



## Technische Information

# Omnigrad S TC61

Thermoelement-Thermometer, EEx-d-zertifiziert, austauschbarer Messeinsatz, verschweißtes Schutzrohr, Prozessanschluss: mit Gewinde, Flansch oder verschiebbar. PCP- (4...20 mA), HART®- oder PROFIBUS-PA®-Elektronik



### Einsatzbereiche

Der Omnigrad S TC61 ist ein industrielles Thermometer (Thermoelement TC: K oder J) mit verschweißtem Schutzrohr. Der TC61 wurde für den Einsatz in der Chemie-, Petrochemie- und Energieindustrie konzipiert, eignet sich jedoch auch hervorragend für andere allgemeine Anwendungen.

Der TC61 erfüllt die Norm EN 50014/18/20 (ATEX-Zertifizierung) und eignet sich daher besonders für Ex-Bereiche. Bei Bedarf kann er auch mit einem Transmitter (PCP, HART® oder PROFIBUS-PA®) im Anschlusskopf geliefert werden.

Der Prozessanschluss des Schutzrohrs kann wahlweise als Gewinde, Flansch oder verschiebbare Klemmverschraubung gemäß DIN 43772 (Form 2/3, 2G/3G und 2F/3F) ausgeführt werden.

### Anwendungsbereiche

- Chemieindustrie
- Energieindustrie
- Gasaufbereitung
- Petrochemische Industrie
- Allgemeine Industriedienstleistungen

### Vorteile auf einen Blick

- Werkstoffe: SS 316L/1.4404, SS 316Ti/1.4571, Hastelloy® C276/2.4819 und Inconel® 600/2.4816
- Die häufigsten Prozessanschlüsse, d. h. mit Gewinde, Flansch und verschiebbare Klemmverschraubung, sind standardmäßig erhältlich; alle weiteren auf Anfrage
- Kundenspezifische Einbaulängen
- Beschaffenheit der Außenoberfläche: Ra < 0,8 µm
- Aluminiumgehäuse, Schutzart IP66 bis IP68
- Thermoelement mit geerdeter oder ungeerdeter Messstelle in Mineraloxidkabel (MgO-Kabel) mit einem Durchmesser von 3 oder 6 mm
- PCP, HART® und PROFIBUS-PA®, (2-Leiter-Transmitter, 4...20 mA)
- Die Genauigkeit der Thermoelemente K (NiCr-Ni) und J (Fe-CuNi) beträgt: Kl. 1 - 2 (EN 60584) oder Kl. Spezial - Standard (ANSI MC96.1)
- Die Thermoelemente (K oder J) sind als einfaches oder doppeltes Element erhältlich
- Zertifizierung ATEX II 1/2 GD EEx-d IIC
- Zertifizierung ATEX II 2 GD EEx-d IIC



## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

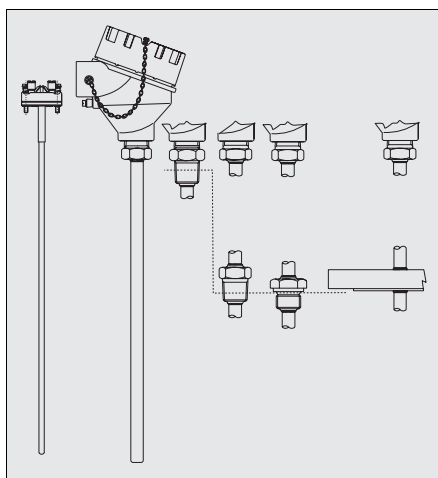
Das Messelement des Thermoelement-Thermometers besteht aus zwei homogenen, aber unterschiedlichen Metalldrähten, die auf ihrer gesamten Länge isoliert sind. Die beiden Drähte sind an einem Ende miteinander verschweißt; dieser Schweißknoten wird als "Messstelle" bezeichnet. Das andere Ende mit den freien Drähten wird als "Vergleichsstelle" bezeichnet und ist an einen Messkreis angeschlossen. Sobald zwischen der Messstelle (T1) und der Vergleichsstelle ein Temperaturunterschied besteht, wird in dem Stromkreis eine elektromotorische Kraft erzeugt (Seebeck Effekt). Die Referenzmessung wird auf 0°C kompensiert. Die Stärke der Thermospannung, auch Elektromagnetische Kraft (EMK) genannt, ist im wesentlichen von den Werkstoffen des Thermopaars und der Größe der Temperaturdifferenz zwischen T1 und T0 abhängig. Die Thermoelemente entsprechen den Standards EN 60584 und ANSI MC96.1.

### Gerätebauform

Die Bauform des Temperaturfühlers Omnigrad S TC61 erfüllt folgende Normen:

- EN 50014/18 (Gehäuse)
- EN 60584 (Messeinsatz)
- DIN 43772 (Schutzrohr)

Das Gehäuse ist aus lackierter Aluminiumlegierung gefertigt und dafür geeignet, einen Transmitter und/oder den Keramikblock des Messeinsatzes aufzunehmen. Darüber hinaus entspricht es der Schutzart IP66 bis IP68.



Der austauschbare Messeinsatz befindet sich im Inneren des Schutzrohrs; der Messeinsatz wird durch ein Federungssystem gegen den Boden des Schutzrohrs gedrückt, um die Wärmeübertragung zu verbessern. Die Messstelle des Thermoelements (Typ K oder J) befindet sich in der Nähe der Messfühlerspitze. Das Thermoelement steht in zwei Ausführungen zur Verfügung: als geerdete oder ungeerdete Messstelle. Die elektrische Struktur des Thermoelements erfüllt immer die Normen DIN EN 60584/61515 oder ANSI MC96.1, ASTM E585.

Das Schutzrohr ist aus einem Rohr mit einem Durchmesser von 9, 11 oder 12 mm gefertigt. Das Endstück des Schutzrohrs kann durchgängig gerade, verjüngt oder reduziert (abgesetzt) ausgeführt werden. Das Schutzrohr kann in folgenden Werkstoffen geliefert werden: SS 316L/1.4404, SS 316Ti/1.4571, Hastelloy® C276/2.4819 und Inconel® 600/2.4816.

Abb. 1: TC61 mit den verschiedenen Prozessanschlüssen und Messfühlerendstücken

Der Prozessanschluss des Schutzrohrs ist als Gewinde (GAS oder NPT), Flansch (DIN oder ANSI) oder Klemmverschraubung (siehe Abschnitt "Systemkomponenten") erhältlich.

### Werkstoff & Gewicht

Gehäuse	Messeinsatz	Prozessanschluss	Gewicht
Aluminium mit Epoxydharzbeschichtung	Ummantelung aus: SS 316L/1.4404, Inconel® 600/2.4816	fest verschweißter oder verschiebbarer Prozessanschluss: SS 316L/1.4404, SS 316Ti/1.4571, Hastelloy® C276/2.4819 und Inconel® 600/2.4816	Zwischen 0,5 und 1,0 kg bei Standardausführungen.

## Leistungsdaten

### Einsatzbedingungen

Einsatzbedingung oder Prüfung	Produkttyp oder Normen	Werte bzw. Prüfdaten
Umgebungstemperatur	Gehäuse (ohne montierten Kopftransmitter)	-40÷130°C
	Gehäuse (mit montiertem Kopftransmitter)	-40÷85°C
Prozesstemperatur	Die Prozesstemperatur wird durch den Schutzrohrwerkstoff beschränkt:	< 600°C
		< 800°C
		< 1100°C
		SS 316L/1.4404
		SS 316Ti/1.4571
		Hast.® C276/2.4819 - Inc.600®/2.4816
Prozessdruck (max.)	Welchen Druckwerten das Schutzrohr bei unterschiedlichen Temperaturen jeweils ausgesetzt werden kann, ist in den Zeichnungen in Abbildung 2 dargestellt. Für Rohre mit einem Durchmesser von 9 mm und begrenzter Strömungsgeschwindigkeit sind maximal folgende Drücke zulässig:	50 bar bei 20°C 33 bar bei 250°C 24 bar bei 400°C

Maximale Strömungsgeschwindigkeit	Je länger das dem Medium ausgesetzte Stück des Schutzrohrs/Messfühlers ist, um so mehr nimmt die maximal vom Schutzrohr unterstützte Strömungsgeschwindigkeit (Dampf oder Flüssigkeit) ab (Abb. 2).		
Stoß- und Schwingungswiderstand	Thermoelement-Messeinsatz gemäß IEC 60751:	Beschleunigung	3 g Höchstwert
		Frequenz	von 10 Hz bis 500 Hz und umgekehrt
		Dauer der Prüfung	10 Stunden

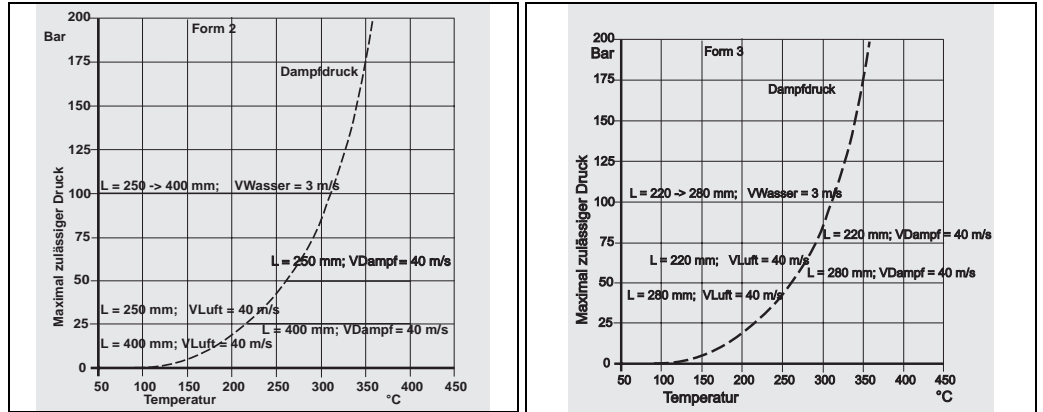


Abb. 2: Druck/Temperatur-Diagramm für Schutzrohr mit durchgängig gerader Spitze, Rohr ø 11 mm aus SS 316Ti/1.4571 (links), Druck/Temperatur-Diagramm für Schutzrohr mit verjüngter Spitze, Rohr ø 12 mm aus SS 316Ti/1.4571 (rechts)

**Messgenauigkeit**

Thermoelement und Temperaturbereich °C	EN 60584				
	Klasse	Max. Abweichung	Klasse	Max. Abweichung	Kabelfarben
J (Fe-CuNi) -40° ... 750°C	2	+/-2,5°C (-40...333°C) +/-0,0075 tItl (333...750°C)	1	+/-1,5°C (-40...375°C) +/-0,004 tItl (375...750°C)	+ schwarz - weiß
K (NiCr-Ni) -40 ... 1200°C	2	+/-2,5°C (-40...333°C) +/-0,0075 tItl (333...1200°C)	1	+/-1,5°C (-40...375°C) +/-0,004 tItl (375...1000°C)	+ grün - weiß

tItl = absoluter Temperaturwert in °C

Thermoelement und Temperaturbereich °C	ANSI MC96.1				
	Klasse	Max. Abweichung	Klasse	Max. Abweichung	Kabelfarben
J (Fe-CuNi) 0 ... 750°C	Standard	+/-2,2°C (0...293°C) +/-0,75 % (293...750°C)	Spezial	+/-1,1°C (0...275°C) +/-0,4 % (275...750°C)	+ schwarz - rot
K (NiCr-Ni) 0...1250°C	Standard	+/-2,2°C (0...293°C) +/-0,75% (293...1250°C)	Spezial	+/-1,1°C (0...275°C) +/-0,4% (275...1250°C)	+ gelb - rot

tItl = absoluter Temperaturwert in °C

Andere	
Messgenauigkeit des Transmitters	Siehe jeweilige Dokumentation (Codes am Ende dieses Dokumentes)
Messgenauigkeit des Displays	0,1% FSR + 1 Stelle (FSR = Full Scale Range, Endwert)

**Ansprechzeit**

Tests wurden in Wasser mit 0,4 m/s durchgeführt (gemäß IEC 60751; Temperaturstufen von 23 bis 33°C)

Schaftdurchmesser des Einsatzes	Messelementtyp	Temperatur während des Tests	Ansprechzeit
SS 316 - d. 6 mm	K (NiCr-Ni) oder J (Fe-CuNi)	t <sub>50</sub>	2,5 s
		t <sub>90</sub>	7,0 s

**Isolierung**

Isolationsart	Ergebnis
Isolationswiderstand zwischen den Anschlussdrähten und der Messfühlerum-mantelung gemäß EN 60584, Prüfspannung 500 V	> 1 GΩ bei 25°C
	> 5 MΩ bei 500°C

**Selbsterwärmung**

Vernachlässigbar bei Verwendung der iTEMP®-Transmitter von Endress+Hauser.

## Installation

Die Thermometer der Serie Omnigrad S TC61 können mithilfe von Gewinde- oder Flanschanschlüssen in Rohrleitungen oder Tanks montiert werden. Bei der Bestimmung der Eintauchlänge bzw. Einbautiefe müssen alle Parameter des Thermometers und des zu messenden Prozesses berücksichtigt werden. Bei zu geringer Einbautiefe kann es durch die geringere Wärme des Prozessmediums an der Behälterwand und durch die Wärmeableitung über den Sensorschaft zu Fehlern bei der Temperaturmessung kommen. Bei ATEX-zertifizierten Komponenten (Transmitter, Einsatz) beachten Sie bitte die entsprechende Dokumentation (siehe Code am Ende dieses Dokumentes). Ein solcher Fehler kann nicht vernachlässigt werden, wenn ein großer Unterschied zwischen Prozess- und Umgebungstemperatur besteht. Um Messfehlern dieser Art vorzubeugen, empfiehlt es sich, ein Thermometer mit einem Schutzrohr kleineren Durchmessers zu verwenden und eine Mindesteinbautiefe ( $L$ ) von  $80 \div 100$  mm zu wählen. Bei Leitungen mit kleineren Nenndurchmessern muss die Sensorspitze bis zur Achse der Rohrleitung oder möglichst noch etwas darüber hinaus reichen (siehe Abb. 3A-3C). Die Auswirkungen, die eine zu geringe Einbautiefe mit sich bringen kann, lassen sich durch Isolieren der äußeren Teile des Sensors reduzieren. Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein (siehe Abb. 3B-3D).

Was Korrosion anbelangt, so ist der Grundwerkstoff der benetzten Teile gegenüber den üblichen korrodierenden Medien bis in den Hochtemperaturbereich korrosionsbeständig. Um im Industriebereich die bestmögliche Installation zu erreichen, sollte folgende Regel eingehalten werden:  $h \approx d/2$ ,  $L > D/2 + h$ .

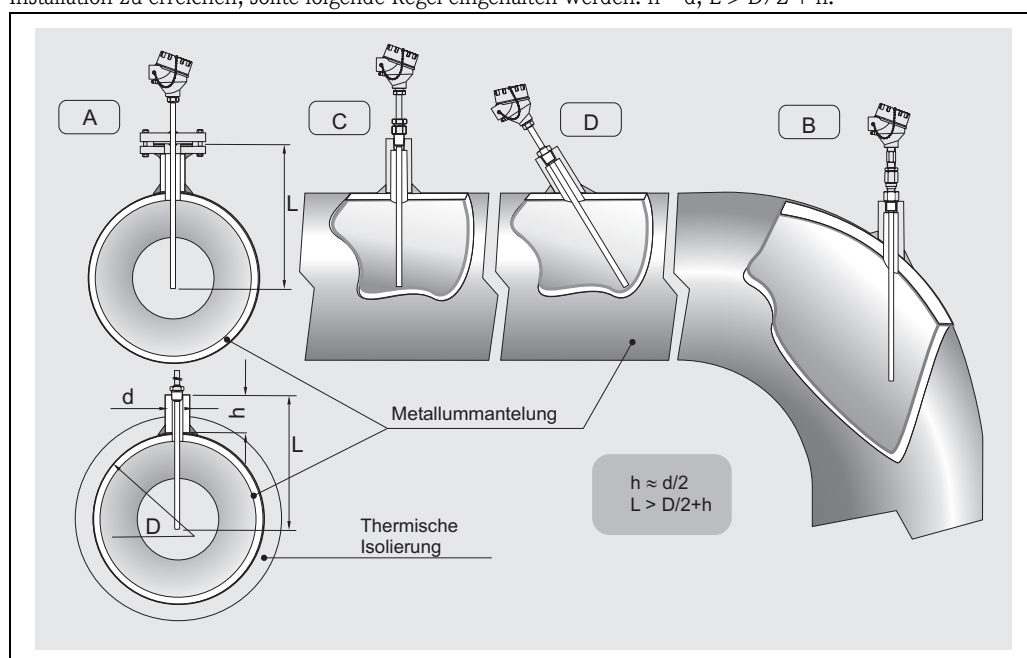


Abb. 3: Installationsbeispiele

Bei weiteren Fragen zu spezifischen Anwendungen wenden Sie sich bitte an den E+H-Kundendienst. Im Fall einer Zerlegung der Sensorkomponenten müssen beim anschließenden Zusammenbau die festgelegten Anzugsmomente eingehalten werden. Nur so ist die angegebene Schutzart der Gehäuse gewährleistet.

## Systemkomponenten

### Gehäuse

Das Schutzgehäuse, unser Modell "TA21H", das allgemein auch als "Anschlusskopf" bezeichnet wird, dient dazu, den Anschlusssockel oder den Transmitter aufzunehmen und zu schützen und die elektrischen Anschlüsse mit der mechanischen Komponente zu verbinden.

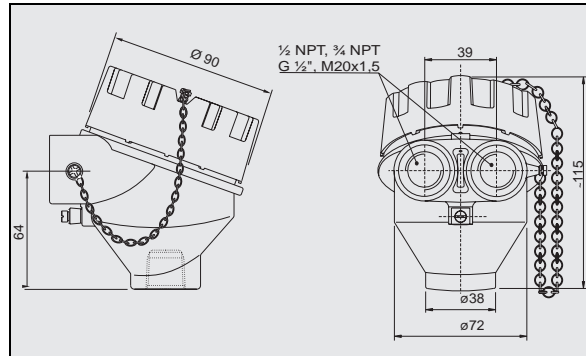


Abb. 4: Gehäuse TA21H

Der Anschlusskopf TA21H wird für den TC61 verwendet und erfüllt die Normen EN 50014/18 und EN 50281-1-1, EN 50281-1-2 (Ex-d-Zertifizierung für Zündschutzart).

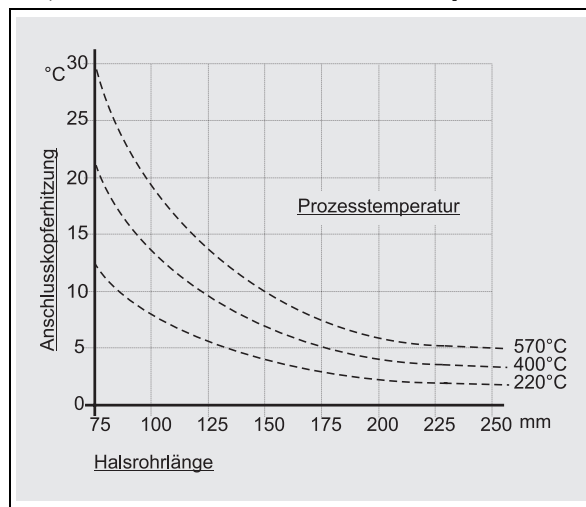
Der passende Kopf verfügt über eine Verlängerung unterhalb des Kopfes und einen Schraubdeckel und gewährleistet die Schutzart IP66 bis IP68. Der Schraubdeckel ist mit einer Kette am Gehäuse befestigt, wodurch sich die Verwendung des Gerätes während der Wartung der Systeme vereinfacht.

Folgende Kabelverschraubungen mit einfachem oder doppeltem Gewinde sind erhältlich: M20x1,5, 1/2" NPT oder 3/4" NPT, G1/2".

### Verlängerungsansatz

Als Verlängerungsansatz oder auch Halsrohr bezeichnet man das Bauteil zwischen Prozessanschluss und Gehäuse.

Es besteht standardmäßig aus einem Rohr, dessen Abmessungen und Beschaffenheit (Durchmesser und Werkstoff) dem Rohr unterhalb des Anschlusses entsprechen.



Standardmäßig hat das Halsrohr eine Länge von 80 oder 145 mm, je nach der ausgewählten Option. Bei einem Schutzrohr mit einem Durchmesser von 12 mm und einer verjüngten Schutzrohrspitze (Form 3G) hat das Halsrohr gemäß DIN 43772 eine Länge von 82 oder 147 mm. Der Anschluss befindet sich im oberen Teil des Halses und ermöglicht die Ausrichtung des Sensorkopfes. Wie in der Zeichnung in Abb. 5 dargestellt, beeinflusst die Länge des Halsrohrs die Temperatur im Anschlusskopf. Die Länge des Halsrohrs ist daher so zu wählen, dass die Temperatur im Kopf innerhalb der im Abschnitt "Einsatzbedingungen" angegebenen Grenzwerte bleibt.

Abb. 5: Erhitzung des Kopfes als Folge der Prozesstemperatur

### Elektronischer Kopfrtransmitter

Der gewünschte Ausgangssignaltyp wird durch die Wahl des entsprechenden Kopfrtransmitters erzielt. Endress+Hauser liefert dem neuesten Stand der Technik entsprechende Transmitter (iTEMP®-Serie) in 2-Leiter-Technik und mit 4...20-mA-, HART® oder PROFIBUS-PA®-Ausgangssignal.

Sämtliche Transmitter lassen sich problemlos am PC programmieren:

Kopfrtransmitter	Kommunikationssoftware
PCP TMT181	ReadWin® 2000
HART® TMT182	ReadWin® 2000, FieldCare, Handbedienmodul DXR275, DXR375
PROFIBUS PA® TMT184	FieldCare

Für PROFIBUS-PA®-Transmitter empfiehlt E+H die Verwendung von speziellen PROFIBUS®-Steckverbindern. Standardmäßig wird der Weidmüller-Typ mitgeliefert. Ausführliche Informationen zu Transmittern entnehmen Sie bitte der entsprechenden Dokumentation (siehe TI-Codes am Ende dieses Dokumentes). Wenn kein Kopfrtransmitter eingesetzt wird, kann der Sensor über den Anschlusssockel mit einem externen Transmitter verbunden werden (Hutschienen-Transmitter). Die gewünschte Konfiguration wird vom Kunden bei der Bestellung angegeben.

Folgende Kopfransmitter sind lieferbar:

Beschreibung	Zeichnung
<p>TMT181: PCP 4...20 mA. Der Transmitter TMT181 kann am PC programmiert werden.</p> <p>TMT182: Smart HART®. Der TMT182 liefert am Ausgang ein 4...20-mA- und ein überlagertes HART®-Signal.</p>	
<p>TMT184: PROFIBUS-PA®. Beim TMT184 mit PROFIBUS-PA®-Ausgangssignal kann die Kommunikationsadresse per Software oder über einen mechanischen DIP-Schalter eingestellt werden.</p>	

**Prozessanschluss**

Folgende Standardanschlüsse sind lieferbar: mit Gewinde oder Flansch.  
Andere Versionen sind auf Anfrage lieferbar. Andere Eigenschaften können über die Produktübersicht am Ende dieses Dokumentes ausgewählt werden. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einschraubängen und Typen von Prozessanschlüssen.

Typ	ØD1	ØD2	ØS	ØF	C	Gewinde/ Flansch	Zeichnung
Flansch	110	79,5	14,5	16	//	1" ANSI 150 RF	
Flansch	124	50,8	17,5	19	//	1" ANSI 300 RF	
Flansch	115	85	16	14	//	DN25 PN40 B1	
Flansch	150	110	18	18	//	DN40 PN40 B1	
Flansch	165	125	20	18	//	DN50 PN40 B1	
Gewinde	//	//	//	//	15	G1"	
Gewinde	//	//	//	//	15	G1/2"	
Gewinde	//	//	//	//	15	G3/4"	
Gewinde	//	//	//	//	8	1/2" NPT	
Gewinde	//	//	//	//	8	3/4" NPT	

**Messfühler**

Beim TC61 besteht der Messfühler aus einem mineralisolierten Einsatz (MgO), der im Inneren des Schutzrohrs angeordnet ist. Das verwendete MgO-Kabel erfüllt - je nach Ausführung - die Normen DIN EN 61515 (IEC 1515) oder ASME E585. Der Messeinsatz ist in den Standardlängen und -abmessungen nach DIN 43772 sowie in den am häufigsten verwendeten Längen und Abmessungen erhältlich und kann außerdem kundenspezifisch aus einer Reihe von Längen und Abmessungen ausgewählt werden (siehe "Produktübersicht" am Ende des Dokumentes).

Bei einem Austausch muss die Länge des Einsatzes (L) entsprechend der Einbaulänge (L) des Schutzrohrs gewählt werden (siehe Abb. 6). Falls Sie Ersatzteile benötigen, finden Sie diese in der nachfolgenden Tabelle. Hinsichtlich des Schutzrohrs beträgt die Oberflächenrauigkeit (Ra) der benetzten Teile 0,8 mm; die verschiedenen Typen von Spitzen (reduziert oder verjüngt) werden in Abb. 6 beschrieben.

Schutzrohrtyp	Sensorspitze	Einsatztyp	Messeinsatz	(E) Halsrohr	Messeinsatzlänge (mm)
TW 10 TW 13	Gerade	TPC100/TPC300	Ø = 6 mm	E = 80/82 mm	IL = L + E + 33
	Reduziert bei Ø 9 und Ø 11			E = 145/147mm	
	Verjüngt bei Ø 9		Ø = 3 mm		
	Verjüngt bei Ø 12				
TW 12	Gerade	TPC100/TPC300	Ø = 6 mm	E = 80/82 mm	IL = L + 63
	Reduziert bei Ø 9 und Ø 11			E = 145/147mm	
	Verjüngt bei Ø 9		Ø = 3 mm		
	Verjüngt bei Ø 12				

Schutzrohrtyp	Sensorspitze	Einsatztyp	Messein-satz	(E) Halsrohr	Messeinsatzlänge (mm)
TW 11 (GAS)	Gerade	TPC100/TPC300	Ø = 6 mm	//	IL = L + 70
	Reduziert bei Ø 9 und Ø 11		Ø = 3 mm		
	Verjüngt bei Ø 9				
	Verjüngt bei Ø 12				
TW 11 (NPT)	Gerade	TPC100/TPC300	Ø = 6 mm	//	IL = L + 75
	Reduziert bei Ø 9 und Ø 11		Ø = 3 mm		
	Verjüngt bei Ø 9				
	Verjüngt bei Ø 12				

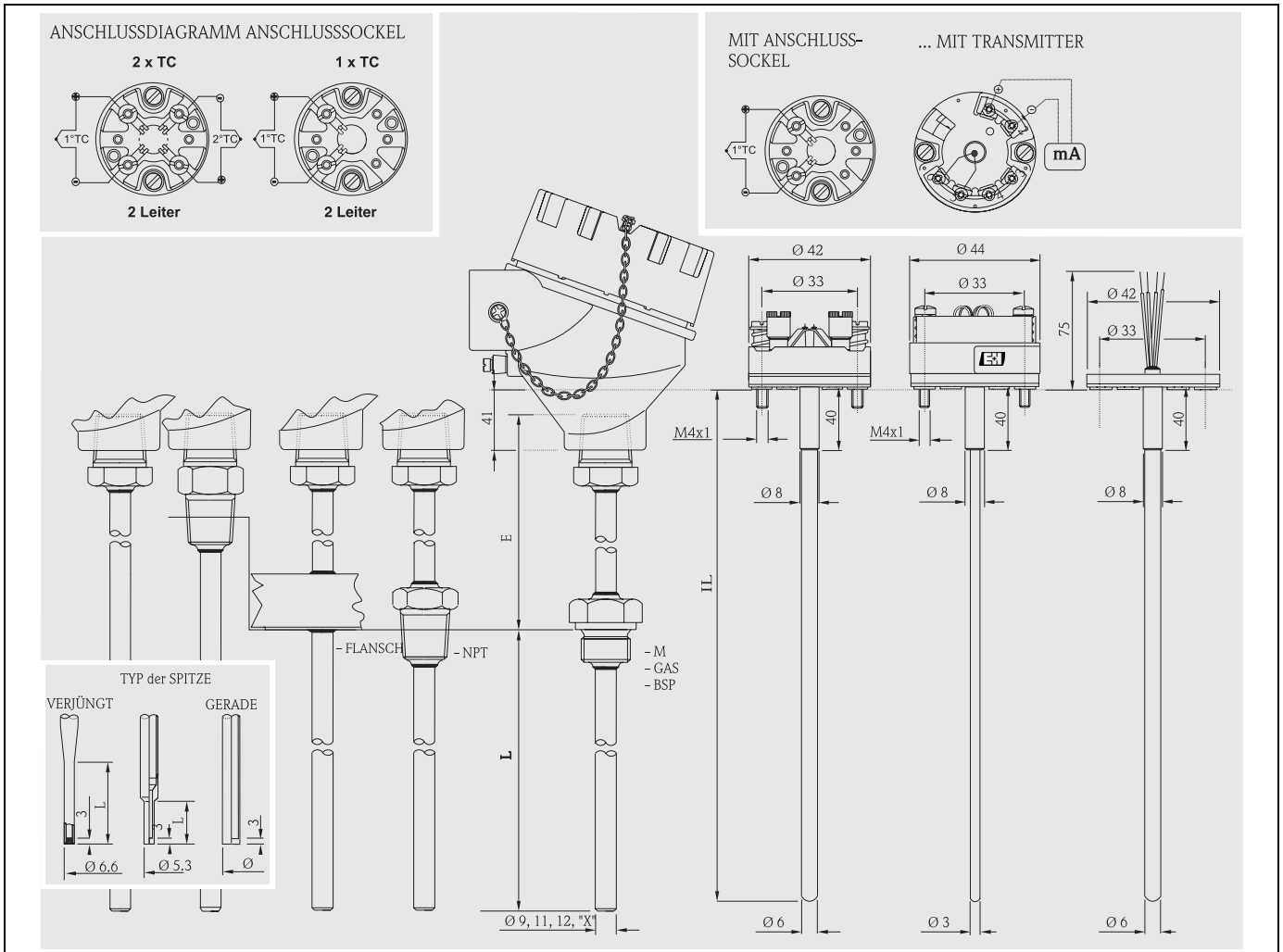


Abb. 6: Funktionale Komponenten, standardmäßige Anschlussdiagramme (Keramikanschlusssockel), Spitze am Ende des Messfühlers

## Zertifikate & Zulassungen

### Ex-Zulassung

ATEX-Zertifikat CESI 05ATEX038 für Zündschutzart: ATEX II 2 GD EEx-d IIC T6..T5 T85°...T100°C. Der TC61 trägt das **CE**-Zeichen. Nähere Informationen zum Zertifikat NAMUR NE 24 und zur Herstellerdeklaration gemäß EN 50018, EN 50020, EN 50281-1-1, EN 50281-1-2 erhalten Sie beim E+H-Kundendienst.

### DGR-Zulassung

Die Druckgeräte-Richtlinie (97/23/CE) wurde berücksichtigt. Da Absatz 2.1 des Artikels 1 bei Instrumenten dieser Art keine Anwendung findet, ist das **CE**-Zeichen gemäß Druckgeräte-Richtlinie nicht erforderlich.

**Werkstoffzertifikate**

Das Werkstoffzertifikat (gemäß EN 10204 3.1) kann direkt aus der Produktübersicht ausgewählt werden und bezieht sich auf die mit dem Prozessmedium in Kontakt kommenden Sensorteile.

Andere Arten von Zertifikaten bezüglich der Werkstoffe können separat angefordert werden.

Die "Kurzform" enthält eine vereinfachte Erklärung, hat keine Anlagen in Form von Dokumenten bezüglich der in der Konstruktion des einzelnen Sensors verwendeten Werkstoffe, gewährleistet jedoch die Rückverfolgbarkeit der Werkstoffe durch die Identifikationsnummer des Thermometers.

Die Informationen bezüglich der Herkunft der Werkstoffe können, wenn erforderlich, vom Kunden im Nachhinein angefordert werden.

**Schutzrohrprüfung**

Die Druckprüfungen werden bei Umgebungstemperatur durchgeführt, um die Druckfestigkeit des Schutzrohrs gemäß den Spezifikationen der Norm DIN 43772 zu überprüfen.

Bei Schutzrohren, die dieser Norm nicht entsprechen (mit reduzierter Spitze, mit verjüngter Spitze bei einem Rohr von 9 mm Durchmesser, mit speziellen Abmessungen etc.), wird der Druck des entsprechenden geraden Schutzrohrs mit ähnlichen Abmessungen überprüft. Die Sensoren sind für den Einsatz in exgefährdeten Bereichen zertifiziert; die Druckprüfungen werden immer nach den gleichen Kriterien durchgeführt.

**Weitere Einzelheiten****Wartung**

Die Thermometer der Serie Omnigrad S TC61 erfordern keine besondere Wartung.

Bei ATEX-zertifizierten Komponenten (Transmitter, Einsatz oder Schutzrohr) beachten Sie bitte die entsprechende Dokumentation (siehe Liste am Ende dieses Dokumentes).

**Bestellinformationen****Produktübersicht**

TC61-	<b>Omnigrad S TC61 Thermoelement-Thermometer</b> Thermometer, komplett mit Schutzrohr nach DIN. Austauschbarer mineralisolierter Messeinsatz, Anschlusskopf mit Feder, Anschluss gemäß IP66 - IP68 mit Epoxydharzbeschichtung. Zwei Betriebs- und Messbereiche: von -40 bis 750°C (Typ J); -40 bis 1100°C (Typ K)	
	<b>Zulassung:</b>	
	<b>A</b>	Nicht exgefährdeter Bereich
	<b>E</b>	*ATEX II 2 GD EEx d IIC
	<b>M</b>	*ATEX II 1/2 GD EEx d IIC
	<b>Kopf, Werkstoff, IP-Schutzart</b>	
	<b>A</b>	TA21H, Aluminium mit Epoxydharzbeschichtung, , IP66 / IP68
	<b>Y</b>	Sonderausführung, zu spezifizieren
	<b>Kabeleinführung</b>	
	<b>A</b>	1 x 1/2 NPT
	<b>B</b>	2 x 1/2 NPT
	<b>C</b>	1 x 3/4 NPT
	<b>D</b>	2 x 3/4 NPT
	<b>E</b>	1 x M20 x1,5
	<b>F</b>	2 x M20 x1,5
	<b>Y</b>	Sonderausführung, zu spezifizieren
	<b>Rohrdurchmesser; Werkstoff:</b> (Preis per 100 mm L)	
	<b>A</b>	9 mm; 316L
	<b>B</b>	11 mm; 316L
	<b>D</b>	9 mm; 316Ti
	<b>E</b>	11 mm; 316Ti
	<b>F</b>	12 mm; 316Ti
	<b>G</b>	9 mm; Hastelloy® C276
	<b>H</b>	11 mm; Hastelloy® C276
	<b>J</b>	9 mm; Inconel® 600
	<b>K</b>	11 mm; Inconel® 600
	<b>Y</b>	Sonderausführung, zu spezifizieren



								<b>Halsrohrlänge E:</b>
								<b>0</b> Nicht erforderlich
								<b>1</b> 80 mm
								<b>2</b> 82 mm
								<b>3</b> 145 mm
								<b>4</b> 147 mm
								<b>X</b> ... mm
								<b>Y</b> Sonderausführung, zu spezifizieren
								<b>Prozessanschluss</b>
								<b>AA</b> Nicht erforderlich
								<b>AB</b> Flansch 1" ANSI 150 RF B16.5; 316L
								<b>AD</b> Flansch 1" ANSI 300 RF B16.5; 316L
								<b>BH</b> Gewinde G1/2" A DIN 43772; 316Ti
								<b>BJ</b> Gewinde G1" A DIN 43772; 316Ti
								<b>CA</b> Gewinde G1/2"; 316L
								<b>CB</b> Gewinde G3/4"; 316L
								<b>CC</b> Gewinde G1"; 316L
								<b>CD</b> Gewinde 1/2" NPT; 316L
								<b>CE</b> Gewinde 3/4" NPT; 316L
								<b>EA</b> Flansch DN25 PN40 B1 EN1092-1; 316L
								<b>EB</b> Flansch DN40 PN40 B1 EN1092-1; 316L
								<b>EC</b> Flansch DN50 PN40 B1 EN1092-1; 316L
								<b>FA</b> Flansch DN25 PN40 B1 EN1092-1; 316Ti
								<b>FB</b> Flansch DN40 PN40 B1 EN1092-1; 316Ti
								<b>FC</b> Flansch DN50 PN40 B1 EN1092-1; 316Ti
								<b>HA</b> Flansch DN25 PN40 B1 EN1092-1; Hastelloy® C276 > 316L
								<b>HC</b> Flansch DN50 PN40 B1 EN1092-1; Hastelloy® C276 > 316L
								<b>HD</b> Gewinde 1/2" NPT; Hastelloy® C276
								<b>HH</b> Gewinde G1/2" A DIN 43772; Hastelloy® C276
								<b>LA</b> Flansch DN25 PN40 B1 EN1092-1; Inconel® 600 > 316L
								<b>LC</b> Flansch DN50 PN40 B1 EN1092-1; Inconel® 600 > 316L
								<b>LD</b> Gewinde 1/2"NPT; Inconel® 600
								<b>LH</b> Gewinde G1/2" A DIN 43772; Inconel® 600
								<b>11</b> TA50, G1/2", 316L
								<b>12</b> TA50, G1/2", PTFE
								<b>13</b> TA50, G1", 316L
								<b>14</b> TA50, G1", PTFE
								<b>YY</b> Sonderausführung, zu spezifizieren
								<b>Konstruktion der Spitze</b>
								<b>M</b> Reduziert, L>=80 mm
								<b>R</b> Reduziert, L>=60 mm
								<b>S</b> Gerade
								<b>T</b> Verjüngt, L>=100 mm
								<b>W</b> Verjüngt DIN 43772-3G, L>=120 mm
								<b>Y</b> Sonderausführung, zu spezifizieren
								<b>Eintauchlänge L</b>
								<b>X</b> ... mm
								<b>Y</b> Sonderausführung, zu spezifizieren
								<b>Kopftransmitter; Bereich:</b>
								<b>F</b> Flexible Drähte
								<b>C</b> Anschlusssockel
								<b>P</b> TMT181-A, PCP, von...bis...°C, 2-Leiter, isoliert
								<b>Q</b> TMT181-B, PCP ATEX, von...bis...°C, 2-Leiter, isoliert
								<b>R</b> TMT182-A, HART®, von...bis...°C, 2-Leiter, isoliert
								<b>T</b> TMT182-B, HART® ATEX, von...bis...°C, 2-Leiter, isoliert
								<b>S</b> TMT184-A, Profibus PA®, von...bis...°C, 2-Leiter, isoliert
								<b>V</b> TMT184-B, Profibus PA® ATEX, von...bis...°C, 2-Leiter, isoliert
								<b>1</b> THT1 Typ nach Angabe
								<b>9</b> Sonderausführung, zu spezifizieren



## Ergänzende Dokumentation

---

<input type="checkbox"/> Broschüre - Temperaturmesstechnik	FA006T/09/de
<input type="checkbox"/> Temperaturkopftransmitter iTEMP® PCP -TMT181	TI070R/09/de
<input type="checkbox"/> Temperaturkopftransmitter iTEMP® HART® -TMT182	TI078R/09/de
<input type="checkbox"/> Temperaturkopftransmitter iTEMP® PROFIBUS-PA® -TMT184	TI079R/09/de
<input type="checkbox"/> Thermoelement Messeinsatz- Omniset TPC100	TI278T/02/de
<input type="checkbox"/> Pressfittings und Einschweisstutzen Omnigrad TA50, TA55, TA60, TA70, TA75	TI091T/02/de
<input type="checkbox"/> TC thermometers Omnigrad TSC - General information	TI090T/02/en
<input type="checkbox"/> Schutzrohr für Temperatursensoren - Omnigrad M TW10	TI261T/02/de
<input type="checkbox"/> Schutzrohr für Temperatursensoren - Omnigrad M TW11	TI262T/02/de
<input type="checkbox"/> Schutzrohr für Temperatursensoren - Omnigrad M TW12	TI263T/02/de
<input type="checkbox"/> Schutzrohr für Temperatursensoren - Omnigrad M TW13	TI264T/02/de

## Deutschland

Endress+Hauser  
Messtechnik  
GmbH+Co. KG  
Colmarer Str. 6  
79576 Weil am Rhein  
Fax 0800 EHFAXEN  
Fax 0800 3 43 29 36  
www.de.endress.com

Vertrieb  
■ Beratung  
■ Information  
■ Auftrag  
■ Bestellung  
Tel. 0800 EHVTRIEB  
Tel. 0800 3 48 37 87  
info@de.endress.com

Service  
■ Help-Desk  
■ Feldservice  
■ Ersatzteile/Reparatur  
■ Kalibrierung  
Tel. 0800 EHSERVICE  
Tel. 0800 3 47 37 84  
service@de.endress.com

Technische Büros  
■ Hamburg  
■ Berlin  
■ Hannover  
■ Ratingen  
■ Frankfurt  
■ Stuttgart  
■ München

## Österreich

Endress+Hauser  
Ges.m.b.H.  
Lehnergasse 4  
1230 Wien  
Tel. +43 1 880 56 0  
Fax +43 1 880 56 335  
info@at.endress.com  
www.at.endress.com

## Schweiz

Endress+Hauser  
Metso AG  
Sternenhofstraße 21  
4153 Reinach/BL 1  
Tel. +41 61 715 75 75  
Fax +41 61 711 16 50  
info@ch.endress.com  
www.ch.endress.com

**Endress+Hauser** 

People for Process Automation