



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services



Solutions

Technische Information

Omnigrad S TC65

Thermoelement-Thermometer, EEx-d-zertifiziert, Messeinsatz nicht austauschbar, ohne Schutzrohr, Prozessanschluss mit Gewinde, fest verschweißt oder mit Klemmverschraubung PCP- (4...20 mA), HART®- oder PROFIBUS-PA®-Elektronik



Einsatzbereiche

Der Omnigrad S TC65 ist ein industrielles Thermometer (Thermoelement K oder J), das für den Einsatz in der Industrie für Feinchemie und Petrochemie entwickelt wurde, sich aber auch hervorragend für allgemeine Industrieanwendungen eignet.

Der TC65 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 TC65 steht in verschiedenen Konfigurationen und mit unterschiedlichen Eigenschaften zur Verfügung, sodass er ganz an die Anforderungen des jeweiligen Prozesses angepasst werden kann. Die Installation an den Anlagen erfordert in der Regel einen speziellen Prozessanschluss wie z. B. eine Klemmverschraubung mit Feder.

Anwendungsbereiche

- Industrie für Feinchemie
- Petrochemische Industrie
- Kraftwerke
- Allgemeine Industriedienstleistungen
- Umwelttechnik

Vorteile auf einen Blick

- 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
- Prozessanschluss verschweißt oder verschiebbar/Klemmverschraubung mit Feder oder Standard-Klemmverschraubung
- 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

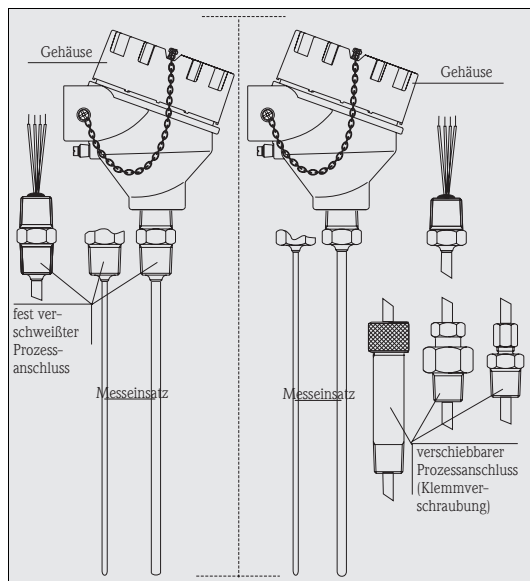


Arbeitsweise und Systemaufbau

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 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 TC65 erfüllt folgende Normen:

- EN 50014/18 (Gehäuse)
- Halsrohr (mit fest verschweißtem oder verschiebbarem Prozessanschluss)
- EN 60584 (Einsatz und Messelement).

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 TC65 ist mit folgenden Prozessanschlüssen lieferbar: Klemmverschraubung (verschiebbar oder mit Feder), fest verschweißter Prozessanschluss, mit Gewinde (M, GAS oder NPT, siehe Abschnitt "Systemkomponenten").

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.

Abb. 1: TC65 mit den verschiedenen Typen von Prozessanschlüssen (fest verschweißt oder mit Klemmverschraubung) und Teilen des Messeinsatzes.

Die elektrische Struktur des Thermoelements erfüllt immer die Normen EN 60584/61515 oder ANSI MC96.1/ASTM E585.

Werkstoff & Gewicht

Gehäuse	Messeinsatz	Prozessanschluss	Gewicht
Aluminium mit Epoxidharzbeschichtung	Ummantelung aus: SS 316L/1.4404 Inconel® 600/2.4816	fest verschweißt, verschiebbar oder mit Feder aus SS 316/1.4401	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÷100°C
	Gehäuse (mit montiertem Kopftransmitter)	-40÷85°C
Prozesstemperatur	Die Prozesstemperatur wird durch den Ummantelungswerkstoff des Einsatzes oder Schutzrohrs 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.)	Der maximal zulässige Druck kann in Abhängigkeit von der Temperatur ermittelt werden. Beispiel: 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 unterstützte Strömungsgeschwindigkeit (Dampf oder Flüssigkeit) ab.	

Stoß- und Schwingungswiderstand	Messeinsatz gemäß IEC 60751:	Beschleunigung	3 g Höchstwert
		Frequenz	von 10 Hz bis 500 Hz und umgekehrt
		Dauer der Prüfung	10 Stunden

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 Itl (333...750°C)	1	+/-1,5°C (-40...375°C) +/-0,004 Itl (375...750°C)	+ schwarz - weiß
K (NiCr-Ni) -40 ... 1200°C	2	+/-2,5°C (-40...333°C) +/-0,0075 Itl (333...1200°C)	1	+/-1,5°C (-40...375°C) +/-0,004 Itl (375...1000°C)	+ grün - weiß

Itl = 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

Itl = 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) oder 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	> 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 TC65 können mithilfe von Druckverbindungen oder Schutzrohren an Rohren, Behältern oder anderen erforderlichen Anlagenkomponenten montiert werden.

Das Fehlen des Halsrohrs (zwischen Prozessanschluss und Anschlusskopf) kann zu einer Überhitzung des Gehäuses führen. Es muss daher sichergestellt werden, dass die Temperatur im Anschlusskopf nicht die im Abschnitt "Systemkomponenten" aufgeführten Grenzwerte übersteigt (siehe Abb. 3).

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

Die Einbautiefe kann sich auf die Messgenauigkeit auswirken. Bei zu geringer Einbautiefe kann es durch die geringere Wärme des Prozessmediums an der Behälterwand und durch die Wärmeableitung über den Sensorchaft zu Fehlern bei der Temperaturmessung kommen.

Ein solcher Fehler kann nicht vernachlässigt werden, wenn ein großer Unterschied zwischen Prozesstemperatur und Umgebungstemperatur besteht. Um Messfehler dieser Art zu vermeiden, empfiehlt es sich, eine Einbaulänge (L) von mindestens 50÷70 mm (ohne Schutzrohr) zu wählen.

Bei Leitungen mit kleineren Nenndurchmessern muss die Sensorspitze bis zur Achse der Rohrleitung oder möglichst noch etwas darüber hinaus reichen (siehe Abb. 2A-2B). Die Auswirkungen, die eine zu geringe Einbautiefe des Sensors mit sich bringen kann, lassen sich durch Isolieren der äußeren Teile des Rohrs reduzieren. Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein (siehe Abb. 2C-2D). Um im Industriebereich die bestmögliche Installation zu erreichen, sollte folgende Regel eingehalten werden: $h \approx d$, $L > D/2 + h$.

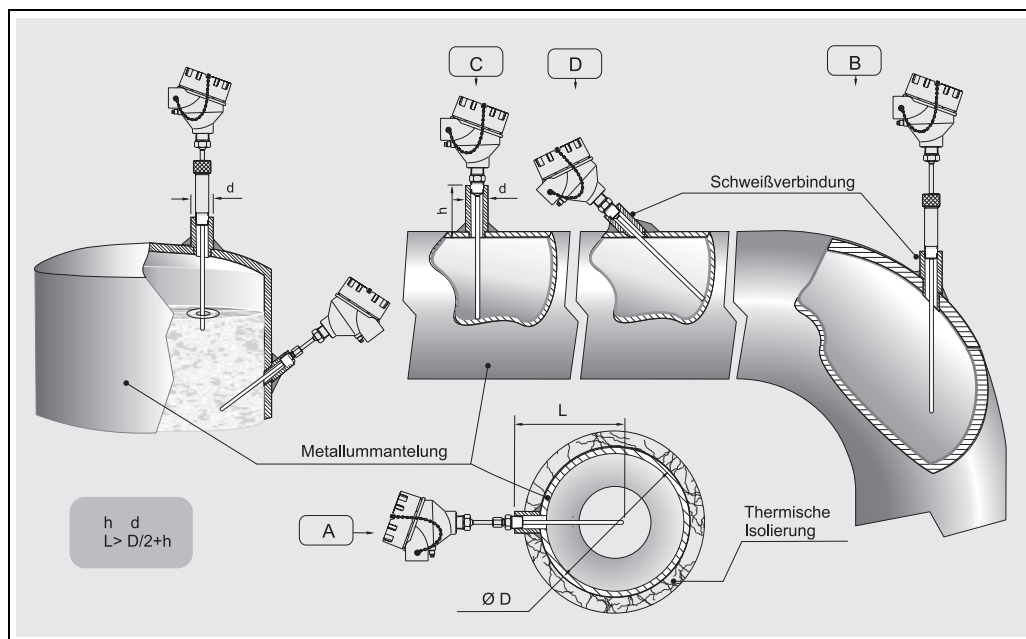


Abb. 2: Installationsbeispiele

Im Fall von biphasischen Strömungen sollte der Messpunkt besonders sorgfältig ausgewählt werden, da biphasische Strömungen Schwankungen im erfassten Temperaturwert hervorrufen können.

Was Korrosion anbelangt, so ist der Grundwerkstoff der benetzten Teile (SS 316L/1.4404 oder Klemmverschraubung aus SS 316/1.4401 oder Inconel® 600/2.4816 und verschiedene Arten von Hülsen) 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.

Im Fall einer Zerlegung der Sensorkomponenten müssen beim anschließenden Zusammenbau die festgelegten Anzugsmomente eingehalten werden.

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.

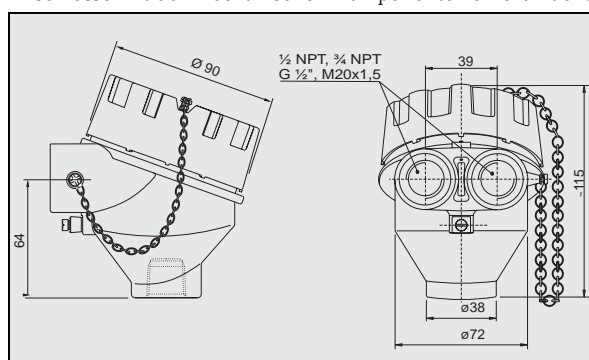


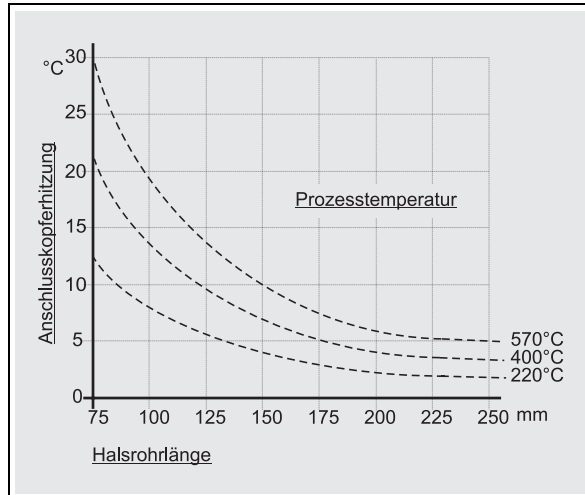
Abb. 3: Gehäuse TA21H

Der Anschlusskopf TA21H wird für den TC65 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.

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

Verlängerungsansatz



Den Verlängerungsansatz, der zwischen das Gehäuse und das Schutzrohr oder den Anlagenanschluss gesetzt wird, bezeichnet man als "Halsrohr".

Beim TC65 wird die Länge des Halsrohrs durch den Prozessanschluss festgelegt: fest verschweißt, verschiebbar oder Klemmverschraubung mit Feder. Wie in der Zeichnung (Abb. 4) 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.

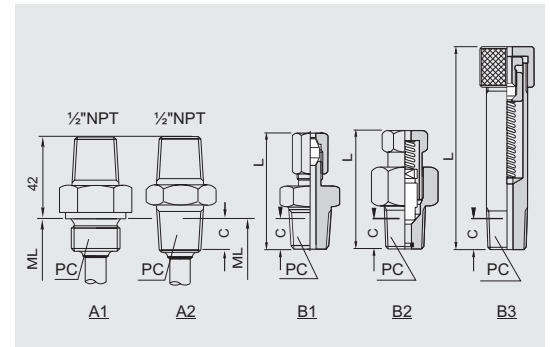
Bevor die Verbindung ausgewählt wird, empfiehlt es sich daher, zunächst anhand dieser Grafik eine geeignete Halsrohrlänge auszuwählen, um eine Erhitzung des Anschlusskopfes zu vermeiden.

Abb. 4: Erhitzung des Kopfes als Folge der Prozesstemperatur

Prozessanschluss

Folgende Standardprozessanschlüsse stehen zur Verfügung:

Typ	Modell	Mit Gewinde PC	L mm	C mm
A1	Fest verschweißt	3/4" NPT	42	15
A2	Fest verschweißt	1/2" NPT	42	8
B1	Klemmversch.	1/2" NPT 3/4" NPT	55 55	8 8
B2	Mit Feder	1/2" NPT	55	8
B3	Mit Feder	1/2" NPT 3/4" NPT	105 120	8 8



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 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>	

Messfühler

Beim TC65 besteht der Messfühler aus einem nicht austauschbaren mineralisierten Messeinsatz (MgO) mit einer Ummantlung aus AISI316L.
 Als Einbaulänge (ML) können die am häufigsten verwendeten Abmessungen sowie kundenspezifische Längen gewählt werden. Sie können vom Kunden ganz spezifisch aus einer großen Bandbreite von Werten ausgewählt werden (siehe "Produktübersicht" am Ende dieses Dokumentes).
 Für den Sensor kann eine Länge innerhalb eines Standardbereichs von 50 bis 5000 mm gewählt werden. Sensoren mit einer Länge von mehr als 5000 mm können ebenfalls bestellt und geliefert werden, nachdem zunächst eine technische Analyse der jeweiligen Anwendung vorgenommen wurde (max. Länge 30.000 mm).
 Der elektrische Anschluss für jedes Thermoelement wird über zwei Leiter vorgenommen. (Siehe nachfolgende Abb. 5)

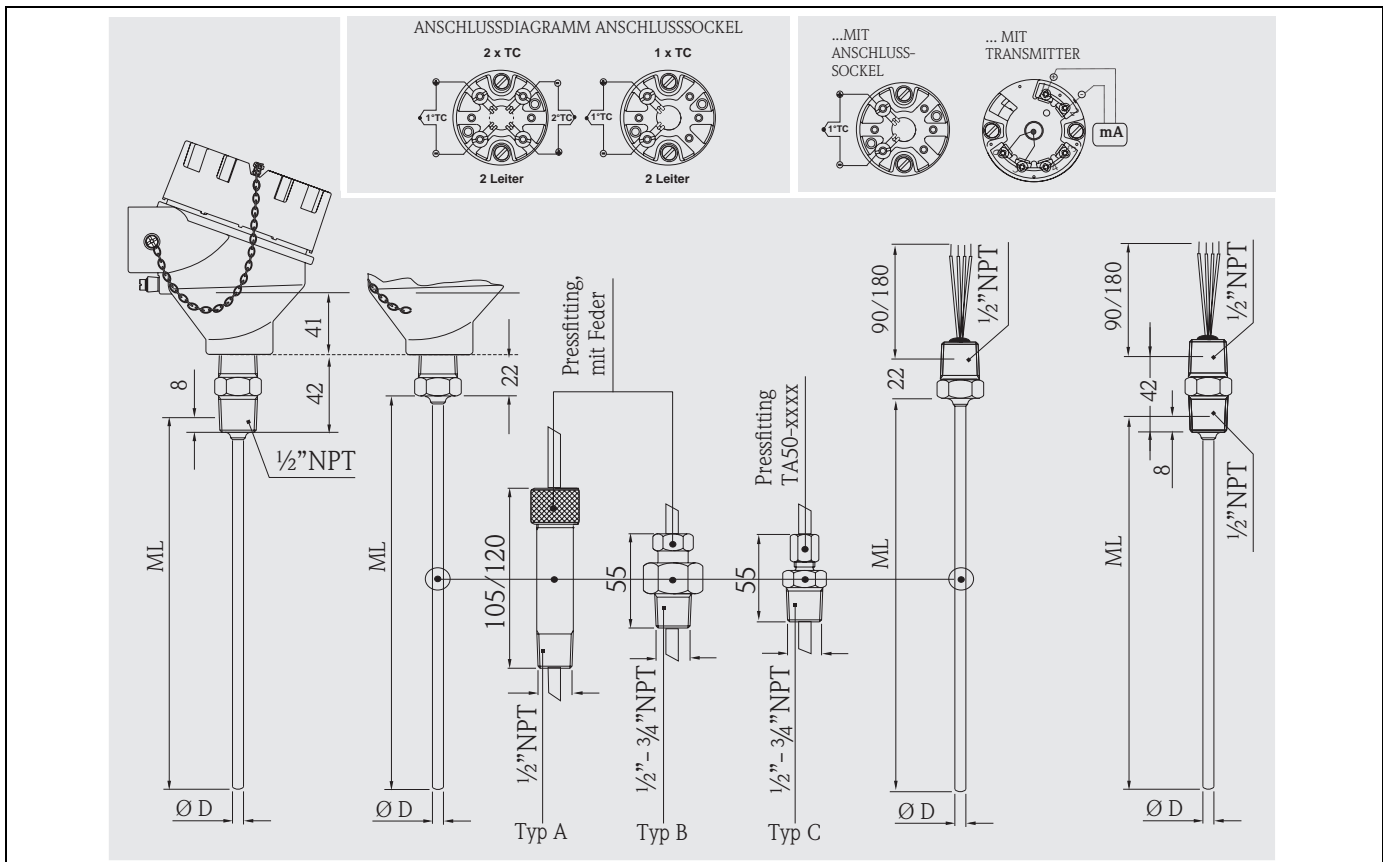


Abb. 5: Funktionale Komponenten und standardmäßige Anschlussdiagramme mit Keramikanschlusssockel und Transmitter.

Die Verwendung eines TC65 in Standardlänge gewährleistet kurze Lieferfristen, was es dem Anwender ermöglicht, die Zahl der auf Lager gehaltenen Ersatzteile zu reduzieren.

Zertifikate & Zulassungen

Ex-Zulassung

ATEX-Zertifikat CESI 05ATEX038 für Zündschutzart: ATEX II 2 GD EEx-d IIC T6..T5 T85°...T100°C und ATEX II 1/2 GD EEx-d IIC T6..T5 T85°...T100°C. Der TC65 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.

Weitere Einzelheiten

Wartung

Die Thermometer der Serie Omnigrad S TC65 erfordern keine besondere Wartung.
Bei ATEX-zertifizierten Komponenten (Transmitter, Einsatz) beachten Sie bitte die entsprechende Dokumentation (siehe Liste am Ende dieses Dokumentes).

Bestellinformationen

Produktübersicht

TC65-	Omnigrad S TC65 Thermoelement-Thermometer Thermolement-Thermometer, komplett EE-d-zertifiziert, Messeinsatz nicht austauschbar. Gehäuse: IP66 / IP68, Werkstoff: Aluminium mit Epoxydharzbeschichtung. Ausführung für den direkten Kontakt mit einem Prozessanschluss, der am Einsatz verschweißt ist, oder einem verschiebbaren Prozessanschluss an der Ummantelung des Messeinsatzes. Zwei Betriebs- und Messbereiche: von -40 bis 750°C (Typ J); -40 bis 1200°C (Typ K)		
	Zulassung A Nicht exgefährdeter Bereich M *ATEX II 1/2 GD EEx d IIC E *ATEX II 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		
	Prozessanschluss AA Nicht erforderlich 11 Gewinde 1/2" NPT - M, SS 316 12 Gewinde 3/4" NPT - M, SS 316 21 Klemmverschraubung, 1/2" NPT - M, 55 mm, mit Feder 31 Klemmverschraubung, 1/2" NPT - M, 105 mm, mit Feder 32 Klemmverschraubung, 3/4" NPT - M, 120 mm, mit Feder 41 Klemmverschraubung TA50, 1/2" NPT - M, verschiebbar 42 Klemmverschraubung TA50, 3/4" NPT - M, verschiebbar 99 Sonderausführung, zu spezifizieren		
	Einbaulänge ML X ... mm Y Sonderausführung, zu spezifizieren		
	Durchmesser Messeinsatz 1 3,0 mm 3 6,0 mm 9 Sonderausführung, zu spezifizieren		
	Konstruktion der Spitze 1 Standard 2 Konisch bis 120° 9 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 Thermolement (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		
										A	Nicht erforderlich	
										Y	Sonderausführung, zu spezifizieren	
TC65-												⇐ Bestellcode (vollständig)

Produktübersicht

THT1	Modell und Ausführung des Kopfransmitters	
	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

<input type="checkbox"/> Broschüre - Temperaturmesstechnik	FA006T/09/de
<input type="checkbox"/> Temperaturkopfransmitter iTEMP® PCP -TMT181	TI070R/09/de
<input type="checkbox"/> Temperaturkopfransmitter iTEMP® HART® -TMT182	TI078R/09/de
<input type="checkbox"/> Temperaturkopfransmitter iTEMP® PROFIBUS-PA® -TMT184	TI079R/09/de
<input type="checkbox"/> Thermoelement Messeinsatz- Omniset TPC100	TI278T/02/de
<input type="checkbox"/> TC thermometers Omnigrad TSC - General information	TI090T/02/en
<input type="checkbox"/> Pressfittings und Einschweisstützen Omnigrad TA50, TA55, TA60, TA70, TA75	TI091T/02/de
<input type="checkbox"/> 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 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