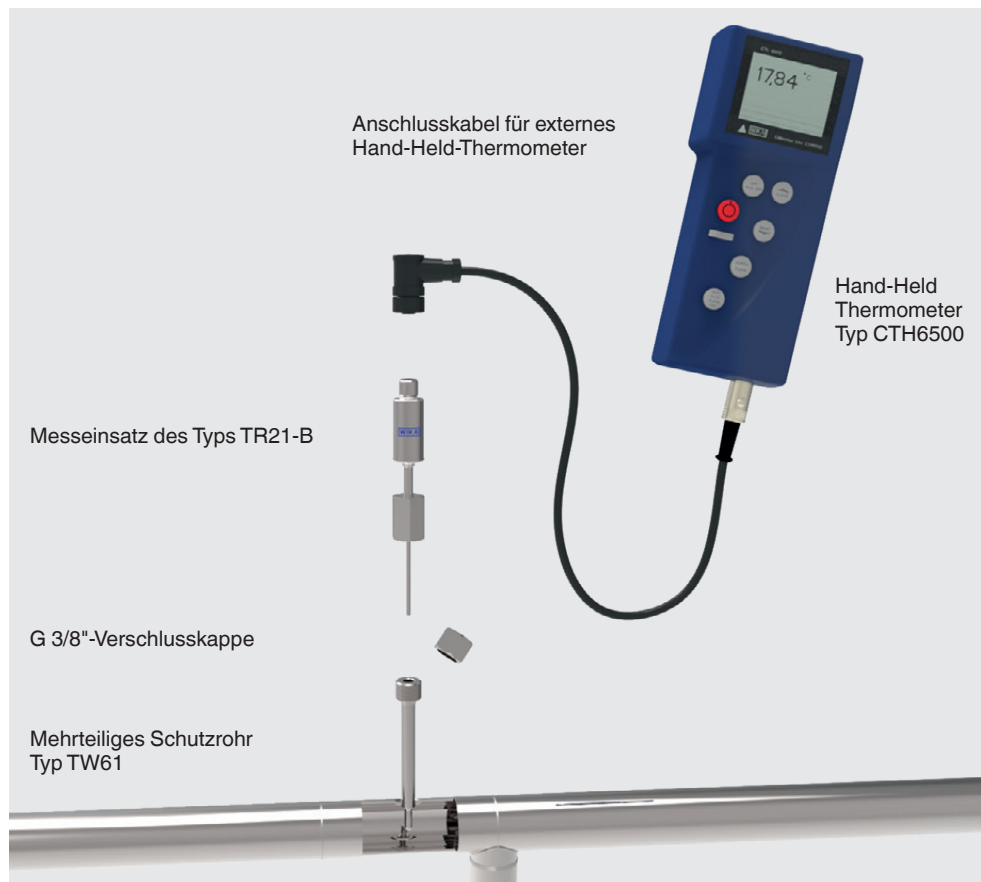
## Programmiereinheit PU-548 anschließen



(Vorgängermodell, Programmierereinheit Typ PU-448, ebenfalls kompatibel)

## Applikationsbeispiel

### Temperaturmessung zur Messstellen- bzw. Anlagenvalidierung



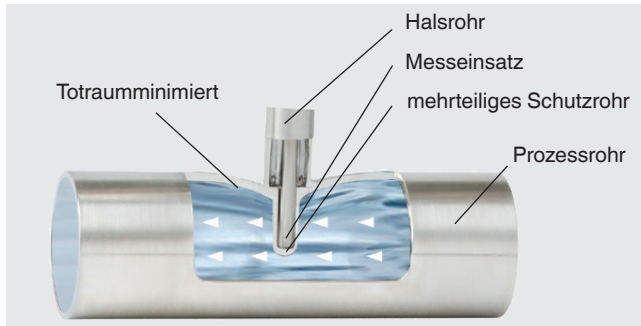
Der Messeinsatz des Widerstandsthermometers Typ TR21-B bietet in Verbindung mit dem Hand-Held Thermometer Typ CTH6500 und dem mehrteiligen Schutzrohr Typ TW61 eine einfache und effektive Möglichkeit eine Temperaturmessstelle steril zu validieren. Hierzu ist in der Planungsphase ein mehrteiliges Schutzrohr Typ TW61 in die Rohrleitung zu integrieren, welches zu einem späteren Zeitpunkt als Messstelle dient. Zur Validierung dieser Messstelle wird der Widerstandsthermometer-Messeinsatz mit gefederter Messspitze in das vorhandene mehrteilige Schutzrohr eingeschraubt und die Temperatur am verbundenen Hand-Held Thermometer abgelesen.

Durch eine standardisierte Fühlereinbaulänge ist die Temperaturmessung selbst bei mehrteiligen Schutzrohren für unterschiedliche Rohrleitungsquerschnitte mit einem einzigen Thermometer möglich. Die bereits vorhandene Messstelle zur Validierung gewährleistet, dass die Sterilgrenze intakt bleibt. Aufgrund des definierten Anpressdrucks des gefederten Fühlers und der vorgegebene Eintauchtiefe in die Rohrleitung, ist die Temperaturmessung jederzeit reproduzierbar. Der zeitliche Aufwand für die Messung ist gering.

#### Weitere Komponenten

Komponente	Bestellnummer
<b>G 3/8"-Verschlusskappe</b>	14136849
<b>O-Ring</b> zur Verwendung mit G 3/8"-Verschlusskappe	0478709
<b>Anschlusskabel</b> zur Anbindung des Widerstandsthermometers Typ TR21-B an das Hand-Held-Thermometer Typ CTH6500 Kabellänge 2 m [6,56 ft]	14131257
<b>Hand-Held-Thermometer Typ CTH6500</b> (Datenblatt CT 55.10)	14007838

## Hygienic Design





Das patentierte Hygienic Design des TW61-Durchgangshäuses ermöglicht eine totraumminimierte invasive Temperaturmessung und durch die Selbstentleerung eine flexible Einbauposition.

Bei waagrechttem Einbau eine leichte Neigung der Rohrleitung zur Selbstentleerung vorsehen.

Der Einbau erfolgt mittels Orbitalschweißverfahren. Die Schweißnähte sind daher reproduzierbar und kontrollierbar.

## Zubehör

Typ	Beschreibung	Bestell-Nr.																								
 <b>Programmiereinheit Typ PU-548</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einfache Bedienung</li> <li>■ LED-Statusanzeige</li> <li>■ Kompakte Bauform</li> <li>■ Keine zusätzliche Spannungsversorgung notwendig, weder für die Programmiereinheit noch für den Transmitter</li> </ul> (ersetzt Programmiereinheit Typ PU-448)	14231581																								
 <b>Adapterkabel M12 zu PU-548</b>	Adapterkabel zur Anbindung des Widerstandsthermometers Typ TR21-B an die Programmiereinheit Typ PU-548	14003193																								
-	<b>M12-Verschlusskappe mit montierter PTFE-Dichtung</b>	Verschlusskappe zum Schutz des Widerstandsthermometers während der Sterilisation im Autoklaven	14113588																							
-	<b>M12-Anschlusskabel</b>	<table border="0"> <tr> <td>Kabeldose gerade, 4-polig, Schutzart IP67 Temperaturbereich -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F] Für explosionsgefährdete Bereiche</td> <td> <table border="0"> <tr> <td>Kabellänge 2 m [6,56 ft]</td> <td>14086880</td> </tr> <tr> <td>Kabellänge 5 m [16,40 ft]</td> <td>14086883</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Kabeldose gerade, 4-polig, Schutzart IP69K, Hygienic Design Temperaturbereich -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F] Nicht für explosionsgefährdete Bereiche</td> <td> <table border="0"> <tr> <td>Kabellänge 3 m [9,84 ft]</td> <td>14137167</td> </tr> <tr> <td>Kabellänge 5 m [16,40 ft]</td> <td>14137168</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Winkeldose, 4-polig, Schutzart IP67 Temperaturbereich -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F] Für explosionsgefährdete Bereiche</td> <td> <table border="0"> <tr> <td>Kabellänge 2 m [6,56 ft]</td> <td>14086889</td> </tr> <tr> <td>Kabellänge 5 m [16,40 ft]</td> <td>14086891</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Winkeldose, 4-polig, Schutzart IP69K, Hygienic Design Temperaturbereich -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F] Nicht für explosionsgefährdete Bereiche</td> <td> <table border="0"> <tr> <td>Kabellänge 3 m [9,84 ft]</td> <td>14137169</td> </tr> <tr> <td>Kabellänge 5 m [16,40 ft]</td> <td>14137170</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	Kabeldose gerade, 4-polig, Schutzart IP67 Temperaturbereich -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F] Für explosionsgefährdete Bereiche	<table border="0"> <tr> <td>Kabellänge 2 m [6,56 ft]</td> <td>14086880</td> </tr> <tr> <td>Kabellänge 5 m [16,40 ft]</td> <td>14086883</td> </tr> </table>	Kabellänge 2 m [6,56 ft]	14086880	Kabellänge 5 m [16,40 ft]	14086883	Kabeldose gerade, 4-polig, Schutzart IP69K, Hygienic Design Temperaturbereich -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F] Nicht für explosionsgefährdete Bereiche	<table border="0"> <tr> <td>Kabellänge 3 m [9,84 ft]</td> <td>14137167</td> </tr> <tr> <td>Kabellänge 5 m [16,40 ft]</td> <td>14137168</td> </tr> </table>	Kabellänge 3 m [9,84 ft]	14137167	Kabellänge 5 m [16,40 ft]	14137168	Winkeldose, 4-polig, Schutzart IP67 Temperaturbereich -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F] Für explosionsgefährdete Bereiche	<table border="0"> <tr> <td>Kabellänge 2 m [6,56 ft]</td> <td>14086889</td> </tr> <tr> <td>Kabellänge 5 m [16,40 ft]</td> <td>14086891</td> </tr> </table>	Kabellänge 2 m [6,56 ft]	14086889	Kabellänge 5 m [16,40 ft]	14086891	Winkeldose, 4-polig, Schutzart IP69K, Hygienic Design Temperaturbereich -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F] Nicht für explosionsgefährdete Bereiche	<table border="0"> <tr> <td>Kabellänge 3 m [9,84 ft]</td> <td>14137169</td> </tr> <tr> <td>Kabellänge 5 m [16,40 ft]</td> <td>14137170</td> </tr> </table>	Kabellänge 3 m [9,84 ft]	14137169	Kabellänge 5 m [16,40 ft]	14137170
Kabeldose gerade, 4-polig, Schutzart IP67 Temperaturbereich -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F] Für explosionsgefährdete Bereiche	<table border="0"> <tr> <td>Kabellänge 2 m [6,56 ft]</td> <td>14086880</td> </tr> <tr> <td>Kabellänge 5 m [16,40 ft]</td> <td>14086883</td> </tr> </table>	Kabellänge 2 m [6,56 ft]	14086880	Kabellänge 5 m [16,40 ft]	14086883																					
Kabellänge 2 m [6,56 ft]	14086880																									
Kabellänge 5 m [16,40 ft]	14086883																									
Kabeldose gerade, 4-polig, Schutzart IP69K, Hygienic Design Temperaturbereich -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F] Nicht für explosionsgefährdete Bereiche	<table border="0"> <tr> <td>Kabellänge 3 m [9,84 ft]</td> <td>14137167</td> </tr> <tr> <td>Kabellänge 5 m [16,40 ft]</td> <td>14137168</td> </tr> </table>	Kabellänge 3 m [9,84 ft]	14137167	Kabellänge 5 m [16,40 ft]	14137168																					
Kabellänge 3 m [9,84 ft]	14137167																									
Kabellänge 5 m [16,40 ft]	14137168																									
Winkeldose, 4-polig, Schutzart IP67 Temperaturbereich -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F] Für explosionsgefährdete Bereiche	<table border="0"> <tr> <td>Kabellänge 2 m [6,56 ft]</td> <td>14086889</td> </tr> <tr> <td>Kabellänge 5 m [16,40 ft]</td> <td>14086891</td> </tr> </table>	Kabellänge 2 m [6,56 ft]	14086889	Kabellänge 5 m [16,40 ft]	14086891																					
Kabellänge 2 m [6,56 ft]	14086889																									
Kabellänge 5 m [16,40 ft]	14086891																									
Winkeldose, 4-polig, Schutzart IP69K, Hygienic Design Temperaturbereich -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F] Nicht für explosionsgefährdete Bereiche	<table border="0"> <tr> <td>Kabellänge 3 m [9,84 ft]</td> <td>14137169</td> </tr> <tr> <td>Kabellänge 5 m [16,40 ft]</td> <td>14137170</td> </tr> </table>	Kabellänge 3 m [9,84 ft]	14137169	Kabellänge 5 m [16,40 ft]	14137170																					
Kabellänge 3 m [9,84 ft]	14137169																									
Kabellänge 5 m [16,40 ft]	14137170																									

## Bestellangaben

Typ / Zulassung / Sensor- bzw. Transmitterausgang / Sensorspezifikation bzw. Transmitterkonfiguration / Prozesstemperatur / Mehrteiliges Schutzrohr / Prozessanschluss / Werkstoff messstoffberührte Teile / Einbaulänge U<sub>1</sub> / Zubehör elektrisch / Zeugnisse / Optionen

© 12/2010 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten.  
Die in diesem Dokument beschriebenen Geräte entsprechen in ihren technischen Daten dem derzeitigen Stand der Technik.  
Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.

