Füllstand | Druck | Durchfluss | Temperatur | Flüssigkeits-analyse | Registrierung | Systeme Komponenten | Services | Solutions

Technische Information

Omnigrad S TC66

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

Einsatzbereiche
Der Omnigrad S TC66 ist ein industrielles Thermometer (Thermoelement K oder J) mit austauschbarem Messeinsatz, Halsrohr und einem Schutzrohr aus Vollmaterial. Er wurde speziell für den Einsatz in der Chemie-, Petrochemie- und Energieindustrie entwickelt, eignet sich allerdings auch hervorragend für andere Anwendungen, in denen eine hohe Beanspruchung herrscht.
Der TC66 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 je Prozessanforderungen als Gewinde oder Flansch ausgeführt werden.

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

Vorteile auf einen Blick
- Mehrere Arten von Prozessanschlüssen
- Schutzrohr in verschiedenen Werkstoffen erhältlich
- Kundenspezifische Einbaulängen
- 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 2 GD EEx-d IIC
- Zertifizierung ATEX II 1/2 GD EEx-d IIC

CE Ex

TI289T/02/de
71105564

Endress+Hauser
People for Process Automation

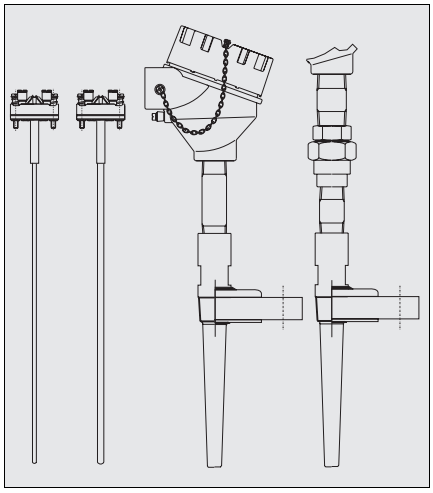
Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Das Messelement des Thermoelement Thermometers besteht aus zwei homogenen, aber unterschiedlichen Metalldrähten, die auf ihre gesamte 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 (T0) kompensiert. Die Stärke der Thermospannung, auch Elektromagnetische Kraft (EMK) genannt, ist im wesentlichen von den Werkstoffen des Thermopaares 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 TC66 erfüllt folgende Normen:
- EN 50014/18 (Gehäuse)
- Halsrohr (1 oder 2 Stutzen und 1 "3er Verbindung")
- EN 60584 (Einsatz).
- Die Schutzrohre erfüllen Normen wie: ASTM, DIN, ESSO, ENI, MONTEDISON, ENEL etc.



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.
Das Halsrohr besteht aus einem oder zwei Stutzen und einer "3er Verbindung", Standard- oder EEx-Ausführung, und ist die Verlängerung, die zwischen Anschlusskopf und Schutzrohr sitzt.
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 EN 60584/61515 oder ANSI MC96.1/ASTM E585.
Das Schutzrohr ist aus rundem Vollmaterial gefertigt; der mediumsberührte Teil kann wahlweise konisch, gerade oder verjüngt ausgeführt werden.

Abb. 1: TC66 mit den verschiedenen Prozessanschlüssen und Messfühlerendstücken

Der Prozessanschluss ist mit Gewinde oder Flansch ausgeführt, in einigen Fällen kann er auch verschweißt werden.

Werkstoff & Gewicht

Gehäuse	Messeinsatz	Halsrohr	Schutzrohr	Gewicht
Aluminium mit Epoxydharzbeschichtung	Ummantelung aus: SS 316L/1.4404 Inconel® 600/2.4816	Stutzen und 3er Verbindung: SS 316/1.4401 oder A105	Schutzrohre: SS 316/1.4401, SS 316Ti /1.4571 (Hastelloy C276/2.4819, Monel® 400/2.4360, Inconel® 600/2.4816)	Zwischen 1,5 und 5,0 kg bei Standardausführungen.

Leistungsdaten

Einsatzbedingungen

Einsatzbedingung oder Prüfung	Produkttyp oder Normen		Werte bzw. Prüfdaten
Umgebungstemperatur	Gehäuse (ohne montierten Kopftransmitter)		-40÷100°C
	Gehäuse (mit montiertem Kopftransmitter)		-40÷85°C
Prozesstemperatur	Die Prozesstemperatur wird durch den Schutzrohrwerkstoff beschränkt:	< 600°C	SS 316L/1.4404
		< 800°C	SS 316Ti/1.4571
		< 1100°C	Hast.® C276/2.4819 - Inc.600®/2.4816
Prozessdruck (max.)	Die Druckwerte, denen das Schutzrohr bei den verschiedenen Temperaturen ausgesetzt werden kann, sind in den Diagrammen in Abb. 2 dargestellt.		
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
		Testdauer	10 Stunden

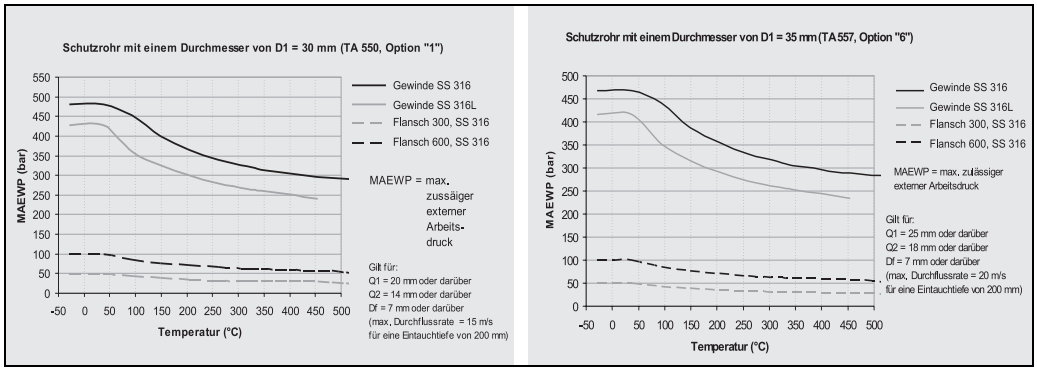


Abb. 2: Druck/Temperatur-Diagramm für Schutzrohr aus rundem Vollmaterial

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 ltl (333...750°C)	1	+/-1,5°C (-40...375°C) +/-0,004 ltl (375...750°C)	+ schwarz - weiß
K (NiCr-Ni) -40 ... 1200°C	2	+/-2,5°C (-40...333°C) +/-0,0075 ltl (333...1200°C)	1	+/-1,5°C (-40...375°C) +/-0,004 ltl (375...1000°C)	+ grün - weiß
ItI = 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
ItI = 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 mit dem Thermoelement-Einsatz wurden in Wasser mit 0,4 m/s (gemäß IEC 60751) und Temperaturstufen von 23 bis 33°C durchgeführt:

Schaftdurchmesser des Einsatzes	Messelementtyp	Temperatur während des Tests	Ansprechzeit
SS 316 - d. 6 mm	K (NiCr-Ni) J (Fe-CuNi)	t_{50}	2,5 s
		t_{90}	7,0 s

Isolation

Isolationsart	Ergebnis
Isolationswiderstand zwischen den Anschlussdrähten und der Messfühlerummantelung gemäß EN 60584, Prüfspannung 500 V	> 1GΩ 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 TC66 können mithilfe von Gewinde- oder Flanschanschlüssen in Rohrleitungen, Tanks oder anderen Anwendungen montiert werden, in denen eine hohe Beanspruchung herrscht. Die Gegenstücke zu den Prozessanschlüssen und ggfs. erforderlichen Dichtungen oder Dichtringe sind nicht im Lieferumfang des Sensors enthalten und müssen vom Anwender gesondert erworben 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. Ein solcher Fehler kann nicht vernachlässigt werden, wenn ein großer Unterschied zwischen Prozesstemperatur und Umgebungstemperatur besteht. Um Messfehlern dieser Art vorzubeugen, empfiehlt es sich, ein Schutzrohr mit einem kleineren Durchmesser zu verwenden und eine Mindesteinbaulänge (U) von 100÷150 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).

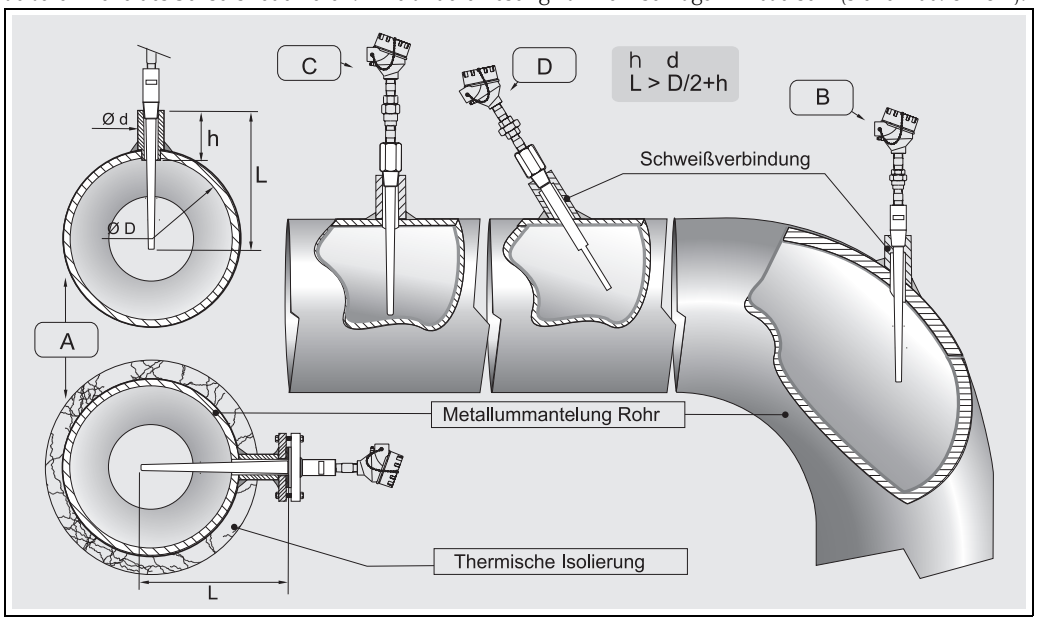


Abb. 3: Installationsbeispiele

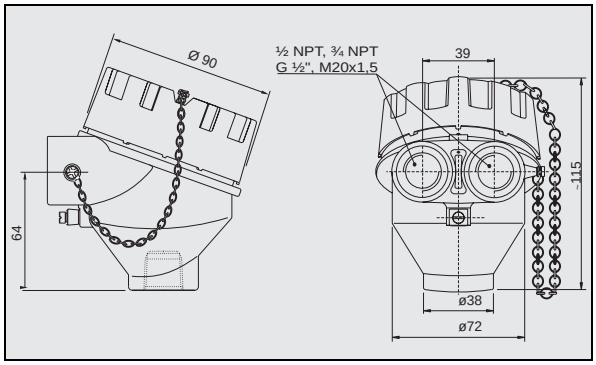
Um im Industriebereich die bestmögliche Installation zu erreichen, sollte folgende Regel eingehalten werden: h ≃ d, L > D/2 + h.

Was Korrosion anbelangt, so ist der Grundwerkstoff der mediumsberührten Teile gegenüber den üblichen korrodierenden Medien bis in den Hochtemperaturbereich korrosionsbeständig. Selbst die Stutzen und 3-teilige Kupplung, die mit der Anschlussbefestigung des Instrumentes mitgeliefert werden, sind gegen eine große Zahl von aggressiven Substanzen beständig. Was Korrosion anbelangt, so ist der Grundwerkstoff der benetzten Teile (SS 316L, SS 316Ti, Hastelloy® C276 oder Inconel®600) gegenüber den üblichen korrodierenden Medien bis in den Hochtemperaturbereich korrosionsbeständig.
Bei weiteren Fragen zu spezifischen Anwendungen wenden Sie sich bitte an den E+H-Kundendienst.
Falls die Sensorkomponenten zerlegt wurden, müssen beim anschließenden Zusammenbau die festgelegten Anzugsmomente eingehalten werden, um die IP Schutzklasse der Verbindung zwischen Anschlusskopf und Schutzrohr einzuhalten.

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.



Der Anschlusskopf TA21H wird für den TC66 verwendet und erfüllt die Normen EN 50014/18 und EN 50281-1-1, EN 50281-1-2 (EEx-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 des Systems vereinfacht.

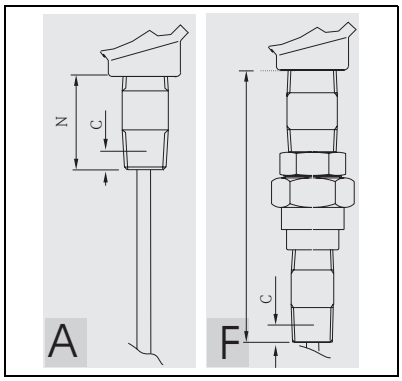
Abb. 4: Gehäuse TA21H

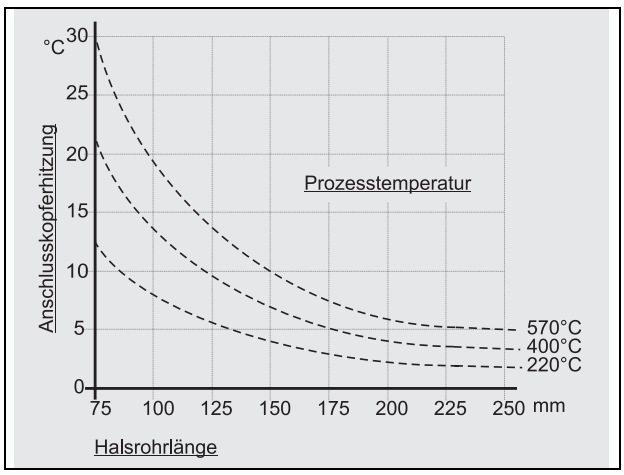
Folgende Kabelverschraubungen mit einfachem oder doppeltem Gewinde sind erhältlich: M20x1,5, 1/2" NPT oder 3/4" NPT, G1/2".

Verlängerungsansatz

Eine spezielle Verlängerung wird zwischen das Gehäuse und den Schutzrohranschluss gesetzt. Diese Verlängerung bezeichnet man als Halsrohr. Das Halsrohr besteht standardmäßig aus einem zusammengesetzten Rohr mit entsprechenden Hydraulikanschlüssen (Stutzen oder Verbindungen), die dazu dienen, den Sensor an die verschiedenen Schutzrohre anzupassen.
Neben den unten aufgeführten Standardausführungen kann das Halsrohr auch in spezifischen Längen bestellt werden (siehe "Produktübersicht" am Ende dieses Dokumentes). Beim TC66 stehen für das Halsrohr folgende Standardlängen (N) und Ausführungen zur Auswahl:

Spitze	Werk-stoff	Länge N mm	Gewinde	C mm	Halsrohr Typ
N	316	69	1/2" NPT M	8	A
N	316	109	1/2" NPT M	8	A
NUN	316	148	1/2" NPT M	8	F
N	A105	69	1/2" NPT M	8	A
N	A105	109	1/2" NPT M	8	A
NUN	A105	148	1/2" NPT M	8	F





Wie 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.
Bevor die Verbindung ausgewählt wird, empfiehlt es sich daher, zunächst anhand dieser Grafik eine geeignete Halsrohrlänge auszuwählen, um eine Erhitzung des Anschlusskopfes zu vermeiden.

Abb. 5: Erhitzung des Kopfes als Folge der Prozesstemperatur

Elektronischer Kopftransmitter

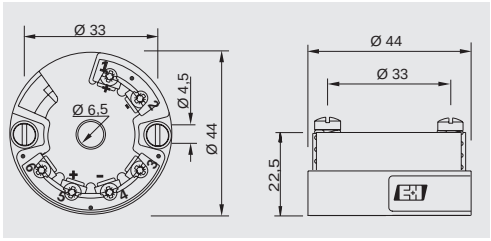
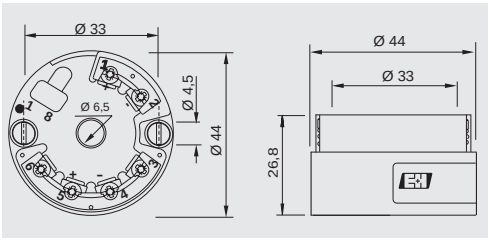
Der gewünschte Ausgangssignaltyp wird durch die Wahl des entsprechenden Kopftransmitters erzielt. Endress+Hauser liefert dem neuesten Stand der Technik entsprechende Transmitter (iTEMP®-Serie) in 2-Leiter-Technik und mit 4…20-mA-, HART® oder PROFIBUS-PA®-Ausgangssignal.

Sämtliche Transmitter lassen sich problemlos am PC programmieren:

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

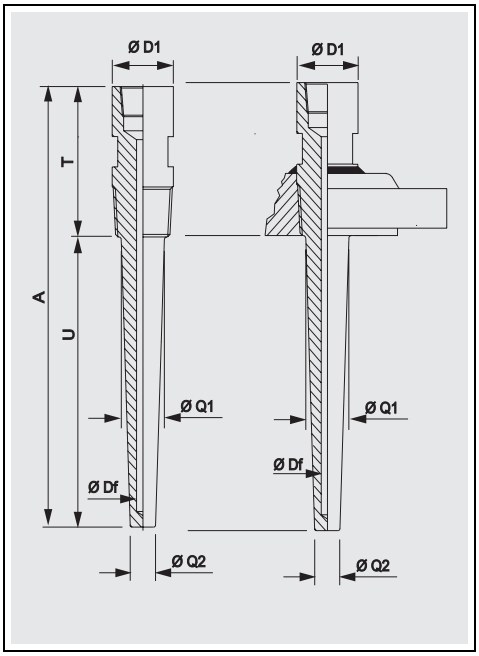
Für PROFIBUS-PA®-Transmitter empfiehlt E+H die Verwendung von speziellen PROFIBUS®-Steckverbindern. Standardmäßig wird der Weidmüller-Typ mitgeliefert. Ausführliche Informationen zu Transmittern entnehmen Sie bitte der entsprechenden Dokumentation (siehe TI-Codes am Ende dieses Dokumentes). Wenn kein Kopftransmitter 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 Kopftransmitter sind lieferbar:

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

Schutzrohr

Das Schutzrohr ist eine Komponente des TC66, die im Prozess der höchsten mechanischen Belastung ausgesetzt ist.
Es wird aus rundem Vollmaterial gefertigt und ist in verschiedenen Werkstoffen und Abmessungen lieferbar, sodass für die verschiedenen chemischen/physikalischen Eigenschaften des Prozesses das geeignete Schutzrohr zur Verfügung steht: Korrosion, Temperatur, Druck und Strömungsgeschwindigkeit.



Das Schutzrohr besteht aus drei Teilen:
- Das Halsrohr (T), das in der Regel eine zylindrische Form hat (mit einem Standarddurchmesser von 30 oder 35 mm und Längen von 70/100 mm), stellt den äußeren Teil des Schutzrohrs dar und ist mit dem Messfühlerkopf über einen Ansatz (meist ein Stutzen) verbunden.
- Der im Prozessstrom montierte Teil (U) mit einer konischen oder zylindrischen Form (der Standarddurchmesser des Bereichs unterhalb der Befestigung beträgt 20 oder 25 mm) befindet sich neben dem Prozessanschluss in direktem Kontakt mit der Prozessflüssigkeit.
- Der Prozessanschluss mit Gewinde oder Flansch ist das Bauteil zwischen der Verlängerung und dem im Prozessstrom montierten Teil und gewährleistet die mechanische und hydraulische Abdichtung von Thermometer und Anlage.

Die Außenoberfläche des Schutzrohrschafts ist standardmäßig mit einer Oberflächenrauigkeit von Ra < 1,6 µm lieferbar (andere Oberflächenausführungen auf Anfrage erhältlich).

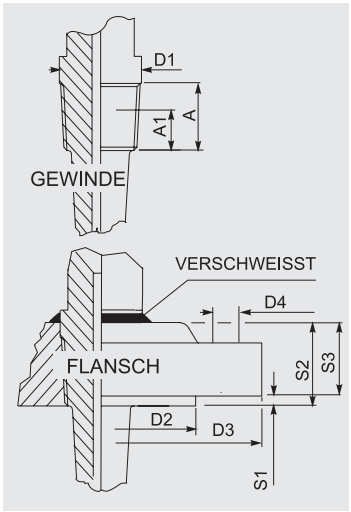
Abb. 6:Schutzrohr mit Gewinde- oder Flanschprozessanschluss

Warnung!
Die Gesamtstandardlänge (A) des Schutzrohrs darf in keinem Fall 1200 mm überschreiten (hierbei handelt es sich um die maximale Bohrlänge; Längen über 1200 mm sind nur auf Anfrage erhältlich).

Prozessanschluss

Die Standardprozessanschlüsse sind mit Gewinde oder Flansch ausgeführt. Bei Prozessanschlüssen mit Gewinde wird für die Verbindung der gleiche Werkstoff verwendet, aus dem auch das Schutzrohr gefertigt ist. Handelt es sich dagegen um einen Prozessanschluss mit Flansch, kann auch ein anderer Werkstoff verwendet werden: SS 316/1.4401oder ASTM A105/St 52.3 U .
Wird ein Flansch aus speziellem Material benötigt, das eine höhere Korrosionsbeständigkeit aufweist (z. B. Hastelloy® C276), ist es kostengünstiger eine Ausführung zu wählen, bei der der Flansch aus SS31/14401 besteht und nur die benetzten Teile mit Hastelloy® C276/2.4819 beschichtet sind.

Typ	Gewinde oder Flansch	Ø D!	Ø D2	Ø D3	Ø D4	D4 Nr	S1	S2	S3	A	A1
Flansch	1" ANSI 150 RF SO	//	50,8	107,9	15,9	4	1,6	17,5	//	//	//
Flansch	1" ANSI 300 RF SO	//	50,8	123,8	19,0	4	1,6	27,0	//	//	//
Flansch	1" ANSI 600 RF SO	//	50,8	123,8	19.0	4	6,4	//	27,0	//	//
Flansch	1" 1/2 ANSI 150 RF SO	//	73,0	127,0	15,9	4	1,6	22,2	//	//	//
Flansch	1" 1/2 ANSI 300 RF SO	//	73,0	155,6	22,2	4	1,6	30,2	//	//	//
Flansch	1" 1/2 ANSI 600 RF SO	//	73,0	155,6	22.2	4	6,4	//	31,7	//	//
Flansch	2" ANSI 300 RF SO	//	92,1	165.1	19,0	8	1,6	33,3	//	//	//
Flansch	2" ANSI 600 RF SO	//	92,1	165,1	19,0	8	6,4	//	36,5	//	//
Alle Abmessungen in "mm"											
Gewinde	1/2" NPT	≥ 21,4	//	//	//	//	//	//	//	19,9	8,1
Gewinde	3/4" NPT	≥ 26,7	//	//	//	//	//	//	//	20,2	8,6



Auf Anfrage können auch andere Materialien, Oberflächenausführungen und Anschlüsse geliefert werden.

Messfühler

Im TC66 kommen zwei Messfühler zum Einsatz:
- der TPC100 (für allgemeine Anwendungen)
- der TPC300 (für ATEX EEX-d-zertifizierte Anwendungen)

Beide Messfühler sind aus mineralisoliertem Kabel (MgO) mit einer Ummantelung aus AISI316/1.4401 oder Inconel®600 gefertigt.
Für das Thermometer kann eine Einbaulänge (U) innerhalb eines Standardbereichs von 50 bis 1000 mm gewählt werden (siehe "Warnung" im Abschnitt "Schutzrohr").
Thermometer mit einer Einbaulänge (U) > 1000 mm können geliefert werden, nachdem das technische Büro der E+H-Kundendienstabteilung eine technische Überprüfung der spezifischen Anwendung vorgenommen hat.
Bei einem Austausch des Messeinsatzes müssen die Angaben in der nachfolgenden Tabelle beachtet werden, um den korrekten IL-Wert zu ermitteln (gilt nur für Bodenscheiben in Standardstärke). Die Einbaulänge des Ersatzeinsatzes (IL) errechnet sich aus der Gesamtlänge des Schutzrohrs (A = U + T) plus der Länge des verwendeten Halsrohrs (N). Bitte richten Sie sich nach den Angaben in der nachfolgenden Tabelle:

Universalmesseinsatz	Ø, ..mm	N, tp.	N, mm	N, Werkstoff	N, Gewinde	IL (mm)
TPR100	6	N	69	A105/SS316	1/2" NPT M	IL = U+T+ 69 + 41
TPR100	6	N	109	A105/SS316	1/2" NPT M	IL = U+T+ 109 + 41
TPR100	6	NUN	148	A105/SS316	1/2" NPT M	IL = U+T + 148 + 41

Einsatz gemäß ATEX EEx d	Ø, ..mm	N, tp.	N, mm	N, Werkstoff	N, Gewinde	IL (mm)
TPR300	6	N	69	A105/SS316	1/2" NPT M	IL = U+T+ 69 + 41
TPR300	6	N	109	A105/SS316	1/2" NPT M	IL = U+T+ 109 + 41
TPR300	6	NUN	148	A105/SS316	1/2" NPT M	IL = U+T + 148 + 41

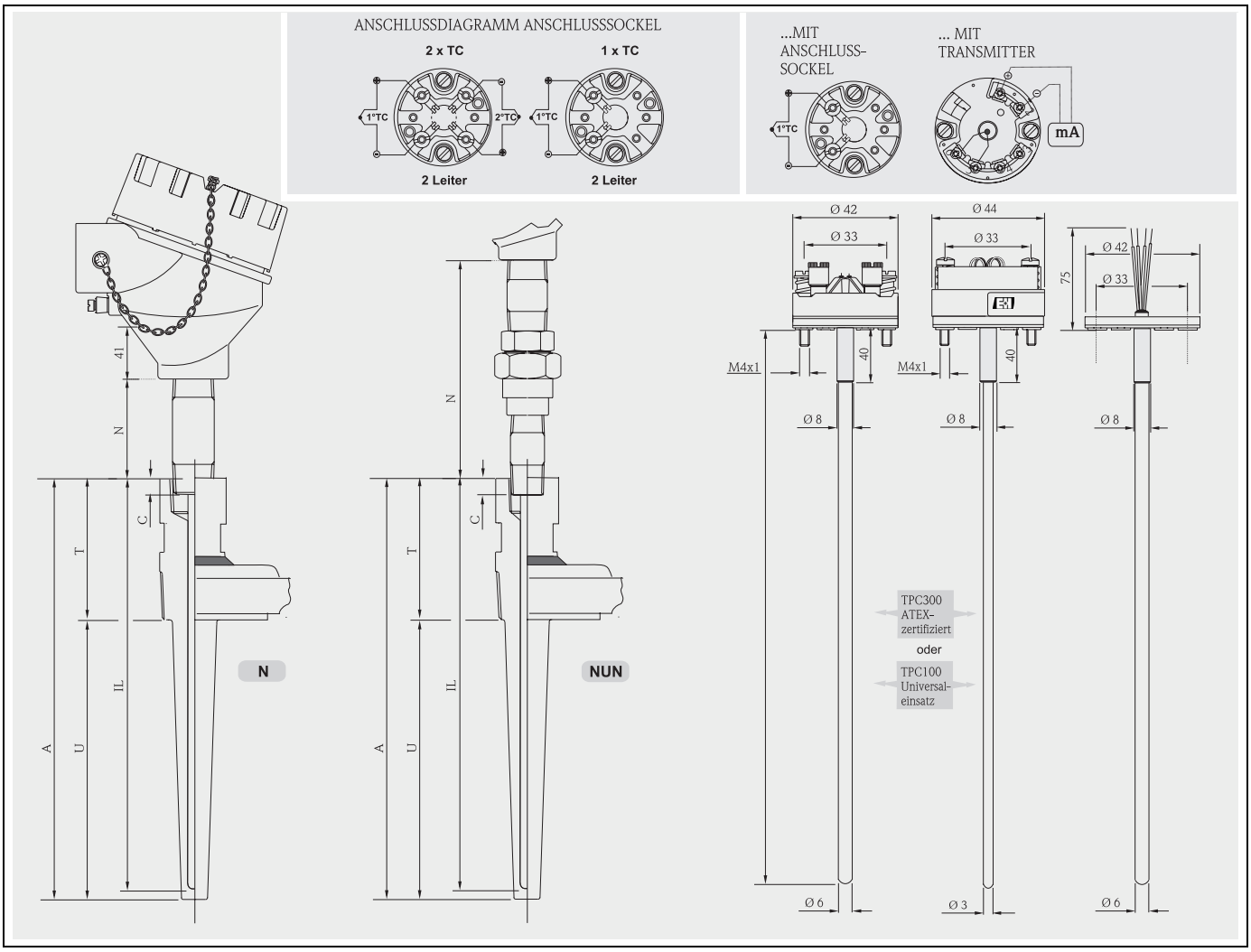


Abb. 7: Funktionale Komponenten und standardmäßige Anschlussdiagramme (Keramikanschlusssockel)

Zertifikate & Zulassungen

Ex-Zulassung

ATEX-Zertifikat CESI 05ATEX038 für Zündschutzart: ATEX II 2 GD EEx-d IIC T6..T5 T85°...T100°C, ATEX II 1/2 GD EEx-d IIC T6..T5 T85°...T100°C. Der TC66 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 ASME PTC 19.3 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 TC66 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

TC66-	**Omnigrad S TC66 ATEX EEx-d-zertifiziert.** Thermoelement-Thermometer, komplett mit Schutzrohr aus Vollmaterial. Austauschbarer mineralischer Messeinsatz: geerdet oder ungeerdet. Anschlusskopfverbindung mit Epoxydharzbeschichtung, IP66-IP68. Zwei Betriebs- und Messbereiche: von -40 bis 750°C (Typ J); -40 bis 1200°C (Typ K)	
	Zulassung:	
	A	Nicht exgefährdeter Bereich
	E	*ATEX II 2 GD EEx d IIC
	M	*ATEX II 1/2 GD EEx d IIC
		Kopf, Werkstoff, IP-Schutzart
	A	TA21H, Aluminium mit Epoxydharzbeschichtung, , IP66 / IP68
	Y	Sonderausführung, zu spezifizieren
		Kabeleinführung
	A	1 x 1/2 NPT
	B	2 x 1/2 NPT
	C	1 x 3/4 NPT
	D	2 x 3/4 NPT
	E	1 x M20 x1,5
	F	2 x M20 x1,5
	Y	Sonderausführung, zu spezifizieren
		Halsrohrlänge N; Werkstoff; Befestigung
	B	69 mm, SS 316, N, 1/2"NPT M
	C	109 mm, SS 316, N, 1/2"NPT M
	E	148 mm, SS 316, NUN, 1/2"NPT M
	F	69 mm, A105, N, 1/2"NPT M
	G	109 mm, A 105, N, 1/2"NPT M
	J	148 mm, A 105, NUN, 1/2"NPT M
	Y	Sonderausführung, zu spezifizieren
		Werkstoff des Schutzrohrs:
	B	SS 316Ti
	C	SS 316
	D	SS 316L
	Y	Sonderausführung, zu spezifizieren
		Verlängerung T; D1; Df; Q1; Q2
	1	70 mm, 30 mm, 7 mm, 20 mm, 14 mm,
	2	75 mm, 35 mm, 7 mm, 24 mm, 14 mm,
	6	100 mm, 35 mm, 7 mm, 25 mm, 18 mm,
	9	Sonderausführung, zu spezifizieren
		Einbaulänge IL:
	X	mm
	Y	Sonderausführung, zu spezifizieren
		Prozessanschluss
	11	Gewinde 1/2" NPT - M
	22	Gewinde 3/4" NPT - M
	CA	1" ANSI 150 RF SO, A105
	CB	1" ANSI 150 RF SO, SS 316
	CC	1" ANSI 300 RF SO, A105
	CD	1" ANSI 300 RF SO, SS 316
	CE	1" ANSI 600 RF SO, A105
	CF	1" ANSI 600 RF SO, SS 316
	CG	1"1/2 ANSI 150 RF SO, A105
	CH	1" 1/2 ANSI 150 RF SO, SS 316
	CI	1" 1/2 ANSI 300 RF SO, A105
	CK	1" 1/2 ANSI 300 RF SO, SS 316
	CL	1" 1/2 ANSI 600 RF SO, A105
	CM	1" 1/2 ANSI 600 RF SO, SS 316
	CQ	2" ANSI 300 RF SO, A105
	CS	2" ANSI 600 RF SO, A105
	CT	2" ANSI 300 RF SO, SS 316

CV	2" ANSI 600 RF SO, SS 316
YY	Sonderausführung, zu spezifizieren

Kopftransmitter; Bereich:

F	Flexible Drähte
C	Anschlusssockel
P	TMT181-A, PCP, von...bis...°C, 2-Leiter, isoliert
Q	TMT181-B, PCP ATEX, von...bis...°C, 2-Leiter, isoliert
R	TMT182-A, HART®, von...bis...°C, 2-Leiter, isoliert
T	TMT182-B, HART® ATEX, von...bis...°C, 2-Leiter, isoliert
S	TMT184-A, Profibus PA®, von...bis...°C, 2-Leiter, isoliert
V	TMT184-B, Profibus PA® ATEX, von...bis...°C, 2-Leiter, isoliert
1	THT1 Typ nach Angabe

Genauigkeit Thermoelement (TC); Werkstoff

A	1x Typ K Kl. 1 spezial; Inconel®600
B	2x Typ K Kl. 1 spezial; Inconel®600
E	1x Typ J Kl. 1 spezial; SS 316L
F	2x Typ J Kl. 1 spezial; SS 316L
Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

Thermoelement Standard; Messstelle

1	EN 60584; ungeerdet
2	EN 60584; geerdet
3	ANSI MC96.1; ungeerdet
4	ANSI MC96.1; geerdet
9	Sonderausführung, zu spezifizieren

Zusatzausstattung

0	Nicht erforderlich
Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

TC66- ⇐ **Bestellcode (vollständig)**

Produktübersicht

THT1	**Modell und Ausführung des Kopftransmitters**
F11	TMT181-A PCP, 2-Leiter, isoliert, programmierbar von...bis...°C
F21	TMT181-B PCP ATEX, 2-Leiter, isoliert, programmierbar von...bis...°C
F22	TMT181-C PCP FM IS, 2-Leiter, isoliert, programmierbar von...bis...°C
F23	TMT181-D PCP CSA, 2-Leiter, isoliert, programmierbar von...bis...°C
F24	TMT181-E PCP ATEX II3D, 2-Leiter, isoliert, programmierbar von...bis...°C
F25	TMT181-F PCP ATEX II3D, 2-Leiter, isoliert, programmierbar von...bis...°C
L11	TMT182-A HART®, 2-Leiter, isoliert, programmierbar von...bis...°C
L21	TMT182-B HART® ATEX, 2-Leiter, isoliert, programmierbar von...bis...°C
L22	TMT182-C HART® FM IS, 2-Leiter, isoliert, programmierbar von...bis...°C
L23	TMT182-D HART® CSA, 2-Leiter, isoliert, programmierbar von...bis...°C
L24	TMT182-E HART® ATEX II3D, 2-Leiter, isoliert, programmierbar von...bis...°C
L25	TMT182-F HART® ATEX II3D, 2-Leiter, isoliert, programmierbar von...bis...°C
K11	TMT184-A PROFIBUS-PA®, 2-Leiter, programmierbar von...bis...°C
K21	TMT184-B PROFIBUS-PA® ATEX, 2-Leiter, programmierbar von...bis...°C
K22	TMT184-C PROFIBUS-PA® FM IS, 2-Leiter, programmierbar von...bis...°C
K23	TMT184-D PROFIBUS-PA® CSA, 2-Leiter, programmierbar von...bis...°C
K24	TMT184-E PROFIBUS-PA® CSA, 2-Leiter, programmierbar von...bis...°C
K25	TMT184-F PROFIBUS-PA® ATEX II3D, 2-Leiter, isoliert, programmierbar von...bis...°C
YYY	Transmitter in Sonderausführung

Anwendung und Service

1	Fertig montiert
9	Sonderausführung

THT1- ⇐ **Bestellcode (vollständig)**

Ergänzende Dokumentation

❑ Broschüre – Temperaturmesstechnik	FA006T/09/de
❑ Temperaturkopftransmitter iTEMP® PCP –TMT181	TI070R/09/de
❑ Temperaturkopftransmitter iTEMP® HART® –TMT182	TI078R/09/de
❑ Temperaturkopftransmitter iTEMP® PROFIBUS-PA® –TMT184	TI079R/09/de
❑ Thermoelement Messeinsatz- Omniset TPC100	TI278T/02/de
❑ TC thermometers Omnigrad TSC – General information	TI090T/02/en
❑ Pressfittings und Einschweissstutzen Omnigrad TA50, TA55, TA60, TA70, TA75	TI091T/02/de
❑ E+H Thermolab, Calibration certificates for Industrial thermometers, RTD and thermocouples	TI236T/02/en

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 EHVERTRIEB
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

TI289T/02/de/11.05
FM+SGML6.0
71105564