

Technische Information

Omnigrad S TR62

Widerstandsthermometer mit EEx-d- oder EEx-ia-Zertifizierung, austauschbarem Messeinsatz, komplett mit Einschraubverbindung (Nipple-Union) zu einem Schutzrohr
PCP- (4...20 mA), HART®- oder PROFIBUS-PA®-Elektronik



Einsatzbereiche

Der Omnigrad S TR62 ist ein industrielles Widerstandsthermometer, das für Industrieanwendungen, in denen eine hohe Beanspruchung herrscht, und/oder allgemeine Industrieanwendungen konzipiert wurde. Der TR62 erfüllt die Norm EN 50014/18 (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 TR62 ist in verschiedenen Standardausführungen und unterschiedlichen Konfigurationen erhältlich und kann - je nach Prozessanforderungen - auch mit kundenspezifischen Abmessungen und Eigenschaften geliefert werden. Zur Installation in Anlagen ist gesondert ein Schutzrohr (aus verschweißtem Rohr oder aus Vollmaterial gefertigt) zu bestellen.

Anwendungsbereiche

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

Vorteile auf einen Blick

- Kundenspezifische Einbaulängen
- Aluminiumgehäuse, Schutzart IP66 / IP68
- PCP, HART® und PROFIBUS-PA®, (2-Leiter-Transmitter, 4...20 mA)
- Wärmewiderstand-Messeinsatz isoliert mit Mineraloxidkabel (MgO-Kabel), Durchmesser: 3 oder 6 mm
- Pt100-Messelement mit Genauigkeitsklasse A oder 1/3 DIN B (IEC 60751)
- Das Pt100 ist in folgenden Ausführungen lieferbar: Drahtgewickelt (Wire-Wound, WW) für einen Temperaturbereich von -200...600°C oder in Dünnschichtausführung (Thin-Film, TF) für einen Temperaturbereich von -50...400°C
- Einfaches oder doppeltes Pt100-Element mit 2-, 3- oder 4-Leiter-Anschluss
- Zertifizierung ATEX II 1/2 GD EEx-ia IIC
- Zertifizierung ATEX II 2 G EEx-d IIC



Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Bei Widerstandsthermometern besteht der Fühler aus einem elektrischen Widerstand, der mit der Temperatur variiert. Das Widerstandsthermometer ist aus Platin (Pt) gefertigt, das bei einer Temperatur von 0°C einen Widerstandswert von 100,00 Ω hat (daher die Bezeichnung Pt100, gemäß DIN IEC 60751). Da die Definition des Widerstandsthermometers sehr wichtig ist, wird ein Standardwert herangezogen, der "α" zwischen 0°C und 100°C gemessen wurde (Koeffizient).

Dieser Koeffizient beträgt: $\alpha = 3,85 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Die Temperatur wird indirekt gemessen, indem der Spannungsabfall am Widerstandssensor bei konstantem Strom gemessen wird. Der Messstrom sollte so gering wie möglich sein, um das Risiko eines eventuellen Selbstaufheizens des Sensors zu minimieren; normalerweise beträgt dieser Strom 1 mA, nicht mehr.

Der für jede Gradzahl gemessene Widerstandswert beträgt ca. = 0,391 Ohm/K; über 0°C ist er umgekehrt proportional zur Temperatur. Das Widerstandsthermometer - mit einfachem oder doppeltem Messelement - kann standardmäßig über 2, 3 oder 4 Leiter an der Anlage angeschlossen werden.

Gerätebauform

Die Bauform des Temperaturfühlers Omnigrad S TR62 erfüllt folgende Normen:

- EN 50014/18 (Armatur)
- Halsrohr (ASME: Stutzen und 3-teilige Kupplung)
- IEC 60751 (Einsatz).

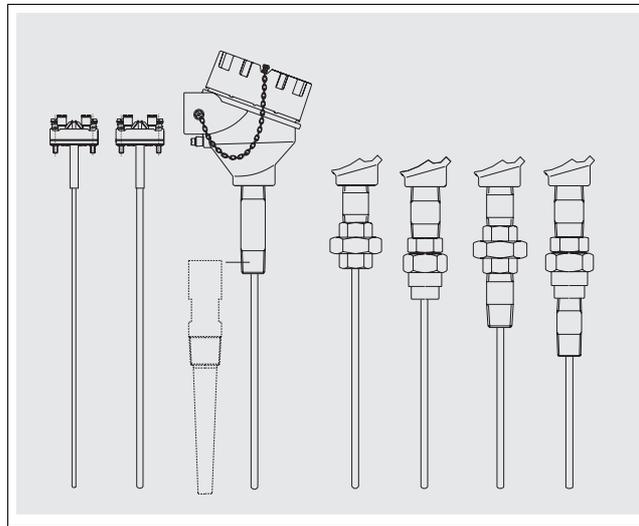


Abb. 1: TR62 mit den verschiedenen Schutzrohranschlüssen und Messfühlerendstücken

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 3-teiligen Kupplung. Als Halsrohr bezeichnet man den Verlängerungsansatz zwischen dem Anschlusskopf und dem Schutzrohr.

Der austauschbare Messeinsatz hat einen Durchmesser von 3 oder 6 mm und besteht aus einem MgO-Kabel (Ummantelung aus SS 316L) und einem Messelement (Pt100 Ohm/0°C), das an der Spitze des MgO-Kabels sitzt.

Standardmäßig kann das Messelement (Pt100) über 2, 3 oder 4 Leiter angeschlossen werden.

Werkstoff & Gewicht

Gehäuse	Messeinsatz	Verlängerungsansatz	Gewicht
Aluminium mit Epoxidharzbeschichtung	Ummantelung aus SS 316L/1.4404	SS 316/1.4401 oder ASTM A105	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	
Stoß- und Schwingungswiderstand	Widerstandsthermometer gemäß IEC 60751	Beschleunigung	3 g Höchstwert
		Frequenz	von 10 Hz bis 500 Hz und umgekehrt
		Dauer der Prüfung	10 Stunden

Messgenauigkeit

Messgenauigkeit des Fühlers (Typ TF) - Bereich: -50 bis 400°C		
Kl. A	$3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $ $3\sigma = 0,30 + 0,0050 t $	= -50...250°C = +250...400°C
Kl. 1/3 DIN B	$3\sigma = 0,10 + 0,0017 t $ $3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $ $3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $ $3\sigma = 0,30 + 0,0050 t $	= 0...100°C = -50...0 = 100...250°C = 250...400°C

±3σ = Bereich, der 99,7 % der Messwerte enthält. (|t|= Temperatur-Betragswert in °C).

Messgenauigkeit des Fühlers (Typ WW) - Bereich: -200 bis 600°C		
Kl. A	$3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $	= -200...600°C
Kl. 1/3 DIN B	$3\sigma = 0,10 + 0,0017 t $ $3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $ $3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $	= -50...250°C = -200...-50 = 250...600°C

±3σ = Bereich, der 99,7 % der Messwerte enthält. (|t|= Temperatur-Betragswert 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)

Die Anschlussart "mit 4 Leitern", die als Standardanschluss für die einzelnen Pt100-Messwiderstände geliefert wird, schließt zusätzlich Fehler aus. Im Allgemeinen gewährleistet die Anschlussart "mit 4 Leitern" eine höhere Genauigkeit.

Ansprechzeit

Tests mit dem RTD-Einsatz wurden in Wasser mit 0,4 m/s (gemäß IEC 60751) und Temperaturstufen von 23 bis 33°C durchgeführt:

Schaftdurchmesser des Einsatzes	Pt100-Typ	t _(x)	Ansprechzeit
6 mm	TF / WW	t ₅₀	3,5 s
		t ₉₀	8,0 s
3 mm	TF / WW	t ₅₀	2,0 s
		t ₉₀	5,0 s

Isolation

Isolationsart	Ergebnis
Isolationswiderstand zwischen den Anschlussdrähten und der Messfühlerummantelung	über 100 MΩ bei 25°C
gemäß IEC 60751, Prüfspannung 250 V	über 10 MΩ bei 300°C

Selbsterwärmung

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

Installation

Die Thermometer der Serie Omnigrad S TR62 können mithilfe von Schutzrohranschlüssen mit Gewinde oder Flansch 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. 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÷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. 2A-2C).

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. 2B-2D).

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

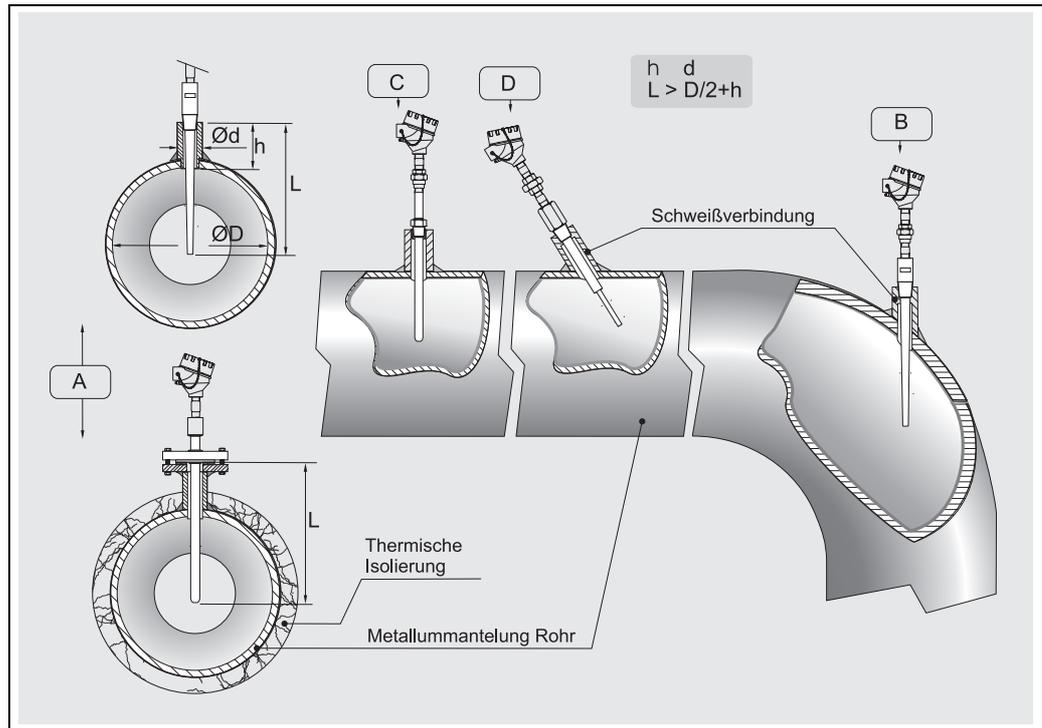


Abb. 2: Installationsbeispiele

Was Korrosion anbelangt, so ist der Grundwerkstoff der benetzten Teile (SS 316L, SS 316Ti, Hastelloy C) 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. Nur so ist die angegebene Schutzart der Gehäuse gewährleistet. Im Fall von Vibrationen kann das dünn-schichtige Pt100-Messelement (TF) viele Vorteile bieten; dagegen zeichnen sich die PT100-Messelemente mit Drahtwicklung (WW) durch einen größeren Messbereich und höhere Messgenauigkeit aus und bieten darüber hinaus eine bessere Langzeitstabilität.

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.

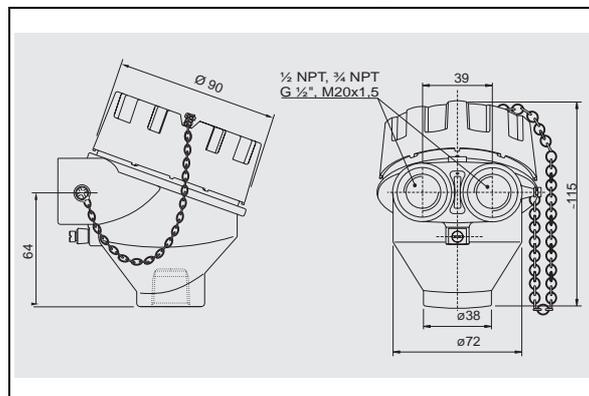


Abb. 3: Gehäuse TA21H

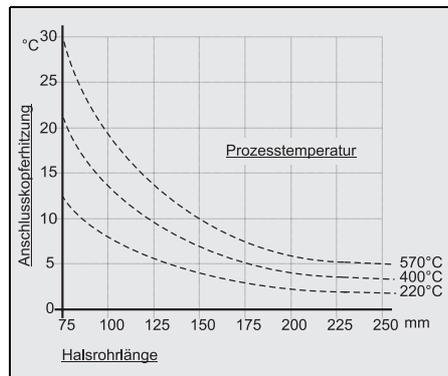
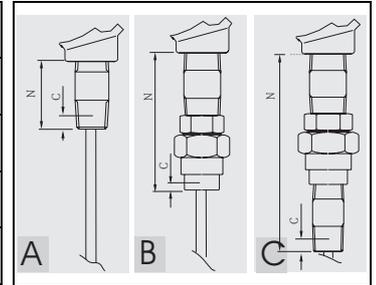
Der Anschlusskopf TA21H wird für den TR62 verwendet und erfüllt die Normen EN 50014/18 und EN 50281-1-1, EN 50281-1-2 (EEx-d-Zertifizierung für Zündschutzart). Der passende Kopf verfügt über eine Verlängerung unterhalb des Kopfes und einen Schraubdeckel und gewährleistet die Schutzart IP66 bis IP68. 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

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 Hydraulikan- schlüssen (Stutzen oder Verbindungen), die dazu dienen, den Sensor an die verschiedenen Schutzrohre anzu- passen. Neben den unten aufgeführten Standardausführungen kann das Halsrohr auch in spezifischen Längen bestellt werden (siehe "Produktübersicht" am Ende dieses Dokumentes). Beim TR62 stehen für das Halsrohr folgende Standardlängen (N) und Ausführungen zur Auswahl:

Typ	Werkstoff	Länge N (mm)	Gewinde	C (mm)	Halsrohr
N	316/A105	77	1/2" NPT M	8 (Außen- gewinde)	A
N	316/A105	117	1/2" NPT M	8 (Außen- gewinde)	A
NU	316/A105	104	1/2" NPT F	8 (Innenge- winde)	B
NUN	316/A105	156	1/2" NPT M	8 (Außen- gewinde)	C



Wie in der Zeichnung in Abbildung 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 "Einsatzbe- dingungen" angegebenen Grenzwerte bleibt. Bevor die Verbindung ausgewählt wird, empfiehlt es sich daher, zunächst anhand dieser Grafik eine geeignete Hals- rohrlänge auszuwählen, um eine Erhitzung des Anschluss- kopfes zu vermeiden.

Abb. 4: 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®-Steckverbin- dern. Standardmäßig wird der Weidmüller-Typ mitgeliefert. Ausführliche Informationen zu Transmittern ent- nehmen 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 Trans- mitter verbunden werden (Hutschienen-Transmitter). Die gewünschte Konfiguration wird vom Kunden bei der Bestellung angegeben.

Folgende Kopftransmitter sind lieferbar:

Beschreibung	Zeichnung
TMT180 und TMT181:PCP 4...20 mA. Die Transmitter TMT180 und TMT181 sind am PC programmierbar. Der TMT180 kann auch in einer Ausführung mit verbesserter Messgenauigkeit (0,1°C statt 0,2°C) im Temperaturbe- reich -50...250°C geliefert werden; ein Modell mit fes- tem Messbereich (wird vom Anwender bei der Bestel- lung angegeben) ist ebenfalls lieferbar. Der TMT182 liefert am Ausgang ein 4...20-mA- und ein überlagertes HART®-Signal. TMT182: Smart HART®.	

Beschreibung	Zeichnung
<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

Der Messfühler (im Allgemeinen Pt100) des TR62 besteht aus einem thermometrischen Einsatz mit einem Durchmesser von 3 oder 6 mm (TPR100 für Universal- und eigensichere Ausführung oder TPR300 für exgeschützte Ausführung), dessen Schaft aus komprimiertem MgO mit einer Ummantelung aus SS 316L gefertigt ist. Die Spitze des Messeinsatzes wird durch ein Federungssystem gegen den Boden des Schutzrohrs (gesondert zu bestellen) gedrückt, um die Wärmeübertragung zu verbessern.

Für den Sensor kann eine Länge zwischen 50 und 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). Die Einbaulänge (ML) muss entsprechend der Gesamtlänge (A) und dem Typ des verwendeten Schutzrohrs (A) gewählt werden. Auch im Fall von Ersatzensätzen beachten Sie bitte die Angaben in der nachfolgenden Tabelle (gilt für Bodenscheiben in Standardstärke).

Universal- oder ATEX-zertifizierte Armatur						
Messeinsatz	Ø, ..mm	N , tp.	N, mm	N, Werkstoff	N, Gewinde	IL, (mm)
TPR100 / TPR300	3 oder 6	N	77	SS 316/A105	1/2" NPT M	IL = ML + 77 + 33
TPR100 / TPR300	3 oder 6	N	117	SS 316/A105	1/2" NPT M	IL = ML + 117 + 33
TPR100 / TPR300	3 oder 6	NU	104	SS 316/A105	1/2" NPT F	IL = ML + 104 + 33
TPR100 / TPR300	3 oder 6	NUN	156	SS 316/A105	1/2" NPT M	IL = ML + 156 + 33

Obwohl das Schaltungsschema des einfachen Pt100 immer mit 4 Leitern geliefert wird, kann der Anschluss des Transmitters auch mit 3 Leitern erfolgen. In diesem Fall wird einfach einer der 4 Drähte nicht angeschlossen (Abb. 5).

Konfigurationen mit doppeltem Pt100 und 2-Leitern stehen nur für ATEX-zertifizierte eigensichere Einsätze zur Verfügung.

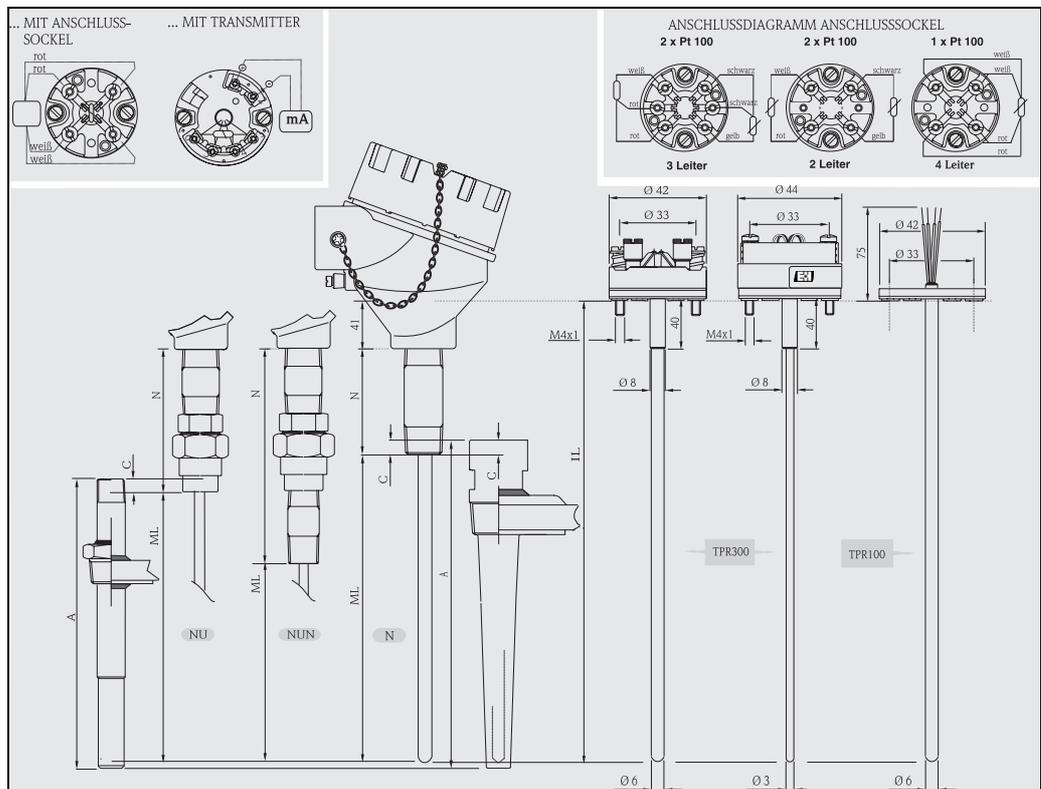


Abb. 5: Funktionale Komponenten und standardmäßige Anschlussdiagramme (Keramikanschlussockel und Transmitter)

Zertifikate & Zulassungen

Ex-Zulassung

- ATEX-Zertifikat CESI 05ATEX038 für Zündschutzart: ATEX II 2 G EEx-d IIC T6..T5 T85°...T100°C. Der TR62 trägt das **CE**-Zeichen.
- ATEX-Zertifikat KEMA 01ATEX1169 X für eigensichere Zündschutzart: 1GD oder 1/2 GD EEx-ia IIC T6...T1 T85...450°C. Der TR62 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 TR62 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

TR62-	Omnigrad S TR62 Widerstandsthermometer Thermometer, komplett mit Stutzen, ohne Schutzrohr. Austauschbarer mineralisierter Messeinsatz, Anschlusskopf mit Feder, Anschluss gemäß IP66 mit Epoxydharzbeschichtung. Zwei Betriebs- und Messbereiche: von -50 bis 400°C (bei TF-Ausführung); -200 bis 600°C (bei WW-Ausführung)	
	Zulassung A Nicht exgefährdeter Bereich C *ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC F *ATEX II 2 G EEx d IIC	
	Kopf, Werkstoff, IP-Schutzart A TA21H, Aluminium mit Epoxydharzbeschichtung, , IP66 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 77 mm, SS 316, N, 1/2"NPT M C 117 mm, SS 316, N, 1/2"NPT M D 104 mm, SS 316, NU, 1/2"NPT F E 156 mm, SS 316, NUN, 1/2"NPT M F 77 mm, A 105, N, 1/2"NPT M G 117 mm, A 105, N, 1/2"NPT M H 104 mm, A 105, NU, 1/2"NPT F J 156 mm, A 105, NUN, 1/2"NPT M Y Sonderausführung, zu spezifizieren	
	Durchmesser Einsatz; Werkstoff (Preis per 100 mm ML) 3 6 mm MgO: SS316L 9 Sonderausführung, zu spezifizieren	
	Einbaulänge ML X ... mm Y Sonderausführung, zu spezifizieren	
	Kopftransmitter; Bereich F Flexible Drähte C Anschlusssockel 2 TMT180-A21 fest; 0,2K, von...bis...°C, Messspanne -200/650°C 3 TMT180-A22 fest; 0,1K, von...bis...°C, Messspanne -50/250°C 4 TMT180-A11 prog.; 0,2K, von...bis...°C, Messspanne -200/650°C 5 TMT180-A12 prog.; 0,1K, von...bis...°C, Messspanne -50/250°C 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	
	RTD-Typ, Toleranz-Klasse; Verdrahtung 3 1 x Pt100 TF, Kl. A, Bereich: -50/400°C; 4-Leiter 7 1 x Pt100 TF, Kl. 1/3 DIN B, Bereich: -50/400°C; 4-Leiter B 2 x Pt100 WW, Kl. A, Bereich: -200/600°C; 3-Leiter C 1 x Pt100 WW, Kl. A, Bereich: -200/600°C; 4-Leiter D 2 x Pt100 WW, Kl. A, Bereich: -200/600°C; 2-Leiter F 2 x Pt100 WW, Kl. 1/3 DIN B, Bereich: -200/600°C; 3-Leiter G 1 x Pt100 WW, Kl. 1/3 DIN B, Bereich: -200/600°C; 4-Leiter Y Sonderausführung, zu spezifizieren	

										Zusatzausstattung	
										0	Nicht erforderlich
										1	Komplett mit Schutzrohr, Typ je nach Angabe
										Y	Sonderausführung, zu spezifizieren
TR62-										← Bestellcode (vollständig)	

Produktübersicht

THT1	Modell und Ausführung des Kopfrsmiters	
	A11	TMT180-A11 programmierbar von...bis...°C, Genauigkeit 0,2 K, Messspanne -200...650°C
	A12	TMT180-A12 programmierbar von...bis...°C, Genauigkeit 0,1 K, Messspanne -50...250°C
	A13	TMT180-A21AA fester Bereich, Genauigkeit 0,2 K, Messspanne 0...50°C
	A14	TMT180-A21AB fester Bereich, Genauigkeit 0,2 K, Messspanne 0...100°C
	A15	TMT180-A21AC fester Bereich, Genauigkeit 0,2 K, Messspanne 0...150°C
	A16	TMT180-A21AD fester Bereich, Genauigkeit 0,2 K, Messspanne 0...250°C
	A17	TMT180-A22AA fester Bereich, Genauigkeit 0,1 K, Messspanne 0...50°C
	A18	TMT180-A22AB fester Bereich, Genauigkeit 0,1 K, Messspanne 0...100°C
	A19	TMT180-A22AC fester Bereich, Genauigkeit 0,1 K, Messspanne 0...150°C
	A20	TMT180-A22AD fester Bereich, Genauigkeit 0,1 K, Messspanne 0...250°C
	A21	TMT180-A21 fester Bereich, Genauigkeit 0,2 K, Messspanne -200...650°C, von...bis...°C
	A22	TMT180-A22 fester Bereich, Genauigkeit 0,1 K, Messspanne -50...250°C, von...bis...°C
	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® Pt - TMT180	TI088R/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"/> Widerstandsthermometer Messeinsatz- Omniset TPR100	TI268T/02/de
<input type="checkbox"/> ATEX Sicherheitshinweise für den Einsatz in Ex-Bereichen (TPR100)	XA003T/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 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

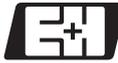
Technische Büros
■ Hamburg
■ Berlin
■ Hannover
■ Ratingen
■ Frankfurt
■ Stuttgart
■ München

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