

Analogue temperature transmitter

Model T91.30



Part of your business

1. Intended use

The model T91.30 temperature transmitter is a fixed-range transmitter, configurable via a PC, for use with resistance thermometers and potentiometers.

The instrument has been designed and built solely for the intended use described here, and may only be used accordingly.

The technical specifications contained in these operating instructions must be observed. Improper handling or operation of the instrument outside of its technical specifications requires the instrument to be taken out of service immediately and inspected by an authorised Wika service engineer.

2. Safety instructions



When installing, commissioning and operating these transmitters, observe the current, valid national safety instructions (e.g. IEC 60364).

Non-observance of the respective regulations can cause serious physical injuries and/or damage to property. Only appropriately qualified personnel is allowed to work on this instrument. Before commissioning, check the suitability for the respective application.

Pay particular attention to the permissible ambient and operating conditions specified in chapter 9 "Specifications".

3. Mounting

Model T91.30 transmitters are intended for mounting on a standard rail. Mounting is achieved, without tools, by snapping it onto a 35 mm DIN rail (DIN EN 50022-35). Dismounting is made by unclipping the latching element.

4. Maintenance

The temperature transmitters described here are maintenance-free! The electronics incorporate no components which could be repaired or replaced. Depending on the operating conditions, we recommend an annual calibration of the transmitters.

5. Electrical connections

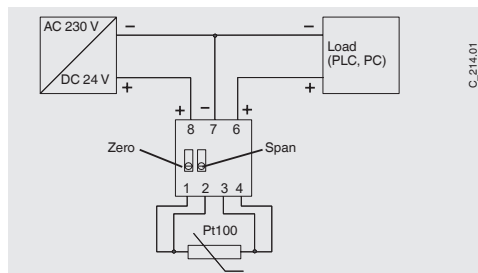
The transmitters described here have an internal galvanic connection between the sensor input and the analogue output.

To avoid ground loops, there must be no galvanic connection between the sensor and the supply or output voltage. Ungrounded thermocouples should therefore be used in preference! (Exception model T91.30.232: This transmitter has a galvanic isolation between input and output. For further information on this model, see chapter 5.2). For stranded wires, we recommend the use of crimped end splices. When connecting thermocouples, make sure that the thermocouple is connected with the correct polarity. If the lead between the thermocouple and the transmitter needs to be extended, only use thermal or compensation cable appropriate for the connected thermocouple type.

5.1 Sensor input Pt100

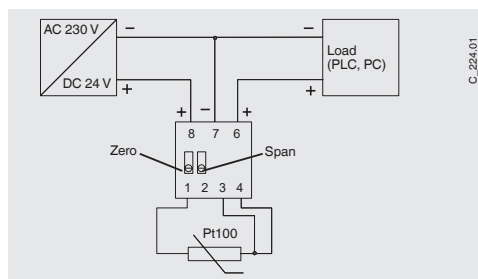
Model T91.30.214

Pt100 in 2- or 3-wire connection. With the 2-wire connection, the resistance of the cable is added as an error in the measuring result. Therefore, this connection should only be selected for short cable lengths or low accuracy requirements. With the 2-wire connection, a bridge must be placed between connections 1 and 2 or 3 and 4. With the 3-wire connection, the resistance of the corresponding partial cable is not included in the measuring result due to the separation of a supply line into current and signal path. With the 3-wire connection, a bridge must be placed between connections 1 and 2.



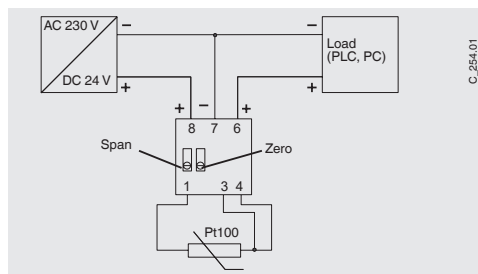
Model T91.30.224

Pt100 in 2- or 3-wire connection. With the 2-wire connection, the resistance of the cable is added as an error in the measuring result. Therefore, this connection should only be selected for short cable lengths or low accuracy requirements. With the 2-wire connection, a bridge must be placed between connections 3 and 4.



Model T91.30.254

Pt100 in 2- or 3-wire connection. With the 2-wire connection, the resistance of the cable is added as an error in the measuring result. Therefore, this connection should only be selected for short cable lengths or low accuracy requirements. With the 2-wire connection, a bridge must be placed between connections 3 and 4.



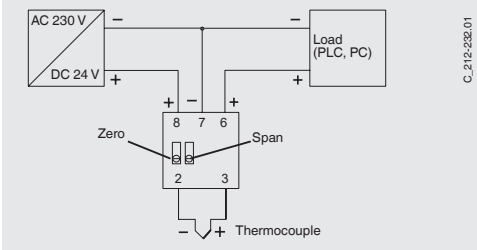
5.2 Sensor input thermocouple

Model T91.30.232

The positive leg of the thermocouple is connected to terminal 3 and the negative leg to terminal 2 of the transmitter. The output voltage follows the voltage at the input linearly. There must be no galvanic connection between the sensor and the supply or output voltage.

Model T91.20.141

The positive leg of the thermocouple is connected to terminal 3 and the negative leg to terminal 2 of the transmitter. The transmitter has galvanic isolation between input and output, so grounded thermocouples can also be used.



5.3 Electrical connection 0 ... 10 V output signal

Model	Connection terminals
T91.30	6 (+signal), 8 (+24V), 7 (-GND)

Maximum permissible terminal voltage: DC 15 ... 35 V (protected against reverse polarity)
The output voltage follows the temperature signal at the input linearly. The output can be controlled down to approx. 0.02 V at the lower supply voltage.

6. Adjusting the transmitter

The adjustment of zero point and span is carried out with potentiometers. These are located behind the transparent cover. To open the transparent cover, it must be carefully pressed inwards on the narrow sides and pulled off. The potentiometers are secured against accidental adjustment. For minor zero point corrections, the zero controller must be adjusted. After adjusting the span controller, it may be necessary to carry out a new adjustment of the transmitter.

6.1 Preparing the adjustment

Connect a suitable sensor simulation source to the input of the T91 (Pt100 or thermocouple simulator). When simulating a Pt100 sensor, connect the simulator with a 2-, 3- or 4-wire connection. We recommend passive resistor decades for this. When simulating a thermocouple sensor, the actual terminal temperature of the transmitter (cold junction compensation) must be specified on the simulator.

- Connect a multimeter in the 0 ... 10 V output signal in order to measure the output signal
- Supply the transmitter with a supply voltage

6.2 Adjustment of the 0 ... 10 V output signal

1. Set the simulator with approx. 1 V offset from the lower limit of the measuring range (e.g. -20 °C [-4 °F] = 1 V for measurement range -30 ... +70 °C [-22 ... +158 °F])
2. Turn the zero potentiometer Z, until the output signal (in our example -20 °C [-4 °F] = 1 V output signal) matches the desired value
3. Set the end value of the measurement range with the simulator, e.g. +70 °C [+158 °F] for measurement range -30 ... +70 °C [-22 ... +158 °F]
4. Turn the span potentiometer S, until the output signal (in our example 70 °C [+158 °F] = 10 V) matches the desired value.
5. Repeat step 1 and check signal (1 V)
6. Repeat step 3 and check signal (10 V)

6.3 Follow-up

Disconnect simulator, multimeter and supply voltage

7. Faults

When measuring with resistance thermometers or thermocouples, design and measurement-related influences can falsify the measuring result. The most important effects that can lead to incorrect measurements are listed below.

Error	Possible cause
No output voltage	■ No supply voltage ■ Display instrument defect ■ Cable break in the supply line
Output signal	
■ 0 V ■ Corresponds to room temperature ■ Output signal > 10 V	■ Sensor short-circuit for Pt100 ■ Sensor short-circuit for thermocouple ■ Sensor break
Display too low or fluctuating	Poor insulation resistance in the supply lines
Display is clearly too high or too low	■ Moisture in the sensor or in the sensor cable ■ Wrong compensating cable/ thermocouple or connected with reverse polarity
On warming the measuring location, there is a lowering of the output signal	Wrong polarity of thermocouple
With the thermocouple disconnected at one terminal, a value is still displayed	■ Electromagnet. Disturbances are coupled with the input line ■ Due to a lack of galvanic isolation and inadequate insulation, parasitic voltages, e.g. through the oven insulation, form a loop
Displayed value is obviously not correct	■ Electromagnet. Disturbances are coupled with the input line ■ Parasitic galvanic voltages e.g. due to moist insulation in the compensating cable

8. Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.
Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.



Do not dispose of with household waste. Ensure a proper disposal in accordance with national regulations.

Subject to technical modifications.

Analoger Temperaturtransmitter Typ T91.30



Part of your business

1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Temperaturtransmitter Typ T91.30 ist ein Festbereichstransmitter für Widerstandsthermometer und Potentiometer. Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden. Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten WIKa-Servicemitarbeiter erforderlich.

2. Sicherheitshinweise



Beachten Sie unbedingt bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieser Transmitter die jeweils gültigen nationalen Sicherheitsvorschriften (z. B.: IEC 60364).

Bei Nichtbeachten der entsprechenden Vorschriften können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten. Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät arbeiten. Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme die Eignung für die jeweilige Anwendung. Beachten Sie insbesondere die im Kapitel 9 „Technische Daten“ genannten zulässigen Umgebungs- und Betriebsbedingungen.

3. Montage

Transmitter des Typs T91.30 sind vorgesehen zur Montage auf einer Normschiene. Das Befestigen erfolgt ohne Hilfsmittel durch Aufrasten auf eine 35 mm Hutschiene (DIN EN 50022-35). Demontage durch Entriegeln der Rasterelemente.

4. Wartung

Die hier beschriebenen Temperaturtransmitter sind wartungsfrei! Die Elektronik enthält keinerlei Bauteile, welche repariert oder ausgetauscht werden könnten. Je nach Einsatzbedingungen empfehlen wir eine jährliche Kalibrierung der Transmitter.

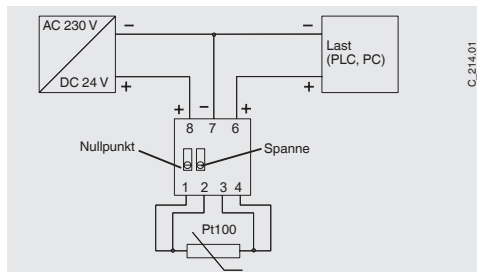
5. Elektrische Anschlüsse

Bei den hier beschriebenen Transmittern besteht intern eine galvanische Verbindung von Sensoreingang und Analogausgang. Zwischen dem Sensor und der Versorgungs- bzw. Ausgangsspannung darf zur Vermeidung von Erdschleifen keine galvanische Verbindung bestehen. Es sind deshalb bevorzugt isolierte Thermoelemente zu verwenden! (Ausnahme Typ T91.30.232: Dieser Transmitter besitzt eine galvanische Trennung zwischen Eingang und Ausgang. Weitere Hinweise zu diesem Typ siehe Kapitel 5.2) Bei Adern empfehlen wir das Verwenden von gecrimpten Aderendhülsen. Bei Anschluss eines Thermoelementes: Achten Sie auf polaritätsrichtigen Anschluss des Thermoelementes. Verwenden Sie nur Thermo- bzw. Ausgleichsleitungen entsprechend dem angeschlossenen Thermoelementtyp, falls die Leitung zwischen Thermoelement und Transmitter verlängert werden muss.

5.1 Sensoreingang Pt100

Typ T91.30.214

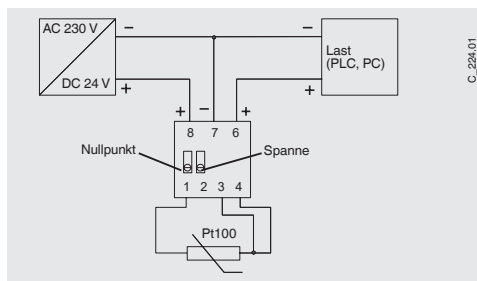
Pt100 in 2- oder 3-Leiter-Schaltung. Bei der 2-Leiter-Schaltung geht der Widerstand der Zuleitung in das Messergebnis mit ein. Deshalb sollte diese Beschaltung nur bei kurzen Leitungslängen oder geringen Genauigkeitsanforderungen gewählt werden. Bei der 2-Leiter-Schaltung muss zwischen den Anschlüssen 1 und 2 bzw. 3 und 4 eine Brücke gesetzt werden. Bei der 3-Leiter-Schaltung geht der Widerstand der entsprechenden Teilleitung durch die Auftrennung einer Zuleitung in Strom- und Signalpfad nicht in das Messergebnis ein. Bei der 3-Leiter-Schaltung muss zwischen den Anschlüssen 1 und 2 eine Brücke gesetzt werden.



C_214.01

Typ T91.30.224

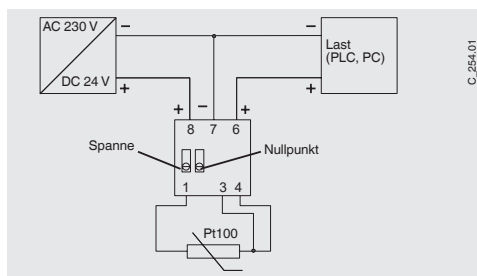
Pt100 in 2- oder 3-Leiter-Schaltung. Bei der 2-Leiter-Schaltung geht der Widerstand der Zuleitung in das Messergebnis mit ein. Deshalb sollte diese Beschaltung nur bei kurzen Leitungslängen oder geringen Genauigkeitsanforderungen gewählt werden. Bei der 2-Leiter-Schaltung muss zwischen den Anschlüssen 3 und 4 eine Brücke gesetzt werden.



C_224.01

Typ T91.30.254

Pt100 in 2- oder 3-Leiter-Schaltung. Bei der 2-Leiter-Schaltung geht der Widerstand der Zuleitung in das Messergebnis mit ein. Deshalb sollte diese Beschaltung nur bei kurzen Leitungslängen oder geringen Genauigkeitsanforderungen gewählt werden. Bei der 2-Leiter-Schaltung muss zwischen den Anschlüssen 3 und 4 eine Brücke gesetzt werden.



C_254.01

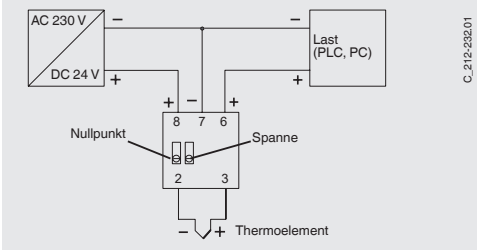
5.2 Sensoreingang Thermoelement

Typ T91.30.212

Der Pluschenkel des Thermoelementes wird mit Klemme 3 und Minuschenkel mit Klemme 2 des Messumformers verbunden. Die Ausgangsspannung folgt linear der am Eingang anliegenden Spannung. Zwischen dem Sensor und der Versorgungs- bzw. Ausgangsspannung darf keine galvanische Verbindung bestehen.

Typ T91.30.232

Der Plusschenkel des Thermoelementes wird mit Klemme 3 und Minusschenkel mit Klemme 2 des Messumformers verbunden. Der Transmitter besitzt eine galvanische Trennung zwischen Eingang und Ausgang, es können daher auch nicht-isolierte Thermoelemente eingesetzt werden.



5.3 Anschluss des 0 ... 10 V Ausgangssignals

Typ	Anschlussklemmen
T91.30	6 (+Signal), 8 (+24V), 7 (-GND)

Maximal zulässige Klemmenspannung: DC 15 ... 35 V (verpolsicher)
Ausgangsspannung folgt linear dem am Eingang anliegenden Temperatursignal. Ausgang lässt sich bis etwa 0,02 V an die untere Hilfsenergie aussteuern.

6. Justieren der Transmitter

Die Justage von Nullpunkt und Spanne wird mit Potentiometern durchgeführt. Diese befinden sich hinter der Klarsichthaube. Zum Öffnen der Klarsichthaube muss diese vorsichtig an den schmalen Seiten nach innen gedrückt und abgezogen werden. Die Potentiometer sind gegen versehentliches Verstellen gesichert. Für geringe Nullpunktkorrekturen ist der Zero-Regler zu verstellen. Nach dem Verstellen des Spanne-Reglers ist evtl. eine Neu-Justage des Transmitters erforderlich.

6.1 Vorbereiten der Justage

An den Eingang des T91 eine geeignete Sensor-Simulationsquelle anschließen (Pt100- bzw. Thermoelement-Simulator). Bei Simulation eines Pt100-Sensors den Simulator in 2-, 3 oder 4-Leiter-Technik anschließen. Wir empfehlen hierzu passive Widerstands-Dekaden. Bei Simulation eines Thermoelement-Sensors muss die tatsächliche Klemmen-Temperatur des Transmitters (Kalttötstellenkompensation) am Simulator vorgegeben werden.

- In das 0 ... 10 V Ausgangssignal ein Multimeter zum Messen des Ausgangssignals anschließen
- Transmitter mit Hilfsenergie versorgen

6.2 Justieren bei 0 ... 10 V Ausgangssignal

1. Ein um ca. 1 V versetzten Anfangswert des Messbereiches am Simulator einstellen (z. B. -20 °C [-4 °F] = 1 V bei einem Messbereich -30 ... +70 °C [-22 ... +158 °F])
2. Nullpunkts-Potentiometer Z solange drehen, bis Ausgangssignal (in unserem Bsp. -20 °C [-4 °F] = 1 V Ausgangssignal) den gewünschten Wert hat.
3. Endwert des Messbereiches am Simulator einstellen, z. B. +70 °C [+158 °F] bei Messbereich -30 ... +70 °C [-22 ... +158 °F]
4. Spanne-Potentiometer S solange drehen, bis Ausgangssignal (in unserem Bsp. 70 °C [+158 °F] = 10 V) den gewünschten Wert hat
5. Schritt (1) wiederholen und das Signal (1 V) kontrollieren
6. Schritt (3) wiederholen und das Signal (10 V) kontrollieren

6.3 Nachbereiten

Simulator, Multimeter und Hilfsenergie abklemmen

7. Störungen

Bei Messungen mit Widerstandsthermometern bzw. Thermoelementen können konstruktive und messtechnisch bedingte Einflüsse das Messergebnis verfälschen. Nachfolgend werden die wichtigsten Effekte aufgeführt, die zu falschen Messungen führen können.

Fehler	Ursachen der Störung
Keine Ausgangsspannung	■ Keine Versorgungsspannung ■ Anzeigegerät defekt ■ Kabelbruch in der Zuleitung
Ausgangssignal	
■ 0 V ■ Entspricht Raumtemperatur ■ Ausgangssignal > 10 V	■ Fühlerkurzschluss beim Pt100 ■ Fühlerkurzschluss beim Thermoelement ■ Fühlerbruch
Anzeige zu niedrig oder schwankt	Schlechter Isolationswiderstand in den Zuleitungen
Deutlich zu hohe oder zu niedrige Anzeige	■ Feuchtigkeit im Sensor oder in der Sensorzuleitung ■ Falsche Ausgleichsleitung/Thermoelement bzw. verpolt angeschlossen
Bei Erwärmung der Messstelle erfolgt eine Verringerung des Ausgangssignals	Thermoelement falsch angeschlossen
Bei einpolig abgeklemmtem Thermoelement wird noch ein Wert angezeigt	■ Elektromagnet. Störungen werden auf die Eingangsleitung eingekoppelt ■ Wegen fehlender galvanischer Trennung und mangelhafter Isolation werden parasitäre Spannungen, z. B. durch die Ofenisolation, eingeschleift
Angezeigter Wert stimmt offensichtlich nicht	■ Elektromagnet. Störungen werden auf die Eingangsleitung eingekoppelt ■ Parasitäre galvanische Spannungen z. B. durch feuchte Isolation in der Ausgleichsleitung

8. Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen. Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.



Nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Für eine geordnete Entsorgung gemäß nationaler Vorgaben sorgen.

Technische Änderungen vorbehalten.

9. Specifications

Specifications	Model T91.30				
	214	224	254	212	232
Input	Pt100/Pt1000 IEC 60751 2- / 3- / 4-wire		Pt100/Pt1000 IEC 60751 2- / 3-wire		Thermocouples IEC 60751 K, J (L), T (U)
Minimum span	20 K			200 K	
Maximum span	850 K			-	
Measuring ranges	On request ("Possible measuring ranges" see data sheet TE 91.02)				
Measuring current	0.8 ... 1 mA ¹⁾			-	
Setting range					
Zero point potentiometer (Z)	±5 K				
Span potentiometer (S)	±5 K				
Cold junction compensation	-			yes	
Analogue output	0 ... 10 V, short-circuit-proof, 3-wire ²⁾			0 ... 10 V, short-circuit-proof, 3-wire ²⁾	
Linearisation	Linear to temperature per IEC 60751			Linear to voltage	
Measuring deviation	< 0.1 % FS		< 1 % FS	< 1 % FS	
Temperature coefficient					
Zero point	< 100 ppm/°C				
Span	< 100 ppm/°C				
Error influence of the cold junction compensation	-			< 0.5 °C [32.9 °F]	
Rise time (response time)	< 0.1 s				
Signalling of sensor break	> 10 V				
Sensor short-circuit	0 V			Voltage value for ambient temperature	
Minimal load resistance	3 kΩ				
Maximum current supply	20 mA	40 mA	20 mA	20 mA	40 mA
Insulation voltage (Input to analogue output)	-			-	1 kV
Supply voltage	DC 15 ... 35 V				
Input of supply voltage	Protected against reverse polarity				
Maximum permissible residual ripple	< 10 %				
Electromagnetic compatibility	EN 61326 emission (group 1, class B) and immunity (industrial application)				
Storage temperature	-25 ... +85 °C [-13 ... 185 °F]				
Operating temperature	-25 ... +85 °C [-13 ... 185 °F]				
Maximum permissible humidity	< 95 %				
Vibration	5 g / 10 ... 200 Hz				
Case material	Polycarbonate				
Ingress protection					
Case	IP30 per IEC/EN 60529				
Connection terminals	IP10 per IEC/EN 60529				
Connection terminals	Screw terminals				
Connection cross-section of terminals	0.2 ... 2.5 mm ²				
Weight	Approx. 60 g		Approx. 35 g	Approx. 60 g	
Dimensions	75 x 25 x 53 mm [2.95 x 0.98 x 2.09 in]		75 x 15 x 53 mm [2.95 x 0.59 x 2.09 in]	75 x 25 x 53 mm [2.95 x 0.98 x 2.09 in]	

1) Depending on sensor resistance

2) Output signal e.g. 0 ... 2.5 V, 0 ... 5 V or 1 ... 5 V on request

9. Technische Daten

Technische Daten	Typ T91.30				
	214	224	254	212	232
Eingang	Pt100/Pt1000 IEC 60751 2- / 3- / 4-Leiter	Pt100/Pt1000 IEC 60751 2- / 3-Leiter		Thermoelemente IEC 60751 K, J (L), T (U)	
Minimale Spanne	20 K			200 K	
Maximale Spanne	850 K			-	
Messbereiche	Auf Anfrage („Mögliche Messbereiche“ siehe Datenblatt TE 91.02)				
Messstrom	0,8 ... 1 mA ¹⁾			-	
Einstellbereich					
Nullpunktpotentiometer (Z)	±5 K				
Spannepotentiometer (S)	±5 K				
Vergleichsstellenkompensation	-			ja	
Analogausgang	0 ... 10 V, kurzschlussfest, 3-Leiter ²⁾			0 ... 10 V, kurzschlussfest, 3-Leiter ²⁾	
Linearisierung	Temperaturlinear nach IEC 60751			Spannungslinear	
Messabweichung	< 0,1 % FS		< 1 % FS	< 1 % FS	
Temperaturkoeffizient					
Nullpunkt	< 100 ppm/°C				
Spanne	< 100 ppm/°C				
Fehlereinfluss der Vergleichsstellenkompensation	-			< 0,5 °C [32,9 °F]	
Anstiegszeit (Reaktionszeit)	< 0,1 s				
Signalisierung Fühlerbruch	> 10 V				
Fühlerkurzschluss	0 V			Spannungswert für Umgebungstemperatur	
Minimaler Lastwiderstand	3 kΩ				
Maximale Stromaufnahme	20 mA	40 mA	20 mA	20 mA	40 mA
Isolationsspannung (Eingang zu Analogausgang)	-			-	1 kV
Hilfsenergie	DC 15 ... 35 V				
Eingang der Hilfsenergie	Geschützt gegen Verpolung				
Maximal zulässige Restwelligkeit	< 10 %				
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)				
Lagertemperatur	-25 ...+85 °C [-13 ... 185 °F]				
Betriebstemperatur	-25 ...+85 °C [-13 ... 185 °F]				
Maximal zulässige Feuchte	< 95 %				
Vibration	5 g / 10 ... 200 Hz				
Gehäusewerkstoff	Polycarbonat				
Schutzart					
Gehäuse	IP30 nach IEC/EN 60529				
Anschlussklemmen	IP10 nach IEC/EN 60529				
Anschlussklemmen	Schraubklemmen				
Anschlussquerschnitt der Klemmen	0,2 ... 2,5 mm ²				
Gewicht	Ca. 60 g		Ca. 35 g	Ca. 60 g	
Abmessungen	75 x 25 x 53 mm [2,95 x 0,98 x 2,09 in]		75 x 15 x 53 mm [2,95 x 0,59 x 2,09 in]	75 x 25 x 53 mm [2,95 x 0,98 x 2,09 in]	

1) Abhängig vom Sensorwiderstand
2) Ausgangssignale z. B. 0 ... 2,5 V, 0 ... 5 V bzw. 1 ... 5 V auf Anfrage