

Technische Information **iTEMP TMT36**

Temperaturtransmitter



IO-Link Temperaturkopftransmitter mit einem RTD-Sensoreingang

Anwendungsgebiet

- Der Temperaturtransmitter zeichnet sich aus durch seine Zuverlässigkeit, Langzeitstabilität, hohe Genauigkeit und Diagnosefunktionen
- Für hohe Sicherheit und Verfügbarkeit
- Einbau in Anschlusskopf Form B, oder auf Hutschiene mittels DIN-Rail clip
- IO-Link
1x PNP, NPN oder Push-Pull Schaltausgang, konfigurierbar

Vorteile

- Push-in Klemmen für schnelle, werkzeuglose Verdrahtung bei Installation oder Wartung
- Einfache Parametrierung über kostenlose Software-Tools (erfordert SFP20)
- Sensor-Transmitter-Matching mit Callendar-van-Dusen-Linearisierung für kritische Messpunkte
- Verbesserte RTD-Messgenauigkeit bis zu 0,15 K und Langzeitstabilität
- Sicherer und zuverlässiger Betrieb
- IO-Link Technologie zur Digitalisierung der letzten Meile in der Anlage

Inhaltsverzeichnis

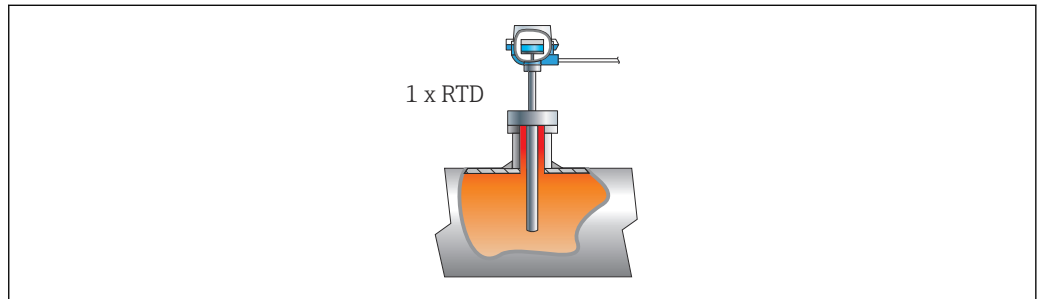
Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Zertifikate und Zulassungen	10
Messprinzip	3	MTTF	10
Messeinrichtung	3		
Eingang	3	Bestellinformationen	10
Messgröße	3		
Messbereich	4	Zubehör	10
		Gerätespezifisches Zubehör	10
Ausgang	4	Kommunikationsspezifisches Zubehör	10
Ausgangssignal	4	Servicespezifisches Zubehör	11
Schaltausgang	4	Onlinetools	11
Ausfallinformation	4		
Dämpfung	4	Dokumentation	11
Protokollspezifische Daten	4		
Einschaltverzögerung	4		
Spannungsversorgung	5		
Versorgungsspannung	5		
Stromaufnahme	5		
Elektrischer Anschluss	5		
Klemmen	5		
Leistungsmerkmale	5		
Antwortzeit	5		
Referenzbedingungen	5		
Maximale Messabweichung	5		
Sensorabgleich	6		
Betriebseinflüsse	6		
Montage	7		
Montageort	7		
Einbaulage	7		
Umgebungsbedingungen	7		
Umgebungstemperatur	7		
Lagerungstemperatur	7		
Betriebshöhe	7		
Feuchte	7		
Klimaklasse	7		
Schutzart	7		
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	7		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	8		
Überspannungskategorie	8		
Verschmutzungsgrad	8		
Konstruktiver Aufbau	8		
Bauform, Maße	8		
Gewicht	8		
Werkstoffe	8		
Anzeige- und Bedienoberfläche	9		
Bedienkonzept	9		
Vor-Ort-Bedienung	9		
Vor-Ort-Anzeige	9		
Systemintegration	9		

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Elektronische Erfassung und Umformung von RTD-Eingangssignalen in der industriellen Temperaturmessung. Ein RTD (Resistance Temperature Detector) ist ein Sensor, dessen Widerstand sich ändert, wenn sich seine Temperatur ändert. Der Widerstand steigt mit zunehmender Temperatur des Sensors.

Messeinrichtung

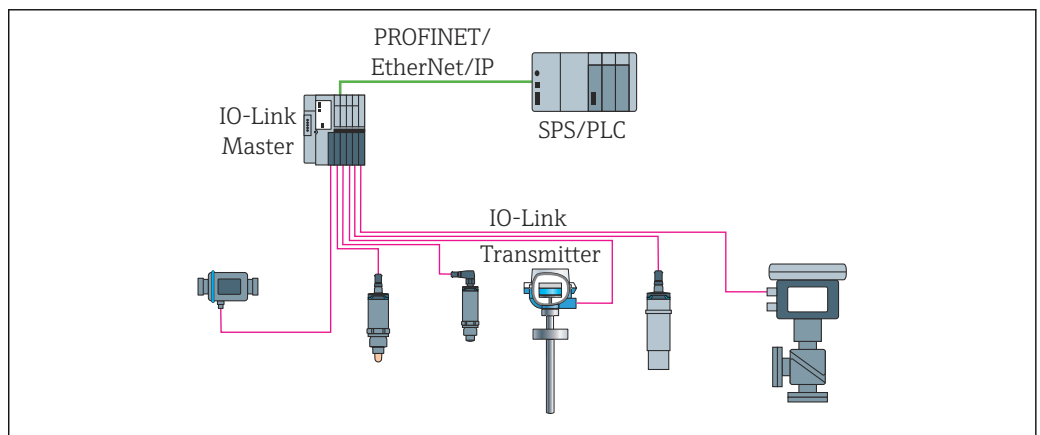


1 Eingebauter Kopftransmitter - 1 x RTD direkt verdrahtet

Endress+Hauser bietet eine umfangreiche Palette an industriellen Thermometern mit Widerstandssensoren.

Diese Komponenten in Kombination mit dem Temperaturtransmitter bilden eine Gesamtmessstelle für verschiedenste Einsatzbereiche im industriellen Umfeld.

Der Temperaturtransmitter ist ein IO-Link Gerät mit einem Messeingang und einer IO-Link Schnittstelle. Die Montage erfolgt in einem Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446.



2 Temperaturtransmitter mit IO-Link Schnittstelle

Standard Diagnose-Funktionen

- Leitungsbruch, -kurzschluss der Sensorleitungen
- Interne Gerätefehler
- Messbereichsüber- und unterschreitung
- Gerätetemperaturüber- und unterschreitung
- Unterspannungserkennung
- Simulation
- Überlast am Schaltausgang

Eingang

Messgröße

Temperatur

Messbereich

Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard	Bezeichnung	α	Messbereichsgrenzen
IEC 60751:2022	Pt100 (1) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... 850 °C (-328 ... 1 562 °F) -200 ... 500 °C (-328 ... 932 °F)
-	Callendar van Dusen	-	Die Messbereichsgrenzen werden bestimmt durch die Eingabe der Grenzwerte, die abhängig von den Koeffizienten A bis C und R0 sind.
■ Anschlussart: 2-Leiter-, 3-Leiter oder 4-Leiteranschluss, Sensorstrom: $\leq 0,3$ mA ■ bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 ... 30 Ω) ■ bei 3-Leiter- und 4-Leiteranschluss Sensorleitungswiderstand bis max. 50 Ω je Leitung			

Ausgang

Ausgangssignal	C/Q (IO-Link oder Schaltausgang)
-----------------------	----------------------------------

Schaltausgang	■ 1 × PNP, NPN oder Push-Pull Schaltausgang, konfigurierbar ■ Schaltvermögen $I_a \leq 150$ mA ■ Spannungsabfall PNP, NPN ≤ 2 V ■ Überlastsicherheit: Die Last des Schaltstroms wird automatisch überprüft. Wenn eine Überlast erkannt wird, schaltet das Gerät in einen sicheren Zustand. Die Diagnosemeldung Überlast am Schaltausgang wird ausgegeben. ■ Schaltfunktionen: ■ Hysterese- oder Fensterfunktion ■ Öffner oder Schließer
----------------------	---

Ausfallinformation	Die Ausfallinformation wird erstellt, wenn die Messinformation ungültig ist oder fehlt. Das Gerät gibt eine Liste der drei höchst priorisierten Diagnosemeldungen aus. Der Fehlerzustand des Schaltausgangs ist konfigurierbar: An, Aus, Hochohmig.
---------------------------	---

Dämpfung	Dämpfung Sensoreingang einstellbar	0 ... 120 s
	Werkseinstellung	0 s

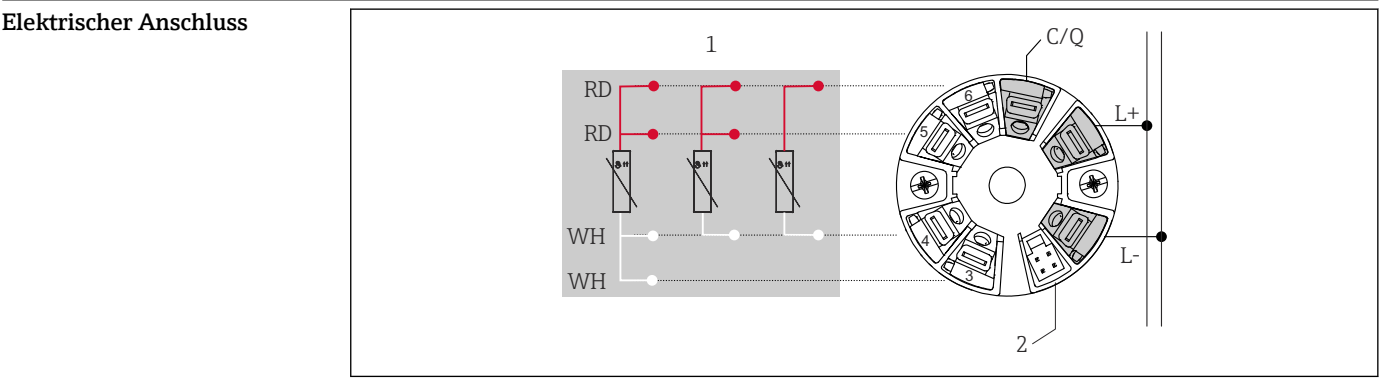
Protokollspezifische Daten	IO-Link Spezifikation	Version 1.1.3
	Geräte-ID	0x93FE01
	Hersteller-ID	0x0011 (17)
	IO-Link Smart Sensor Profile 4.3.1	Unterstützt: ■ Identification and diagnosis ■ Measuring and switching sensor, floating point, 1 channel
	SIO-Modus	Ja
	Geschwindigkeit	COM2; 38,4 kBaud
	Minimale Zykluszeit	10 ms
	Prozessdatenbreite	6 byte
	IO-Link Data Storage	Ja
	Block Parametrierung	Ja

Einschaltverzögerung	≤ 5 s, bis das erste gültige Messwert-Signal anliegt
-----------------------------	---

Spannungsversorgung

Versorgungsspannung U = 18 ... 30 V_{DC}, verpolungssicher

Stromaufnahme I ≤ 11 mA



- 3 Klemmenbelegung Kopftransmitter
- 1 Sensoreingang RTD: 4-, 3- und 2-Leiter
- 2 Display-Anschluss
- L+ Spannungsversorgung 18 ... 30 V_{DC}
- L- Spannungsversorgung 0 V_{DC}
- C/Q IO-Link oder Schaltausgang

Klemmen Wahlweise Schraub- oder Push-in-Klemmen:

Klemmenausführung	Leitungsausführung	Leitungsquerschnitt
Schraubklemmen	Starr oder flexibel	≤ 1,5 mm ² (16 AWG)
Push-in-Klemmen ¹⁾ (Kabelausführung, Abisolierlänge = min. 10 mm (0,39 in))	Starr oder flexibel	0,2 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)
	Flexibel mit Aderendhülsen mit oder ohne Kunststoffhülse	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)

1) Bei Push-in- Klemmen und der Verwendung von flexiblen Leitern mit einem Leitungsquerschnitt ≤ 0,3 mm² müssen Aderendhülsen verwendet werden.

Leistungsmerkmale

Antwortzeit Messwerterneuerung:

Widerstandsthermometer (RTD)	≤ 0,5 s
------------------------------	---------

- Referenzbedingungen
- Kalibrationstemperatur: 25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)
 - Versorgungsspannung: 24 V DC
 - 4-Leiter-Schaltung für Widerstandsabgleich

Maximale Messabweichung Nach EN IEC 62828 und oben angegebenen Referenzbedingungen. Die Angaben zur Messabweichung entsprechen ±2 σ (Gauß'sche Normalverteilung). Die Angaben beinhalten Nichtlinearitäten und Wiederholbarkeit.

	Messabweichung (±)
im gesamten Messbereich	0,15 K

Sensorabgleich**Sensor-Transmitter-Matching**

Zur signifikanten Verbesserung der Temperaturmessgenauigkeiten von RTD-Sensoren ermöglicht das Gerät folgende Methode:

Callendar-Van-Dusen-Gleichung:

$$R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

Die Koeffizienten A, B und C dienen zur Anpassung von Sensor und Messumformer, um die Genauigkeit des Messsystems zu verbessern. Die Koeffizienten sind für einen Standardsensor in der IEC 60751 angegeben. Wenn kein Standardsensor zur Verfügung steht oder eine höhere Genauigkeit gefordert ist, können die Koeffizienten für jeden Sensor mit Hilfe der Sensorkalibrierung spezifisch ermittelt werden.

Das Sensor-Transmitter-Matching mit der oben genannten Methode verbessert die Genauigkeit der Temperaturmessung des gesamten Systems erheblich. Dies ergibt sich daraus, dass der Messumformer, anstelle der standardisierten Sensorkurvendaten, die spezifischen Daten des angeschlossenen Sensors zur Berechnung der gemessenen Temperatur verwendet.

1-Punkt Abgleich (Offset)

Verschiebung des Sensorwertes

Betriebseinflüsse

Betriebseinflüsse Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung für Widerstandsthermometer (RTD) im gesamten Messbereich

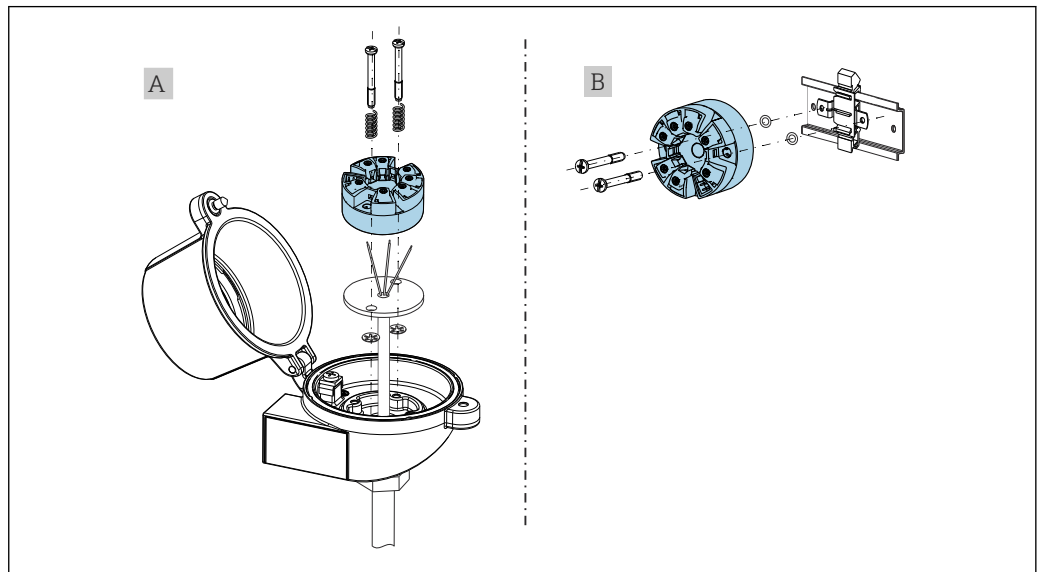
Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung	Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung
Pt100 (1)	IEC 60751:2022	0,04 °C (0,07 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Pt1000 (4)		0,02 °C (0,03 °F)	0,01 °C (0,02 °F)

Langzeitdrift (±)		
nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
Messwertbezogen		
0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,11 °F)	0,07 °C (0,13 °F)

Berechnung der maximalen Messabweichung:
 $\sqrt{(\text{Messabweichung}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung}^2)}$

Montage

Montageort



A0052839

- A Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446, direkte Montage auf Messeinsatz mit Kabeldurchführung (Mittelloch 7 mm (0,28 in))
- B Montage auf Hutschiene nach IEC 60715 (TH35) mit DIN-Rail clip



- Der Kopftransmitter darf nicht mithilfe des DIN-Rail Clips und abgesetzten Sensoren als Ersatz für ein Hutschienengerät in einem Schaltschrank betrieben werden.
- Beim Einbau des Kopftransmitters in einen Anschlusskopf Form B auf ausreichend Platz im Anschlusskopf achten.

Einbaulage

Wird das Hutschienengerät mit einer Thermoelement-Messung eingesetzt, kann je nach Einbausituation und Umgebungsbedingungen eine höhere Messwertabweichung auftreten. Wenn das Hutschienengerät ohne angrenzende Geräte auf der Hutschiene montiert wird, kann es zu Abweichungen von $\pm 1,3^\circ\text{C}$ kommen. Zu höheren Abweichungen kann es kommen, wenn das Hutschienengerät in Reihe zwischen anderen Hutschienengeräten montiert wird.

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Lagerungstemperatur	-50 ... 100 °C (-58 ... 212 °F)
Betriebshöhe	Bis zu 4 000 m (13 123 ft) über Normalnull.
Feuchte	- Betauung: Zulässig - Maximale relative Feuchte: 95 % nach IEC 60068-2-30
Klimaklasse	Klimaklasse C1 nach IEC 60654-1
Schutzart	Kopftransmitter mit Schraub- oder Push-in-Klemmen: IP 20. Im eingebauten Zustand vom verwendeten Anschlusskopf abhängig.
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	Schwingungsfestigkeit gemäß IEC 60068-2-6: 5 ... 25 Hz, 1,6 mm 25 ... 100 Hz, 4g

Stoßfestigkeit gemäß IEC 60068-2-27:

- 30g, 18 ms
- KTA 3505 (Abschnitt 5.8.4)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

CE Konformität

Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326-Serie und NAMUR Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

Maximale Messabweichung < 1 % vom Messbereich.

Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich

Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie (CISPR 11), Betriebsmittel der Klasse B, Gruppe 1

IO-Link

Im IO-Link-Betrieb werden die Anforderungen der IEC/EN 61131-9 erfüllt.

Überspannungskategorie

Überspannungskategorie II

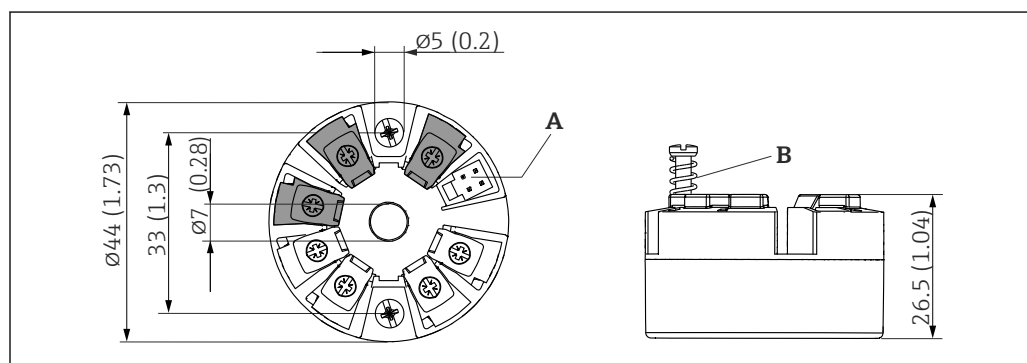
Verschmutzungsgrad

Verschmutzungsgrad 2

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Angaben in mm (in)

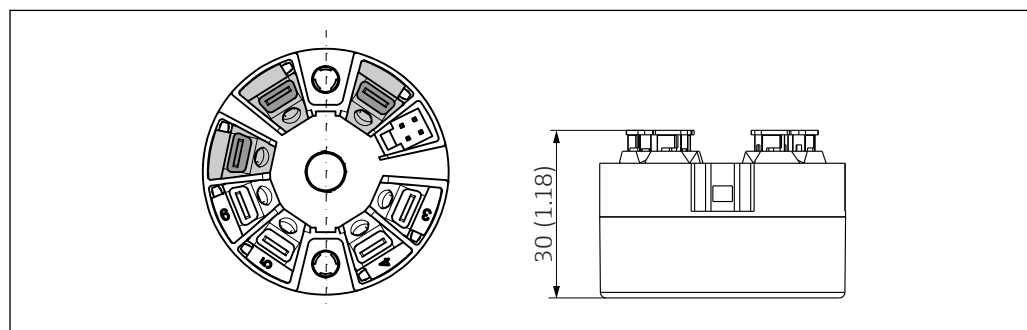


A0052516

4 Ausführung mit Schraubklemmen

A Display-Anschluss

B Federweg $L \geq 5$ mm (0,2 in) (nicht bei US - M4 Befestigungsschrauben)



A0052523

5 Ausführung mit Push-in Klemmen. Abmessungen sind identisch mit der Ausführung mit Schraubklemmen, außer Gehäusehöhe.

Gewicht

40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz)

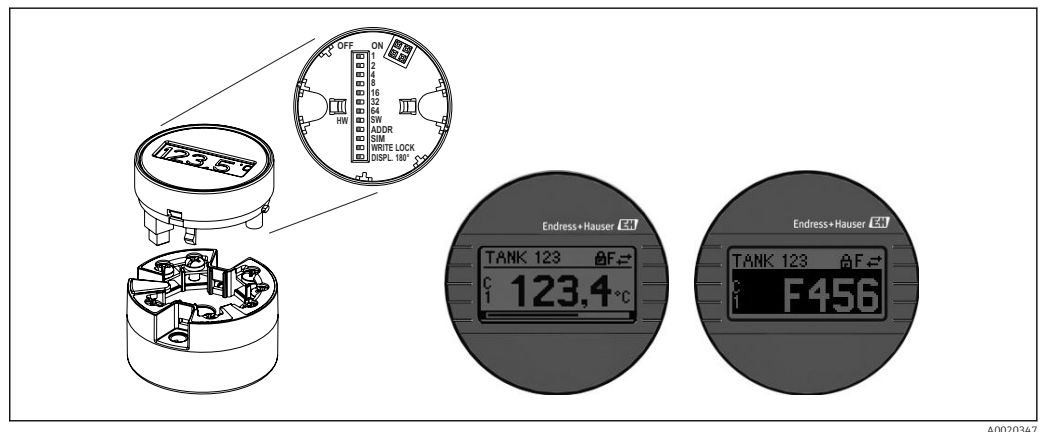
Werkstoffe

Alle verwendeten Werkstoffe sind RoHS-konform.

- Gehäuse: Polycarbonat (PC)
- Anschlussklemmen:
 - Schraubklemmen: Messing vernickelt
 - Push-in Klemmen: Messing verzinkt, Kontaktfedern 1.4310, 301 (AISI)
- Vergussmasse: SIL Gel

Anzeige- und Bedienoberfläche

Bedienkonzept	Die Konfiguration der gerätespezifischen Parameter erfolgt über IO-Link. Dafür stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurations- oder Betriebsprogramme zur Verfügung. Die Gerätebeschreibungdatei (IODD) wird für den Transmitter bereitgestellt.
Vor-Ort-Bedienung	Am Gerät direkt sind keine Bedienelemente vorhanden. Der Temperaturtransmitter wird über Fernbedienung konfiguriert.
Vor-Ort-Anzeige	Am Transmitter sind keine Anzeigeelemente vorhanden. Optional kann die aufsteckbare Messwertanzeige TID10 zusammen mit dem Kopftransmitter verwendet werden. Die Anzeige informiert im Klartext über den aktuellen Messwert und die Messstellenbezeichnung. Sollte in der Messkette ein Fehler vorliegen, wird dieser mit Kanalbezeichnung und Fehlernummer invers im Display angezeigt. Auf der Rückseite der Anzeige befinden sich DIP-Schalter. Diese ermöglichen Hardware-Einstellungen, wie z. B. Schreibschutz.



6 Aufsteckbare Messwertanzeige TID10 mit Bargraphanzeige (optional)

- i** Wird der Kopftransmitter mit Anzeige in ein Feldgehäuse eingebaut, ist ein Gehäuse mit Glasfenster im Deckel zu verwenden.

Systemintegration	IO-Link Um Feldgeräte in ein digitales Kommunikationssystem einzubinden, benötigt das IO-Link System eine Beschreibung der Geräteparameter wie Ausgangsdaten, Eingangsdaten, Datenformat, Datenmenge und unterstützte Übertragungsrate. Diese Daten sind in der Gerätebeschreibung IODD (IO Device Description) enthalten, die während der Inbetriebnahme des Kommunikationssystems dem IO-Link Master über generische Module zur Verfügung gestellt werden. Download via endress.com 1. endress.com/download 2. Im Suchbereich Geräte Treiber auswählen. 3. Als Typ "IO Device Description (IODD)" auswählen. 4. Produktwurzels auswählen oder als Text eingeben. ↳ Trefferliste wird angezeigt. 5. Passende Version herunterladen.
--------------------------	---

Download via ioddfinder

1. ioddfinder.io-link.com
2. Bei **Hersteller** "Endress+Hauser" auswählen.
3. **Produktname** eingeben.
↳ Trefferliste wird angezeigt.
4. Passende Version herunterladen.

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

MTTF

371 Jahre

Bei der mittleren Ausfallzeit (Mean Time to Failure, MTTF) handelt es sich um die theoretisch zu erwartende Zeitspanne, bis das Gerät während des Normalbetriebs ausfällt. Der Begriff MTTF wird für Systeme verwendet, die nicht reparierbar sind, so z. B. Temperaturtransmitter.

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Konfiguration** auswählen.

Zubehör

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über www.endress.com auswählbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Ersatzteile und Zubehör** auswählen.

Gerätespezifisches Zubehör

Adapter für Hutschiene montage, DIN-rail clip nach IEC 60715 (TH35) ohne Befestigungsschrauben
Standard - DIN-Befestigungsset (2 Schrauben + Federn, 4 Sicherungsscheiben und 1 Abdeckkappe für den Display-Anschluss)
US - M4 Befestigungsschrauben (2 Schrauben M4 und 1 Abdeckkappe CDI-Stecker)
Aufsteckbare Anzeigeeinheit für Kopftransmitter TID10

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
FieldPort SFP20	Mobiles Parametrierungstool für alle IO-Link Geräte: ■ Der FieldPort SFP20 ist eine USB-Schnittstelle zur Konfiguration von IO-Link Geräten. Der FieldPort SFP20 kann via einem USB-Kabel an ein Laptop oder Tablet angeschlossen werden. ■ Mit dem FieldPort SFP20 ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen Laptop und IO-Link Geräte möglich. ■ M12-Anschluss für IO-Link Feldgeräte

IO-Link Master BL20	IO-Link Master für Hutschiene von Turck unterstützt PROFINET, EtherNet/IP und Modbus TCP. Mit Webserver für eine einfache Konfiguration.
Field Xpert SMT50	Universeller, leistungsstarker Tablet PC zur Gerätekonfiguration in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.

Servicespezifisches Zubehör**DeviceCare SFE100**

DeviceCare ist ein Konfigurationswerkzeug für Feldgeräte von Endress+Hauser mittels folgender Kommunikationsprotokolle: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI und Endress+Hauser Serviceschnittstellen.



www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare ist ein Konfigurationswerkzeug für Feldgeräte von Endress+Hauser und Fremdherstellern basierend auf DTM-Technologie.

Folgende Kommunikationsprotokolle werden unterstützt: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET und PROFINET APL.



www.endress.com/sfe500

Netilion

Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Endress+Hauser, die Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern. Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Erkenntnisse aus Daten gewonnen werden. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz, Zuverlässigkeit und letztlich zu einer profitableren Anlage führt.



www.netilion.endress.com

Onlinetools

Produktinformationen über den gesamten Lebenszyklus des Geräts sind erhältlich unter:

www.endress.com/onlinetools

Dokumentation

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) sind folgende Dokumenttypen je nach Produktkonfiguration verfügbar:

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	Planungshilfe Das Dokument enthält die technischen Daten zum Produkt und gibt einen Überblick, was rund um das Produkt bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung enthält die wesentlichen Informationen zum Produkt, von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	Nachschlagewerk Die Anleitung enthält die Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Produkts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	Referenz für Parameter Das Dokument enthält detaillierte Erläuterungen zu lesbaren oder konfigurierbaren Parametern im Produkt. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Produkt arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Produkt bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Produkt relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Produkt.



71779479

www.addresses.endress.com