

Digitaler Temperaturtransmitter mit HART®-Protokoll

Typ T32.1S, Kopfversion

Typ T32.3S, Schienenversion

WIKA Datenblatt TE 32.04



weitere Zulassungen
siehe Seite 12



Anwendungen

- Prozessindustrie
- Maschinen- und Anlagenbau

Leistungsmerkmale

- TÜV zertifizierte SIL-Version für Schutzeinrichtungen entwickelt nach IEC 61508 (Option)
- Einsatz in Sicherheitsanwendungen bis SIL 2 (einzelnes Gerät) und SIL 3 (redundante Verschaltung)
- Konfigurierbar mit nahezu jedem offenen Soft- und Hardwaretool
- Universell für den Anschluss von 1 oder 2 Sensoren
 - Widerstandsthermometer, Widerstandssensor
 - Thermoelement, mV-Sensor
 - Potentiometer
- Signalisierung gemäß NAMUR NE43, Sensorbruchüberwachung gemäß NE89, EMV gemäß NE21



Abb. links: Digitaler Temperaturtransmitter Typ T32.1S
Abb. rechts: Digitaler Temperaturtransmitter Typ T32.3S

Beschreibung

Diese Temperaturtransmitter sind konzipiert zum universellen Einsatz in der Prozesstechnik. Sie verfügen über eine hohe Genauigkeit, galvanische Trennung und eine überdurchschnittliche Störsicherheit gegenüber elektromagnetischen Einflüssen. Über das HART®-Protokoll sind die Temperaturtransmitter T32 mit einer Vielzahl offener Konfigurationstools einstellbar (interoperabel). Neben den verschiedensten Sensortypen wie z. B. Sensoren nach DIN EN 60751, JIS C1606, DIN 43760, IEC 60584 oder DIN 43710 können auch kundenspezifische Sensorkennlinien mittels Eingabe von Wertepaaren (sog. Anwender-Linearisierung) hinterlegt werden.

Durch die Konfiguration auf einen Sensor mit Redundanz (Doppelsensor) wird bei einem Sensorfehler automatisch auf den funktionierenden Sensor umgeschaltet.

Weiterhin besteht die Möglichkeit der Sensor-Drift-Erkennung. Damit erfolgt eine Fehlersignalisierung wenn der Betrag der Temperaturdifferenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2 größer wird als ein vom Anwender wählbarer Wert.

Die Transmitter T32 verfügen auch über zusätzliche ausgeklügelte Überwachungsfunktionalitäten wie die Überwachung der Sensor-Zuleitungswiderstände, Sensorbruchüberwachung gemäß NAMUR NE89 sowie die Messbereichsüberwachung. Überdies führen diese Transmitter umfangreiche zyklische Selbstüberwachungsfunktionen aus.

Die Abmessungen der Kopftransmitter sind abgestimmt auf DIN-Anschlussköpfe der Form B mit erweitertem Montage-raum, z. B. WIKÄ Typ BSS.

Die Transmitter im Schienengehäuse sind für alle Normschienen nach IEC 60715 geeignet.

Ausgeliefert werden diese Transmitter mit einer Grundkonfiguration oder konfiguriert nach Kundenvorgabe.

Technische Daten

Eingang des Temperaturtransmitters							
		Max. konfigurierbarer Messbereich ¹⁾	Norm	α -Werte	Minimale Messspanne ¹⁴⁾	Typische Messabweichung ²⁾	Temperaturkoeffizient je °C typisch ³⁾
Widerstandssensor	Pt100	-200 ... +850 °C	IEC 60751:2008	$\alpha = 0,00385$	10 K oder 3,8 Ω (größerer Wert gilt)	$\leq \pm 0,12$ °C ⁵⁾	$\leq \pm 0,0094$ °C ^{6) 7)}
	Pt(x) ⁴⁾ 10 ... 1000	-200 ... +850 °C	IEC 60751:2008	$\alpha = 0,00385$		$\leq \pm 0,12$ °C ⁵⁾	$\leq \pm 0,0094$ °C ^{6) 7)}
	JPt100	-200 ... +500 °C	JIS C1606: 1989	$\alpha = 0,003916$		$\leq \pm 0,12$ °C ⁵⁾	$\leq \pm 0,0094$ °C ^{6) 7)}
	Ni100	-60 ... +250 °C	DIN 43760: 1987	$\alpha = 0,00618$		$\leq \pm 0,12$ °C ⁵⁾	$\leq \pm 0,0094$ °C ^{6) 7)}
	Widerstandssensor	0 ... 8.370 Ω				4 Ω	$\leq \pm 1,68$ Ω ⁸⁾
	Potentiometer ⁹⁾	0 ... 100 %			10 %	$\leq 0,50$ % ¹⁰⁾	$\leq \pm 0,0100$ % ¹⁰⁾
Messstrom bei der Messung	Max. 0,3 mA (Pt100)						
Schaltungsarten	1 Sensor in 2-/4-/3-Leiterschaltung oder 2 Sensoren in 2-Leiterschaltung (weitere Hinweise hierzu siehe „Belegung der Anschlussklemmen“)						
Max. Leitungswiderstand	50 Ω je Leiter, 3-/4-Leiteranschluss						
Thermoelement	Typ J (Fe-CuNi)	-210 ... +1.200 °C	IEC 60584-1: 1995	50 K oder 2 mV (größerer Wert gilt)	$\leq \pm 0,91$ °C ¹¹⁾	$\leq \pm 0,0217$ °C ^{7) 11)}	
	Typ K (NiCr-Ni)	-270 ... +1.372 °C	IEC 60584-1: 1995		$\leq \pm 0,98$ °C ¹¹⁾	$\leq \pm 0,0238$ °C ^{7) 11)}	
	Typ L (Fe-CuNi)	-200 ... +900 °C	DIN 43760: 1987		$\leq \pm 0,91$ °C ¹¹⁾	$\leq \pm 0,0203$ °C ^{7) 11)}	
	Typ E (NiCr-Cu)	-270 ... +1.000 °C	IEC 60584-1: 1995		$\leq \pm 0,91$ °C ¹¹⁾	$\leq \pm 0,0224$ °C ^{7) 11)}	
	Typ N (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1.300 °C	IEC 60584-1: 1995		$\leq \pm 1,02$ °C ¹¹⁾	$\leq \pm 0,0238$ °C ^{7) 11)}	
	Typ T (Cu-CuNi)	-270 ... +400 °C	IEC 60584-1: 1995		$\leq \pm 0,92$ °C ¹¹⁾	$\leq \pm 0,0191$ °C ^{7) 11)}	
	Typ U (Cu-CuNi)	-200 ... +600 °C	DIN 43710: 1985		$\leq \pm 0,92$ °C ¹¹⁾	$\leq \pm 0,0191$ °C ^{7) 11)}	
	Typ R (PtRh-Pt)	-50 ... +1.768 °C	IEC 60584-1: 1995		150 K	$\leq \pm 1,66$ °C ¹¹⁾	$\leq \pm 0,0338$ °C ^{7) 11)}
	Typ S (PtRh-Pt)	-50 ... +1.768 °C	IEC 60584-1: 1995		150 K	$\leq \pm 1,66$ °C ¹¹⁾	$\leq \pm 0,0338$ °C ^{7) 11)}
	Typ B (PtRh-Pt)	0 ... +1.820 °C ¹⁵⁾	IEC 60584-1: 1995		200 K	$\leq \pm 1,73$ °C ¹¹⁾	$\leq \pm 0,0500$ °C ^{7) 12)}
	mV-Sensor	-500 ... +1.800 mV			4 mV	$\leq \pm 0,33$ mV ¹³⁾	$\leq \pm 0,0311$ mV ^{7) 13)}
Schaltungsarten	1 Sensor oder 2 Sensoren (weitere Hinweise hierzu siehe „Belegung der Anschlussklemmen“)						
Max. Leitungswiderstand	5 k Ω je Leiter						
Vergleichstellenkompensation, konfigurierbar	interne Kompensation oder extern mit Pt100, mit Thermostat oder ausgeschaltet						

1) Weitere Einheiten z. B. °F und K möglich

2) Messabweichungen (Eingang + Ausgang) bei Umgebungstemperatur 23 °C \pm 3 K, ohne Einfluss von Zuleitungswiderständen; Beispielrechnungen siehe Seite 5

3) Temperaturkoeffizienten (Eingang + Ausgang) pro °C

4) x konfigurierbar zwischen 10 ... 1.000

5) Bezogen auf 3-Leiter Pt100, Ni100, MW 150 °C

6) Bezogen auf MW 150 °C

7) Im Umgebungstemperaturbereich -40 ... +85 °C

8) Bezogen auf einen Sensor mit max. 5 k Ω

9) R_{Gesamt}: 10 ... 100 k Ω

10) Bezogen auf ein Potentiometerwert von 50 %

11) Bezogen auf MW 400 °C mit Fehler der Vergleichstellenkompensation

12) Bezogen auf MW 1000 °C mit Fehler der Vergleichstellenkompensation

13) Bezogen auf Messbereich 0 ... 1 V, MW 400 mV

14) Der Transmitter kann unterhalb dieser Grenzwerte konfiguriert werden; dies ist aber aufgrund von Genauigkeitsverlusten nicht zu empfehlen.

15) Technische Daten gültig nur für Messbereich zwischen 450 ... 1.820 °C

fett gedruckt: Grundkonfiguration

kursiv gedruckt: Diese Sensoren sind bei Option SIL (T32.xS.xxx-S) nicht zulässig.

MW = Messwert (Temperaturmesswerte in °C)

Anwenderlinearisierung

Mittels Software können kundenspezifische Sensorkennlinien im Transmitter abgelegt werden, um weitere Sensortypen nutzen zu können. Anzahl der Stützstellen: min. 2; max. 30

Überwachungsfunktionen beim Anschluss von 2 Sensoren (Doppelsensor)

Redundanz

Bei einem Sensorfehler (Fühlerbruch, Leitungswiderstand zu hoch oder außerhalb des Sensormessbereiches) bei einem von beiden Sensoren, basiert der Prozesswert nur auf dem fehlerfreien Sensor. Ist der Fehler behoben, basiert der Prozesswert wieder auf beiden Sensoren, bzw. auf Sensor 1.

Alterungsüberwachung (Sensor-Drift-Überwachung)

Es wird eine Fehlersignalisierung am Ausgang initialisiert, wenn der Betrag der Temperaturdifferenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2 größer wird als ein vom Anwender wählbarer Wert. Diese Überwachung führt nur dann zur Signalisierung, wenn zwei gültige Sensorwerte ermittelt werden konnten und die Temperaturdifferenz größer als der gewählte Grenzwert ist. (Nicht für die Sensorfunktionalität „Differenz“ wählbar, da dort das Ausgangssignal bereits den Differenzwert beschreibt).

Sensorfunktionalität beim Anschluss von 2 Sensoren (Doppelsensor)

Sensor 1, Sensor 2 redundant

Das Ausgangssignal 4 ... 20 mA liefert den Prozesswert von Sensor 1. Fällt Sensor 1 aus wird der Prozesswert von Sensor 2 ausgegeben (Sensor 2 ist redundant).

Mittelwert

Das Ausgangssignal 4 ... 20 mA liefert den Mittelwert bezogen auf Sensor 1 und Sensor 2. Fällt ein Sensor aus, wird der Prozesswert des fehlerfreien Sensors ausgegeben.

Minimalwert

Das Ausgangssignal 4 ... 20 mA liefert den Minimalwert bezogen auf Sensor 1 und Sensor 2. Fällt ein Sensor aus, wird der Prozesswert des fehlerfreien Sensors ausgegeben.

Maximalwert

Das Ausgangssignal 4 ... 20 mA liefert den Maximalwert bezogen auf Sensor 1 und Sensor 2. Fällt ein Sensor aus, wird der Prozesswert des fehlerfreien Sensors ausgegeben.

Differenz ¹⁾

Das Ausgangssignal 4 ... 20 mA liefert die Differenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Fällt ein Sensor aus, wird eine Fehlersignalisierung aktiviert.

Hinweis:

Der Transmitter kann unterhalb dieser Grenzwerte konfiguriert werden; dies ist aber aufgrund von Genauigkeitsverlusten nicht zu empfehlen.

Analogausgang, Ausgangsgrenzen, Signalisierung, Isolationsfestigkeit									
Analogausgang, konfigurierbar	Temperaturlinear nach IEC 60751, JIS C1606, DIN 43760 (für Widerstandssensoren) oder temperaturlinear nach IEC 584 / DIN 43710 (für Thermoelemente) 4 ... 20 mA oder 20 ... 4 mA, 2-Leiter								
Ausgangsgrenzen, konfigurierbar nach NAMUR NE43 kundenspezifisch einstellbar Option SIL (T32.xS.xxx-S)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>untere Grenze</th> <th>obere Grenze</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,8 mA</td> <td>20,5 mA</td> </tr> <tr> <td>3,6 ... 4,0 mA</td> <td>20,0 ... 21,5 mA</td> </tr> <tr> <td>3,8 ... 4,0 mA</td> <td>20,0 ... 20,5 mA</td> </tr> </tbody> </table>	untere Grenze	obere Grenze	3,8 mA	20,5 mA	3,6 ... 4,0 mA	20,0 ... 21,5 mA	3,8 ... 4,0 mA	20,0 ... 20,5 mA
untere Grenze	obere Grenze								
3,8 mA	20,5 mA								
3,6 ... 4,0 mA	20,0 ... 21,5 mA								
3,8 ... 4,0 mA	20,0 ... 20,5 mA								
Stromwert für Signalisierung, konfigurierbar nach NAMUR NE43 Einstellbereich	<table border="1"> <thead> <tr> <th>zusteuernd</th> <th>aufsteuernd</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 3,6 mA (3,5 mA)</td> <td>> 21,0 mA (21,5 mA)</td> </tr> <tr> <td>3,5 ... 3,6 mA</td> <td>21,0 ... 23,0 mA</td> </tr> </tbody> </table>	zusteuernd	aufsteuernd	< 3,6 mA (3,5 mA)	> 21,0 mA (21,5 mA)	3,5 ... 3,6 mA	21,0 ... 23,0 mA		
zusteuernd	aufsteuernd								
< 3,6 mA (3,5 mA)	> 21,0 mA (21,5 mA)								
3,5 ... 3,6 mA	21,0 ... 23,0 mA								
PV (primary value; digitaler HART®-Messwert)	Signalisierung bei Sensor- und Hardwarefehler durch Ersatzwert								
Im Simulationsmodus unabhängig vom Eingangssignal, Simulationwert konfigurierbar von 3,5 ... 23,0 mA									
Bürde R _A (ohne HART®)	$R_A \leq (U_B - 10,5 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ mit R _A in Ω und U _B in V								
Bürde R _A (mit HART®)	$R_A \leq (U_B - 11,5 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ mit R _A in Ω und U _B in V								
Isolationsspannung (Eingang zu Analogausgang)	AC 1.200 V, (50 Hz / 60 Hz); 1 s								

Anstiegszeit, Dämpfung, Messrate	
Anstiegszeit t ₉₀	Ca. 0,8 s
Dämpfung, konfigurierbar	Ausgeschaltet ; Konfiguration von 1 s bis 60 s möglich
Einschaltzeit (Zeit bis zum ersten Messwert)	Max. 15 s
Typische Messrate ²⁾	Messwertaktualisierung ca. 6/s

fett gedruckt: Grundkonfiguration

1) Diese Betriebsart ist bei Option SIL (T32.xS.xxx-S) nicht zulässig.

2) Gilt nur für RTD/Thermoelement-Einzelsensor

Messabweichung, Temperaturkoeffizient, Langzeitstabilität

Bürdeneinfluss	Nicht messbar			
Hilfsenergieeinfluss	Nicht messbar			
Aufwärmzeit	Nach ca. 5 Minuten werden die im Datenblatt angegebenen technischen Daten (Genauigkeiten) erreicht			
Eingang	Messabweichung bei Referenzbedingungen nach DIN EN 60770, NE 145, gültig bei 23 °C ±3 K	Mittlerer Temperaturkoeffizient (TK) je 10 K Umgebungstemperaturänderung im Bereich -40 ... +85 °C ¹⁾	Einfluss der Zuleitungswiderstände	Langzeitstabilität nach 1 Jahr
■ Widerstandsthermometer Pt100 ²⁾ /JPt100/Ni100	-200 °C ≤ MW ≤ 200 °C: ±0,10 K MW > 200 °C: ±(0,1 K + 0,01 % IMW-200 Kl) ³⁾	±(0,06 K + 0,015 % MW)	4-Leiter: kein Einfluss (0 bis 50 Ω je Ltg.) 3-Leiter: ±0,02 Ω / 10 Ω (0 bis 50 Ω je Ltg.)	±60 mΩ oder 0,05 % vom MW, größerer Wert gilt
■ Widerstandssensor ⁵⁾	≤ 890 Ω: 0,053 Ω ⁶⁾ oder 0,015 % MW ⁷⁾ ≤ 2140 Ω: 0,128 Ω ⁶⁾ oder 0,015 % MW ⁷⁾ ≤ 4390 Ω: 0,263 Ω ⁶⁾ oder 0,015 % MW ⁷⁾ ≤ 8380 Ω: 0,503 Ω ⁶⁾ oder 0,015 % MW ⁷⁾	±(0,01 Ω + 0,01 % MW)	2-Leiter: Widerstand der Zuleitung ⁴⁾	
■ Potentiometer ⁵⁾	R _{Teil} /R _{Gesamt} ist max. ±0,5 %	±(0,1 % MW)		±20 μV oder 0,05 % vom MW, größerer Wert gilt
■ Thermoelemente Typ E, J	-150 °C < MW < 0 °C: ±(0,3 K + 0,2 % IMWI) MW > 0 °C: ±(0,3 K + 0,03 % MW)	Typ E: MW > -150 °C: ±(0,1 K + 0,015 % IMWI) Typ J: MW > -150 °C: ±(0,07 K + 0,02 % IMWI)	6 μV / 1.000 Ω ⁸⁾	
Typ T, U	-150 °C < MW < 0 °C: ±(0,4 K + 0,2 % IMWI) MW > 0 °C: ±(0,4 K + 0,01 % MW)	-150 °C < MW < 0 °C: ±(0,07 K + 0,04 % MW) MW > 0 °C: ±(0,07 K + 0,01 % MW)		
Typ R, S	50 °C < MW < 400 °C: ±(1,45 K + 0,12 % IMW - 400 Kl) 400 °C < MW < 1600 °C: ±(1,45 K + 0,01 % IMW - 400 Kl)	Typ R: 50 °C < MW < 1.600 °C: ±(0,3 K + 0,01 % IMW - 400 Kl) Typ S: 50 °C < MW < 1600 °C: ±(0,3 K + 0,015 % IMW - 400 Kl)		
Typ B	450 °C < MW < 1.000 °C: ±(1,7 K + 0,2 % IMW - 1.000 Kl) MW > 1.000 °C: ±1,7 K	450 °C < MW < 1.000 °C: ±(0,4 K + 0,02 % IMW - 1.000 Kl) MW > 1.000 °C: ±(0,4 K + 0,005 % (MW - 1.000 K))		
Typ K	-150 °C < MW < 0 °C: ±(0,4 K + 0,2 % IMWI) 0 °C < MW < 1.300 °C: ±(0,4 K + 0,04 % MW)	-150 °C < MW < 1.300 °C: ±(0,1 K + 0,02 % IMWI)		
Typ L	-150 °C < MW < 0 °C: ±(0,3 K + 0,1 % IMWI) MW > 0 °C: ±(0,3 K + 0,03 % MW)	-150 °C < MW < 0 °C: ±(0,07 K + 0,02 % IMWI) MW > 0 °C: ±(0,07 K + 0,015 % MW)		
Typ N	-150 °C < MW < 0 °C: ±(0,5 K + 0,2 % IMWI) MW > 0 °C: ±(0,5 K + 0,03 % MW)	-150 °C < MW < 0 °C: ±(0,1 K + 0,05 % IMWI) MW > 0 °C: ±(0,1 K + 0,02 % MW)		
■ mV-Sensor ⁵⁾	≤ 1.160 mV: 10 μV + 0,03 % IMWI > 1.160 mV: 15 μV + 0,07 % IMWI	2 μV + 0,02 % IMWI 100 μV + 0,08 % IMWI		
■ Vergleichsstelle ⁹⁾	±0,8 K	±0,1 K		
Ausgang	±0,03 % der Messspanne	±0,03 % der Messspanne		±0,05 % der Spanne

Gesamtmeßabweichung

Addition: Eingang + Ausgang nach DIN EN 60770, 23 °C ± 3 K

MW = Messwert (Temperaturmesswerte in °C)

Messspanne = konfiguriertes Messbereichsende - konf. Messbereichsanfang

1) T32.1S: Bei erweiterter Umgebungstemperatur (-50 ... -40 °C) gilt der doppelte Wert

2) Für Sensor Ptx (x = 10 ... 1.000) gilt:

für x ≥ 100: zulässiger Fehler, wie bei Pt100

für x < 100: zulässiger Fehler, wie bei Pt100 mit einem Faktor (100/x)

3) Zusätzlicher Fehler bei Widerstandsthermometern Anschlussart 3-Leiter bei abgeglicherer Leitung: 0,05 K

4) Der spezifizierte Widerstandswert der Sensorleitung kann vom ermittelten Sensorwiderstand abgezogen werden.

Doppelsensor: für jeden Sensor getrennt konfigurierbar

5) Diese Betriebsart ist bei Option SIL (T32.xS.xxx-S) nicht zulässig.

6) Doppelter Wert bei 3-Leiter

7) Größerer Wert gilt

8) Im Bereich von 0 ... 10 kΩ Leitungswiderstand

9) Nur bei Thermoelement

Grundkonfiguration:

Eingangssignal: Pt100 in 3-Leiter-Anschlusschaltung, Messbereich: 0 ... 150 °C

Beispielrechnung

Pt100 / 4-Leiter / Messbereich 0 ... 150 °C / Umgebungstemperatur 33 °C	
Eingang Pt100, MW < 200 °C	±0,100 K
Ausgang ±(0,03 % von 150 K)	±0,045 K
TK _{Eingang} ±(0,06 K + 0,015 % von 150 K)	±0,083 K
TK _{Ausgang} ±(0,03 % von 150 K)	±0,045 K
Messabweichung (typisch) $\sqrt{\text{Eingang}^2 + \text{Ausgang}^2 + \text{TK}_{\text{Eingang}}^2 + \text{TK}_{\text{Ausgang}}^2}$	±0,145 K
Messabweichung (maximal) (Eingang + Ausgang + TK _{Eingang} + TK _{Ausgang})	±0,273 K

Thermoelement Typ K / Messbereich 0 ... 400 °C / interne Kompensation (Vergleichsstelle) / Umgebungstemperatur 23 °C	
Eingang Typ K, 0 °C < MW < 1.300 °C ±(0,4 K + 0,04 % von 400 K)	±0,56 K
Vergleichsstelle ±0,8 K	±0,80 K
Ausgang ±(0,03 % von 400 K)	±0,12 K
Messabweichung (typisch) $\sqrt{\text{Eingang}^2 + \text{Vergleichsstelle}^2 + \text{Ausgang}^2}$	±0,98 K
Messabweichung (maximal) (Eingang + Vergleichsstelle + Ausgang)	±1,48 K

Pt1000 / 3-Leiter / Messbereich -50 ... +50 °C / Umgebungstemperatur 45 °C	
Eingang Pt1000, MW < 200 °C	±0,100 K
Ausgang ±(0,03 % von 100 K)	±0,03 K
TK _{Eingang} ±(0,06 K + 0,015 % von 100 K) * 2	±0,15 K
TK _{Ausgang} ±(0,03 % von 100 K) * 2	±0,06 K
Messabweichung (typisch) $\sqrt{\text{Eingang}^2 + \text{Ausgang}^2 + \text{TK}_{\text{Eingang}}^2 + \text{TK}_{\text{Ausgang}}^2}$	±0,19 K
Messabweichung (maximal) (Eingang + Ausgang + TK _{Eingang} + TK _{Ausgang})	±0,34 K

Überwachung	
Prüfstrom zur Sensorüberwachung ¹⁾	Nom. 20 µA während Prüfzyklus, sonst 0 µA
Überwachung NAMUR NE89 (Zuleitungswiderstandsüberwachung)	
■ Widerstandsthermometer (Pt100, 4-Leiter)	R _{L1} + R _{L4} > 100 Ω mit Hysterese 5 Ω R _{L2} + R _{L3} > 100 Ω mit Hysterese 5 Ω
■ Thermoelement	R _{L1} + R _{L4} + R _{Thermoelement} > 10 kΩ mit Hysterese 100 Ω
Fühlerbruchüberwachung	Immer aktiv
Selbstüberwachung	Erfolgt permanent, z. B. RAM/ROM Test, logische Programmlaufkontrolle und Plausibilitätsprüfungen
Messbereichsüberwachung	Überwachung des eingestellten Messbereiches auf Über-/Unterschreitung Standard: deaktiviert
Zuleitungswiderstandsüberwachung (3-Leiter)	Überwachung der Widerstandsdifferenz zwischen Leitung 3 und 4; bei einer Differenz von > 0,5 Ω zwischen Leitung 3 und 4 wird ein Fehler signalisiert

1) Nur für Thermoelement

Explosionsschutz, Hilfsenergie

Typ	Zulassungen	Zulässige Umgebungs-/ Lagertemperatur (gemäß den jeweiligen Tempera- turklassen)	Sicherheitstechnische Höchstwerte für		Hilfsenergie U_B (DC) ³⁾
			Sensor (Anschlüsse 1 - 4)	Stromschleife (Anschlüsse ±)	
T32.xS.000	ohne	-60 ¹⁾ / -50 ²⁾ / -40 ... +85 °C	-	-	10,5 ... 42 V
T32.1S.0IS, T32.3S.0IS	EG-Baumusterprüfbescheinigung: BVS 08 ATEX E 019 X und IECEx- Zertifikat BVS 08.0018X ■ T32.1S Zonen 0, 1: II 1G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Zonen 20, 21: II 1D Ex ia IIIC T120 °C Da Eigensicher nach ATEX-Richtlinie und IECEx-Scheme ■ T32.3S Zonen 0, 1: II 2(1) G Ex ia [ia Ga] IIC T4/T5/T6 Gb Zonen 20, 21: II 2(1) D Ex ia [ia Da] IIIC T120 °C Db Eigensicher nach ATEX-Richtlinie und IECEx-Scheme	Gas, Kategorie 1 und 2 -50 ²⁾ / -40 ... +85 °C (T4) -50 ²⁾ / -40 ... +75 °C (T5) -50 ²⁾ / -40 ... +60 °C (T6) Staub, Kategorie 1 + 2 -50 ²⁾ / -40 ... +40 °C ($P_i < 750$ mW) -50 ²⁾ / -40 ... +75 °C ($P_i < 650$ mW) -50 ²⁾ / -40 ... +100 °C ($P_i < 550$ mW)	$U_o = DC 6,5 V$ $I_o = 9,3 mA$ $P_o = 15,2 mW$ $C_i = 208 nF$ $L_i = vernachlässigbar$ Gas, Kategorie 1 und 2 IIC: $C_o = 24 \mu F$ ⁴⁾ $L_o = 365 mH$ $L_o/R_o = 1,44 mH/\Omega$ IIA: $C_o = 1.000 \mu F$ ⁴⁾ $L_o = 3.288 mH$ $L_o/R_o = 11,5 \mu H/\Omega$ Kategorie 1 und 2, Gas IIB, Staub IIIC $C_o = 570 mH$ ⁴⁾ $L_o = 1.644 mH$ $L_o/R_o = 5,75 mH/\Omega$	Gas, Kategorie 1 + 2 $U_i = DC 30 V$ $I_i = 130 mA$ $P_i = 800 mW$ $C_i = 7,8 nF$ $L_i = 100 \mu H$ Staub, Kategorie 1 + 2 $U_i = DC 30 V$ $I_i = 130 mA$ $P_i = 750/650/550 mW$ $C_i = 7,8 nF$ $L_i = 100 \mu H$	10,5 ... 30 V
T32.1S.0IS, T32.3S.0IS	CSA Zulassung 09.2095056 Eigensicherer Einbau gemäß Zeichnung 11396220 Klasse I, Zone 0, Ex ia IIC Klasse I, Zone 0, AEx ia IIC Nicht funkender Feldanschluss gemäß Zeichnung 11396220 Klasse I, Division 2, Gruppe A, B, C, D	-50 ²⁾ / -40 ... +80 °C (T4) -50 ²⁾ / -40 ... +75 °C (T5) -50 ²⁾ / -40 ... +60 °C (T6)		$V_{max} = DC 30 V$ $I_{max} = 130 mA$ $P_i = 800 mW$ $C_i = 7,8 nF$ $L_i = 100 \mu H$	10,5 ... 30 V
T32.1S.0IS, T32.3S.0IS	FM Zulassung 3034620 Eigensicherer Einbau gemäß Zeichnung 11396220 Klasse I, Zone 0, AEx ia IIC Klasse I, Division 1, Gruppe A, B, C, D Nur FM Zulassung AEx ia Nicht funkender Feldanschluss gemäß Zeichnung 11396220 Klasse I, Division 2, Gruppe A, B, C, D Klasse I, Division 2, IIC	-50 ²⁾ / -40 ... +85 °C (T4) -50 ²⁾ / -40 ... +75 °C (T5) -50 ²⁾ / -40 ... +60 °C (T6)	$V_{oc} = 6,5 V$ $I_{sc} = 9,3 mA$ $P_{max} = 15,2 mW$ $C_a = 24 \mu F$ $L_a = 365 \mu H$	$V_{max} = DC 30 V$ $I_{max} = 130 mA$ $P_i = 800 mW$ $C_i = 7,8 nF$ $L_i = 100 \mu H$	10,5 ... 30 V
T32.1S.0IS, T32.3S.0IS	Eigensicheres Betriebsmittel RU C-DE.ГБ08.В.02031 0 Ex ia IIC T4/T5/T6 1 Ex ib IIC T4/T5/T6 2 Ex ic IIC T4/T5/T6 Ex nA II T4/T5/T6 DIP A20 Ta 120 °C DIP A21 Ta 120 °C	-60 ¹⁾ / -50 ²⁾ / -40 ... +85 °C (T4) -60 ¹⁾ / -50 ²⁾ / -40 ... +75 °C (T5) -60 ¹⁾ / -50 ²⁾ / -40 ... +60 °C (T6)	$V_{oc} = 6,5 V$ $I_{sc} = 9,3 mA$ $P_{max} = 15,2 mW$ $C_a = 24 \mu F$ $L_a = 365 \mu H$	$V_{max} = DC 30 V$ $I_{max} = 130 mA$ $P_i = 800 mW$ $C_i = 7,8 nF$ $L_i = 100 \mu H$	10,5 ... 30 V
T32.1S.0NI, T32.3S.0NI	II 3G Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc X	-50 ²⁾ / -40 ... +85 °C (T4) -50 ²⁾ / -40 ... +75 °C (T5) -50 ²⁾ / -40 ... +60 °C (T6)	$U_o = DC 3,1 V$ $I_o = 0,26 mA$ $C_i = 208 nF$ $L_i = vernachlässigbar$ $C_o \leq 1.000 \mu F$ $L_o \leq 1.000 mH$ L/R Verhältnis (für Zünd- schutzart ic) $L_o/R_o \leq 9 mH/\Omega$ (für IIC) $L_o/R_o \leq 39 mH/\Omega$ (für IIB) $L_o/R_o \leq 78 mH/\Omega$ (für IIA)	$U_i = DC 40 V$ $I_i = 23 mA$ ⁵⁾ $P_i = 1 W$ $C_i = 7,8 nF$ $L_i = 100 \mu H$	10,5 ... 40 V

1) Sonderausführung auf Anfrage (nur mit ausgewählten Zulassungen verfügbar), nicht für Schienenversion T32.3S

2) Sonderausführung, nicht für Schienenversion T32.3S

3) Eingang der Hilfsenergie geschützt gegen Verpolung; Bürde $R_A \leq (U_B - 10,5 V) / 0,023 A$ mit R_A in Ω und U_B in V (ohne HART®)

Beim Einschalten ist ein Anstieg der Hilfsenergie von 2 V/s notwendig, andernfalls verbleibt der Temperatursensormittel im sicheren Zustand bei 3,5 mA.

4) C_i bereits berücksichtigt

5) Der maximale Betriebsstrom ist durch den T32 begrenzt. Der maximale Strom des zugehörigen energiebegrenzten Betriebsmittels muss nicht $\leq 23 mA$ sein.

Explosionsschutz, Hilfsenergie

Typ	Zulassungen	Zulässige Umgebungs-/ Lagertemperatur (gemäß den jeweiligen Tempera- turklassen)	Sicherheitstechnische Höchstwerte für		Hilfsenergie U_B (DC) ³⁾
			Sensor (Anschlüsse 1 - 4)	Stromschleife (Anschlüsse ±)	
T32.1S.0IC, T32.3S.0IC	II 3G Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc	-50 ²⁾ / -40 ... +85 °C (T4) -50 ²⁾ / -40 ... +75 °C (T5) -50 ²⁾ / -40 ... +60 °C (T6)	$U_o = DC 6,5 V$ $I_o = 9,3 mA$ $C_i = 208 nF$ $L_i = \text{vernachlässigbar}$ IIC: $C_o \leq 325 \mu F$ ⁴⁾ $L_o \leq 821 mH$ $L_o/R_o \leq 3,23 mH/\Omega$ IIA: $C_o \leq 1.000 \mu F$ ⁴⁾ $L_o \leq 7.399 mH$ $L_o/R_o \leq 25,8 mH/\Omega$ IIB IIC: $C_o \leq 570 \mu F$ ⁴⁾ $L_o \leq 3.699 mH$ $L_o/R_o \leq 12,9 mH/\Omega$	$U_i = DC 30 V$ $I_i = 130 mA$ $P_i = 800 mW$ $C_i = 7,8 nF$ $L_i = 100 \mu H$	10,5 ... 30 V

Umgebungsbedingungen

Zulässige Umgebungstemperatur	-60 ¹⁾ / -50 ²⁾ / -40 ... +85 °C
Klimaklasse nach IEC 654-1: 1993	Cx (-40 ... +85 °C, 5 ... 95 % r. F.)
Maximal zulässige Feuchte <ul style="list-style-type: none"> ■ Typ T32.1S nach IEC 60068-2-38: 1974 ■ Typ T32.3S nach IEC 60068-2-30: 2005 	Prüfung max. Temperaturwechsel 65 °C und -10 °C, 93 % ±3 % r. F. Prüfung max. Temperatur 55 °C, 95 % r. F.
Vibrationsbeständigkeit nach IEC 60068-2-6: 2007	Prüfung Fc: 10 ... 2.000 Hz; 10 g, Amplitude 0,75 mm
Schockfestigkeit nach IEC 68-2-27: 1987	Prüfung Ea: Beschleunigung Typ I 30 g und Type II 100 g
Salznebel nach IEC 60068-2-52	Schärfegrad 1
Freifall in Anlehnung an IEC 60721-3-2: 1997	Fallhöhe 1.500 mm
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ⁶⁾	EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich), sowie nach NAMUR NE21

Gehäuse	T32.1S Kopfversion	T32.3S Schienenversion
Material	Kunststoff PBT, glasfaserverstärkt	Kunststoff
Gewicht	0,07 kg	0,2 kg
Schutzart ⁷⁾	IP00 Elektronik komplett vergossen	IP20
Anschlussklemmen, Schrauben unverlierbar, Aderquerschnitt <ul style="list-style-type: none"> ■ Massiver Draht ■ Litze mit Aderendhülse 	0,14 ... 2,5 mm ² (AWG 24 ... 14) 0,14 ... 1,5 mm ² (AWG 24 ... 16)	0,14 ... 2,5 mm ² (AWG 24 ... 14) 0,14 ... 2,5 mm ² (AWG 24 ... 14)

1) Sonderausführung auf Anfrage (nur mit ausgewählten Zulassungen verfügbar), nicht für Schienenversion T32.3S

2) Sonderausführung, nicht für Schienenversion T32.3S

3) Eingang der Hilfsenergie geschützt gegen Verpolung; Bürde $R_A \leq (U_B - 10,5 V) / 0,023 A$ mit R_A in Ω und U_B in V (ohne HART[®])

Beim Einschalten ist ein Anstieg der Hilfsenergie von 2 V/s notwendig, andernfalls verbleibt der Temperaturtransmitter im sicheren Zustand bei 3,5 mA.

4) C_i bereits berücksichtigt

5) Der maximale Betriebsstrom ist durch den T32 begrenzt. Der maximale Strom des zugehörigen energiebegrenzten Betriebsmittels muss nicht $\leq 23 mA$ sein.

6) Während der Störbeeinflussung eine erhöhte Messabweichung von bis zu 1 % berücksichtigen.

7) Schutzart gemäß IEC/EN 60529

Kommunikation HART®-Protokoll Rev. 5 ¹⁾ inklusive Burstmodus, Multidrop

Interoperabilität, d.h. die Zusammenarbeit verschiedener Komponenten unterschiedlichster Hersteller, ist bei HART®-Geräten eine zwingende Notwendigkeit. Der T32 Transmitter kann mit nahezu jedem offenen Soft- und Hardwaretool konfiguriert werden; u. a. mit:

1. Komfortabler WIKA-Konfigurationssoftware, kostenloser Download unter www.wika.de

2. HART®-Communicator FC375, FC475, MFC4150, MFC5150:

T32 Device Description (device object file) integriert bzw. bei alten Ausführungen nachrüstbar

3. Asset-Management-Systemen

3.1 AMS: T32_DD vollständig integriert bzw. bei alten Versionen nachrüstbar

3.2 Simatic PDM: T32_EDD vollständig integriert ab Version 5.1, nachrüstbar bei Version 5.0.2

3.3 Smart Vision: DTM nachrüstbar nach FDT 1.2 Standard ab SV Version 4

3.4 PACTware: DTM vollständig integriert bzw. nachrüstbar sowie mit allen Rahmenapplikationen mit FDT 1.2 Schnittstelle

3.5 Field Mate: DTM nachrüstbar

Achtung:

Für die direkte Kommunikation über die serielle Schnittstelle eines PCs/Notebooks wird ein HART®-Modem (siehe „Zubehör“) benötigt.

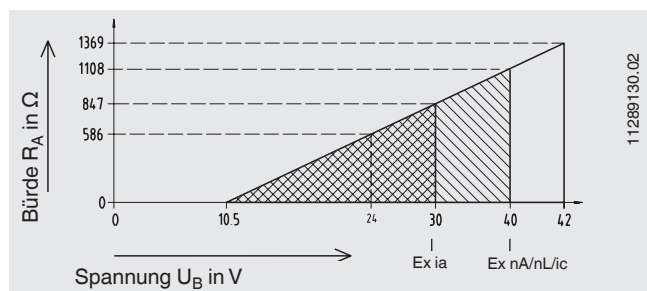
Generell gilt: Parameter, die im Umfang der universellen HART®-Kommandos definiert sind (z. B. der Messbereich) können grundsätzlich mit allen HART®-Konfigurationstools bearbeitet werden.

1) Optional: Rev. 7

Bürdendiagramm

Die zulässige Bürde hängt ab von der Spannung der Schleifenversorgung.

Bürde $R_A \leq (U_B - 10,5 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ mit R_A in Ω und U_B in V (ohne HART®)



Belegung der Anschlussklemmen

Eingang Widerstandssensor/Thermoelement

<p>Thermoelement Vergleichsstelle mit externem Pt100</p>	<p>Widerstandsthermometer/ Widerstandssensor in 4-Leiter 3-Leiter 2-Leiter</p>	<p>Potentiometer</p>	<p>Doppel-Thermoelement Doppel-mV-Sensor</p>	<p>Doppel-Widerstandsthermometer/ Doppel-Widerstandssensor in 2+2-Leiter</p>
---	---	-----------------------------	---	---

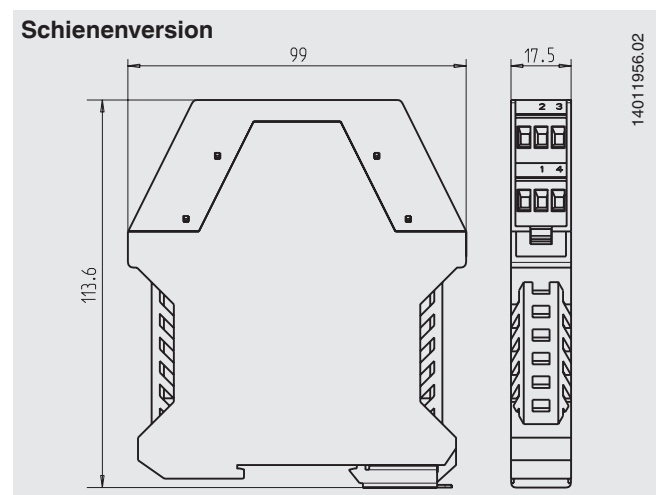
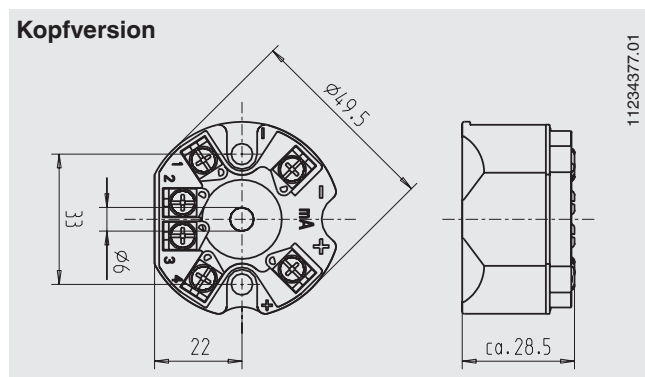
Analogausgang
4 ... 20 mA-Schleife

Es werden für alle Sensortypen identische Doppelsensoren unterstützt, d. h. Doppelsensor-Kombinationen wie z. B. Pt100/Pt100 oder Thermoelement Typ K/Typ K sind möglich. Weiterhin gilt: beide Sensorwerte haben die gleiche Einheit und den gleichen Sensorbereich.

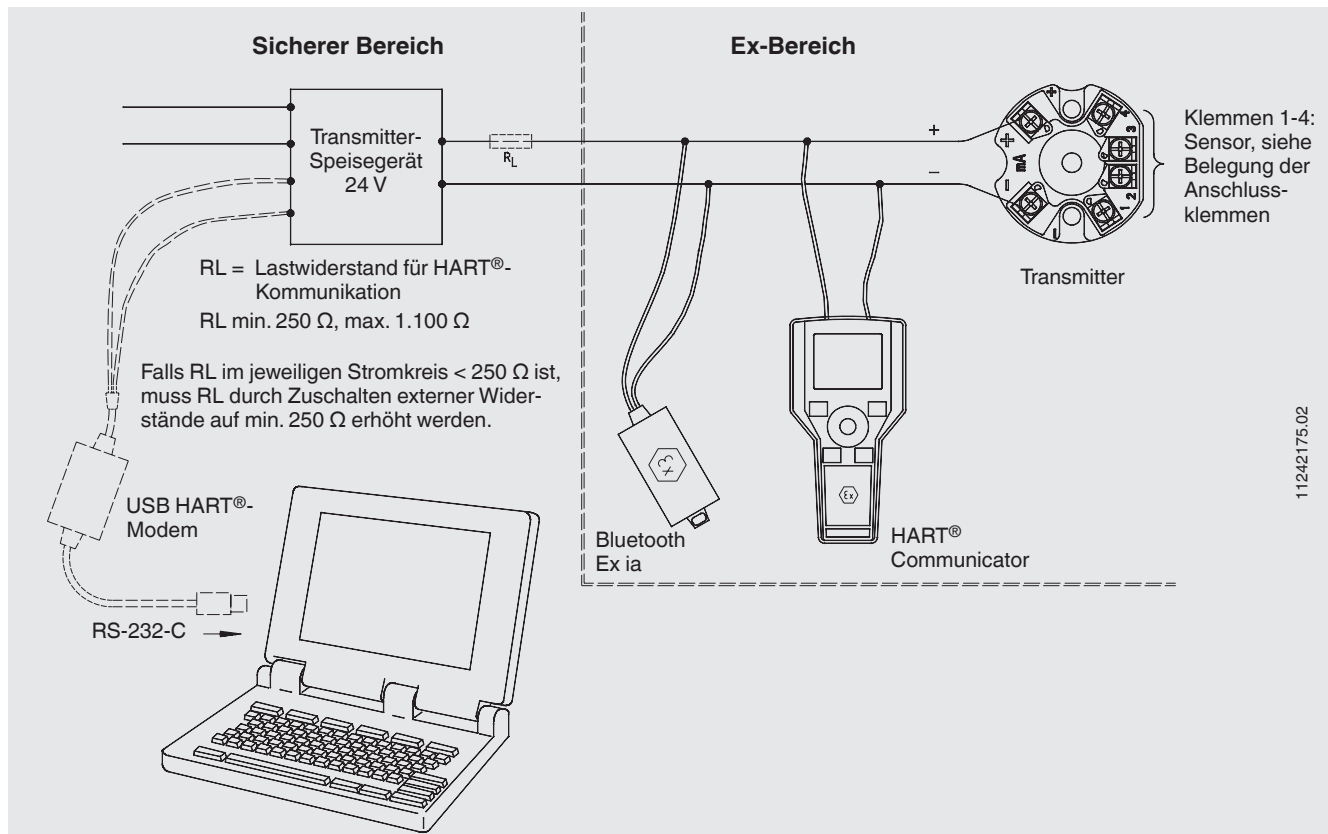
Bei Kopf- und Schienengehäuse sind Anschlussösen für das HART®-Modem vorhanden.

11234547.0X

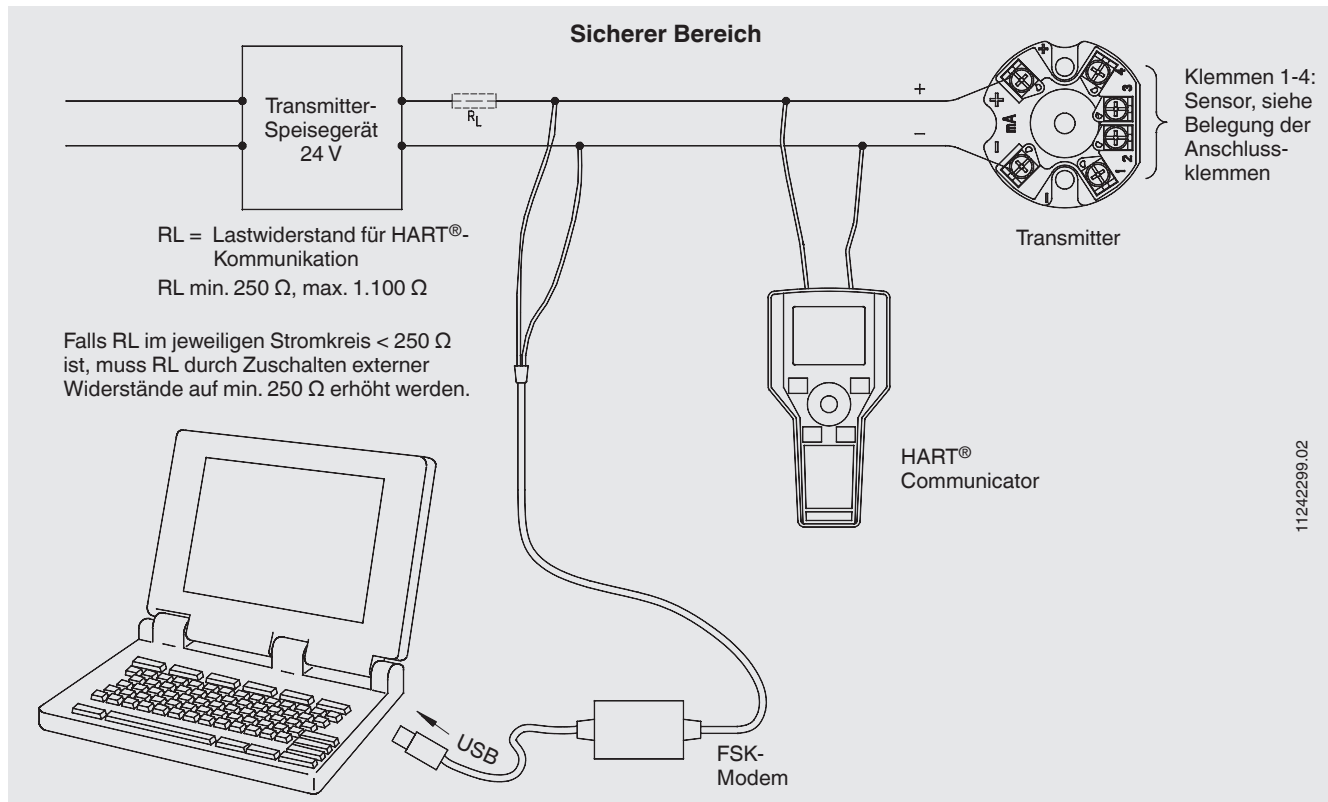
Abmessungen in mm



Typischer Anschluss im explosionsgefährdeten Bereich







Typischer Anschluss im sicheren Bereich



Zubehör

WIKA-Konfigurationssoftware: kostenloser Download unter www.wika.de



DIH50-F mit Feldgehäuse, Adapter

Typ	Beschreibung	Bestellnummer
DIH50, DIH52 mit Feldgehäuse 	Anzeigemodul DIH50 ohne separate Hilfsenergieversorgung, automatischer Abgleich der Anzeige bei Änderung des Messbereiches und der Einheit durch Überwachung der HART®-Kommunikation, 5-stelliges LC-Display, 20-Segment Bargraphanzeige, Anzeige in 10°-Schritten drehbar, mit Explosionsschutz II 1G Ex ia IIC; siehe Datenblatt AC 80.10 <ul style="list-style-type: none"> ■ Werkstoff: Aluminium / CrNi-Stahl ■ Abmessungen: 150 x 127 x 138 mm 	auf Anfrage
Adapter 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Passend zu TS 35 nach DIN EN 60715 (DIN EN 50022) bzw. TS 32 nach DIN EN 50035 ■ Werkstoff: Kunststoff / CrNi-Stahl ■ Abmessungen: 60 x 20 x 41,6 mm 	3593789
Adapter 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Passend zu TS 35 nach DIN EN 60715 (DIN EN 50022) ■ Werkstoff: Stahl verzinkt ■ Abmessungen: 49 x 8 x 14 mm 	3619851
Magnetischer Schnellkontakt magWIK 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ersatz für Krokodil- und HART®-Klemmen ■ Schnelle, sichere und feste Kontaktierung ■ Für alle Konfigurations- und Kalibrierprozesse 	14026893

HART®-Modem

Typ	Beschreibung	Bestellnummer
Model 010031 	USB-Schnittstelle, speziell für den Einsatz mit modernen Notebooks	11025166
Model 010001	RS-232-Schnittstelle	7957522
Model 010041	Bluetooth-Schnittstelle [EEx ia] IIC	11364254

HART®-Communicator

Typ	Beschreibung	Bestellnummer
FC475HP1EKLUGMT 	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART®-Protokoll ■ Li-Ion-Akku ■ Spannungsversorgung AC 90 ... 240 V, ohne EASY UPGRADE ■ ATEX, FM und CSA (eigensicher) 	auf Anfrage
FC475FP1EKLUGMT	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART®-Protokoll, FOUNDATION™ Fieldbus ■ Li-Ion-Akku ■ Spannungsversorgung AC 90 ... 240 V, mit EASY UPGRADE ■ ATEX, FM und CSA (eigensicher) 	auf Anfrage
MFC5150 	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART®-Protokoll ■ Universelle Spannungsversorgung ■ Kabelset mit 250 Ω-Widerstand ■ ATEX, cULus 	auf Anfrage

Zulassungen

Logo	Beschreibung	Land
	EU-Konformitätserklärung <ul style="list-style-type: none"> ■ EMV-Richtlinie EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich) ■ RoHS-Richtlinie ■ ATEX-Richtlinie (Option) 	Europäische Union
		
	IECEx (Option) Explosionsgefährdete Bereiche	International
	FM (Option) Explosionsgefährdete Bereiche	USA
	CSA (Option) <ul style="list-style-type: none"> ■ Sicherheit (z. B. elektr. Sicherheit, Überdruck, ...) ■ Explosionsgefährdete Bereiche 	Kanada
	EAC (Option) <ul style="list-style-type: none"> ■ Einfuhrzertifikat ■ Elektromagnetische Verträglichkeit ■ Explosionsgefährdete Bereiche (Option) 	Eurasische Wirtschaftsgemeinschaft
	GOST (Option) Metrologie, Messtechnik	Russland
	KazInMetr (Option) Metrologie, Messtechnik	Kasachstan
-	MTSCHS (Option) Genehmigung zur Inbetriebnahme	Kasachstan
	BelGIM (Option) Metrologie, Messtechnik	Weißrussland
	DNOP - MakNII (Option) <ul style="list-style-type: none"> ■ Mining ■ Explosionsgefährdete Bereiche 	Ukraine
	INMETRO (Option) <ul style="list-style-type: none"> ■ Metrologie, Messtechnik ■ Explosionsgefährdete Bereiche 	Brasilien
	NEPSI (Option) Explosionsgefährdete Bereiche	China
	KCs - KOSHA (Option) Explosionsgefährdete Bereiche	Südkorea
	SIL 2 (Option) Funktionale Sicherheit	International

Zertifikate/Zeugnisse (Option)

- 2.2-Werkszeugnis
- 3.1-Abnahmeprüfzeugnis
- DKD/DAkS-Kalibrierzertifikat

Zulassungen und Zertifikate siehe Internetseite

Bestellangaben

Typ / Explosionsschutz / SIL-Angaben / Konfiguration / Zulässige Umgebungstemperatur / Zeugnisse / Optionen

© 04/2008 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten.
 Die in diesem Dokument beschriebenen Geräte entsprechen in ihren technischen Daten dem derzeitigen Stand der Technik.
 Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.

