

# Prozess-Thermoelement Zum Einbau in ein Schutzrohr oder Basismodul Typen TC12-B, TC12-M

WIKA Datenblatt TE 65.17



weitere Zulassungen  
siehe Seite 2

## Anwendungen

- Chemische Industrie
- Petrochemische Industrie
- Offshore
- Anlagen- und Behälterbau

## Leistungsmerkmale

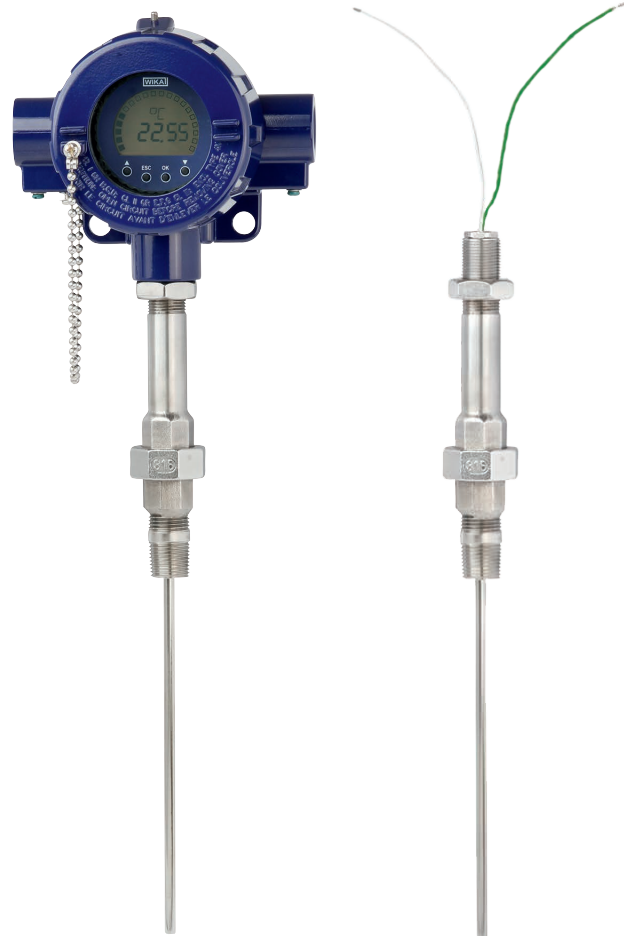
- Sensorbereiche von  $-40 \dots +1.200 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40 \dots +2.192 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Für viele Varianten von Temperaturtransmittern inklusive Feldtransmitter
- Zum Einbau in alle gängigen Schutzrohrbauformen
- Gefederter Messeinsatz (auswechselbar)
- Explosionsgeschützte Ausführungen

## Beschreibung

Thermoelemente dieser Typenreihe können mit einer Vielzahl von Schutzrohrbauformen kombiniert werden. Der auswechselbare, zentrisch gefederte Messeinsatz und sein erweiterter Federweg ermöglichen die Kombination mit den verschiedensten Anschlusskopfvarianten.

Vielfältige Kombinationsmöglichkeiten von Sensor, Anschlusskopf, Einbaulänge, Halslänge, Anschluss zum Schutzrohr etc. führen zu Thermometern, passend für jede Schutzrohrdimension und jede Anwendung.

Ein Betrieb ohne Schutzrohr ist nur in speziellen Fällen zweckmäßig.



**Abb. links: Prozess-Thermoelement Typ TC12-B**  
**Abb. rechts: Basismodul Typ TC12-M**

## Explosionsschutz (Option)

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen stehen entsprechende Ausführungen zur Verfügung.

### Eigensicherheit

Die Geräte entsprechen den Anforderungen der ATEX-Richtlinie bzw. IECEx für Gase.







### Druckfeste Kapselung








Die Geräte entsprechen den Anforderungen der ATEX-Richtlinie bzw. IECEx für Gase.

Die zulässige Leistung  $P_{max}$  sowie die zulässige Umgebungstemperatur für die jeweilige Kategorie ist der EG-Baumusterprüfbescheinigung bzw. dem IECEx-Zertifikat oder der Betriebsanleitung zu entnehmen.


Eingebaute Transmitter haben eine eigene EG-Baumusterprüfbescheinigung. Die zulässigen Umgebungstemperaturbereiche der eingebauten Transmitter sind der entsprechenden Transmitterzulassung zu entnehmen.

## Zulassungen (Explosionsschutz, weitere Zulassungen)

Logo	Beschreibung	Land
 	<b>EU-Konformitätserklärung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EMV-Richtlinie <sup>1)</sup> EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)</li> <li>■ RoHS-Richtlinie</li> <li>■ ATEX-Richtlinie (Option) Explosionsgefährdete Bereiche           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex i Zone 0 Gas [II 1G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 1 Anbau an Zone 0 Gas [II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 1 Gas [II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb]</li> <li>- Ex d Zone 1 Anbau an Zone 0 Gas [II 1/2D Ex db IIC T1 ... T6]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 1 Gas [II 2G Ex db IIC T1 ... T6]</li> </ul> </li> </ul>	Europäische Union
 	<b>IECEx (Option)</b> (in Verbindung mit ATEX) Explosionsgefährdete Bereiche <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex i Zone 0 Gas [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 1 Anbau an Zone 0 Gas [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 1 Gas [Ex ia IIC T1 ... T6 Gb]</li> <li>- Ex d Zone 1 Anbau an Zone 0 Gas [Ex db IIC T1 ... T6 Ga/Gb]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 1 Gas [Ex db IIC T1 ... T6 Gb]</li> </ul>	International
	<b>EAC (Option)</b> Explosionsgefährdete Bereiche <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex i Zone 0 Gas [0 Ex ia IIC T3/T4/T5/T6]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 1 Gas [1 Ex ib IIC T3/T4/T5/T6]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 20 Staub <sup>2)</sup> [DIP A20 Ta 65 °C/Ta 95 °C/Ta 125 °C]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 21 Staub <sup>2)</sup> [DIP A21 Ta 65 °C/Ta 95 °C/Ta 125 °C]</li> <li>- Ex d Zone 1 Gas [1 Ex d IIC T6 ... T1]</li> </ul>	Eurasische Wirtschaftsgemeinschaft
	<b>INMETRO (Option)</b> Explosionsgefährdete Bereiche <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex i Zone 0 Gas [Ex ia IIC T3 ... T6 Ga]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 1 Anbau an Zone 0 Gas [Ex ib IIC T3 ... T6 Ga/Gb]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 1 Gas [Ex ib IIC T3 ... T6 Gb]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 20 Staub <sup>2)</sup> [Ex ia IIC T125 ... T65 °C Da]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 21 Anbau an Zone 20 Staub <sup>2)</sup> [Ex ib IIC T125 ... T65 °C Da/Db]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 21 Staub <sup>2)</sup> [Ex ib IIC T125 ... T65 °C Db]</li> <li>- Ex d Zone 1 Anbau an Zone 0 Gas [Ex d IIC T* Ga/Gb]</li> <li style="padding-left: 20px;">Zone 1 Gas [Ex d IIC T* Gb]</li> </ul>	Brasilien

Logo	Beschreibung	Land
	<b>NEPSI (Option)</b> Explosionsgefährdete Bereiche - Ex i 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]	China
	<b>KCs - KOSHA (Option)</b> Explosionsgefährdete Bereiche - Ex i Zone 0 Gas [Ex ia IIC T4 ... T6] Zone 1 Gas [Ex ib IIC T4 ... T6]	Südkorea
-	<b>PESO (Option)</b> Explosionsgefährdete Bereiche - Ex i Zone 0 Gas [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga] Zone 1 Anbau an Zone 0 Gas [Ex ib IIC T3 ... T6 Ga/Gb] Zone 1 Gas [Ex ib IIC T3 ... T6 Gb] - Ex d Zone 1 Gas [Ex d IIC T1 ... T6 Gb]	Indien
	<b>DNOP - MakNII (Option)</b> Explosionsgefährdete Bereiche - Ex i Zone 0 Gas <sup>2)</sup> [II 1G Ex ia IIC T3 ...T6 Ga] Zone 1 Anbau an Zone 0 Gas <sup>2)</sup> [II 1/2G Ex ia IIC T3 ...T6 Ga/Gb] Zone 1 Gas <sup>2)</sup> [II 2G Ex ia IIC T3 ...T6 Gb] Zone 20 Staub <sup>2)</sup> [II 1D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] Zone 21 Anbau an Zone 20 Staub <sup>2)</sup> [II 1/2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] Zone 21 Staub <sup>2)</sup> [II 2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Db]	Ukraine
	<b>GOST (Option)</b> Metrologie, Messtechnik	Russland
	<b>KazInMetr (Option)</b> Metrologie, Messtechnik	Kasachstan
-	<b>MTSCHS (Option)</b> Genehmigung zur Inbetriebnahme	Kasachstan
	<b>BelGIM (Option)</b> Metrologie, Messtechnik	Weißrussland
	<b>Uzstandard (Option)</b> Metrologie, Messtechnik	Usbekistan

## Herstellerinformationen und Bescheinigungen

Logo	Beschreibung
	<b>SIL 2</b> Funktionale Sicherheit

1) Nur bei eingebautem Transmitter

2) Nur für Typ TC12-B

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.

Zulassungen und Zertifikate siehe Internetseite

## Technische Daten

Ausgangssignal Thermoelement	
Temperaturbereich	Messbereich siehe Seite 5
Thermoelement nach IEC 60584-1	Typen K, J, E, N, T
Messstelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Isoliert verschweißt (ungrounded)</li> <li>■ Mit dem Boden verschweißt (grounded)</li> </ul>
Grenzabweichung des Messelements	Klasse 1 Klasse 2 Standard Spezial
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ nach IEC 60584-1</li> <li>■ nach ASTM E230</li> </ul>	

Ausgangssignal 4 ... 20 mA, HART®-Protokoll, FOUNDATION™ Fieldbus und PROFIBUS® PA				
Transmitter (auswählbare Ausführungen)	Typ T16	Typ T32	Typ T53	Typen TIF50, TIF52
Datenblatt	TE 16.01	TE 32.04	TE 53.01	TE 62.01
<b>Ausgang</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA</li> </ul>	x	x		x
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART®-Protokoll</li> </ul>		x		x
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FOUNDATION™ Fieldbus und PROFIBUS® PA</li> </ul>			x	
<b>Galvanische Trennung</b>	ja	ja	ja	ja

Messeinsatz (auswechselbar)	
Werkstoff	Ni-Legierung: Alloy 600, andere auf Anfrage
Durchmesser	Standard: 3 mm, 4,5 mm, 6 mm, 8 mm Option (auf Anfrage): 1/8 inch (3,17 mm), 1/4 inch (6,35 mm), 3/8 inch (9,53 mm)
Federweg	ca. 20 mm
Ansprechzeit (in Wasser, nach EN 60751)	$t_{50} < 5 \text{ s}$ $t_{90} < 10 \text{ s}$ (Messeinsatzdurchmesser 6 mm: Das zum Betrieb notwendige Schutzrohr erhöht die Ansprechzeit abhängig von den tatsächlichen Schutzrohr- und Prozessparametern.)

Halsrohr	
Werkstoff	CrNi-Stahl 1.4571, 316, 316L
Anschlussgewinde zum Schutzrohr	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">■ G 1/2 B</li> <li style="width: 50%;">■ M14 x 1,5</li> <li style="width: 50%;">■ G 3/4 B</li> <li style="width: 50%;">■ M18 x 1,5</li> <li style="width: 50%;">■ 1/2 NPT</li> <li style="width: 50%;">■ M20 x 1,5</li> <li style="width: 50%;">■ 3/4 NPT</li> <li style="width: 50%;">■ M27 x 2</li> </ul>
Anschlussgewinde zum Kopf	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M20 x 1,5 mit Kontermutter</li> <li>■ 1/2 NPT</li> </ul>
Halslänge	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ min. 150 mm, Standardhalslänge</li> <li>■ 200 mm</li> <li>■ 250 mm</li> </ul> andere Halslängen auf Anfrage

Umgebungsbedingungen	
Umgebungs- und Lagertemperatur	-60 <sup>1)</sup> / -40 ... +80 °C
Schutzart	IP66 nach IEC/EN 60529 Die angegebene Schutzart gilt nur für TC12-B mit entsprechendem Schutzrohr, Anschlusskopf, Kabelverschraubung und passenden Kabeldimensionen
Vibrationsfestigkeit	50 g Spitze-Spitze

Thermoelemente mit geschirmter Leitung betreiben und den Schirm auf mindestens einer Leitungsseite erden.

Bei der Ermittlung der Gesamtmessabweichung sowohl die Sensor- als auch die Transmittermessabweichung berücksichtigen.

1) Sonderausführung auf Anfrage (nur mit ausgewählten Zulassungen verfügbar), andere Umgebungs- und Lagertemperatur auf Anfrage

## Sensor

### Sensortypen

Typ	Einsatztemperaturen nach			
	IEC 60584-1		ASTM E230	
	Klasse 2	Klasse 1	Standard	Spezial
K	-40 ... +1.200 °C	-40 ... +1.000 °C	0 ... 1.260 °C	
J	-40 ... +750 °C	-40 ... +750 °C	0 ... 760 °C	
E	-40 ... +900 °C	-40 ... +800 °C	0 ... 870 °C	
N	-40 ... +1.200 °C	-40 ... +1.000 °C	0 ... 1.260 °C	
T	-40 ... +350 °C		0 ... 370 °C	

Mantelmaterial und Manteldurchmesser können die maximale Einsatztemperatur einschränken.

Die tatsächliche Gebrauchstemperatur des Thermometers wird begrenzt sowohl durch die maximal zulässige Einsatztemperatur und den Durchmesser des Thermoelementes und der Mantelleitung, als auch durch die maximal zulässige Einsatztemperatur des Schutzrohrwerkstoffes.

Detaillierte Angaben zu Thermoelementen siehe IEC 60584-1 bzw. ASTM E230 und Technische Information IN 00.23 unter [www.wika.de](http://www.wika.de).

### Grenzabweichung

Bei der Grenzabweichung von Thermopaaren ist eine Vergleichsstellentemperatur von 0 °C zugrunde gelegt.

Gelistete Typen sind als einfaches Thermopaar oder als doppeltes Thermopaar lieferbar. Das Thermoelement wird mit isolierter Messstelle geliefert, wenn nicht ausdrücklich anders spezifiziert wurde.

## Messeinsatz

Der auswechselbare Messeinsatz ist aus vibrationsunempfindlicher Mantelmessleitung (MI-Leitung) gefertigt. Der Messeinsatzdurchmesser soll ca. 1 mm kleiner sein als der Bohrungsdurchmesser des Schutzrohres. Spaltbreiten größer als 0,5 mm zwischen Schutzrohr und Messeinsatz wirken sich negativ auf den Wärmeübergang aus und haben ein ungünstiges Ansprechverhalten des Thermometers zur Folge.

Wichtig beim Einbau in ein Schutzrohr ist die Ermittlung der korrekten Einbaulänge (= Schutzrohrlänge bei Bodenstärken  $\leq 5,5$  mm). Zu beachten ist dabei, dass der Messeinsatz gefedert ist (Federweg: 0 ... 20 mm), um eine Anpressung auf den Schutzrohrboden zu gewährleisten.

### Berechnung der Messeinsatzlänge im Ersatzfall

Gewinde zum Anschlusskopf	Messeinsatzlänge $l_5$
1/2 NPT	NL + 12 mm
M20 x 1,5	NL + 18 mm

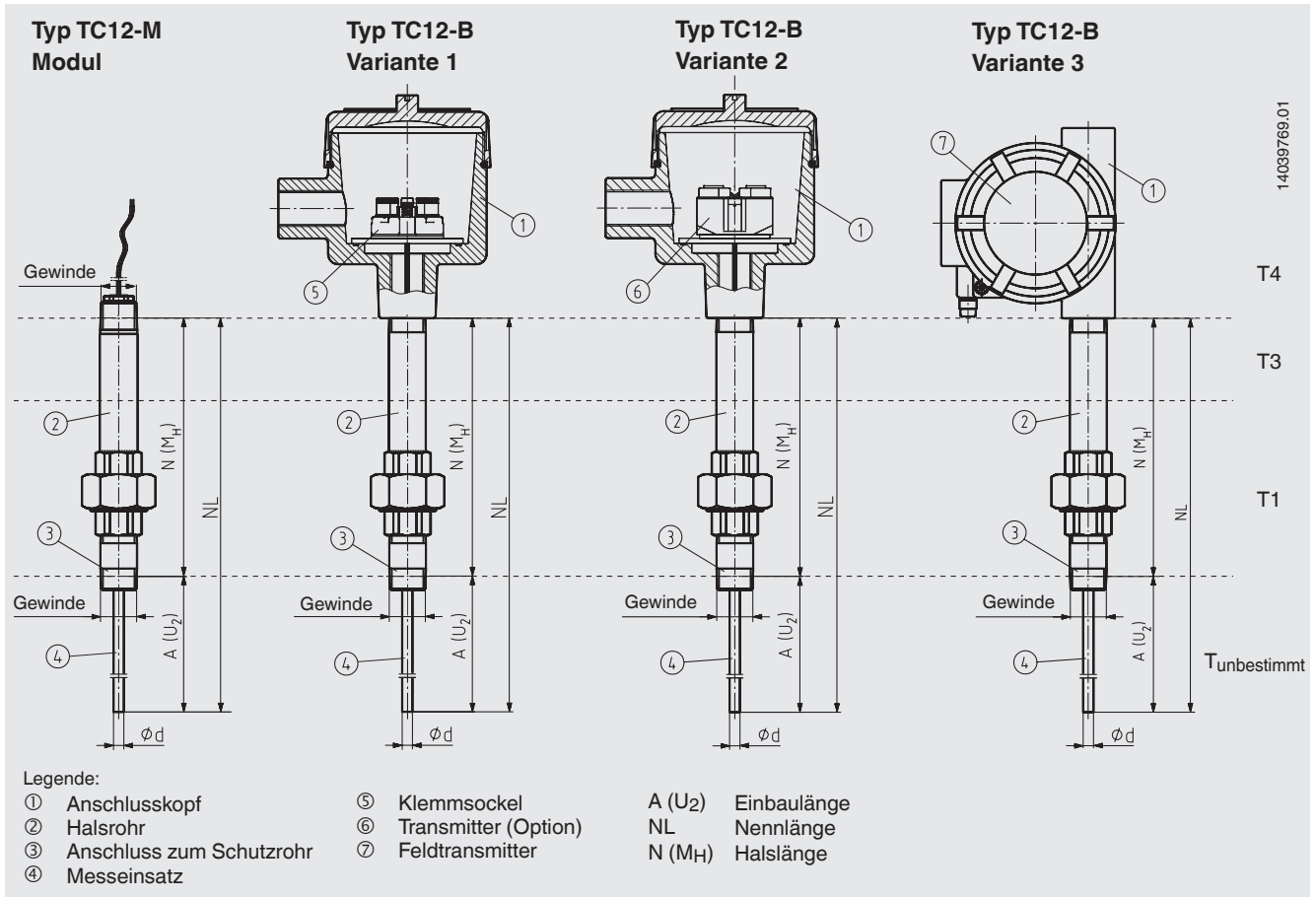
NL = Nennlänge des TC12-B bzw. TC12-M

## Halsrohr

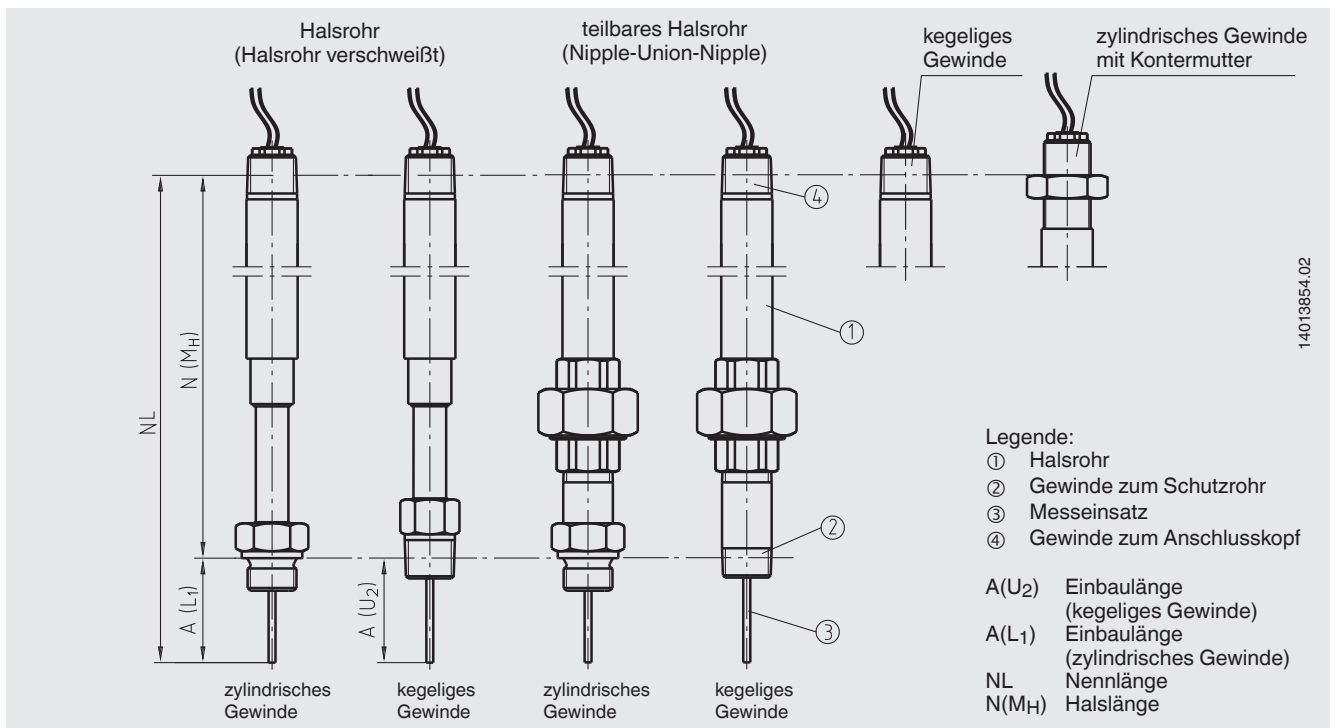
Das Halsrohr ist in den Anschlusskopf oder das Gehäuse eingeschraubt. Die Halslänge ist abhängig vom Verwendungszweck. Üblicherweise wird mit dem Halsrohr eine Isolation überbrückt. Auch dient das Halsrohr in vielen Fällen als Kühlstrecke zwischen Anschlusskopf und Medium, um eventuell eingebaute Transmitter vor hohen Mediumtemperaturen zu schützen.

Bei der Ausführung Ex d ist der zünddurchschlagsichere Spalt in das Halsrohr integriert.

# Komponenten Typ TC12



## Halsrohrausführungen



## Schutzrohrauswahl

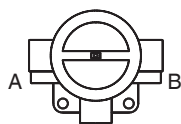


Sonderschutzrohre auf Anfrage

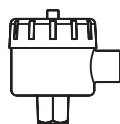
## Anschlusskopf



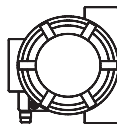
1/4000



5/6000



7/8000



andere  
Anschlussgehäuse

Typ	Werkstoff	Kabelabgang	Schutzart	Explosionsschutz	Deckelverschluss	Oberfläche
1/4000 F	Aluminium	½ NPT, ¼ NPT, M20 x 1,5	IP66 <sup>1)</sup>	Ohne, Ex i, Ex d	Schraubdeckel	Blau, lackiert <sup>2)</sup>
1/4000 S	CrNi-Stahl	½ NPT, ¼ NPT, M20 x 1,5	IP66 <sup>1)</sup>	Ohne, Ex i, Ex d	Schraubdeckel	Blank
5/6000	Aluminium	2 x ½ NPT, 2 x ¼ NPT, 2 x M20 x 1,5	IP66 <sup>1)</sup>	Ohne, Ex i, Ex d	Schraubdeckel	Blau, lackiert <sup>2)</sup>
7/8000 W	Aluminium	½ NPT, ¼ NPT, M20 x 1,5	IP66 <sup>1)</sup>	Ohne, Ex i, Ex d	Schraubdeckel	Blau, lackiert <sup>2)</sup>
7/8000 S	CrNi-Stahl	½ NPT, ¼ NPT, M20 x 1,5	IP66 <sup>1)</sup>	Ohne, Ex i, Ex d	Schraubdeckel	Blank

<sup>1)</sup> Die angegebene Schutzart gilt nur für TC12-B mit entsprechender Kabelverschraubung, passenden Kabeldimensionen und montiertem Schutzrohr.

<sup>2)</sup> RAL 5022

## Feld-Temperaturtransmitter mit digitaler Anzeige (Option)

### Feld-Temperaturtransmitter Typen TIF50, TIF52

Anstelle eines Standard-Anschlusskopfes kann das Thermometer optional mit dem Feld-Temperaturtransmitter Typen TIF50 bzw. TIF52 ausgeführt werden.

Der Feld-Temperaturtransmitter beinhaltet einen 4 ... 20 mA/HART®-Protokollausgang und ist mit einem LCD-Anzeigemodul bestückt.

Typ TIF50: HART®-Slave

Typ TIF52: HART®-Master



Feld-Temperaturtransmitter Typen TIF50, TIF52

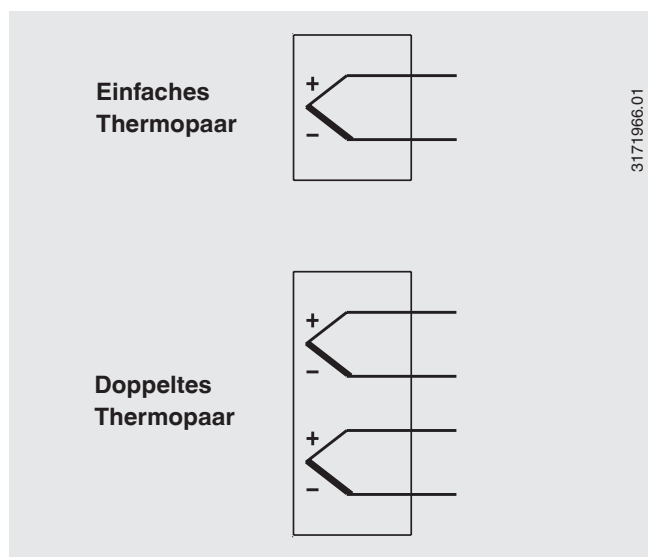
## Transmitter (Option)

Optional werden Transmitter aus dem WIKA-Programm im Anschlusskopf des TC12-B montiert.

Typ	Beschreibung	Explosionsschutz	Datenblatt
<b>T16</b>	Digitaler Transmitter, PC-konfigurierbar	Optional	TE 16.01
<b>T32</b>	Digitaler Transmitter, HART®-Protokoll	Optional	TE 32.04
<b>T53</b>	Digitaler Transmitter FOUNDATION™ Fieldbus und PROFIBUS® PA	Standard	TE 53.01
<b>TIF50</b>	Digitaler Feld-Temperaturtransmitter, HART®-Protokoll (Slave)	Optional	TE 62.01
<b>TIF52</b>	Digitaler Feld-Temperaturtransmitter, HART®-Protokoll (Master)	Optional	TE 62.01

Weitere Transmitter auf Anfrage.

## Elektrischer Anschluss



### Farbkennzeichnung der Kabellitzen

Sensor- typ	IEC 60584-1		ASTM E230	
	Plus-Pol	Minus-Pol	Plus-Pol	Minus-Pol
<b>K</b>	Grün	Weiß	Gelb	Rot
<b>J</b>	Schwarz	Weiß	Weiß	Rot
<b>E</b>	Violett	Weiß	Violett	Rot
<b>N</b>	Rosa	Weiß	Orange	Rot
<b>T</b>	Braun	Weiß	Blau	Rot

Die elektrischen Anschlüsse eingebauter Temperaturtransmitter den entsprechenden Datenblättern bzw. Betriebsanleitungen entnehmen.



## Funktionale Sicherheit (Option)

In sicherheitskritischen Applikationen ist die gesamte Messkette in Bezug auf die sicherheitstechnischen Parameter zu betrachten. Die SIL-Klassifizierung erlaubt die Bewertung der durch die Sicherheitseinrichtungen erreichten Risikoreduzierung.

Ausgewählte TC12 Prozess-Thermoelemente in Verbindung mit einem entsprechenden Temperaturtransmitter (z. B. Typ T32.1S) eignen sich als Sensoren für Sicherheitsfunktionen bis SIL 2.

Passende Schutzrohre erlauben den einfachen Ausbau des Messeinsatzes zur Kalibrierung. Die optimiert aufeinander abgestimmte Messstelle besteht aus Schutzrohr, Thermometer TC12 und nach IEC 61508 entwickeltem T32.1S Transmitter. Die Messstelle bietet somit höchste Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer.

## Zertifikate/Zeugnisse (Option)

Zeugnisart	Messgenauigkeit	Materialzertifikat
2.2-Werkszeugnis	x	x
3.1-Abnahmeprüfzeugnis	x	x
DKD/DAkKS-Kalibrierzertifikat	x	-

Die verschiedenen Zeugnisse sind miteinander kombinierbar.

Zulassungen und Zertifikate siehe Internetseite

## Bestellangaben

Typ / Explosionsschutz / Zündschutzart / Sensor / Sensor-Spezifikation / Thermometereinsatzbereich / Messstelle / Anschlussgehäuse / Gewindegröße am Kabelabgang / Kabelabgang / Transmitter / Halsrohrausführung / Anschluss zum Gehäuse, Anschlusskopf / Anschluss zum Schutzrohr / Halsrohrlänge N(MH) / Einbaulänge A / Messeinsatz / Optionen

© 04/2011 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.