

# Miniatur-Widerstandsthermometer Für die sterile Verfahrenstechnik, mit Flanschanschluss Typ TR21-A

WIKA Datenblatt TE 60.26



weitere Zulassungen  
siehe Seite 6

## Anwendungen

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

## Leistungsmerkmale

- Sensor kalibrierbar, ohne den Prozess öffnen zu müssen
- Kompakte Bauweise für platzsparenden Einbau
- 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
- Werkstoffe und Oberflächenqualitäten gemäß Standards des Hygienic Designs

## Beschreibung

Das Widerstandsthermometer Typ TR21-A dient zur Temperaturmessung in der sterilen Verfahrenstechnik und kann zum Messen von flüssigen und gasförmigen Medien im Bereich -30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F] verwendet werden. Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind eigensichere Ausführungen erhältlich.

Diese Thermometer sind mit mehrteiligen Schutzrohren ausgestattet, deren Prozessanschlüsse hinsichtlich Werkstoff und Gestaltung die hohen Anforderungen an einen hygienegerechten Messpunkt erfüllen. 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.



Typ TR21-A mit VARINLINE®-Anschluss

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. Der verschweißte Übergang vom mehrteiligen Schutzrohr zum Flansch macht den Einsatz einer Dichtung als zusätzliches Material im produktberührten Bereich überflüssig. 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-A-xTT, TR21-A-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-A-xPx)/Pt1000 (Typ TR21-A-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-A-xTT, TR21-A-xTB)	2-Leiter	
Ausführung Pt100 (Typ TR21-A-xPx)/Pt1000 (Typ TR21-A-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-A-xTT, TR21-A-xTB)	Klasse A	
Ausführung Pt100 (Typ TR21-A-xPx)/Pt1000 (Typ TR21-A-xRx)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klasse AA</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.

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 eingestellten Messspanne / 10 K T <sub>a</sub>
<b>Einfluss der Hilfsenergie</b>	±0,025 % der eingestellten Messspanne / V (abhängig von der Hilfsenergie U <sub>B</sub> )
<b>Einfluss der Bürde</b>	±0,05 % der eingestellten Messspanne / 100 Ω
<b>Linearisierung</b>	Temperaturlinear nach IEC 60751
<b>Ausgangsfehler</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-A-xTT, TR21-A-xTB)	-30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F] <sup>1)</sup>
Ausführung Pt100 (Typ TR21-A-xPx)/Pt1000 (Typ TR21-A-xRx)	Klasse AA 0 ... 150 °C [32 ... 302 °F]
	Klasse A -30 ... +250 °C [-22 ... +482 °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>■ Clamp</li> <li>■ VARINLINE®</li> <li>■ NEUMO BioControl®</li> <li>■ Überwurfmutter DIN 11851</li> <li>■ Aseptik-Rohrverschraubung DIN 11864-1</li> <li>■ Aseptik-Flansch DIN 11864-2</li> <li>■ Aseptik-Klemmverbindung DIN 11864-3</li> <li>■ Überwurfmutter SMS</li> <li>■ Prozessanschluss glatt</li> <li>■ Einschweißkugel</li> <li>■ Kugel-Klemmverschraubung</li> <li>■ Kragen-Klemmverschraubung</li> <li>■ Ingoldstutzen</li> </ul>
<b>Mehrteiliges Schutzrohr</b>	
Schutzrohrtyp	TW22
Schutzrohrausführung	→ siehe Zeichnungen ab Seite 12
Schutzrohrdurchmesser	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 mm</li> <li>■ Schutzrohrspitze reduziert auf 4,5 mm (ab U<sub>1</sub> &gt; 25 mm)</li> </ul>
Oberflächenrauheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ R<sub>a</sub> ≤ 0,76 µm (SF3 nach ASME BPE)</li> <li>■ R<sub>a</sub> ≤ 0,38 µm (SF4 nach ASME BPE)</li> <li>■ R<sub>a</sub> ≤ 0,38 µm elektropoliert (SF4 nach ASME BPE)</li> </ul>
Anschluss zum Thermometer	G 3/8"
Einbaulänge U <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 25 mm</li> <li>■ 50 mm</li> <li>■ 75 mm</li> <li>■ 100 mm</li> <li>■ 150 mm</li> <li>■ 200 mm</li> </ul>
	Weitere Einbaulängen auf Anfrage
Werkstoff (messstoffberührt)	CrNi-Stahl 1.4435 (316L, UNS S31603)

1) Bei Ausführung des TR21-A ohne Schutzrohr beschreibt die Einbaulänge das Maß I<sub>1</sub> (siehe „Abmessungen in mm“). Die Bodenstärke des Schutzrohres kann zur Maßfindung vernachlässigt werden. Sie wird durch den Federweg des Messeinsatzes ausgeglichen.

→ Abmessungen siehe Maßtabellen ab Seite 12

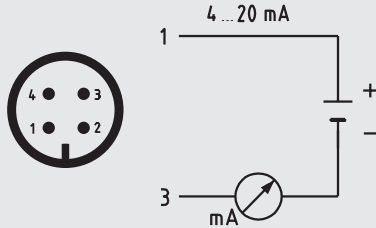
VARINLINE® ist eingetragenes Warenzeichen der Firma GEA Tuchenhagen (bisherige Bezeichnung: VARIVENT®).  
BioControl® ist eingetragenes Warenzeichen der Firma NEUMO.

<b>Ausgangssignal (Ausführung 4 ... 20 mA)</b>	
<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>	
<b>Werkskonfiguration</b>	
Messbereich	Messbereich 0 ... 150 °C [32 ... 302 °F] Andere Messbereiche sind einstellbar
Stromwerte für Fehlersignalisierung	Konfigurierbar nach NAMUR NE 043 zusteuernd $\leq 3,6 \text{ mA}$ aufsteuernd $\geq 21,0 \text{ mA}$
Stromwert für Fühlerkurzschluss	Nicht konfigurierbar nach NAMUR NE 043 zusteuernd $\leq 3,6 \text{ mA}$
<b>Kommunikation</b>	
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>
<b>Spannungsversorgung</b>	
Hilfsenergie $U_B$	DC 10 ... 30 V
Hilfsenergieeingang	Geschützt gegen Verpolung
Zulässige Restwelligkeit der Hilfsenergie	10 % von $U_B$ erzeugt < 3 % Welligkeit des Ausgangsstromes
<b>Zeitverhalten</b>	
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 nach IEC 60751	$t_{50} < 4,7 \text{ s}$ $t_{90} < 12,15 \text{ s}$

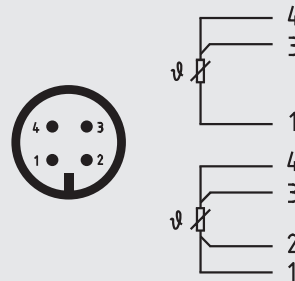
Elektrischer Anschluss	
Anschlussart	M12 x 1-Rundstecker (4-polig)
Werkstoff	CrNi-Stahl 1.4404

### Anschlussbelegung

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



Ausgangssignal Pt100-Sensor  
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







Einsatzbedingungen	
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	
Ausführung 4 ... 20 mA (Typen TR21-A-xTT, TR21-A-xTB)	-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]
Ausführung Pt100 (Typ TR21-A-xPx)/Pt1000 (Typ TR21-A-xRx)	-50 ... +85 °C [-58 ... +185 °F]
<b>Lagertemperaturbereich</b>	
-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]	
<b>Klimaklasse nach IEC 60654-1</b>	
Ausführung 4 ... 20 mA (Typen TR21-A-xTT, TR21-A-xTB)	Cx (-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F], 5 ... 95 % r. F.)
Ausführung Pt100 (Typ TR21-A-xPx)/Pt1000 (Typ TR21-A-xRx)	Cx (-50 ... +85 °C [-58 ... +185 °F], 5 ... 95 % r. F.)
<b>Maximal zulässige Feuchte, Betauung</b>	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> Die angegebenen Schutzarten gelten nur im gesteckten Zustand mit Leitungssteckern entsprechender Schutzart.
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	Land		
	<b>EU-Konformitätserklärung</b> EMV-Richtlinie <sup>1) 2)</sup> EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich) Konfiguration bei 20 % des vollen Messbereichs 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	Land
 	<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>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 <sup>1)</sup>	Eurasische Wirtschaftsgemeinschaft
	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	

Logo	Beschreibung	Land
	<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 <sup>3)</sup></b> 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>GOST</b> Metrologie, Messtechnik	Russland
	<b>KazInMetr</b> Metrologie, Messtechnik	Kasachstan
-	<b>MTSCHS</b> Genehmigung zur Inbetriebnahme	Kasachstan
	<b>BelGIM</b> Metrologie, Messtechnik	Belarus
	<b>Uzstandard</b> Metrologie, Messtechnik	Usbekistan
	<b>3-A <sup>4)</sup></b> Sanitary Standard	USA
	<b>EHEDG <sup>4)</sup></b> Hygienic Equipment 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>■ DKD/DAkS-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
Clamp	Ja	Ja <sup>2)</sup>
VARINLINE®	Ja	Ja
BioControl®	Ja	Nein
DIN 11851	Ja <sup>1)</sup>	Ja <sup>2)</sup>
DIN 11864-1	Ja	Ja
DIN 11864-2	Ja	Ja
DIN 11864-3	Ja	Ja
Einschweißkugel	Ja	Nein
Klemmverschraubung	Nein	Nein
SMS	Nein	Nein
Ingoldstutzen	Nein	Nein

1) In Kombination mit  
 - ASEPTO-STAR k-flex upgrade gaskets von Kieselmann GmbH, Deutschland oder  
 - SKS gasket set DIN 11851 EHEDG von Siersema Komponenten Service (S.K.S.) B. V., Niederlande

2) In Kombination mit  
 T-ring seals von Combifit International B. V., Niederlande

Zur Kalibrierung wird der Messeinsatz aus dem Thermometer entnommen. Die Mindestlänge (metallischer Teil des Fühlers) zur Durchführung einer Messgenauigkeitsprüfung 3.1 oder DKD/DAkS beträgt 100 mm.

Kalibrierung von kürzeren Längen auf Anfrage.

Zulassungen und Zertifikate siehe Internetseite



## Sicherheitstechnische Kennwerte für explosionsgeschützte Ausführung (Option)

### Thermometer mit Messumformer und Ausgangssignal 4 ... 20 mA (Typen TR21-A-xTT, TR21-A-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-A-xPx) oder Pt1000 (Typ TR21-A-xRx)

Kennzeichnung:

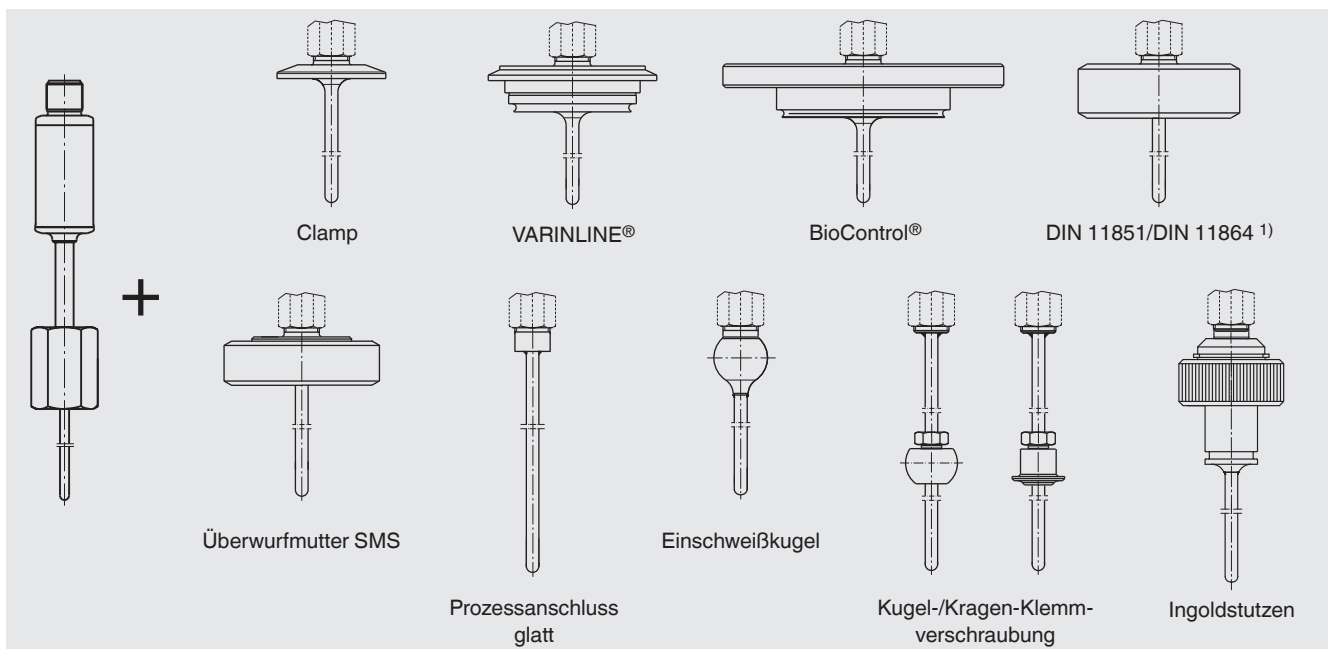
Kennzeichnung	Temperaturklasse	Umgebungstemperaturbereich ( $T_a$ )	Maximale Oberflächentemperatur ( $T_{max}$ ) an der Fühler- oder Schutzrohrspitze
II 1G Ex ia IIC T1 - T6 Ga II 1/2G Ex ia IIC T1 - T6 Ga/Gb II 2G Ex ia IIC T1 - T6 Gb	T6	-50 ... +80 °C	$T_M$ (Mediumstemperatur) + Eigenerwärmung Besondere 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	$(R_{th}) = 335 \text{ K/W}$	$(R_{th}) = 335 \text{ K/W}$

## Kombinationsübersicht

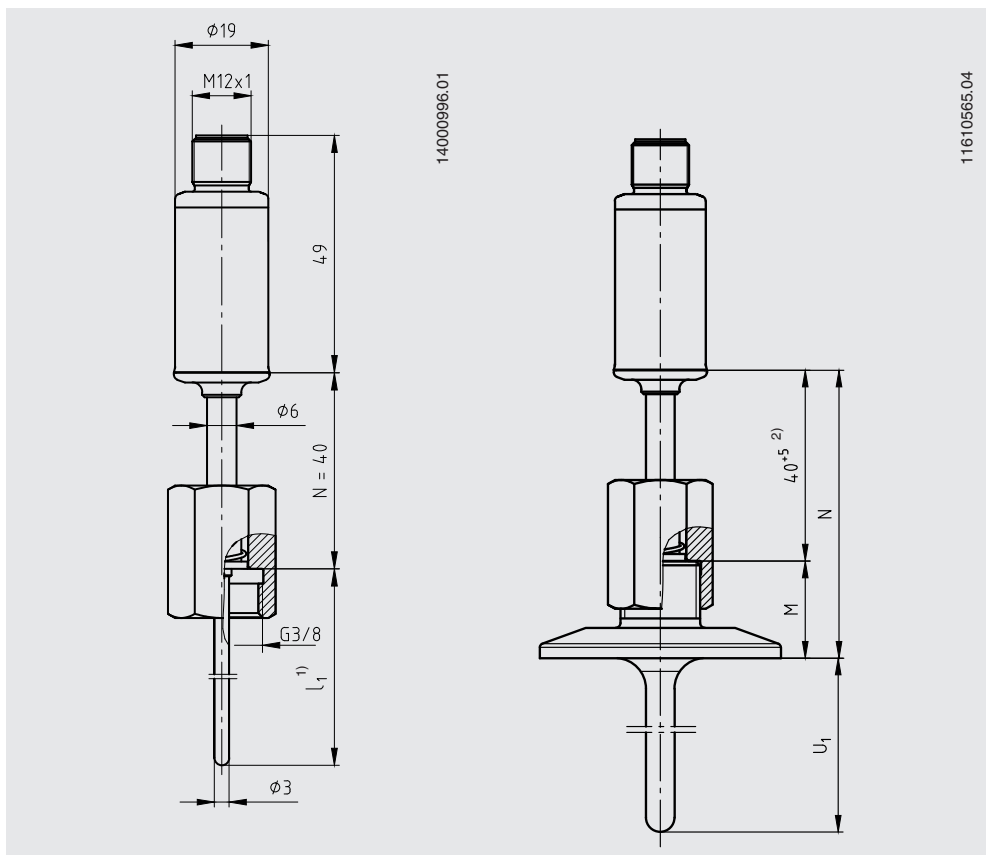


1) Prozessanschlüsse nach DIN 11864-2 und DIN 11864-3 siehe „Abmessungen der Prozessanschlüsse in mm“

VARINLINE® ist eingetragenes Warenzeichen der Firma GEA Tuchenhagen (bisherige Bezeichnung: VARIVENT®).

BioControl® ist eingetragenes Warenzeichen der Firma NEUMO.

# Abmessungen in mm

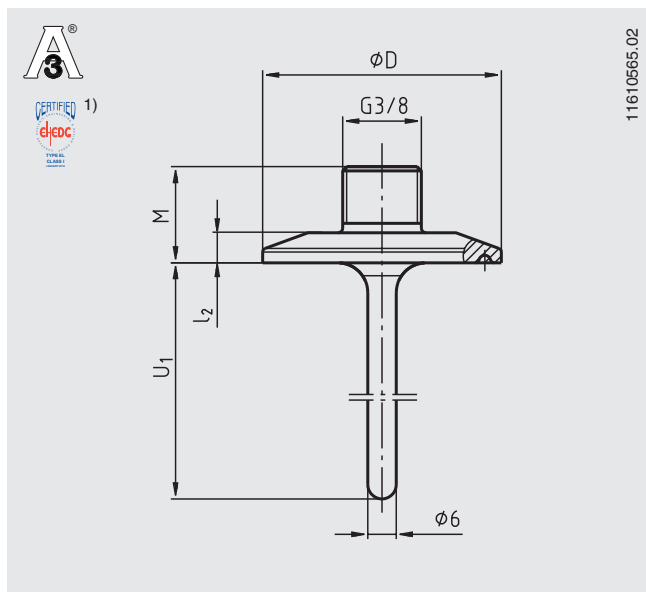


- 1) Im Ersatzfall errechnet sich die Fühlereinbaulänge  $l_1$  wie folgt:  $l_1 (TR21-A) = U_1 + M$
- 2) Toleranzangabe ist bedingt durch den Federweg des Sensors/Fühlers

Legende:  
 $l_1$  Fühlereinbaulänge  
 N Halslänge  
 M Halsrohrlänge  
 $U_1$  Einbaulänge

# Abmessungen der Prozessanschlüsse in mm (Schutzrohr Typ TW22)

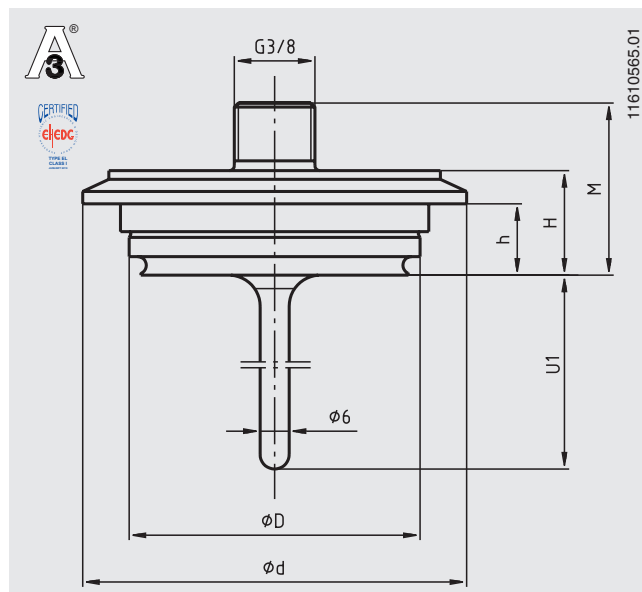
## Prozessanschluss Clamp



U<sub>1</sub> = Einbaulänge variabel

1) In Kombination mit T-ring seals von Combifit International B. V., Niederlande

## Prozessanschluss VARINLINE®



U<sub>1</sub> = Einbaulänge variabel

## Abmessungen für Prozessanschluss Clamp

Prozessanschluss	Nennweite in mm/inch	PN in bar	Abmessungen in mm			Gewicht in kg
			ø D	M	l <sub>2</sub>	
DIN 32676 für Rohre nach DIN 11866 Reihe A <sup>1)</sup>	DN 10 ... 20	25	34,0	20,35	6,35	0,2
	DN 25 ... 40	25	50,5	20,35	6,35	0,3
	DN 50	16	64,0	20,35	6,35	0,4
DIN 32676 für Rohre nach DIN 11866 Reihe B	13,5 ... 17,2	25	25,0	18,75	4,75	0,2
	21,3 ... 33,7	25	50,5	20,35	6,35	0,3
	42,4 ... 48,3	16	64,0	20,35	6,35	0,3
DIN 32676 für Rohre nach DIN 11866 Reihe C	½" ... ¾"	25	25,0	18,75	4,75	0,2
	1" ... 1 ½"	25	50,5	20,35	6,35	0,3
	2"	16	64,0	20,35	6,35	0,4
TRI-CLAMP® nach ASME BPE	½" ... ¾"	13,8	25,0	18,75	4,75	0,2
	1" ... 1 ½"	13,8	50,5	20,35	6,35	0,3
	2"	13,8	64,0	20,35	6,35	0,4
	2 ½"	13,8	77,5	20,35	6,35	0,5
	3"	13,8	91,0	20,35	6,35	0,6
4"	13,8	119,0	20,35	6,35	0,8	

1) Prozessanschluss baugleich mit ISO 2852

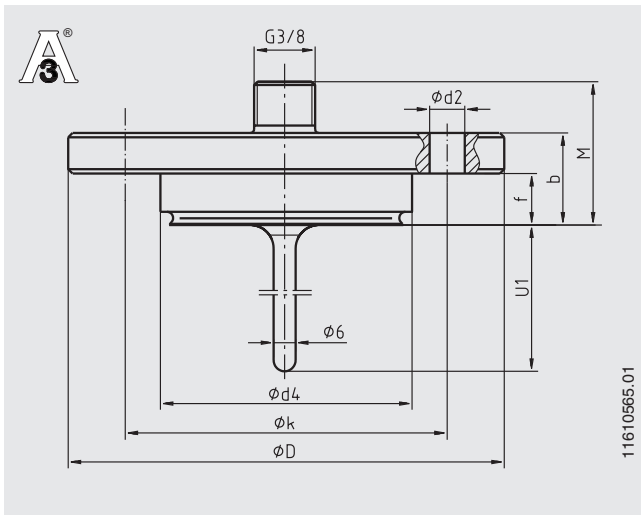
## Abmessungen für Prozessanschluss VARINLINE®

Prozessanschluss	Nennweite in mm	PN in bar	Abmessungen in mm					Gewicht in kg
			ø D	M	ø d	H	h	
Form B	DN 10, DN 15	25	31	34	52,7	20	13,65	0,3
Form F	DN 25, DN 32	25	50	32	66,0	18	12,30	0,4
Form N	DN 40, DN 50	25	68	32	84,0	18	12,30	0,6

TRI-CLAMP® ist eine Marke der Firma Alfa Laval AB SE.

VARINLINE® ist eingetragenes Warenzeichen der Firma GEA Tuchenhagen (bisherige Bezeichnung: VARIVENT®).

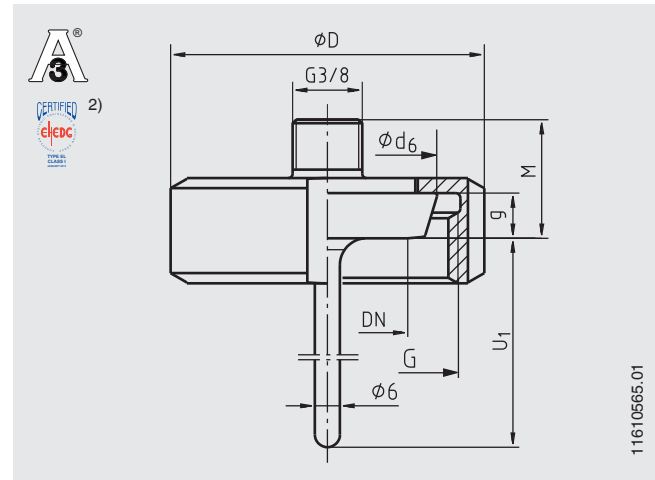
## Prozessanschluss NEUMO BioControl®



$U_1$  = Einbaulänge variabel

Für den Einbau in ein Durchgangsgehäuse ist die Einbaulänge  $U_1$  und der Schutzrohrdurchmesser angepasst. Für das Eckgehäuse ist die Einbaulänge  $U_1$  durch den Kunden festzulegen. Die Gehäuse gehören nicht zum Lieferumfang der Widerstandsthermometer und können als separate Position bestellt werden. Detaillierte Beschreibung der BioControl®-Gehäuse siehe Datenblatt AC 09.14.

## Prozessanschluss Überwurfmutter DIN 11851 mit Kegelstutzen (Milchrohrverschraubung)



$U_1$  = Einbaulänge variabel

- 2) In Kombination mit  
 - ASEPTO-STAR k-flex upgrade gaskets von Kieselmann GmbH, Deutschland oder  
 - SKS gasket set DIN 11851 EHEDG von Siersema Komponenten

## Abmessungen für Prozessanschluss NEUMO BioControl®

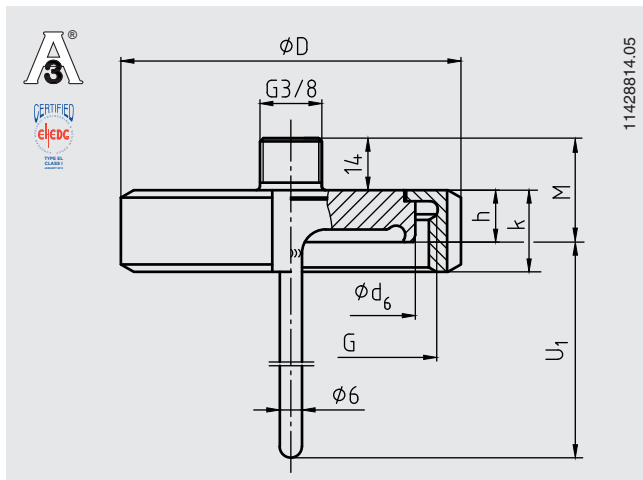
Gehäusegröße	Nennweite in mm	PN in bar	Abmessungen in mm								Gewicht in kg
			$U_1$ <sup>3)</sup>	$\varnothing d_4$	$\varnothing D$	M	f	b	$\varnothing k$	$\varnothing d_2$	
Größe 25	DN 8	16	5	30,5	64	34	11	20	50	4 x $\varnothing 7$	0,4
	DN 10	16	6	30,5	64	34	11	20	50	4 x $\varnothing 7$	0,4
	DN 15	16	9	30,5	64	34	11	20	50	4 x $\varnothing 7$	0,4
	DN 20	16	11	30,5	64	34	11	20	50	4 x $\varnothing 7$	0,4
Größe 50	DN 25	16	15	50,0	90	41	17	27	70	4 x $\varnothing 9$	0,8
	DN 40	16	20	50,0	90	41	17	27	70	4 x $\varnothing 9$	0,8
	DN 50	16	25	50,0	90	41	17	27	70	4 x $\varnothing 9$	0,8
	DN 65	16	35	50,0	90	41	17	27	70	4 x $\varnothing 9$	0,8
	DN 80	16	45	50,0	90	41	17	27	70	4 x $\varnothing 9$	0,8
	DN 100	16	55	50,0	90	41	17	27	70	4 x $\varnothing 9$	0,8
Größe 65	DN 40	16	20	68,0	120	41	17	27	95	4 x $\varnothing 11$	1,4
	DN 50	16	25	68,0	120	41	17	27	95	4 x $\varnothing 11$	1,4
	DN 65	16	35	68,0	120	41	17	27	95	4 x $\varnothing 11$	1,4
	DN 80	16	45	68,0	120	41	17	27	95	4 x $\varnothing 11$	1,4
	DN 100	16	55	68,0	120	41	17	27	95	4 x $\varnothing 11$	1,4

## Abmessungen für Prozessanschluss Überwurfmutter DIN 11851 mit Kegelstutzen (Milchrohrverschraubung)

Nennweite in mm	PN in bar	Abmessungen in mm					Gewicht in kg
		$\varnothing d_6$	G	$\varnothing D$	M	g	
DN 20	40	36,5	RD 44 x 1/6	54	25	8	0,4
DN 25	40	44,0	RD 52 x 1/6	63	27	10	0,5
DN 32	40	50,0	RD 58 x 1/6	70	27	10	0,6
DN 40	40	56,0	RD 65 x 1/6	78	27	10	0,8
DN 50	25	68,5	RD 78 x 1/6	92	28	11	0,9

3) Empfohlene Einbaulänge für den Einbau in BioControl® Durchgangsgehäuse; andere Einbaulängen sind möglich

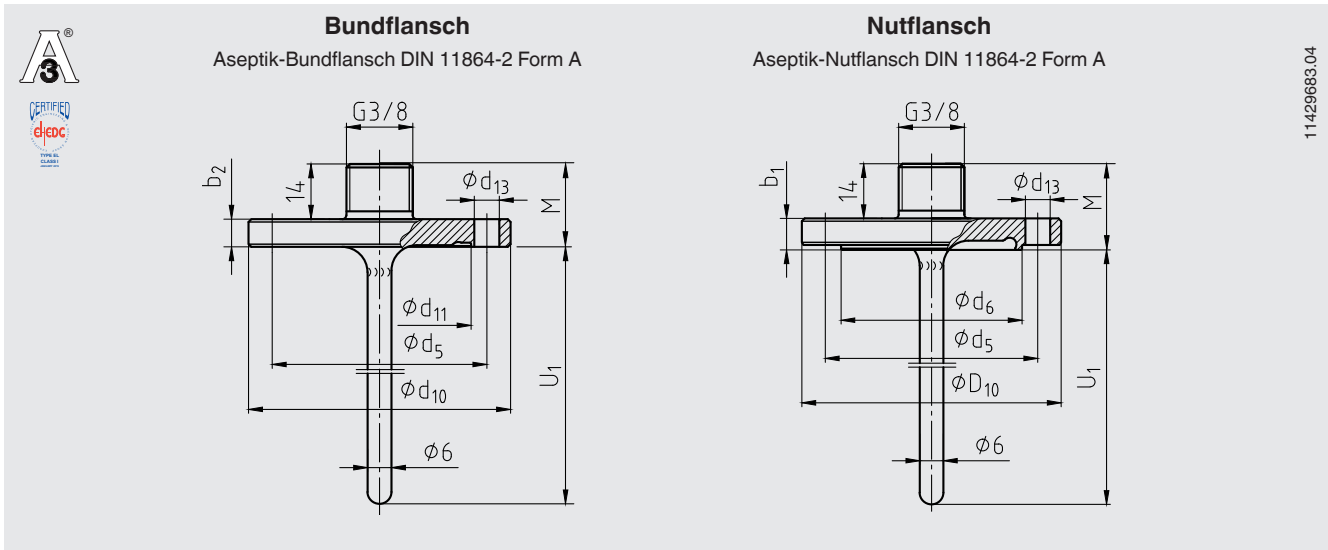
**Prozessanschluss Aseptik-Rohrverschraubung DIN 11864-1  
mit Bundstutzen Form A, für Rohre nach DIN 11866 Reihe A, B und C**



U<sub>1</sub> = Einbaulänge variabel

Rohr- Nennweite	Nenndruck in bar	Rohr außen- durchmesser	Rohr wand- stärke	Rohr in- nendurch- messer	Prozessanschluss					Aseptik- O-Ring	Gewicht in kg
					Ø D	M	G	h	k		
<b>DIN 11866 Reihe A bzw. metrisch</b>											
10	40	13	1,5	10	38	23	RD 28 x 1/8	9	18	12 x 3,5	1,2
15	40	19	1,5	16	44	23	RD 34 x 1/8	9	18	18 x 3,5	1,2
20	40	23	1,5	20	54	24	RD 44 x 1/6	10	20	22 x 3,5	1,25
25	40	29	1,5	26	63	26	RD 52 x 1/6	12	21	28 x 3,5	1,4
32	40	35	1,5	32	70	27	RD 58 x 1/6	13	21	34 x 5	1,45
40	40	41	1,5	38	78	27	RD 65 x 1/6	13	21	40 x 5	1,6
50	25	53	1,5	50	92	28	RD 78 x 1/6	14	22	52 x 5	1,7
<b>DIN 11866 Reihe B bzw. ISO</b>											
8 (13,5)	40	13,5	1,6	10,3	38	23	RD 28 x 1/8	9	18	12 x 3,5	1,2
10 (17,2)	40	17,2	1,6	14	44	23	RD 34 x 1/8	9	18	16 x 3,5	1,2
15 (21,3)	40	21,3	1,6	18,1	54	24	RD 44 x 1/6	10	20	20 x 3,5	1,3
20 (26,9)	40	26,9	1,6	23,7	63	26	RD 52 x 1/6	12	21	26 x 3,5	1,4
25 (33,7)	40	33,7	2	29,7	70	27	RD 58 x 1/6	13	21	32 x 5	1,5
32 (42,4)	25	42,4	2	38,4	78	27	RD 65 x 1/6	13	21	40,5 x 5	1,6
40 (48,3)	25	48,3	2	44,3	92	28	RD 78 x 1/6	14	22	46,6 x 5	1,7
<b>DIN 11866 Reihe C bzw. ASME BPE</b>											
1/2"	40	12,7	1,65	9,4	38	23	RD 28 x 1/8	9	18	12 x 3,5	1,2
3/4"	40	19,05	1,65	15,75	44	23	RD 34 x 1/8	9	18	18 x 3,5	1,2
1"	40	25,4	1,65	22,1	63	26	RD 52 x 1/6	12	21	24 x 3,5	1,4
1 1/2"	40	38,1	1,65	34,8	78	27	RD 65 x 1/6	13	21	37 x 5	1,6
2"	25	50,8	1,65	47,5	92	28	RD 78 x 1/6	14	22	50 x 5	1,7

# Prozessanschluss Aseptik-Flansch DIN 11864-2 Form A für Rohre nach DIN 11866 Reihe A

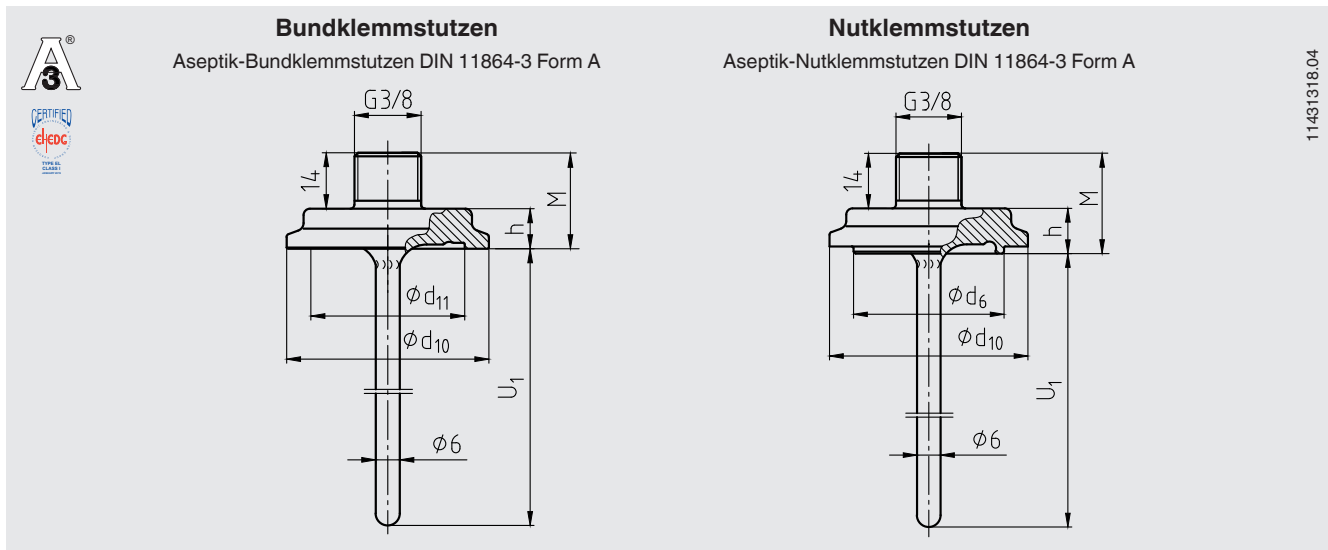


U<sub>1</sub> = Einbaulänge variabel

Prozess-anschluss	Nennweite in mm	PN in bar	Abmessungen in mm									Gewicht in kg
			M	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	Ø d <sub>5</sub>	Ø d <sub>6</sub>	Ø d <sub>10</sub>	Ø d <sub>11</sub>	Ø d <sub>13</sub>	Aseptik-O-Ring	
Bundflansch	DN 10	25	24	-	10	37	-	54	22,4	4 x Ø 9	12 x 3,5	0,2
	DN 15	25	24	-	10	42	-	59	28,4	4 x Ø 9	18 x 3,5	0,25
	DN 20	25	24	-	10	47	-	64	32,4	4 x Ø 9	22 x 3,5	0,3
	DN 25	25	24	-	10	53	-	70	38,4	4 x Ø 9	28 x 3,5	0,1
	DN 32	25	24	-	10	59	-	76	47,7	4 x Ø 9	34 x 5	0,4
	DN 40	25	24	-	10	65	-	82	53,7	4 x Ø 9	40 x 5	0,5
	DN 50	16	24	-	10	77	-	94	65,7	4 x Ø 9	52 x 5	0,6
Nutflansch	DN 10	25	25,5	11,5	-	37	22,3	54	-	4 x Ø 9	12 x 3,5	0,25
	DN 15	25	25,5	11,5	-	42	28,3	59	-	4 x Ø 9	18 x 3,5	0,3
	DN 20	25	25,5	11,5	-	47	32,3	64	-	4 x Ø 9	22 x 3,5	0,3
	DN 25	25	25,5	11,5	-	53	38,3	70	-	4 x Ø 9	28 x 3,5	0,4
	DN 32	25	25,5	11,5	-	59	47,6	76	-	4 x Ø 9	34 x 5	0,45
	DN 40	25	25,5	11,5	-	65	56,6	82	-	4 x Ø 9	40 x 5	0,6
	DN 50	16	25,5	11,5	-	77	65,6	94	-	4 x Ø 9	52 x 5	0,7

Anschlüsse für Rohre nach DIN 11866 Reihe B (ISO-Rohre) und Reihe C (ASME-Rohre) auf Anfrage erhältlich.

# Prozessanschluss Aseptik-Klemmverbindung DIN 11864-3 Form A für Rohre nach DIN 11866 Reihe A



11431318.04

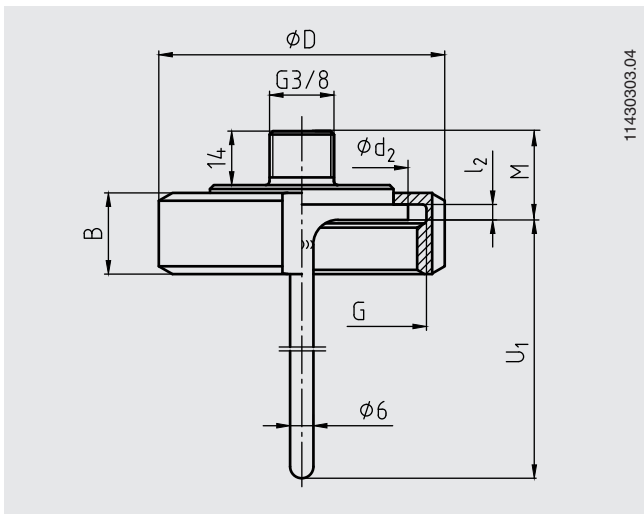
U<sub>1</sub> = Einbaulänge variabel

Prozessanschluss	Nennweite in mm	PN in bar	Abmessungen in mm						Gewicht in kg
			M	Ø d <sub>6</sub>	Ø d <sub>10</sub>	Ø d <sub>11</sub>	h	Aseptik-O-Ring	
<b>Bundklemmstutzen</b>	DN 10	40	25,5	-	34	22,4	11,5	12 x 3,5	0,2
	DN 15	40	25,5	-	34	28,4	11,5	18 x 3,5	0,2
	DN 20	40	25,5	-	50,5	32,4	11,5	22 x 3,5	0,3
	DN 25	40	25,5	-	50,5	38,4	11,5	28 x 3,5	0,3
	DN 32	40	25,5	-	50,5	47,7	11,5	34 x 5	0,3
	DN 40	40	25,5	-	64	53,7	11,5	40 x 5	0,4
	DN 50	25	27,5	-	77,5	65,7	13,5	52 x 5	0,5
<b>Nutklemmstutzen</b>	DN 10	40	27	22,3	34	-	13	12 x 3,5	0,2
	DN 15	40	27	28,3	34	-	13	18 x 3,5	0,2
	DN 20	40	27	32,3	50,5	-	13	22 x 3,5	0,3
	DN 25	40	27	38,3	50,5	-	13	28 x 3,5	0,3
	DN 32	40	27	47,6	50,5	-	13	34 x 5	0,3
	DN 40	40	27	53,6	64	-	13	40 x 5	0,4
	DN 50	25	29	65,6	77,5	-	15	52 x 5	0,5

Anschlüsse für Rohre nach DIN 11866 Reihe B (ISO-Rohre) und Reihe C (ASME-Rohre) auf Anfrage erhältlich.



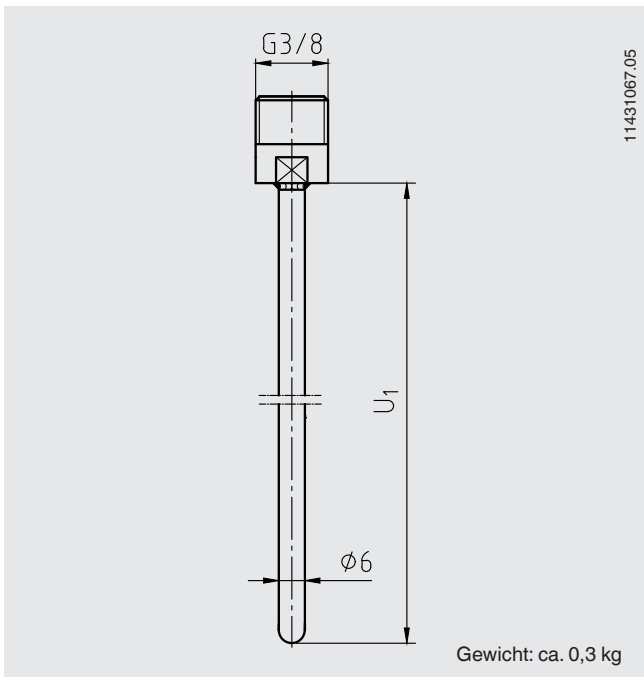
### Prozessanschluss Überwurfmutter SMS



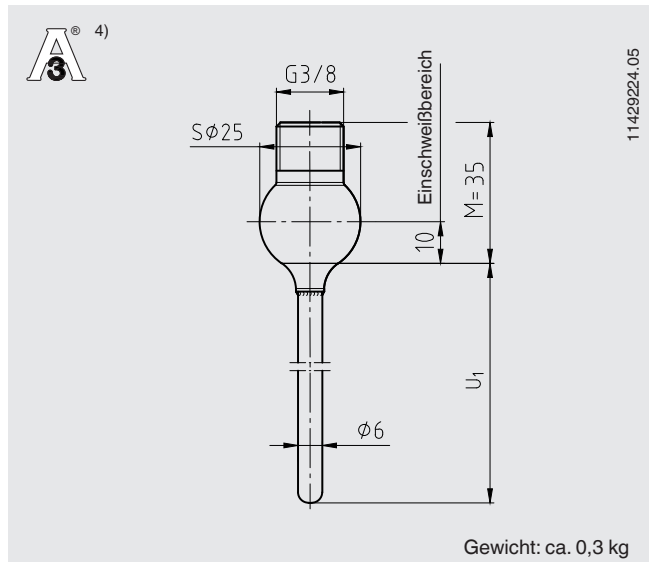
$U_1$  = Einbaulänge variabel

Nennweite in inch	PN in bar	Abmessungen in mm						Gewicht in kg
		$\phi D$	M	$\phi d_2$	B	$l_2$	G	
1"	40	51	22	35,5	25	3,5	RD 40 x 1/6	0,4
1 1/2"	40	74	23	55	25	4	RD 60 x 1/6	0,8
2"	40	84	23	65	26	4	RD 70 x 1/6	1,0

### Prozessanschluss glatt, Ø 6 mm, Grundform für Klemmverschraubung



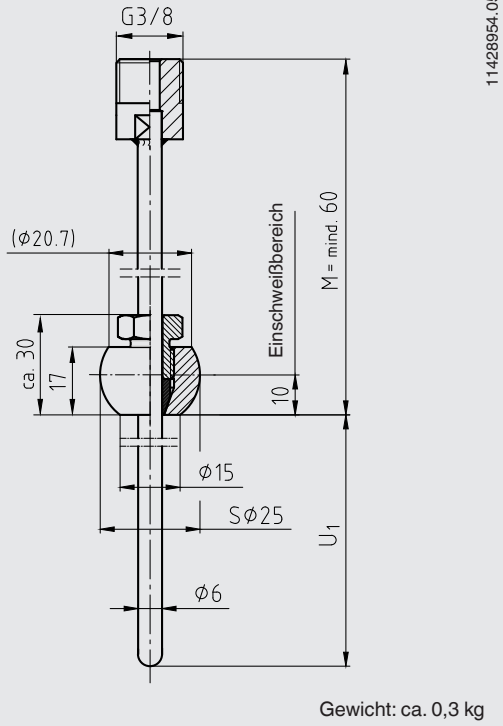
### Prozessanschluss Einschweißkugel



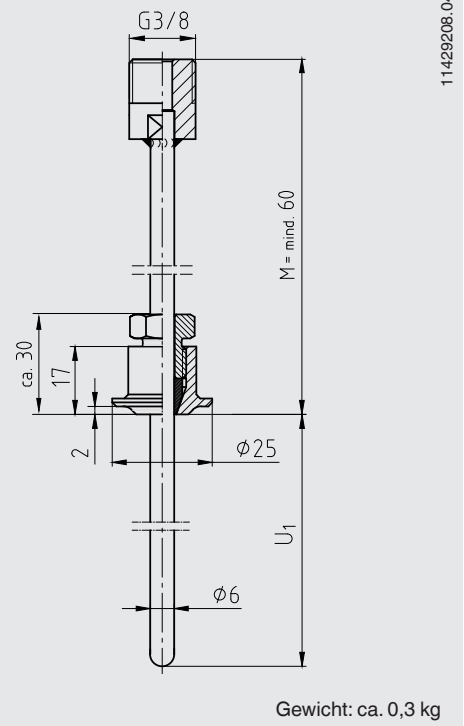
4) Zur Einhaltung des 3-A-Standards muss die Schweißnaht mit einem Mindestradius von 3,2 mm produktseitig ausgeführt werden. Dabei dürfen keine Schweißnahtfehler wie z. B. Vertiefungen oder Spalten bestehen bleiben.

**Prozessanschluss Klemmverschraubung**

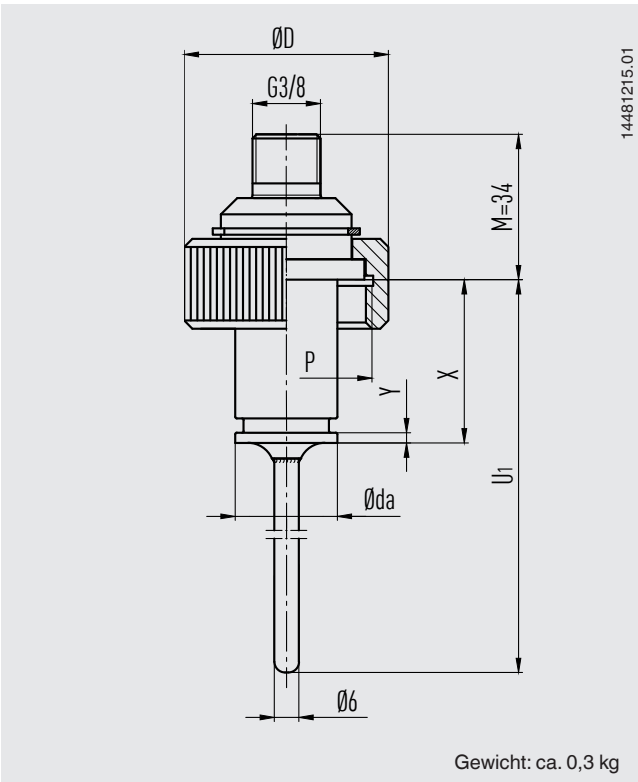
Kugel-Klemmverschraubung



Kragen-Klemmverschraubung

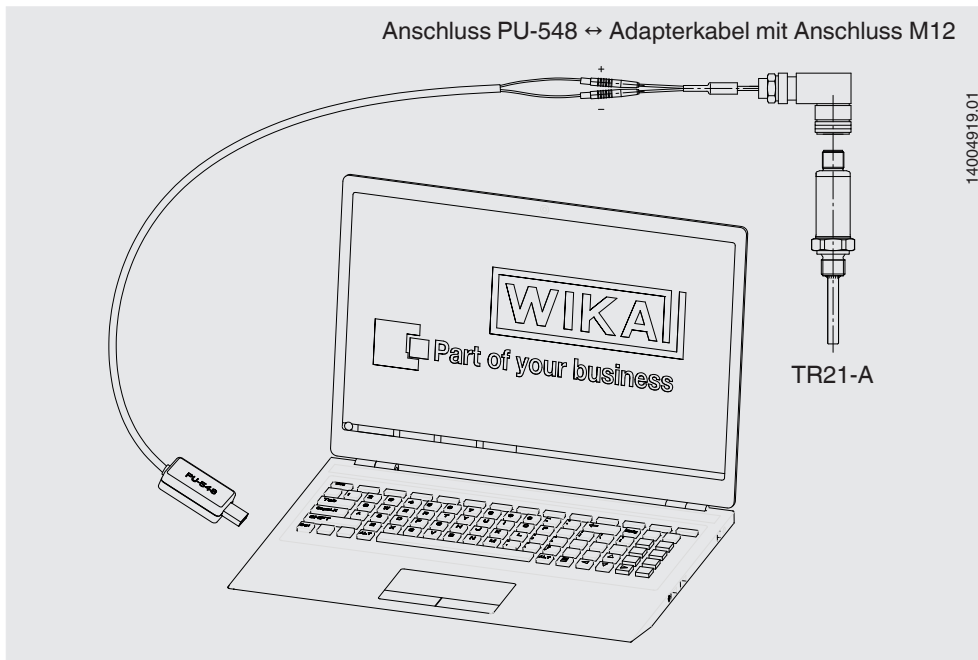


**Prozessanschluss Ingoldstutzen**



Weitere Prozessanschlüsse und Nennweiten auf Anfrage.

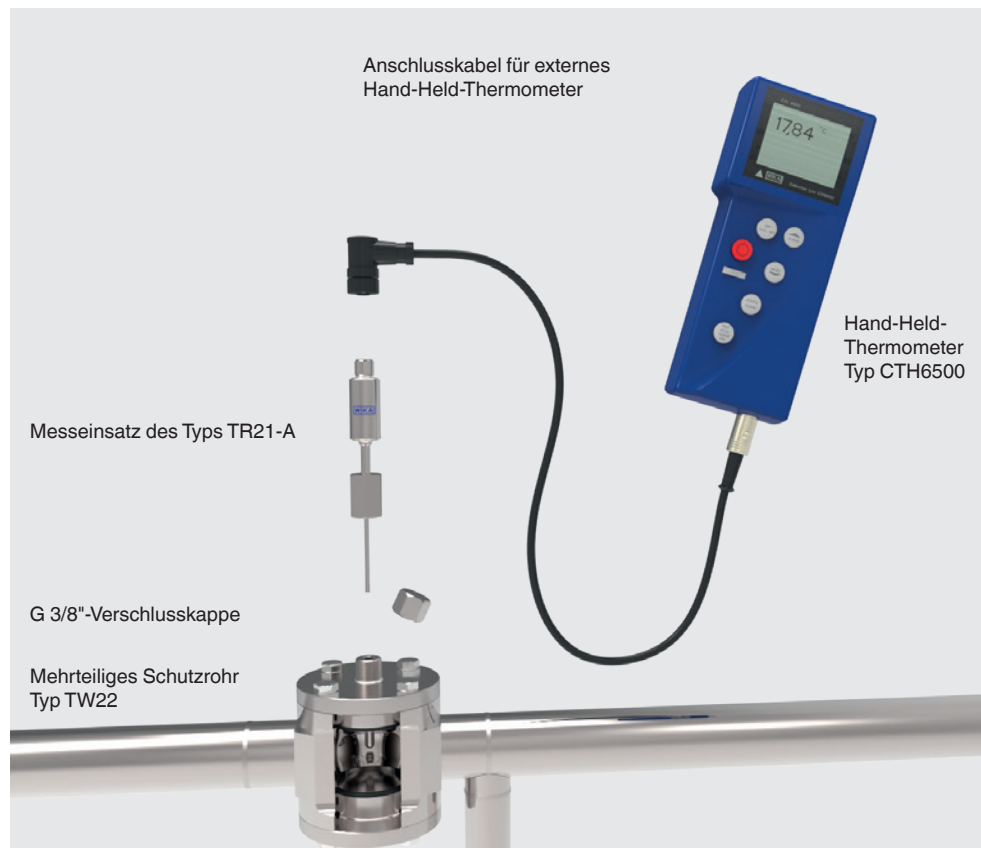
## Programmiereinheit PU-548 anschließen



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

## Applikationsbeispiel

### Temperaturmessung zur Messstellen- bzw. Anlagenvalidierung





Der Messeinsatz des Widerstandsthermometers Typ TR21-A bietet in Verbindung mit dem Hand-Held-Thermometer Typ CTH6500 und dem mehrteiligen Schutzrohr Typ TW22 eine einfache und effektive Möglichkeit eine Temperaturmessstelle steril zu validieren. Hierzu ist in der Planungsphase ein mehrteiliges Schutzrohr Typ TW22 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.

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-A an das Hand-Held-Thermometer Typ CTH6500 Kabellänge 2 m	14131257
<b>Hand-Held-Thermometer Typ CTH6500</b> (Datenblatt CT 55.10)	14007838

## Zubehör

Typ	Beschreibung	Bestell-Nr.		
 <b>Programmierereinheit 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 Programmierereinheit noch für den Transmitter</li> </ul> (ersetzt Programmierereinheit Typ PU-448)	14231581		
 <b>Adapterkabel M12 zu PU-548</b>	Adapterkabel zur Anbindung des Widerstandsthermometers Typ TR21-A an die Programmierereinheit 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>	Kabeldose gerade, 4-polig, Schutzart IP67	Kabellänge 2 m	14086880
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperaturbereich -20 ... +80 °C</li> <li>■ Geeignet für explosionsgefährdete Bereiche</li> </ul>	Kabellänge 5 m	14086883
		Kabeldose gerade, 4-polig, Schutzart IP69K, Hygienic Design	Kabellänge 3 m	14137167
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperaturbereich -40 ... +80 °C</li> <li>■ Nicht für explosionsgefährdete Bereiche</li> </ul>	Kabellänge 5 m	14137168
		Winkeldose, 4-polig, Schutzart IP67	Kabellänge 2 m	14086889
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperaturbereich -20 ... +80 °C</li> <li>■ Geeignet für explosionsgefährdete Bereiche</li> </ul>	Kabellänge 5 m	14086891
		Winkeldose, 4-polig, Schutzart IP69K, Hygienic Design	Kabellänge 3 m	14137169
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperaturbereich -40 ... +80 °C</li> <li>■ Nicht für explosionsgefährdete Bereiche</li> </ul>	Kabellänge 5 m	14137170

### Bestellangaben

Typ / Zulassung / Sensor- bzw. Transmitterausgang / Sensorspezifikation bzw. Transmitterkonfiguration / Prozesstemperatur / Mehrteiliges Schutzrohr / Prozessanschluss / Schutzrohrdurchmesser / 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.

