

Digitaler Temperatur-Transmitter mit HART®-Protokoll

Typ T32.1S, Kopfversion

Typ T32.3S, Schienenversion

WIKA Datenblatt TE 32.04



Anwendungen

- Prozessindustrie
- Maschinen- und Anlagenbau

Leistungsmerkmale

- TÜV zertifizierte SIL Version für Schutzeinrichtungen entwickelt nach IEC 61508 (Option)
- 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
- Isolationsspannung AC 1200 V zwischen Sensor/Stromschleife



Abb. links: Digitaler Temperatur-Transmitter Typ T32.1S
Abb. rechts: Digitaler Temperatur-Transmitter Typ T32.3S

Beschreibung

Diese Temperatur-Transmitter 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 Temperatur-Transmitter 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 von Typen T32.1S Kopfversion und T32.3S Schienenversion

Eingang des Temperatur-Transmitters

Widerstandssensor	max. konfigurierbarer Messbereich ¹⁾	Norm	α -Werte	Minimale Messspanne ¹⁴⁾	Typische Messabweichung ²⁾	Temperaturkoeffizient je °C typisch ³⁾
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 ... 8370 Ω			4 Ω	$\leq \pm 1,68$ Ω ⁸⁾	$\leq \pm 0,1584$ 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	max. konfigurierbarer Messbereich ¹⁾	Norm	Minimale Messspanne ¹⁴⁾	Typische Messabweichung ²⁾	Temperaturkoeffizient je °C typisch ³⁾
Typ J (Fe-CuNi)	-210 ... +1200 °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 ... +1372 °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 ... +1000 °C	IEC 60584-1: 1995		$\leq \pm 0,91$ °C ¹¹⁾	$\leq \pm 0,0224$ °C ^{7) 11)}
Typ N (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1300 °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 ... +1768 °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 ... +1768 °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 ... +1820 °C ¹⁵⁾	IEC 60584-1: 1995	200 K	$\leq \pm 1,73$ °C ¹²⁾	$\leq \pm 0,0500$ °C ^{7) 12)}
mV-Sensor	-500 ... +1800 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 4

3) Temperaturkoeffizienten (Eingang + Ausgang) pro °C

4) x konfigurierbar zwischen 10 ... 1000

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 Vergleichsstellenkompensation

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

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 ... 1820 °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 *)

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

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

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-Draht-Technik								
Ausgangsgrenzen, konfigurierbar nach NAMUR NE43 kundenspezifisch einstellbar Option SIL (T32.xS.xxx-S)	<table border="0"> <tr> <td>untere Grenze</td> <td>obere Grenze</td> </tr> <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> </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 Ersatzwert Option SIL (T32.xS.xxx-S)	<table border="0"> <tr> <td>zusteuernd</td> <td>aufsteuernd</td> </tr> <tr> <td>< 3,6 mA (3,5 mA)</td> <td>> 21,0 mA (21,5 mA)</td> </tr> <tr> <td>3,5 ... 12,0 mA</td> <td>12,0 ... 23,0 mA</td> </tr> <tr> <td>3,5 ... 3,6 mA</td> <td>21,0 ... 23,0 mA</td> </tr> </table>	zusteuernd	aufsteuernd	< 3,6 mA (3,5 mA)	> 21,0 mA (21,5 mA)	3,5 ... 12,0 mA	12,0 ... 23,0 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 ... 12,0 mA	12,0 ... 23,0 mA								
3,5 ... 3,6 mA	21,0 ... 23,0 mA								
Im Simulations-Modus unabhängig vom Eingangssignal, Simulationswert 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 1200 V, (50 Hz / 60 Hz); 1 s								
Isolationsanforderungen nach DIN EN 60664-1:2003	Überspannungskategorie III								

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
Messrate ¹⁾	Messwertaktualisierung ca. 3/s

1) 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 nach DIN EN 60770, 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/JPt100/ Ni100 2)	-200 °C ≤ MW ≤ 200 °C: ±0,10 K MW > 200 °C: ±(0,1 K + 0,01 % MW-200 K) 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 % MW) MW > 0 °C: ±(0,3 K + 0,03 % MW)	Typ E: MW > -150 °C: ±(0,1 K + 0,015 % MW) Typ J: MW > -150 °C: ±(0,07 K + 0,02 % MW)	6 μV / 1000 Ω 8)	
Typ T, U	-150 °C < MW < 0 °C: ±(0,4 K + 0,2 % MW) 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 % MW-400 K) 400 °C < MW < 1600 °C: ±(1,45 K + 0,01 % MW-400 K)	Typ R: 50 °C < MW < 1600 °C: ±(0,3 K + 0,01 % MW - 400 K) Typ S: 50 °C < MW < 1600 °C: ±(0,3 K + 0,015 % MW - 400 K)		
Typ B	450 °C < MW < 1000 °C: ±(1,7 K + 0,2 % MW - 1000 K) MW > 1000 °C: ±1,7 K	450 °C < MW < 1000 °C: ±(0,4 K + 0,02 % MW - 1000 K) MW > 1000 °C: ±(0,4 K + 0,005 % (MW - 1000 K))		
Typ K	-150 °C < MW < 0 °C: ±(0,4 K + 0,2 % MW) 0 °C < MW < 1300 °C: ±(0,4 K + 0,04 % MW)	-150 °C < MW < 1300 °C: ±(0,1 K + 0,02 % MW)		
Typ L	-150 °C < MW < 0 °C: ±(0,3 K + 0,1 % MW) MW > 0 °C: ±(0,3 K + 0,03 % MW)	-150 °C < MW < 0 °C: ±(0,07 K + 0,02 % MW) MW > 0 °C: ±(0,07 K + 0,015 % MW)		
Typ N	-150 °C < MW < 0 °C: ±(0,5 K + 0,2 % MW) MW > 0 °C: ±(0,5 K + 0,03 % MW)	-150 °C < MW < 0 °C: ±(0,1 K + 0,05 % MW) MW > 0 °C: ±(0,1 K + 0,02 % MW)		
mV-Sensor 5)	≤ 1160 mV: 10 μV + 0,03 % MW > 1160 mV: 15 μV + 0,07 % MW	2 μV + 0,02 % MW 100 μV + 0,08 % MW		
Vergleichsstelle 9)	±0,8 K	±0,1 K		
Ausgang	±0,03 % der Messspanne	±0,03 % der Messspanne		

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 ... 1000) 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 abgeglichener 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) Doppelte 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 10 K - Eingang ±(0,06 K + 0,015 % von 150 K)	±0,083 K
TK 10 K - 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 < 1300 °C	±0,56 K
±(0,4 K + 0,04 % von 400 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

Überwachung

Prüfstrom zur Sensorüberwachung ¹⁾	nom. 20 µA während Prüfzyklus, sonst 0 µA
Überwachung NAMUR NE89 (Zuleitungswiderstandsüberwachung)	
■ Widerstandsthermometer (Pt100, 4-Leiter)	$R_{L1} + R_{L4} > 100 \Omega$ mit Hysterese 5 Ω $R_{L2} + R_{L3} > 100 \Omega$ mit Hysterese 5 Ω
■ Thermoelement	$R_{L1} + R_{L4} + R_{\text{Thermoelement}} > 10 \text{ k}\Omega$ mit Hysterese 100 Ω
Fühlerbruchüberwachung	aktiviert
Selbstüberwachung	erfolgt permanent, z. B. RAM/ROM Test, logische Programmlaufkontrolle und Plausibilitätsprüfungen
Messbereichsüberwachung	Überwachung des eingestellten Messbereiches auf Über-/Unterschreitung
Zuleitungswiderstandsüberwachung (3-Leiter)	Überwachung der Widerstandsdifferenz zwischen Leitung 3 und 4; bei einer Differenz von $> 0,5 \Omega$ zwischen Leitung 3 und 4 wird ein Fehler signalisiert

1) Nur für Thermoelement

Explosionsschutz / Hilfsenergie

Typ	Zulassungen	zulässige Umgebungs-/ Lager Temperatur (gemäß den jeweiligen Temperaturklassen)	Sicherheitstechnische Höchstwerte für Sensor (Anschlüsse 1 bis 4)	Stromschleife (Anschlüsse \pm)	Hilfsenergie U_B (DC) ²⁾
T32.xS.000	ohne	{-50} -40 ... +85 °C	-	-	10,5 ... 42 V
T32.1S.0IS/ T32.3S.0IS	EG-Baumusterprüfbescheinigung: BVS 08 ATEX E 019 X Zonen 0, 1: II 1G Ex ia IIC T4/T5/T6 Zonen 20, 21: II 1D Ex iaD T120 °C Eigensicher nach Richt. 94/9/EG (ATEX) Zonen 0, 1: II (1G) 2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Zonen 20, 21: II (1D) 2D Ex iaD T120 °C Eigensicher nach Richt. 94/9/EG (ATEX)	Gas, Kategorie 1 und 2 {-50} -40 ... +85 °C (T4) {-50} -40 ... +75 °C (T5) {-50} -40 ... +60 °C (T6) Staub, Kategorie 2 {-50} -40 ... +40 °C ($P_i < 750 \text{ mW}$) {-50} -40 ... +75 °C ($P_i < 650 \text{ mW}$) {-50} -40 ... +100 °C ($P_i < 550 \text{ mW}$)	$U_o = \text{DC } 6,5 \text{ V}$ $I_o = 9,3 \text{ mA}$ $P_o = 15,2 \text{ mW}$ $C_i = 208 \text{ nF}$ $L_i = \text{vernachlässigbar}$ Gas, Kategorie 1 und 2 IIC: $C_o = 24 \mu\text{F}^{3)}$ $L_o = 365 \text{ mH}$ $L_o/R_o = 1,44 \text{ mH}/\Omega$ IIA: $C_o = 1000 \mu\text{F}^{3)}$ $L_o = 3288 \text{ mH}$ $L_o/R_o = 11,5 \mu\text{H}/\Omega$ Staub, Kategorie 2 IIB iaD: $C_o = 570 \mu\text{F}^{3)}$ $L_o = 1644 \text{ mH}$ $L_o/R_o = 5,75 \mu\text{H}/\Omega$	Gas, Kategorie 1 u. 2 $U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 130 \text{ mA}$ $P_i = 800 \text{ mW}$ $C_i = 7,8 \text{ nF}$ $L_i = 100 \mu\text{H}$ Staub, Kategorie 2 $U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 130 \text{ mA}$ $P_i = 750/650/550 \text{ mW}$ $C_i = 7,8 \text{ nF}$ $L_i = 100 \mu\text{H}$	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} -40 ... +80 °C (T4) {-50} -40 ... +75 °C (T5) {-50} -40 ... +60 °C (T6)		$V_{\text{max}} = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_{\text{max}} = 130 \text{ mA}$ $P_i = 800 \text{ mW}$ $C_i = 7,8 \text{ nF}$ $L_i = 100 \mu\text{H}$ DC 30 V	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} -40 ... +85 °C (T4) {-50} -40 ... +75 °C (T5) {-50} -40 ... +60 °C (T6)	$V_{oc} = 6,5 \text{ V}$ $I_{sc} = 9,3 \text{ mA}$ $P_{\text{max}} = 15,2 \text{ mW}$ $C_a = 24 \mu\text{F}$ $L_a = 365 \mu\text{H}$	$V_{\text{max}} = 30 \text{ V}$ $I_{\text{max}} = 130 \text{ mA}$ $P_i = 800 \text{ mW}$ $C_i = 7,8 \text{ nF}$ $L_i = 100 \mu\text{H}$	10,5 ... 30 V
T32.1S.0NI/ T32.3S.0NI	II 3G Ex nL IIC T4/T5/T6 II 3G Ex nA IIC T4/T5/T6 II 3G Ex ic IIC T4/T5/T6	{-50} -40 ... +85 °C (T4) {-50} -40 ... +75 °C (T5) {-50} -40 ... +60 °C (T6)	$U_o = \text{DC } 3,1 \text{ V}$ $I_o = 0,26 \text{ mA}$ $C_i = 208 \text{ nF}$ $L_i = \text{vernachlässigbar}$ $C_o \leq 1000 \mu\text{F}$ $L_o \leq 1000 \text{ mH}$ L/R Verhältnis (für Zündschutzart ic) $L_o/R_o \leq 9 \text{ mH}/\Omega$ (für IIC) $L_o/R_o \leq 39 \text{ mH}/\Omega$ (für IIB) $L_o/R_o \leq 78 \text{ mH}/\Omega$ (für IIA)	$U_i = 40 \text{ V}$ $I_i = 23 \text{ mA}^*)$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 7,8 \text{ nF}$ $L_i = 100 \mu\text{H}$	10,5 ... 40 V

2) Eingang der Hilfsenergie geschützt gegen Verpolung; 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®)

Beim Einschalten ist ein Anstieg der Versorgungsspannung von 2 V/s notwendig, andernfalls verbleibt der Temperatur-Transmitter im sicheren Zustand bei 3,5 mA.

3) C_i bereits berücksichtigt

{ } Angaben in geschweiften Klammern beschreiben gegen Mehrpreis lieferbare Sonderheiten, nicht für Schienenversion T32.3S

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

Umgebungsbedingungen

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	{-50} -40 ... +85 °C
Klimaklasse nach IEC 654-1: 1993	Cx (-40 ... +85 °C, 5 ... 95 % relative Luftfeuchte)
Maximal zulässige Feuchte	Prüfung max. Temperaturwechsel 65 °C und -10 °C, relative Feuchte 93 % ±3 % Prüfung max. Temperatur 55 °C, relative Feuchte 95 %
<ul style="list-style-type: none"> ■ Typ T32.1S nach IEC 60068-2-38: 1974 ■ Typ T32.3S nach IEC 60068-2-30: 2005 	
Vibration nach IEC 60068-2-6: 2007	Prüfung Fc: 10 ... 2000 Hz; 10 g, Amplitude 0,75 mm
Schock 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 1500 mm
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EMV Richtlinie 2004/108/EG, EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich), sowie nach NAMUR NE21

{ } Angaben in geschweiften Klammern beschreiben gegen Mehrpreis lieferbare Sonderheiten, nicht für Schienenversion T32.3S

Gehäuse

Transmittertyp	Material	Gewicht	Schutzart ¹⁾	Anschlussklemmen (Schrauben unverlierbar)
T32.1S Kopfversion	Kunststoff PBT, glasfaserverstärkt	0,07 kg	IP 00 Elektronik komplett vergossen	Querschnitt Kopf und Schiene min. 0,14 mm ² Kabelquerschnitt max. 1,5 mm ²
T32.3S Schienenversion	Kunststoff	0,2 kg	IP 20	Kabelquerschnitt max. 2,5 mm ²

¹⁾ Schutzart gemäß IEC 529 / DIN EN 60529

Optionen

Typen T32.1R, T32.3R

Höhere Messrate	Messwertaktualisierung ca. 10/s
Eingeschränkte Genauigkeit	die für Typ T32.xS angegebenen Genauigkeitsgrenzwerte mit Faktor 2 multiplizieren
Eingeschränkte Sensordiagnose	Eingeschränkte Selbstüberwachungsfunktion
Sensoreingang	ausschließlich für Thermoelemente
SIL-Zertifizierung	ohne
Externe Vergleichsstelle	ohne
Doppelsensorfunktion	ohne

Kommunikation HART®-Protokoll Rev. 5 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; unter anderem mit:

1. Komfortabler WIKA Konfigurationssoftware, kostenloser Download unter www.wika.de
2. HART®-Communicator HC275 / FC375 / FC475 / MFC4150:
 - T32 Device Description (device object file) integriert bzw. bei alten HC275 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 (siehe Zubehör): DTM vollständig integriert bzw. nachrüstbar sowie mit allen Rahmenapplikationen mit FDT 1.2 Schnittstelle
 - 3.5 Field Mate: DTM nachrüstbar

Achtung:

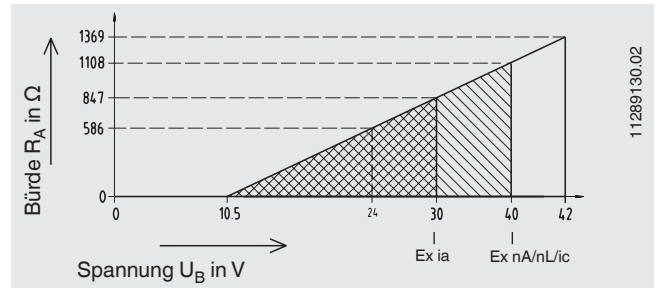
Für die direkte Kommunikation über die serielle Schnittstelle eines PCs/Notebooks wird ein HART®-Modem (siehe "Zubehör") benötigt.

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

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®)



11289130.02

Belegung der Anschlussklemmen

Eingang Widerstandssensor / Thermoelement

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

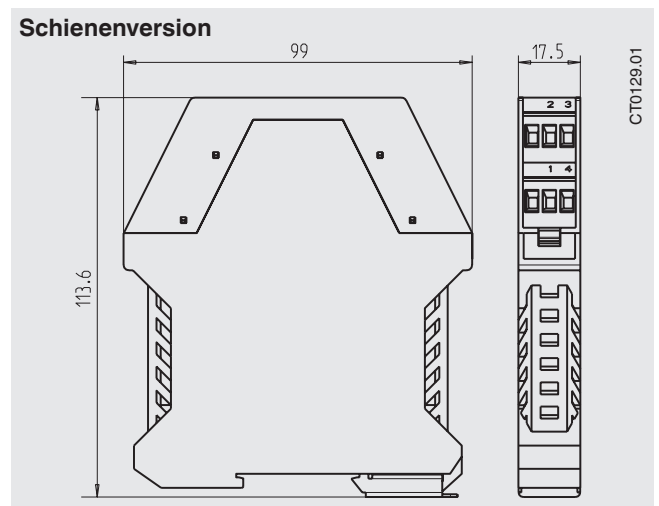
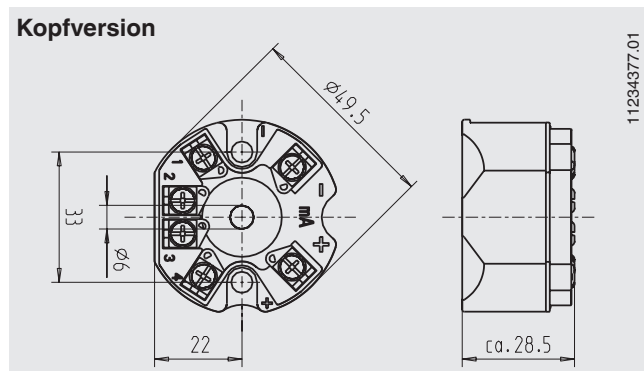
Analogausgang
4 ... 20 mA - Schleife

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.

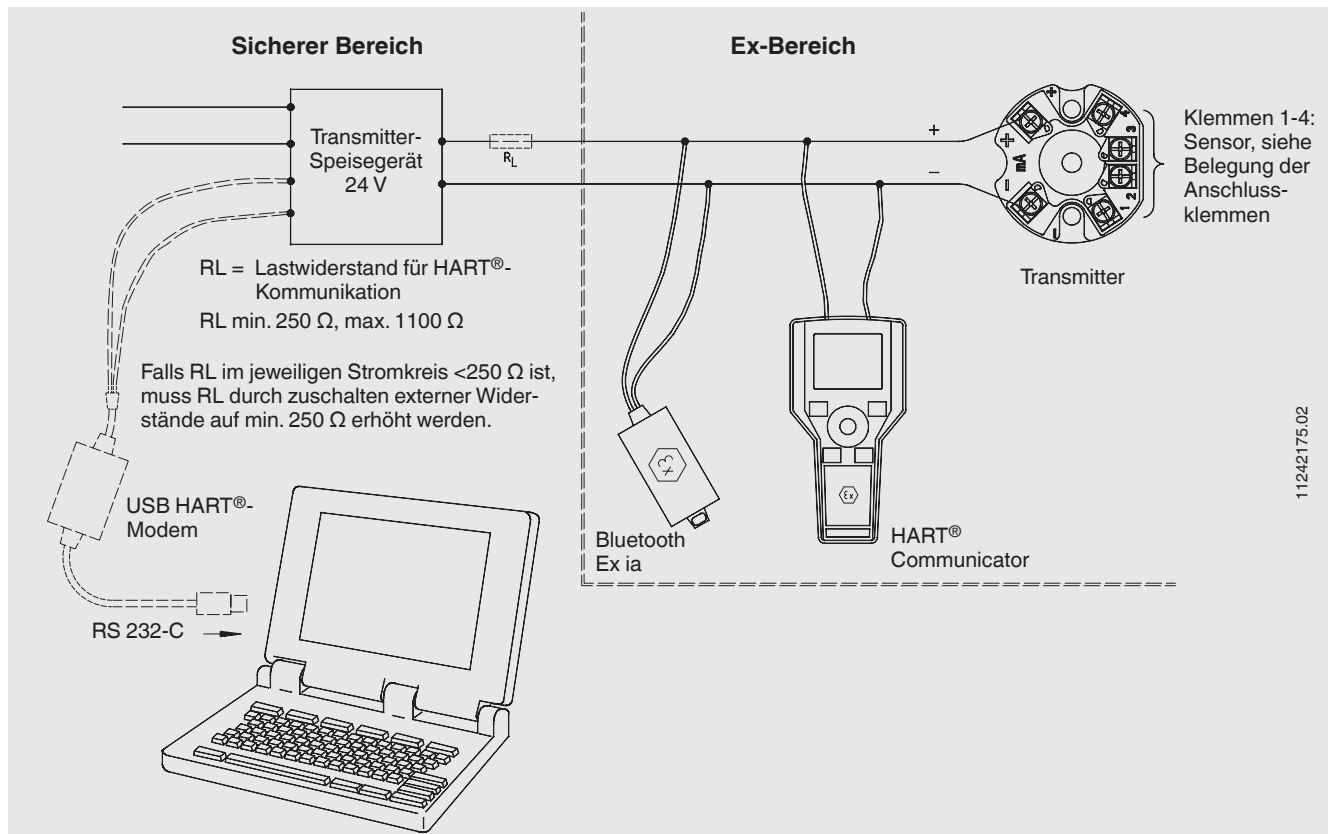
Bei Kopf- und Schienengehäuse sind Anschlussösen für das HART®-Modem vorhanden

11234547.0X

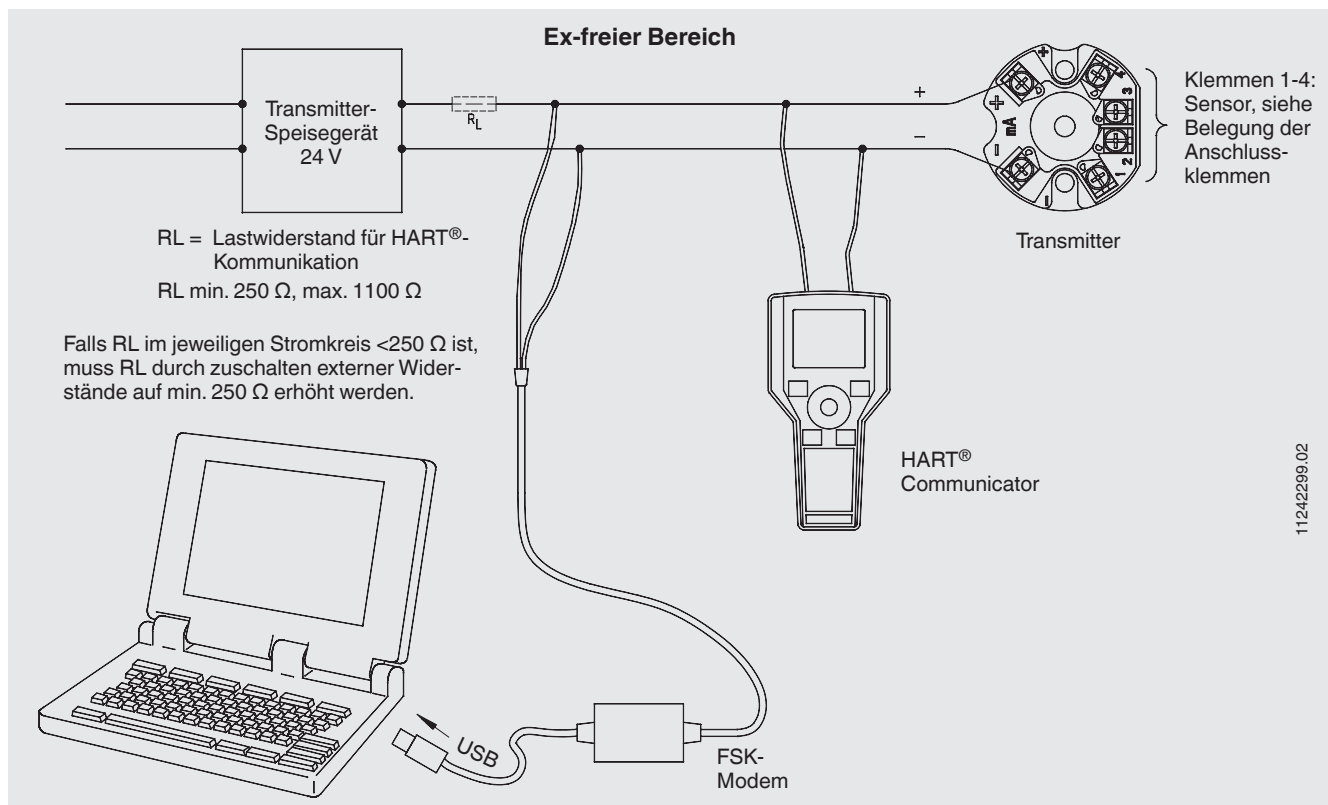
Abmessungen in mm



Typischer Anschluss im Ex-Bereich







Typischer Anschluss im Ex-freien Bereich




Zubehör

WIKA Konfigurationssoftware: kostenloser Download unter www.wika.de




DIH50-F mit Feldgehäuse, Adapter

Typ	Ausführung	Besonderheiten	Abmessungen	Bestell-Nr.
DIH50/DIH52 mit Feldgehäuse 	Aluminium	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 Bargraph-anzeige / Anzeige in 10°-Schritten drehbar / mit Explosionsschutz II 1G EEx ia IIC; siehe Datenblatt AC 80.10	150 x 127 x 138 mm	auf Anfrage
Adapter 	Kunststoff / CrNi-Stahl	passend zu TS 35 nach DIN EN 60715 (DIN EN 50022) bzw. TS 32 nach DIN EN 50035	60 x 20 x 41,6 mm	3593789
Adapter 	Stahl verzinkt	passend zu TS 35 nach DIN EN 60715 (DIN EN 50022)	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 		11604328


HART®-Modem

Typ	Beschreibung	Bestell-Nr.
Model 010031 	USB-Schnittstelle, speziell für den Einsatz mit modernen Notebooks	11025166
Model 010001	RS232-Schnittstelle	7957522
Model 010041	Bluetooth-Schnittstelle [EEx ia] IIC	11364254

HART®-Communicator

Typ	Beschreibung	Bestell-Nr.
FC475HP1EKLUGMT 	HART®-Protokoll, Li-Ion-Akku, Spannungsversorgung AC 90 ... 240 V, ohne EASY UPGRADE; ATEX, FM und CSA (eigensicher)	auf Anfrage
FC475FP1EKLUGMT	HART®-Protokoll, FOUNDATION™ Fieldbus, Li-Ion-Akku, Spannungsversorgung AC 90 ... 240 V, mit EASY UPGRADE; ATEX, FM und CSA (eigensicher)	auf Anfrage
MFC4150 	HART®-Protokoll, universelle Spannungsversorgung, Kabelset mit 250 Ω Widerstand, mit DOF-Upgrade, mit Ex-Schutz 	11405333

DTM Collection, inkl. PACTware

Typ	Beschreibung	Bestell-Nr.
DTM Collection 	inkl. PACTware, enthält DTMs für WIKA Feldgeräte	12513636

© 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.

